

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
UNAN – LEON**



**Tesis para optar al Título de Especialista en Anestesiología**

**PRÁCTICA ANESTESICA EN EL HOSPITAL ESCUELA “DR. OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO” DURANTE LOS AÑOS 2007 AL 2011.**

**AUTOR: Dr. Henry José Osejo Guzmán.  
Médico Residente III año Anestesiología.**

**TUTOR: Dr. Orlando Morales Navarrete.  
Médico Anestesiólogo – Reanimador.  
Máster en Educación Superior en Salud.**

**ASESOR: Lic. Haroldo Argeñal Fonseca.  
Metodología de Investigación en Salud**

**LEÓN, MARZO2012**

## INDICE

CONTENIDO	PAGINAS
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	3
III. JUSTIFICACIÓN.....	8
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
V. OBJETIVOS.....	10
VI. MARCO TEORICO.....	11
VII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	23
VIII. RESULTADOS.....	27
IX. DISCUSION.....	32
X. CONCLUSIONES.....	33
XI. RECOMENDACIONES.....	34
XII. BIBLIOGRAFÍA.....	35
XIII. ANEXOS.....	39

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios, ser supremo de mi existencia, por permitirme darme la vida, ser mí guía espiritual y de quien he recibido todo lo que soy.*

*A mis maestros del Servicio de Anestesiología por transmitirme sus valiosos conocimientos y experiencia en el arte de la anestesia y ser partícipe en mi formación como especialista.*

*Al Dr. Orlando Morales Navarrete por su sabia dirección e inestimable ayuda quien fue el que me impulso y guió, en la realización de este estudio.*

*Al Lic. Haroldo Argeñal Fonseca por su asesoría de una forma constante y desinteresada.*

*A Celia Sediles por su ardua labor en la digitalización de los datos.*

## ***DEDICATORIA***

*A mi esposa Eugenia en especial, quien ha sido el apoyo en todo este tiempo de mi formación como especialista.*

*A mis hijas María Alejandra y Cristhel Dayanna, fuente de inspiración y energía, quienes impulsan a seguir adelante en mi superación personal.*

## RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo para conocer la práctica anestésica en el Servicio de Anestesiología del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello, durante el período comprendido del año 2007 al 2011, con la finalidad de describir las características de los pacientes, procedimientos quirúrgicos y analizar los procedimientos anestésicos relacionado con la actividad quirúrgica. Durante los años de estudio se realizaron 54,816 procedimientos anestésicos, con un incremento porcentual del 28.5% de la productividad anestésica en los cinco años analizados, la tasa de prevalencia fue de 27.8 anestésicas por cada 1000 habitantes, la mayoría de los procedimientos anestésicos se efectuaron en las edades comprendidas de 15 a 44 años, clasificados con estado físico ASA I – ASA II en el 98.5% de los pacientes. Las especialidades quirúrgicas con mayor número de procedimientos anestésicos fueron: Gineco-Obstetricia, Cirugía y Traumatología, la mayoría de los procedimientos anestésicos fueron cirugías de urgencias (53.5%), las principales causas de las cirugías fueron las cesáreas, las apendicetomías, los lavados quirúrgico, las biopsias, los drenajes, las reducciones cerradas, las herniorrafias, las histerectomías abdominales, las salpingectomias. La técnica anestésica más utilizada fue la Anestesia General Balanceada (47%). Para el manejo de la vía aérea, se utilizo el tubo endotraqueal en la mayoría de los casos, siendo intubados por vía orotraqueal a través de la técnica de laringoscopia, utilizándose más frecuentemente el propofol como agente hipnótico y para el mantenimiento de la anestesia el sevorane. La anestesia regional (espinal y/o peridural) fue administrada en el 31.6% de los pacientes, siendo el anestésico local más usado la marcaína al 0.5%. La anestesia espinal se administró en el 82.38% de los casos para procedimientos obstétricos, y la anestesia peridural para procedimientos ginecológicos.

## INTRODUCCIÓN

La anestesiología es una rama de la medicina especializada en la atención médica de los pacientes que serán sometidos a procedimientos médico-quirúrgicos, obstétricos, o de otra índole.<sup>(1)</sup>

Sus campos de aplicación se extienden al cuidado de pacientes que son sometidos a procedimientos diagnósticos, terapéuticos quirúrgicos, al tratamiento del dolor agudo y crónico y cuidados paliativos.<sup>(1)</sup>

La responsabilidad del médico anestesiólogo es un proceso que va desde el estudio y valoración del paciente, previo a la administración de la anestesia, en lo que es la valoración preoperatoria, para seleccionar el procedimiento anestésico de menor riesgo y el más apropiado para cada procedimiento, vigilando permanentemente las condiciones transoperatorias del paciente hasta la recuperación post-anestésicas, para una emergencia segura de la anestesia<sup>(1)</sup>

La ciencia médica está evolucionando continuamente debido a los avances en conocimientos, tecnología y farmacología y a factores sociales y económicos. La cirugía y los procedimientos diagnósticos e intervencionistas están muy influidos por todos estos factores, por lo que la actividad anestésica debe adaptarse a estos cambios, así como a las demandas de bienestar de la población.<sup>(2)</sup>

La actividad anestésica nace como respuesta a las necesidades de la actividad quirúrgica y con un alto nivel de seguridad, de técnicas cada vez más complejas y prolongadas en pacientes con peor estado general. En la actualidad están apareciendo nuevos procedimientos que requieren la asistencia de un anestesiólogo, pero que no encajan en el concepto de la cirugía convencional. Sin embargo, la cirugía convencional sigue siendo el núcleo principal del trabajo donde actúa la anestesiología.<sup>(3)</sup>

Debido a que la anestesia está involucrada en una gran proporción de procedimientos quirúrgicos, obstétricos, radiológicos y procedimientos invasivos, el análisis de la práctica de la anestesia puede ofrecer una visión global del tipo de cirugía y las actividades médicas que se realizan. <sup>(4)</sup>

## ANTECEDENTES

En nuestro medio no se encontraron datos estadísticos del ejercicio de la anestesiología.

Se realizó un estudio descriptivo de casos donde valora los factores predictivos de la intubación endotraqueal difícil en los pacientes sometidos a anestesia general con intubación endotraqueal en el HEODRA, en periodo comprendido de mayo 2010 a enero 2011, considerando que 18 pacientes se consideraban como intubaciones difíciles, encontrando que la incidencia de intubación endotraqueal difícil fue de 14,4 x 100 pacientes, siendo el sexo masculino el predominante, los grupos etarios de 36 a 45 años y de 56 – 65 años los que presentaron mayor números de casos, con una clasificación de ASA II, de mayor predominio con 77.8%, entre los factores predictivos se encuentra que el Mallampati grado III y IV, juntos representan el 88.9%. Las medidas antropométricas en 50% de los casos, resultaron con apertura oral menor de 3 cm, igual para distancia tiromentoniana menor de 6 cm, también para la distancia esternomentoniana menor de 13 cm. De estos pacientes el 64.7% tenían una laringoscopia grado IV, según la clasificación de Comarck - Lehane, que es indicativo de la mayor dificultad para visualizar el agujero glótico.<sup>(5)</sup>

Se estudió la eficacia de la anestesia epidural versus la anestesia general en la colecistectomía abierta, HEODRA, mayo 2008 a noviembre 2009, siendo un estudio tipo causi experimental, la muestra estuvo constituida por dos grupos: uno sometido a anestesia general 53 pacientes y el otro grupo a anestesia peridural 47 pacientes, predominando el sexo femenino en ambos grupos de pacientes, la edad promedio en el grupo de pacientes a anestesia general fue de 36.4 años y a anestesia peridural fue de 42 años. No se observaron diferencias significativas entre las modificaciones hemodinámicas y complicaciones entre la anestesia general y peridural, pero la bradicardia fue mayor en la anestesia general y la hipotensión en la peridural. El dolor en el post-operatorio fue similar en ambas técnicas anestésicas. Las complicaciones no se salieron de las reacciones comunes encontradas en la práctica anestésica.<sup>(6)</sup>



Se realizó un estudio descriptivo de casos donde valora el uso de máscara laríngea, en el manejo de la vía aérea, durante anestesia general, en el HEODRA 2004, revelando los resultados que la edad promedio fue de 25.8 años, predominando el sexo el sexo femenino con 54.5%, con predominio de ASA I con 55.4%, con respecto a la tipo de cirugía, las electivas fueron las predominantes con 79.3%. De los 121 casos, 129 (99.2%) no resultaron con intubación difícil, la máscara laríngea más frecuentemente utilizada fue la número cuatro con 41.3%, el tipo de anestesia predominante fue la general balanceada con 96.7%. El tiempo quirúrgico promedio de los pacientes fue de 51.3 minutos y el tiempo anestésico promedio fue de 66.5 minutos. La presión arterial sistólica en promedio antes de la anestesia fue de 120 .7 mmHg y al final de la anestesia fue de 107.9 mmHg. La presión arterial diastólica al inicio en promedio fue de 67.03 mmHg y al final de la anestesia de 61.1 mmHg. La frecuencia cardiaca antes de la cirugía los pacientes llegaron con 91.6 latido por minutos y al final de la anestesia el valor fue de 88.9 latidos por minutos. En relación con la saturación de oxígeno se encontró que al llegar a sala de operaciones la saturación promedio era de 99.1% y al final de la anestesia fue de 99.7%. No encontrándose complicaciones en los 121 casos estudiados con el uso de la máscara laríngea. <sup>(7)</sup>

Se realizó un estudio comparativo para identificar el crecimiento en el número de procedimientos anestésicos desde 1980 hasta 1996, con la finalidad de conocer la actividad anestésica en Francia y los cambios en la práctica de la anestesia, a partir de una muestra representativa recogidas en todos los hospitales y clínicas francesas. La tasa de participación de los hospitales fue de 98%. El análisis de los 62.415 cuestionarios recogidos permite la extrapolación de la actividad anestésica de 7.937.000 procedimientos de anestesia. Por lo tanto, la tasa anual de los procedimientos anestésicos fue de 13,5 por cada 100 habitantes, oscilando entre el 5,4% en niñas de 5-14 años y el 30,2% en varones de 75-84 años. El 59% de los procedimientos anestésicos se realizaron en pacientes con un estado físico ASA I, el 29% en pacientes con ASA II, el 11% en pacientes con ASA III, y el 1% de los pacientes con ASA IV – V. La anestesia general se realizó en el 77% de los casos, mientras que la anestesia regional se realizó en el 21% de los casos. La anestesia general se realizó en el 77% de los casos, el 21% de los casos con anestesia regional y el 2% de los casos con técnicas anestésicas combinadas como anestesia regional en combinación con

agentes anestésicos intravenosos o agentes anestésicos volátiles, con relajantes musculares o intubación traqueal. Setenta y seis por ciento de todos los procedimientos anestésicos comenzó entre las 12:00 am y 07 a.m. estaban relacionados con actividades obstétricas. En comparación con un estudio previo, el presente estudio muestra que el número de los procedimientos anestésicos ha aumentado en un 120% desde 1980 y la tasa de los procedimientos anestésicos aumento del 6,6% al 13,5% por 100 habitantes, los principales cambios que se observan fueron en pacientes de edad  $\geq 75$  años y en aquellos con un estado físico de la American Society of Anesthesiologists 3, el número de procedimientos de anestesia regional aumento en 14 veces y la práctica de la analgesia epidural se extendió desde el 1,5% a 51% de los partos del país. <sup>(4)</sup>

Se realizó un estudio prospectivo observacional de una cohorte de 162 hospitales públicos del centro, norte y sur de Italia en 1996, con el objetivo de conocer sobre la práctica anestésica en Italia. Se realizaron 4, 905,200 procedimientos anestésicos, con una tasa anual del 8,5% de procedimientos anestésicos por cada 100 habitantes, El 54% de los procedimientos anestésicos se realizaron entre las edades de 16 y 64 años. Los pacientes de 0 a 2 años representó el 1,6% de los casos, los niños de 3 a 15 años el 10% de los casos, los pacientes de edad de 16-49 años fueron del 39,3%, los pacientes de 50-64 años el 21,3% y los pacientes mayores de 64 años el 28,4%. El 44% de los pacientes fueron clasificados con estado físico ASA I, el 35% de los pacientes con ASA II, el 17% de los pacientes ASA III, y el 4% de los pacientes con ASA IV – V. Se utilizó anestesia general en el 65% de los casos, y anestesia regional en el 24% de los pacientes. Entre los procedimientos quirúrgicos más frecuentes fueron los de cirugía abdominal, ginecología, obstetricia, urología y ortopedia. El 86% de los procedimientos anestésicos se llevaron a cabo para cirugía electiva, mientras que el 14% de los procedimientos anestésicos para cirugías de emergencia. La anestesia general se utilizó en el 65% de los casos, la anestesia regional en el 24%, anestesia local en el 8,8% y la anestesia local con monitoreo en el 2,2%. La inducción de la anestesia fue con fármacos hipnóticos por vía intravenosa en el 92% de los casos, mientras que los agentes volátiles seutilizado para la inducción en sólo el 8% de los pacientes. Entre los agentes volátiles sevoflurano fue utilizado para el mantenimiento de la

anestesia en el 55% de los casos, el isoflurano en el 42% de los casos y el halotano se utilizó en tan solo 3% de los casos. <sup>(8)</sup>

Se realizó un estudio descriptivo epidemiológico de la actividad anestésica y su incidencia sobre la población de Cataluña (España) en el año 2003, utilizando datos descriptivos del cuestionario empleado en la encuesta ANESCAT 2003 correspondiente a sexo, edad y estado físico de los pacientes según la escala de la American Society of Anesthesiologists (clase ASA). De los 23.136 cuestionarios recogidos en ANESCAT 2003, se estimó que en el año 2003 se habían realizado en Cataluña 603.189 anestésias (IC95%:579.010-627.368). La tasa anual de anestésias por 100 habitantes fue de 9 (IC95%:8,6-9,4). El 58% de las anestésias se administró a mujeres, la edad mediana fue de 52 años y la proporción de anestésias en pacientes mayores de 60 años fue del 39,3%. La franja de edad con más anestésias fue entre los 70 y 74 años, con 56.000. Por debajo de los 14 años se anestésió a más varones; por encima fueron mayoría las mujeres. La tasa más alta de anestésias fue en los varones de 77-79 años (22%) y la más baja en las mujeres entre 10 a 14 años (1,8%). El porcentaje de pacientes con clase ASA 3 o superior fue del 26,7%. El estado físico de los varones era peor que el de las mujeres. En Barcelona ciudad se realizó el 47% de todas las anestésias. <sup>(2)</sup>

Se realizó un estudio prospectivo, transversal en forma de encuesta realizada en 14 días aleatorios del 2003, con el objetivo de conocer las características anestésicas, quirúrgicas y posoperatorias de los pacientes a los que se les realizó cirugía torácica en Cataluña, España. Recogiendo 171 procedimientos anestésicos en cirugía torácica en 27 centros, lo que representa el 0,7% de toda la actividad anestésica. Los datos permiten extrapolar que durante el 2003 se realizaron 4,458 procedimientos anestésicos por cirugía torácica en Cataluña (IC95%:3.624-4,823). El 75,4% se llevó a cabo en hospitales públicos y el 24,6% en centros privados. La mediana en edad de los pacientes fue de 55 años y el 63,9% fueron varones. Los procedimientos quirúrgicos programados representaron el 92,8%. Las intervenciones más frecuentes fueron cirugía de pulmón y bronquio distinta de la resección (36,8%), resección pulmonar y/o bronquial (24,6%), toracoscopia y mediastinoscopia (20,5%). La mediana de duración de las neumonectomía o lobectomía

pulmonares fue de 180 minutos. La anestesia general fue el procedimientos anestésico más frecuente (74,3%). El posoperatorio se realizo en una sala de recuperación convencional en el 54,4% de los casos, en una unidad de reanimación en el 33,3% y en cuidados intensivos en el 12,3% restante.<sup>(9)</sup>

## JUSTIFICACION

La actividad médica cambia continuamente debido a factores económicos, la introducción de nuevos medicamentos, tecnologías y variaciones demográficas. La actividad de la cirugía ha crecido en las últimas décadas, sin embargo, se han centrado en los tipos de procedimientos realizados y no examinar los cambios característicos de los pacientes sometidos a todas las actividades quirúrgicas. La evolución de la actividad anestésica probablemente ha seguido el crecimiento de la cirugía, pero ningún estudio ha abordado estos cambios. <sup>(4)</sup>

La evolución de la anestesia ha permitido que ésta sea cada vez una actividad más importante y frecuente para los pacientes que son atendidos en los hospitales y centros. Multitud de procedimientos diagnósticos y terapéuticos serían imposibles sin la realización de algún tipo de anestesia o sin la vigilancia o supervisión de un anesthesiólogo. Por lo tanto, la anestesia como acto médico, se ha convertido en una actividad muy frecuente, no solo en el ámbito quirúrgico; a pesar de que la realización de una anestesia requiere un periodo de valoración pre-anestésica y un periodo post-anestésico de recuperación más o menos prolongado dependiendo del procedimiento realizado, el acto anestésico es un acto puntual y muy corto en la enfermedad del paciente.

Por este motivo creemos que el diseño de un estudio de prevalencia para valorar el estado actual de la anestesia en el Departamento de León, a través del Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello”, y observar el perfil de los pacientes que son sometidos a ella, es idóneo. Este diseño nos permite conocer las necesidades reales de la anestesia, saber los recursos disponibles para atender la demanda y conocer las necesidades en la formación de especialistas anesthesiólogos.

Actualmente el Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello, dispone de una base de datos que a través de ella permita determinar la práctica anestésica en el Servicio de Anesthesiología, razón por la que pretendemos realizar este estudio, y sea éste el primer informe epidemiológico relacionado con la anestesia en Nicaragua.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cada vez son más frecuentes los procedimientos quirúrgicos que demanda la intervención de un especialista en anestesiología. En el Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello” no se cuenta con estudios previos relacionada a esta temática, por tanto se pretende dar respuesta a la siguiente interrogante:

¿Cuál es la modalidad del ejercicio de la anestesiología en el Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello”, durante los años 2007 al 2011?

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

Conocer la práctica de la Anestesiología en el Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello”, durante el periodo de 2007 al 2011.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Describir las características del paciente y los procedimientos quirúrgicos realizados.
2. Analizar los procedimientos anestésicos relacionados con la actividad quirúrgica.
3. Describir la práctica anestésica realizada.

## MARCO TEORICO

La anestesia general tiene por objetivo proporcionar amnesia, analgesia, anestesia, relajación muscular y control neuroendocrino preservando la vida neurovegetativa <sup>(10, 11, 15)</sup>, y garantizar condiciones quirúrgicas óptimas, siendo la salud y seguridad del paciente la primera preocupación. <sup>(10, 14)</sup>

Con el afán de proporcionar seguridad al paciente el anestesiólogo ha venido buscando a lo largo de los años el anestésico ideal que lleve al paciente a un buen plano anestésico.

En la actualidad existen diferentes métodos de administrar anestesia y eso se debe a la diversidad de fármacos existentes así como a las diferentes vías para su administración entre ellas tenemos. <sup>(10,14)</sup>

a) La técnica de inhalación en la que se combina diferentes anestésicos volátiles halogenados como el halotano, isoflurano, enflurano, sevoflurane, junto a óxido nitroso, aire y oxígeno. <sup>(10)</sup>

b) La técnica óxido nitroso, narcóticos y relajantes; en donde el óxido nitroso se usa combinado con oxígeno y narcóticos los cuales se dosifican dependiendo de la frecuencia cardíaca y presión arterial. <sup>(10)</sup>

c) La anestesia intravenosa total: donde se emplea la infusión continua o bolos repetidos de propofol, opiáceos con o sin relajantes musculares lo que permite un despertar rápido por lo que se utiliza en cirugías ambulatorias.

d) Las combinaciones que es la utilización de todos los métodos mencionados anteriormente y que son de uso frecuente, el cual consiste en la aplicación de un anestésico volátil junto a óxido nitroso, narcóticos y relajantes <sup>(10)</sup>

El uso de múltiples anestésicos disminuye la necesidad así como la posible toxicidad de una dosis elevada de un solo anestésico. Sin embargo no hay que olvidar que las reacciones adversas se observan al aumentar el número de anestésicos administrados. <sup>(10, 14)</sup>



La ketamina pertenece al grupo de las fenilcicloquilaminas, es una 2 – clorofenil – 2 – metilaminaciclohexamina. Es un compuesto hidrosoluble con un Pka de 7.5. La molécula de la ketamina contiene un centro quiral que produce dos isómeros ópticos. El isómero S (+) parece ofrecer ventajas clínicas sobre la mezcla racémica o isómero R (-) ya que posee mayores propiedades anestésicas y analgésicas.<sup>(11)</sup>

La ketamina tiene actividad antagonista en el receptor N-metil de aspartato (NMDA) y por tanto, posee ciertos efectos protectores inherentes contra la isquemia cerebral. No obstante, este medicamento puede afectar el pronóstico neurológico en presencia de isquemia cerebral a pesar de su actividad bloqueadora del receptor NMDA.<sup>(11)</sup>

Una consideración importante en el uso de la anestesia con ketamina se relaciona con la alta incidencia de reacciones Psicomiméticas (ilusiones-sueños vividos) durante el período de recuperación inicial. La incidencia de estas reacciones es menor en pacientes pediátricos y puede disminuirse si se administra, simultáneamente una benzodiazepina, barbitúrico o propofol, se ha notificado que la combinación de una dosis sub-anestésica de ketamina con propofol para obtener anestesia intravenoso total produce un estado hemodinámico más estable que el propofol y el fentanilo, al mismo tiempo que evita las reacciones indeseables de la ketamina durante la emergencia.<sup>(11)</sup>

Se emplea una infusión con dosis bajas de ketamina junto con una técnica normal de anestesia general para generar analgesia postoperatoria. Por ejemplo las infusiones de ketamina (1 o 2 mg x kg x hrs) se usan para obtener sedación postoperatoria y analgésica después de procedimientos quirúrgicos cardiacos en niños.<sup>(11)</sup>

La ketamina tiene múltiples efectos sobre todo el sistema nervioso central, que incluye bloqueo de reflejos polisinápticos en la médula espinal e inhibe efectos neurotransmisores excitadores en áreas seleccionadas del cerebro. En contraste con la depresión del sistema reticular activador inducido por los barbitúricos, la ketamina “disocia” de manera funcional al tálamo (el cual transmite impulsos sensitivos desde el sistema reticular activador a la corteza cerebral) de la corteza límbica (que está implicada en la conciencia de la sensación), se ha sugerido la de receptores específicos para ketamina e interacciones con receptores de opiáceos.<sup>(12)</sup>

## **Efectos sobre aparatos y sistemas.**

### Cardiovascular

Aumenta la presión arterial, frecuencia y gasto cardíaco. Estos efectos cardiovasculares indirectos se deben a estimulaciones centrales del sistema nervioso simpático. Estos cambios se acompañan de incrementos en la presión de la arteria pulmonar y el trabajo miocárdico. Por estas razones, debe evitarse la ketamina en pacientes con enfermedad coronaria, hipertensión no controlada, insuficiencia cardíaca congestiva y aneurismas arteriales. Los efectos depresivos miocárdicos directos de las dosis grandes de ketamina se observan si existe bloqueo simpático (transección médula espinal o agotamiento de las reservas de catecolaminas). Por ejemplo choque intenso de etapa terminal.<sup>(12)</sup>

### Respiratorio

El impulso ventilatorio se afecta en grado mínimo con las dosis de inducción de ketamina acostumbradas, aunque la administración rápida de un bolo intravenoso o el tratamiento con opiáceos producen apnea en ocasiones.<sup>(10)</sup> El aumento en la salivación en relación con la ketamina se atenúa mediante premedicación con un anticolinérgico.

### Cerebral

En concordancia con su efecto cardíaco vascular la ketamina aumenta el consumo de oxígeno cerebral, el flujo sanguíneo cerebral y la presión intracraneal. Este efecto impide su uso en pacientes con lesiones intracraneales que ocupan espacio.<sup>(11, 12)</sup>

De los agentes no volátiles, la ketamina es el que se encuentra más cerca de ser un “anestésico completo” ya que induce un estado de analgesia, amnesia, e inconsciencia.

## **Interacciones medicamentosas.**

Los relajantes musculares no despolarizantes son potenciados por la ketamina. El diazepam atenúa los efectos cardiovasculares de la ketamina y prolonga su vida media de eliminación.

La ketamina produce depresión miocárdica, cuando se administra a pacientes anestesiados con Halotano o en menor grado con otros anestésicos volátiles. Resulta interesante que la propiedad analgésica de la ketamina también puede estar mediada por la estimulación de los receptores opioides de la médula espinal.<sup>(12)</sup>

### **Fentanilo**

El fentanilo y sus análogos sufentanilo y alfentanilo son los opioides de uso más frecuente en la anestesia clínica actual. El fentanilo se sintetizó en 1960 se relaciona con las fenilpiperidinas y tiene una potencia 50 a 100 veces mayor que la morfina.

### **Analgesia**

El fentanilo es un agonista de los receptores opioides el que produce analgesia profunda dependientes de la dosis depresión ventilatoria, sedación e inconsciencia a dosis altas.<sup>(11)</sup>

El SNC posee tres tipos de receptores opioides designados mu, kappa y delta los que se distribuyen tanto en el encéfalo como en la médula espinal.

Los receptores kappa producen analgesia a nivel raquídeo, principalmente a nivel de la médula espinal; produciendo miosis y depresión respiratoria similar a los agonistas mu, provocan además sensación de desorientación, miedo y ansiedad. La localización de los receptores delta se encuentra a nivel raquídeo y supra espinal.

### **Mecanismo de acción**

Principalmente actúan a nivel presináptico y pos-sináptico a nivel pre-sináptico inhiben la liberación de la sustancia P, inhiben la liberación de dopamina, nor-adrenalina y acetilcolina en el S.N.C. A nivel post-sináptico disminuye la actividad de la adenilciclasa, inhiben el disparo eléctrico espontáneo inducido por la estimulación nerviosa nociceptiva y por la inyección de glutamato, reduciendo la velocidad de descarga neuronal e inhiben la despolarización post-sináptica.<sup>(11)</sup>

### **Efecto de la concentración alveolar mínima (CAM) de los anestésicos volátiles y su empleo en la anestesia.**

El fentanilo disminuye la CAM de los anestésicos volátiles en forma dependiente de la concentración o la dosis. Una sola dosis un bolo intravenoso de 3 ug x kg de fentanilo 25 a 30 minutos antes de la incisión, redujo la CAM del Isoflurano y del desflurano en cerca de 50%, sin embargo, las concentraciones plasmáticas de fentanilo caen con rapidez después de un bolo mientras el fármaco se redistribuye por lo cual la magnitud de la disminución de la CAM varía según el tiempo posterior a la administración del fentanilo. Durante una infusión continua asistida por computadora, diseñada para mantener concentraciones constantes de fentanilo, un decremento 50% de la CAM del isoflurano se relacionó con concentraciones plasmáticas de fentanilo de 0.5 a 1.7 ug. ml. <sup>(11)</sup>

El fentanilo también se ha usado como agente anestésico único, técnica que una dosis inicial grande de 50 – 150 ug. Kg o concentraciones plasmáticas en el límite de 20 – 30 ug. ml. La principal ventaja de esta técnica es la estabilidad hemodinámica confiable que se logra, en especial en pacientes con enfermedad coronaria. Las dosis altas del fentanilo amortiguan la “respuesta al estrés” (reacciones hemodinámicas y hormonales a los estímulos quirúrgicos) al tiempo que producen sólo agotamiento cardiovascular mínimo. Por tanto esta técnica se describe a veces como “anestesia libre de estrés”. Existen desventajas para usar fentanilo en dosis alta como anestésico único. No hay al parecer una dosis de fentanilo que bloquee por completo las respuestas hemodinámicas u hormonales en todo los pacientes. Puede presentarse hipotensión si se administran simultáneamente anestésicos inhalables o hipnóticos sedantes, como el midazolam. Puesto que los opioides no producen relajación muscular, y que una dosis alta de fentanilo puede causar rigidez muscular, se requiere por lo regular un relajante muscular para obtener las condiciones quirúrgicas adecuadas. <sup>(11)</sup>

### **Efectos cardiovasculares y endocrinos**

Los modelos de músculo cardiaco aislado mostraron efecto inotrópicos negativos dependiente de la concentración por parte de los opioides, como la morfina, meperidina y fentanilo. En la práctica clínica la administración de dosis altas de fentanilo (hasta 75 ug.

Kg) producen concentraciones plasmáticas mucho menores (en el límite de 50 ug. ml) y se relaciona con estabilidad hemodinámica notable.

Los pacientes que recibieron 7 ug x Kg de fentanilo durante la inducción anestésica mostraron un descenso ligero de la frecuencia cardiaca, pero no hubo cambios en la tensión arterial media en comparación con el control. La bradicardia inducida por fentanilo es de mayor magnitud en sujetos anestesiados que en los conscientes, y la atropina casi siempre es efectiva para tratar la bradicardia inducida por opioides.<sup>(11)</sup>

Aunque las grandes dosis de fentanilo se relacionan con cambios cardiovasculares mínimos, la combinación con otros puede comprometer la estabilidad hemodinámica. La mezcla de fentanilo con diazepam produce depresión cardiovascular significativa.

El fentanilo a dosis de 100 ug x Kg previno el incremento de la adrenalina, cortisol, glucosa, ácidos grasos libres y hormonas del crecimiento plasmáticos como "respuesta al estrés" durante la operación. Las dosis menores del anestésico (5 ug x Kg seguido de una infusión de 3 ug x Kg x h) no bloquearon los aumentos de la adrenalina y cortisol plasmáticos.<sup>(11)</sup>

Este anestésico también se usa a menudo como adjunto de los agentes de inducción como el tiopental para amortiguar la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación traqueal, la cual puede ser de intensidad particular en pacientes con hipertensión o enfermedad cardiovascular.

En la práctica clínica usual se titula el fentanilo en dosis 1.5 a 5 ug x Kg antes de la administración de un barbitúrico u otro agente para inducción. Puesto que el efecto máximo del fentanilo se produce más tarde que la concentración plasmática máxima por tres a cinco minutos, la titulación del fentanilo debe ser completa en alrededor de tres minutos antes de la laringoscopia, para amortiguar las respuestas hemodinámicas a la intubación. En general la administración de hasta a 3 a 5 ug x Kg x h, permite la recuperación de la ventilación espontánea al final de la intervención.<sup>(11)</sup>

La combinación de dosis bajas de Ketamina y Fentanil causa un inmediato y significativo incremento en la presión arterial y la frecuencia cardiaca. Ivankovich y Col, demostraron efectos simpaticomimético de la ketamina mediante estimulación del SNC y el efecto es dependiente de un integro control simpático autónomo. Ellos notaron también

un incremento en el flujo sanguíneo cerebral y consumo de oxígeno cerebral el cual es provocado por la ketamina.<sup>(11)</sup>

Mildh y Col. Comentan en su revista que la acción mediadora simpaticomimética de la ketamina se conserva directamente con drogas depresora del SNC. Sin embargo, en su mismo estudio, refiere que la ketamina induce estimulación cardiovascular a pesar de dosis relativamente grande de fentanil.<sup>(13)</sup>

Dosis bajas de ketamina prevén en algún grado que el fentanil induzca disminución en el volumen minuto y ventilación alveolar. Sin embargo la disminución de la saturación de O<sub>2</sub> y la tensión arterial de oxígeno no se previno. Esto se explica mejor por las diferencias simultáneas en el consumo de oxígeno entre los tratamientos. Añadiendo ketamina al fentanil indujo un incremento en el consumo de oxígeno que pudo llevar a un mecanismo compensatorio disminuyendo el descenso tanto en la ventilación alveolar como en el volumen minuto.<sup>(13)</sup>

Así los suplementos de ketamina y fentanil no ofrecen beneficios internos de prevenir la depresión respiratoria. Además no se observaron ventajas adicionales en este estudio ya que la ketamina disminuye la estabilidad hemodinámica relativamente proporcionada por el fentanil.<sup>(13)</sup>

El desarrollo de la tolerancia inducida por analgésicos opioides que conduce a requerimientos escalonado, permanece como un problema significativo en el tratamiento del dolor severo.<sup>(15)</sup>

La administración de dosis sub-anestésicas del antagonista de receptor N-metil D aspartato (ketamina), es efectivo en la prevención y reversión de tolerancia inducida por morfina en animales y humanos.

Cuando la ketamina se administra en dosis subanestésicas (0.3 mg/Kg/h) producen analgesia. Más aún el uso de pequeñas dosis de ketamina, se ha descrito en el tratamiento de pacientes con dolor crónico benigno o cáncer que han desarrollado tolerancia a los opioides después de uso continuo oral, IV o intratecal de morfina. El uso de ketamina 1 mg. Kg. 24 h (0.04 mg/Kg/h) en estos casos resultó en analgesia superior y reversión de la tolerancia a los opioides.<sup>(15)</sup>

Si bien el mecanismo de acción de los anestésicos por inhalación aún no se comprende, se supone que su efecto final depende de que se logre una concentración

terapéutica en tejidos del encéfalo. Sin embargo hay muchos pasos intermedios entre la administración de un anestésico con un vaporizador y su depósito en el cerebro.<sup>(11)</sup>

La hipótesis unitaria sugiere que todos los agentes por inhalación comparten un mecanismo de acción común a nivel molecular. Esto lo apoya la observación de que la potencia anestésica de los agentes por inhalación se correlaciona de manera directa con su solubilidad en lípidos (regla de Meyer – Overton).

La acción anestésica general se puede deber a alteraciones en cualquiera de los múltiples sistemas celulares que incluyen canales de iones o receptores de Neurotransmisores. Por Ej: muchos anestésicos aumentan la inhibición del ácido gammaaminobutírico (GABA) del sistema nervioso central. Además, los agonistas del receptor de GABA parecen aumentar la anestesia, mientras que los antagonistas de GABA revierten algunos efectos anestésicos. La modulación de la función GABA pueden comprobarse como un mecanismo principal de acción por muchos anestésicos. Los antagonistas de los receptores de N-metil D- aspartato también pueden potenciar la anestesia.<sup>(11)</sup>

La concentración alveolar mínima (CAM) de un anestésico inhalado es la, que evita el movimiento en 50% de los pacientes como respuestas a un estímulo estandarizado (por ejemplo incisión quirúrgica). Es una medida útil, que refleja la presión parcial encefálica, permite la comparación de potencia, entre agentes y proporciona un estándar para evaluaciones experimentales. La concentración alveolar mínima se puede alterar con diversas variables fisiológicas y farmacológica; especie, sexo o duración de la anestesia no la afectan (2). La CAM en 100% de oxígeno para el isoflurano, halotano y sevoflurano es de (1.15, 0.76 y 2.00) respectivamente.<sup>(22)</sup>

### **Halotano**

Es un alcano halogenado, los enlaces de carbono – fluoruro generan su naturaleza no inflamable y no explosiva. El timol como conservador y el uso de frasco de color ámbar retardan la descomposición oxidante espontánea. El halotano es el anestésico volátil menos costoso.<sup>(11, 21)</sup>

A nivel cardiovascular reduce la presión arterial que está en dependencia de la dosis y se debe a depresión miocárdica directa; 2 CAM de halotano produce una disminución de

50 de la presión arterial y del gasto cardiaco. La depresión cardiaca causada por interferencia con la utilización intracelular de calcio produce un incremento en la presión auricular derecha. Aunque el halotano es un vasodilatador de la arteria coronaria, el flujo sanguíneo coronario disminuye a causa de la caída de la presión arterial general. Suele mantenerse el riego miocárdico adecuado, ya que la demanda de oxígeno también se reduce. Por lo general, la hipotensión inhibe baroreceptores en el cayado aórtico y en la bifurcación carotídea lo que causa reducción en la estimulación vagal y aumento compensador en la frecuencia cardiaca. El halotano amortigua este reflejo. La disminución en la velocidad de la conducción del nodo sino auricular puede generar un ritmo en la unión o bradicardia. El halotano prolonga el intervalo QT, y sensibiliza el corazón a los efectos disritmógenos de la adrenalina, por lo cual debe evitarse dosis de esta última por encima de 1.5 mg/ Kg.<sup>(9,10,12)</sup>

### **Interacciones con medicamentos**

La depresión miocárdica que se observa con halotano se exagera con bloqueadores adrenérgicos beta (Ej: propanolol) y bloqueadores de los canales de calcio (Ej: verapamil). Los antidepressivos tricíclicos y los inhibidores de la monoaminooxidasa se relacionan con fluctuaciones en la presión arterial y disritmias, aunque ninguno de éstos representa una contraindicación absoluta. La combinación de halotano y aminofilina produce disritmias ventriculares graves.<sup>(11, 12, 21)</sup>

### **Isoflurano**

Es un anestésico volátil no inflamable con olor etéreo punzante. Aunque es un Isómero químico del enflurano, tienen propiedades físico químicas diferentes.

### **Efectos Cardiovasculares**

El isoflurano causa depresión cardiaca mínima en vivo. El gasto cardiaco se mantiene por un aumento en la frecuencia cardiaca debido a la preservación parcial de los baroreflexos carotídeos. La estimulación adrenérgica beta leve aumenta el flujo sanguíneo del músculo esquelético, disminuye la resistencia vascular general y reduce la presión arterial. Los aumentos rápidos en la concentración de isoflurano conducen a incrementos



transitorios de la frecuencia cardíaca, presión arterial y niveles plasmáticos de noradrenalina. El isoflurano dilata arterias coronarias, aunque no es, con mucho, un dilatador tan potente como la nitroglicerina o la adenosina. La dilatación de las arterias coronarias normales puede derivar sangre, alejándola de las lesiones, estenóticas fijas. Hay pruebas contradictorias sobre la posibilidad de que este "síndrome de robo coronario" provoque isquemia miocárdica regional durante episodios de taquicardia o disminuciones en la presión de riego sanguíneo.

A nivel respiratorio provoca depresión respiratoria semejante a los otros anestésicos volátiles, con excepción de que la taquipnea resulta menos pronunciada. El efecto neto es un descenso más pronunciado en la ventilación minuto.

A nivel cerebral a concentraciones superiores de 1 CAM, el isoflurano aumenta el flujo sanguíneo cerebral y la presión intra-craneal. Estos efectos son menos pronunciados que con halotano o enflurano y la hiperventilación los revierte. <sup>(11, 12, 21)</sup>

### **Biotransformación y toxicidad**

El isoflurano se metaboliza en una décima parte del grado del enflurano. El ácido trifluoroacético es el principal producto final. Aunque las concentraciones de fluoruro sérico puedan aumentar, la nefrotoxicidad es rara a causa de la presencia de inductores enzimáticos. <sup>(11, 12, 21)</sup>

### **Contra indicaciones**

El isoflurano no presenta contraindicación singular a parte de la controversia referente a la posibilidad de robo coronario. Quizá los pacientes con hipovolemia intensa no toleren sus efectos vasodilatadores. <sup>(11)</sup>

### **Interacciones con medicamentos**

La adrenalina se puede administrar con seguridad en dosis de hasta 4.5 mg /kg. El isoflurano potencia los relajantes musculares no despolarizantes.

## **Sevoflurane**

El sevoflurane es un gas anestésico líquido cuyo compuesto químico es el flúormethyl poli flúorisopropil éter que no es irritante para la vía aérea.

El mecanismo preciso por el cual el anestésico produce sus efectos no ha sido bien entendido, pero aparentemente existe una proteína receptora en la membrana lipídica donde se efectúa la acción anestésica en adición se efectúa una modulación de la actividad intracelular por receptores farmacológicos tales como el ácido gamma aminobutírico (GABA).<sup>(11, 12)</sup>

El sevoflurane es degradado por la cal sodada y la cal baritada las que son utilizadas para secuestrar el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de los circuitos respiratorios de anestesia.

El principal producto de degradación es la pentaflúorisopropenylfluoromethylether (PIFE) o compuesto A, el cual es nefrotóxico en ratas y el pentafluoromethoxyisopropyl o fluoromethylether (PMFE) o compuesto B.<sup>(21)</sup>

El sevoflurano en varias especie animales y en el hombre ha demostrado ser un agente no irritante de acción rápida. La administración se ha asociado con una pérdida de conciencia suave y rápida durante la inducción por inhalación y una recuperación rápida después de suspender la anestesia.<sup>(21)</sup>

## **Efecto Cardiovascular**

El sevoflurano deprime de manera leve la contractibilidad miocárdica. La resistencia vascular sistemática y la presión arterial declinan ligeramente menos que con isoflurano o desflurano. Como el sevoflurano causa poco aumento en la frecuencia cardiaca, si es que presenta alguna, el gasto cardiaco no se mantiene también como con isoflurano o desflurano. No hay evidencia que relacione el sevoflurano con el síndrome de robo coronario.<sup>(11)</sup>

## **A nivel respiratorio**

El sevoflurano deprime la respiración y revierte el broncoespasmo en grado similar al del isoflurano.

### **A nivel cerebral**

Causa aumentos ligeros del flujo sanguíneo cerebral y presión intracraneal.

### **Contraindicación**

Las contraindicaciones incluyen hipovolemia intensa, susceptibilidad a hipertermia maligna e hipertensión intracraneal.

### **Interacción con medicamentos**

Como otros anestésicos volátiles, el sevoflurano potencia relajantes musculares no despolarizantes. No desensibiliza al corazón de las disritmias inducidos por catecolaminas.

Ante la creencia de que la hiperexcitabilidad y los trastornos del sistema nervioso simpático con taquicardia e hipertensión sostenida, durante la incisión quirúrgica, y al momento de manipular el peritoneo parietal; no solamente son causadas por el estímulo quirúrgico de la herida, sino también a la constante salida de enzimas proteolíticas durante toda la cirugía, como principales causas del dolor. Se pensó en la utilización de dosis de fentanil, y ketamina con el fin de disminuir el estrés quirúrgico que provoca la liberación de catecolamina y el dolor de la herida y del postoperatorio.<sup>(15, 16, 17, 19, 21)</sup>

Estudios experimentales en neuronas del asta dorsal, han demostrado que la administración de antagonistas del receptor NMDA previenen la hipersensibilización central y podrían contribuir a lo que se denomina analgesia preventiva” puesto que la administración de estos fármacos de una forma previa a la aparición del estímulo algico reducirán la percepción del dolor que sigue a la lesión.<sup>(16, 17)</sup>

La combinación de opiáceos medulares y antagonistas de los receptores NMDA conducirá, por tanto, a la potenciación de sus efectos con reducción de los efectos secundarios ya que podrían administrarse dosis reducidas de ambas. La idea de una posible analgesia selectiva con la combinación de opiáceos y antagonistas del receptor NMDA, se vería reforzada por el hecho de que parece existir una estrecha relación de influencias medulares entre ambos.<sup>(16,17,18)</sup>

## DISEÑO METODOLOGICO

**Tipo de Estudio:** Estudio descriptivo, retrospectivo.

**Área de Estudio:**

El estudio se realizó en el Servicio de Anestesiología del Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”, del municipio de León.

**Población de estudio:** Todos los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos que requirieron la administración anestésica y que fueron registrados en la base de datos del Servicio de Anestesiología, durante el periodo comprendido de 2007- 2011.

**Fuente de Información:**

La fuente de información es secundaria, las variables de estudios registradas se tomaron de la base de datos del Servicio de Anestesiología.

**Análisis de la información:**

Los datos se registraron en una base de datos creada en el programa EPIINFO y se analizaron en el paquete estadístico SPSS ver. 19. Los resultados se presentan en frecuencias absolutas y porcentuales, mediante tablas y gráficos. Las tasas (expresada en número de anestesisas totales por 1000 habitantes) en relación con la población del Departamento de León, obtenida del VIII Censo de Población. INIDE. <sup>(24)</sup>

**OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

<b>VARIABLE</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALOR</b>
1. Fecha	Año de recolección de la información	2007 2008 2009 2010 2011
2. Edad	Años cumplidos del paciente desde el nacimiento hasta la fecha de la anestesia.	< 1 año 1 a 4 años 5 a 14 años 15 a 24 años 25 a 34 años 35 a 44 años 45 a 64 años 65 a 74 años 75 a 84 años >84 años
3. ASA	Clasificación del estado físico del paciente según la Sociedad Americana de Anestesiología	ASA I ASA II ASA III ASA IV ASA V ASA VI
4. Diagnóstico	Calificación que da el médico a la enfermedad según los signos que advierte.	
5. Cirugía Realizada	Operación quirúrgica efectuada.	
6. Quirófano	Local acondicionado para hacer operaciones quirúrgicas.	No. 1 - No. 8
7. Tipo de Cirugía	Cirugía de acuerdo a la patología	Urgencia Programada Ambulatoria
8. Procedimiento Quirúrgico	Técnica quirúrgica utilizada para la realización de la intervención	Ortopédicos Obstétricos Urológicos Ginecológicos Cirugía General O.R.L Máxilo Facial Cirugía Pediátrica Oftalmológicos Endoscópicos Cirugía Cardiovascular Neurocirugía
9. Tipo de Intubación	Colocación del tubo endotraqueal.	Oro traqueal Naso traqueal

**PRÁCTICA ANESTÉSICA EN EL HOSPITAL ESCUELA “OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO”  
DURANTE LOS AÑOS 2007 AL 2011**

<b>VARIABLE</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALOR</b>
10. Técnica de Intubación	Habilidades técnicas para introducir un tubo en la tráquea	A ciegas Con Máscara Laríngea FibroscoPIO Laringoscopia Retrógrada
11. Número de Tubo Endotraqueal.	Diámetro del tubo endotraqueal	2 – 9 mm
12. Máscara Laríngea	Dispositivo supraglótico utilizado para el manejo de la vía aérea.	No. 1- No. 5
13. Inductor Anestésico	Fármaco que inducen la pérdida de la conciencia.	Diazepan Etomidato Halotano Ketamina Midazolán Pentotal Propofol Sevorano
14. Tipo de Gas Anestésico	Agente volátil inhalatorio	Halotano Sevoflurane Isoflurane Oxido Nitroso
15. Tipo de Anestesia	Modo de administrar la anestesia	Axilar Cervical uterino De Bier De la mano Del pie Disociativa Espinal Espinal lateral Espinal + Peridural General balanceada Gral. Inhalatoria Gral. endovenosa Peridural caudal Peridural lumbar Peridural lumbar + catéter Peridural torácica Poplíteo Sedación + Anestesia local Sedación consciente Silla de montar Supraclavicular Terapia Intravenosa.

VARIABLE	DESCRIPCION	VALOR
16. Anestésico Local	Fármaco que produce pérdida de la sensibilidad	Lidocaína 0.5 % Lidocaína 1 % Lidocaína 1.5 % Lidocaína 2 % Marcaína 0.125 % Marcaína 0.25 % Marcaína 0.5 % Marcaína 0.75 %

## RESULTADOS

Los presentes resultados nos muestran el ejercicio de la práctica anestésica en el Hospital Escuela “Oscar Danilo Rosales Argüello”, en un período de 5 años de los cuales se llevan registros, las características de los pacientes que son sometidos a anestesia y los procedimientos para los cuales se necesitó de la presencia de un médico anesthesiólogo.

Durante los años del 2007 al 2011 se realizaron 54,816 procedimientos anestésicos en el Hospital Escuela “Oscar Danilo Rosales Argüello”; 12,517 anestесias fueron realizadas en el año 2011; 12,274 anestесias en el año 2010; 10,459 anestесias el año 2009; 9,828 anestесias en el año 2008 y 9,738 anestесias para el año 2007. (Gráfico #1)

El incremento porcentual de los procedimientos anestésicos ha sido de 0.9% del año 2007 al 2008, de 7.4% del año 2008 al 2009, de 26% del año 2009 al 2010 y de 28.5% del 2010 al 2011. Es decir que ha habido un incremento del 28.5% de la productividad anestésica en los cinco años analizados. (Gráfico #1). La tasa de prevalencia de procedimientos anestésicos durante los cinco años de estudio fue de 27.8 por cada 1000 habitantes.

El 24.9% de los pacientes sometidos a procedimientos anestésicos fueron del grupo de edad comprendido entre los 15 a 24 años, el 20.2% entre los 25 a 24 años, el 19.5% entre los 45 a 64 años, el 12.2% entre los 35 a 44 años, el 9.2% entre los 5 a 14 años, el 5.8% entre los 65 a 74 años, el 4% entre los de 1 a 4 años, el 3.1% entre los 75 a 84 años y el 1% en los mayores de 84 años. (Gráfico # 2)

La mayoría de los procedimientos anestésicos se efectuaron en los grupos de edades de 15 a 24 años con 13,109 procedimientos, (24.9%), de 25 a 34 años con 10,664 procedimientos (20.2%), y de 45 a 62 años 10,295 procedimientos (19.5%). (Gráfico # 3)



La mayoría de los pacientes sometidos a procedimientos anestésicos fueron clasificados con estado físico ASA I-II para un 98.5%, los pacientes con estado físico ASA II-III en el 1.4%, cincuenta y cuatro pacientes con estado físico III-IV, veinte y tres pacientes ASA IV-V. (Tabla # 1)

El Servicio al que más se atendió con algún tipo de anestesia fue Cirugía General (24.6%) con la cuarta parte de todos los procedimientos anestésicos administrados (13,462 casos). El Servicio de Obstetricia con algún procedimiento anestésico en el 21.9% (11,981 casos). El Servicio de Ginecología el 11% recibió algún procedimiento anestésico (6,036 casos). El Departamento de Ginecología y Obstetricia es el que más recibió atención a sus pacientes con el 32.9% del total de procedimientos anestésicos (18,017 casos). El Servicio de Ortopedia con algún procedimiento anestésico en el 19.3% (10,574 casos), destaca que en quinto lugar de frecuencia de procedimientos anestésicos corresponde al Servicio de Endoscopia Digestiva (6.4%) con 3,519 casos que es un tipo de procedimiento catalogado como anestesia fuera de quirófano y de tipo ambulatorio. (Tabla # 2)

Los Servicios a los que más se les atendió con algún tipo de anestesia durante los cinco años fueron Cirugía General, Obstetricia, Ortopedia y Ginecología. (Tabla # 3)

Las primeras diez causas de cirugías durante el período de estudio fueron en primer lugar las operaciones cesáreas, seguidas de las apendicectomías, los lavado quirúrgico, las biopsias, los drenaje, las reducciones cerradas, las herniorrafia, las histerectomías abdominales, las salpingectomias, las reducciones abierta con fijador interno, las colecistectomías abierta y las laparotomías exploradoras. (Tabla # 4)

El 53.5% de los procedimientos anestésicos fueron de urgencias, el 34.6% fueron procedimientos programados y el 11.8% fueron procedimientos ambulatorios. (Tabla # 5)

El mayor porcentaje de procedimientos anestésicos fueron realizados para cirugías de urgencias, con 56.1% en el año 2007, el 53.8% en el año 2008, el 58.2% en el año 2009, el 51.4% en el año 2010 y el 49.3% en el año 2011. (Tabla # 6)

La tasa de prevalencia de procedimientos anestésicos por cirugía de urgencia en los cinco años de estudio fue de 14.9 por cada 1000 habitantes, cirugías programadas fue de 9.6 por cada 1000 habitantes y ambulatorias fue de 3.3 por cada 1000 habitantes.

El 22.3% de los procedimientos anestésicos se realizaron en el quirófano número siete asignados a las cesáreas, el 19.6% en el quirófano uno asignados a ortopedia, los quirófanos que menor se ocuparon son los asignados a cirugía cardiovascular 7.9%, oftalmología 7% y el que menos se ocupó es del sótano (quirófano ocho) con 3.7% de los casos. (Tabla # 7)

En relación a las técnicas anestésicas utilizadas, el 47% (25,709 casos) de los pacientes sometidos a procedimientos anestésicos recibieron Anestesia General, el 31.6% (17,351 casos) de los pacientes recibieron algún tipo Anestesia Regional de tipo espinal y/o peridural, el 11% ( 6,029 casos) de los pacientes recibieron Anestesia Local con monitoreo más sedación, el 6.1% ( 3,339 casos) de los pacientes recibieron Sedación, el 4.2% ( 2,281 casos) de los pacientes recibieron algún tipo de Bloqueo Troncular y menos del uno ( 63 casos) por ciento recibieron otro tipo de anestesia. (Tabla # 8)

De las técnicas anestésicas utilizadas durante los cinco años de estudio, la Anestesia General y la Anestesia Regional de tipo espinal y/o peridural fueron las más usadas en comparación con el resto de las otras técnicas. (Gráfico # 4)

El total de anestesias generales son 25,709 en los cinco años de estudio, de las cuales el 82.35% corresponden a anestesia general balanceada, el 13.70% corresponden a anestesia disociativa, el 3.22% corresponden a anestesia endovenosa y el 0.75% corresponden a anestesia inhalatoria. (Tabla # 9)

Según el tipo de intubación, el 99.6% de los pacientes sometidos a procedimientos anestésicos fueron intubado por vía oro traqueal, y el 0.4% de los pacientes por vía naso traqueal. (Tabla. # 10)

El manejo de la vía aérea de los pacientes sometidos a procedimientos anestésicos fue con la técnica de laringoscopia en el 71.9%, seguida con máscara laríngea en el 27.8%, nueve pacientes fueron intubado por fibroscopia y tres pacientes con intubación a ciegas. (Tabla. # 11)

El tubo endotraqueal más utilizado fue el número 7 en el 33.1% de los procedimientos anestésicos, seguido del tubo endotraqueal número 6.5 en el 19.6% de los procedimientos anestésicos. (Tabla # 12)

Según el uso de la máscara laríngea, el 43.2% de los pacientes sometidos a procedimientos anestésico usaron máscara laríngea número tres, el 29.5% de los pacientes usaron mascara laríngea número cuatro, el 18.5% de los pacientes usaron máscara laríngea número dos, el 7.8% de los pacientes usaron máscara laríngea número cinco y menos del uno por ciento de los pacientes usaron máscara laríngea número uno. (Tabla #13)

En relación a las frecuencias de uso de máscara laríngea en los diferentes procedimientos anestésicos, durante los años de estudio observamos que el número de mascara más utilizado durante los años 2007, 2008 y 2009 es la número cuatro a diferencia de los años 2010 y 2011 que presentan frecuencia mayores de uso de la máscara laríngea numero tres. (Tabla # 14)

El agente inductor más usado en los procedimientos anestésicos es el propofol con el 42.1%, seguidos del sevorane con el 27%, ketamina con el 15.2%, midazolán con el 12.5%, pentotal con el 2.4% y los agentes inductores menos utilizados fueron el diazepam, etomidato y halotano. (Tabla # 15)

En relación a los gases anestésicos usados en los pacientes para el mantenimiento de la anestesia, el sevorane fue el más utilizado en 17,083 casos, el isoflurone en 166 casos, y el halotano en 141 casos. (Tabla # 16)

El total de anestesia próxima a la médula: espinales y peridurales son 17,351 (100%) en los cinco años de estudio, de esas el 84.47% corresponden a anestias espinales y el 15.53% (2694) a peridurales. (Tabla # 17)

De acuerdo a los procedimientos anestésicos totales realizados en cada servicio (Tabla # 2). La anestesia espinal se administró en el 82.38% de los procedimientos obstétricos, el 34.84% para procedimientos urológicos, el 21.85% para procedimientos ginecológicos, el 14.04% para procedimientos de cirugía general, el 10.36% para procedimientos ortopédicos y el 2.92% para procedimientos de cirugía plástica. En comparación con la anestesia peridural lumbar, el 13.45% fueron para los procedimientos ginecológicos, 9.2% para procedimientos obstétricos, el 8.87% para procedimientos urológicos, el 2.66% para procedimientos de cirugía general, el 2.2% para procedimientos ortopédicos y menos del uno por ciento para procedimientos de cirugía plástica. (Tabla. # 18)

En relación a los bloqueos tronculares durante los cinco años de estudio se realizaron 2281, de estos el 64.23% corresponden a bloqueo del pie, el 10.30% corresponden a bloqueos axilares, el 10.08% corresponden a bloqueo de mano, el 9.60% corresponde a bloqueos cervical uterino, el 2.15% corresponde al boqueo poplíteo, el 1.66% corresponde a bloqueos supraclaviculares, el 1.49% corresponde a bloqueos de nervios regionales y el 0.48% corresponde a bloqueo de Bier.(Tabla # 19)

En relación con el uso de anestesia local y sus variantes, se realizaron 6029 procedimientos anestésicos, los cuales el 85% corresponden a procedimientos con anestesia local, el 10.56% corresponde a procedimientos con anestesia local más monitoreo y el 4.44% corresponde a procedimientos con anestesia local más sedación. (Tabla # 20)

De acuerdo al tipo de anestésicos locales, el 57.4% de los procedimientos anestésicos usaron marcaína al 0.5%, seguido de la lidocaína al 2% en el 33.2% de los casos, lidocaína al 1.5% en el 8.8% de los casos. (Tabla # 21)

## DISCUSIÓN

Los resultados de la presente revisión retrospectiva de la producción anestésico-quirúrgica de cinco años demuestra que el Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello”, es un centro importante en Nicaragua y Centroamérica, de atención a la población, es prácticamente el único hospital general de referencia nacional en el país con diversas especialidades tanto básica: medicina interna, pediatría, cirugía y gineco-obstetricia, patología, cirugía plástica. Tiene una producción en anestesia de más de 10,000 procedimientos por año, llegando en el año 2011 a hacer 12517 procedimientos anestésicos.

Se resalta que del año 2007 al 2011 aumento la producción de servicio en anestesia en un 28.5%, más del 50% de los procedimientos se efectuaron a pacientes entre los 15 y 44 años de edad, que es la población joven y económicamente activa. El 98.5% de los pacientes eran ASA I – II, es decir sujetos sin mucha afectación del estado funcional.

El Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello” es un hospital que atiende la mayoría de sus procedimientos anestésicos-quirúrgicos a la mujer 18,017 para un total de 32.9% de la actividad anestésica-quirúrgica, lo que lo hace un centro de referencia para entrenamiento en gineco-obstetricia, anestesiología y pediatría. Las cirugías como las cesáreas, las histerectomías y las salpingectomias son procedimientos quirúrgicos frecuentes que hacen un centro de entrenamiento para residentes en ginecología y anestesiología. Además en Cirugía General que corresponde a la cuarta parte de los procedimientos anestésicos administrados, siendo importante como centro de entrenamiento para residentes en cirugía, así como centro de entrenamiento en ortopedia.

## CONCLUSIONES

1. El grupo etáreo de 15 a 44 años fueron los que más se le administró algún tipo de anestesia.
2. La mayoría de los pacientes fueron clasificados con estado físico ASA I – II.
3. Las principales causas de cirugías fueron las cesáreas y las apendicetomías.
4. Las especialidades quirúrgicas con mayor número de procedimientos anestésicos fueron: Gineco-Obstetricia, Cirugía y Traumatología.
5. En Gineco-Obstetricia se efectuaron más anestesias regionales, mientras que en Cirugía y Traumatología el procedimiento de elección fue la anestesia general balanceada.

## RECOMENDACIONES

1. Mejorar el registro informatizado de los procedimientos anestésicos realizados en el Servicio de Anestesiología con el objetivo de hacer estudios posteriores con dicho registro.
2. Hacer reportes periódicos de la actividad anestésica como elemento de ayuda en la planificación de los recursos materiales utilizados en el Servicio de Anestesiología.
3. Diseñar planes de formación y captación de recursos humanos dado el incremento en el número de procedimientos anestésicos.
4. Implementar éste sistema en los demás hospitales para conocer el ejercicio de la práctica anestésica en el país.

## BIBLIOGRAFIA

1. Norma Técnica de Anestesia, Analgesia y Reanimación para las Instituciones Públicas y Privadas del Sector Salud. Consultada el 01 de Agosto de 2011.  
<http://sitespaar.files.wordpress.com/2007/07/norma-tecnica-de-anestesiologia.pdf>
2. Sergi Sabaté, Jaume Canet, Susana Muñoz, Jorge Castillo, Montserrat Lucas y Víctor Mayoral. Epidemiología de la anestesia en Cataluña en 2003. MedClin (Barc). 2006; 126(supl):13-8.Consultada el 01 de Agosto de 2011.  
<http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/2/2v126nSupl.2a13088796pdf001.pdf>.
3. Joan Manual Campos, Sergi Sebaté, Jaume Canet, Jorge Castillo, Jaume Roige y Vicente de Sanctis. Anestésias para especialidades quirúrgicas en Cataluña durante el año 2003. MedClin (Barc), 2006; 126 (Supl 2):32-9.  
<http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/2/2v126nSupl.2a13088800pdf001.pdf>Consultada el 01 de Agosto de 2011.
4. FranCoisClergue.,Yves Auroy., FranCoise Pequignot, Eric Jouglá, Ph. D.,AndreLienhatt, M. D.,Marie-Claire Laxenaire. French Survey of Anesthesia in 1996. Anesthesiology, v91, No 5, Nov 1999.  
[http://journals.lww.com/anesthesiology/Fulltext/1999/11000/French\\_Survey\\_of\\_Anesthesia\\_in\\_1996.45.aspx](http://journals.lww.com/anesthesiology/Fulltext/1999/11000/French_Survey_of_Anesthesia_in_1996.45.aspx)Consultada el 01 de Agosto de 2011.
5. Bismarck Ramírez. Intubación endotraqueal difícil en el servicio de Anestesiología. Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello. León, Nicaragua. 2011.
6. Cifuentes Johanna. Colectectomía convencional bajo anestesia peridural versus anestesia general. Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, León, Nicaragua, 2009.



7. Rodríguez Blanca. Uso de máscara laríngea, en el manejo de la vía aérea durante anestesia general. Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello. León, Nicaragua. 2004
8. Va. Peduto, P. Chevallier, A. Casati, A multicenter survey on anaesthesia practice in Italy. *Minerva Anesthesiologica* 2004; 70: 473-91.  
<http://www.minervamedica.it/en/getfreepdf/1hZXB11tXhbN6mv1BHt6QgsN7eTe0fOAPZsugZ3HoHr469HL4dzu9IvDFcAbyxIK%252BkpnPifLL6S7nccKnnRsxA%253D%253D/R02Y2004N06A0473.pdf>. Consultada el 01 de Agosto de 2011.
9. Vilá Esther, García Roger, Sergi Sabaté, Monserrat Lucas y Jaume Canet. Anesthesia in Thoracic Surgery in Catalonia: Results of a Survey Carried Out in 2003. *ArchBronconeumol*. 2008; 44(11):586-90.  
[http://www.archbronconeumol.org/watermark/ctl\\_servlet?f=10&pident\\_articulo=13128552&pident\\_usuario=0&pident\\_revista=260&fichero=260v44n11a13128552pdf001.pdf&ty=27&accion=L&origen=abn\\_eng&web=www.archbronconeumol.org&lan=en](http://www.archbronconeumol.org/watermark/ctl_servlet?f=10&pident_articulo=13128552&pident_usuario=0&pident_revista=260&fichero=260v44n11a13128552pdf001.pdf&ty=27&accion=L&origen=abn_eng&web=www.archbronconeumol.org&lan=en) Consultada el 01 de Agosto de 2011.
10. Collin, Vicent J. Anestesiología General y Regional tercera edición, volumen I cap. 12. 1993.
11. G. Edwart Morgan, Jr. Maged. Mikhall. Anestesiología clínica, 2da. Edición, cap.7 Pág. 139-146, cap.8 Pág. 161-167.
12. Barash, Cullen, Stoelting, Anestesia Clínica, 3ra edición, volumen I, Cap. 3, pag.368, 378-379, cap. 14, pág. 402-407.
13. L. Mildh, Mtarttoneu, K. Lino and O. Kirvela, The effect of low-dose Ketamina en Fentanyl-Induced, respiratory depresión "Article of Anesthetics. 1998. Pag.965-970.

14. Igor Kissin, A concept for Assessing Interactions of General Anesthetics, medical intelligence article pág. 204-209.
15. Helge Eilers MD, Lisa A. Philip MD, Philip E. Bricles MD y Col, the Reversal of Fentanyl induce tolerance by administration of "small-dose" Ketamine. Article 2001, pág. 213-214.
16. Cánoras-Martínez, C. Barros Núñez, A. Gómez-pombo, D. Gonzáles-Gonzáles, M. Castro-Bande y A. Castro Mende. Eficacia analgesia de la asociación Ketamina más Morfina epidural: Experiencia en 75 casos. Revista Sociedad Española de dolor. Pag.140-145, 2002.
17. Davis S. Lodge d. Evidence for involument of N. Methyl Aspartate receptor in "wind -up" of class 2 neurones in dorsal horn of the rot barin res 1987; 424; 402-6.
18. Woolf Cj, Thompson Wn. The induction and maintenance of central sensitization is depend on N-methyl D- aspartati acid receptor activation; implications for the treatment off post-injury pain hypersensitivity states pain 1991-44,293-9.
19. Oye F, Poulsen O, Maurset A. Effects of ketamine on sens perception: evidence for a role of N- methyl-D. Aspartate receptor. J pharmacolexp ther 1992; 260, 1209-13.
20. Lodge D. Johnson. Noncompetitive excitatory amino acid receptor antagonista. Frenoneurosi 1990;11:81.
21. Alfred Goddman Gilman, Louis S. Goodman Theodore. W. Rall Ferid Murad. Las bases farmacológica de la terapéutica. Cap. 3, pag.277-290, edición 9.
22. P. G. Murphy, Editor Pocket reference to anesthesia, Southmead Hospital Bristol, UK, science press, página 25, 1994.

23. MINSA. Consolidado por SILAIS de la Producción de Servicios según Unidades de Salud de los Subsistemas de Salud Público y Privado AÑO 2010. [http://www.minsa.gob.ni/index.php?option=com\\_repository&Itemid=52&func=download&id=6804&chk=eea37e444aaae772df28196d80602aad&no\\_html=1](http://www.minsa.gob.ni/index.php?option=com_repository&Itemid=52&func=download&id=6804&chk=eea37e444aaae772df28196d80602aad&no_html=1) Consultada el 01 de Agosto de 2011.
24. VIII Censo de Población y IV de Vivienda. INIDE, 2005. [www.inide.gob.ni/censos2005/MONOGRAFIASD/LEON.pdf](http://www.inide.gob.ni/censos2005/MONOGRAFIASD/LEON.pdf)

# A N E X O S

**PRÁCTICA ANESTÉSICA EN EL HOSPITAL ESCUELA "OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO" DURANTE LOS AÑOS 2007 AL 2011**

**HOJA DE ANESTESIA**

Serv. \_\_\_\_\_ No Exp. \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

1er. Apellido \_\_\_\_\_ 2do. Apellido \_\_\_\_\_ Nombres \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Ocupación \_\_\_\_\_

Diagnóstico Preoperatorio \_\_\_\_\_ Operación Propuesta \_\_\_\_\_  
Operación Realizada: \_\_\_\_\_

Cirujano		Ayudantes				Enfermeras	
Peso	Pa	P	Resp.	Hb	Mth.	Gpo. S.	Glucosa
Urea	Creatinina	T.S.	T.C.	T. Port.	T.P.T.	Dens.Urinaria	Gasto Uno
Otros	P.V.C.	E.K.G.	Rx Tórax				Sat O2

Observaciones: \_\_\_\_\_ R.A.Q.  E   
U

Medicación Preanestésica: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ S  I

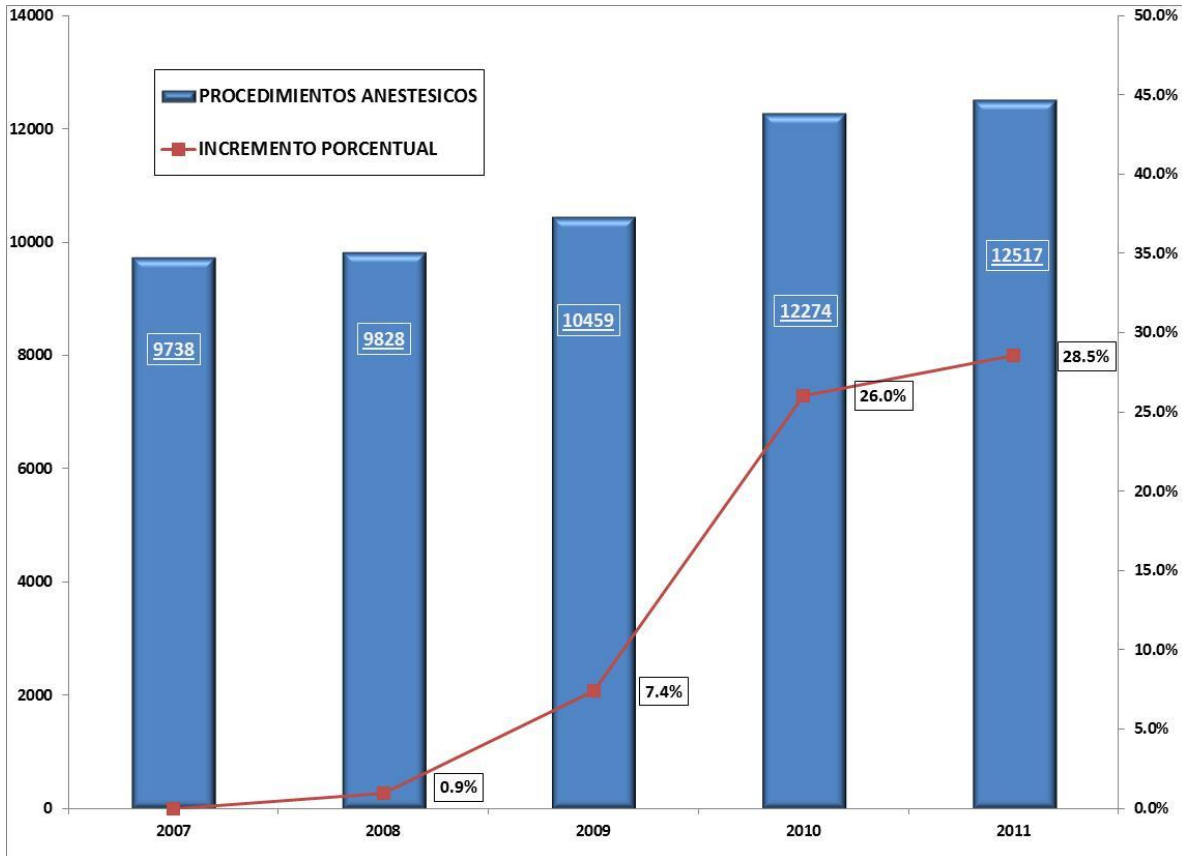
Narcosis Basal: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ TA.   
Hora: \_\_\_\_\_ TQ

										TOTALES		
Benzodiace												
Atropina												
Narcótico												
Barbitúrico												
Relajante												
O <sub>2</sub>												
N <sub>2</sub> O												
Halog.												
Sat. O <sub>2</sub>												
Et. Co <sub>2</sub>												RECUPERACIÓN
P.V.C.												Laringoespasma
EKG												Exceso Moco
	39°	200										Depresión Resp.
	38°	180										Hipoxia
	37°	160										Tos
	36°	140										Hipo
	35°	120										Náuseas
	34°	100										Vómitos
	33°	80										Arritmias
	32°	60										Taquicardia
	31°	40										Bradicardia
	30°	20										Hipotensión
	ESPON											Shock
	ASIST.											Hemorragia
												VALORACIÓN FINAL
												Conciencia
												Circulación
												Respiración
												Coloración
												Movilidad
												Total
	CONTROL											TOTALES
Posición												
Líquidos												
Sangre												
Pérdidas												

<b>DATOS DE INDUCCIÓN E INTUBACIÓN</b> - Intubación Orotraqueal <input type="checkbox"/> - Nasal <input type="checkbox"/> - Directa <input type="checkbox"/> - Balón <input type="checkbox"/> - Con Máscara <input type="checkbox"/> - DIFICULTADES TÉCNICAS - Laringoespasmos <input type="checkbox"/> - Depresión Resp. <input type="checkbox"/> - Vómito <input type="checkbox"/> - Arritmias <input type="checkbox"/> - Bradi <input type="checkbox"/> - Hipotensión <input type="checkbox"/> - Hipertensión <input type="checkbox"/> - Rigidez <input type="checkbox"/> Oral <input type="checkbox"/> A ciegas <input type="checkbox"/> Gasa <input type="checkbox"/> Tubo No. <input type="checkbox"/> Exceso Moco <input type="checkbox"/> Hipoxia <input type="checkbox"/> Náuseas <input type="checkbox"/> Hipo <input type="checkbox"/> Tos <input type="checkbox"/> Taquicardia <input type="checkbox"/> Fiebre <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>	D. L.	No. Aguja:	Sitio Punción	Téc.	Catéter
	Latencia	Altura	B. Sensitivo	B. Motor	B. Simpático
	Nace M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	Hora:	Peso:	Apgar:	
	Pediatra: _____				
	Observaciones: _____				

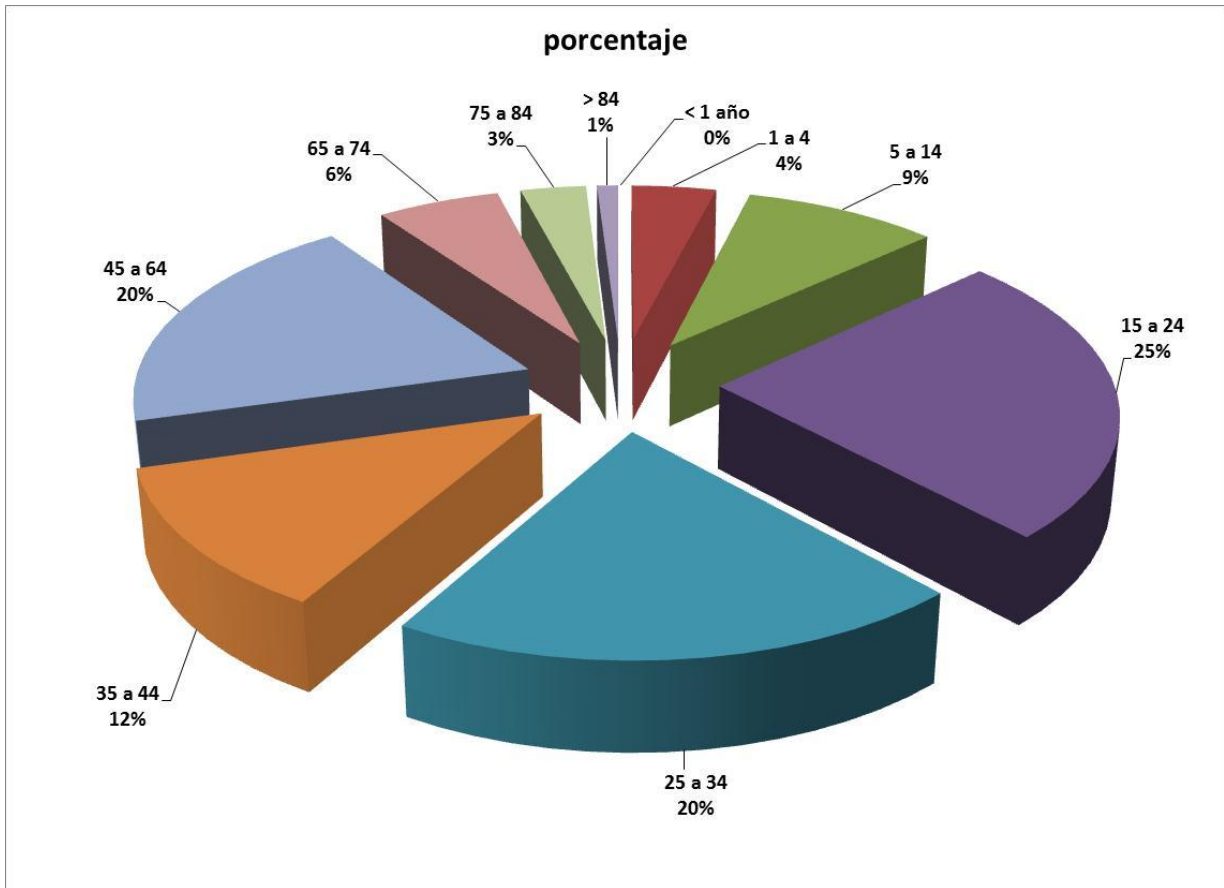
Anestesiólogo Base \_\_\_\_\_ Residente o Ayudante \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

Gráfico # 1. Procedimientos anestésicos por año  
HEODRA. 2007 – 2011



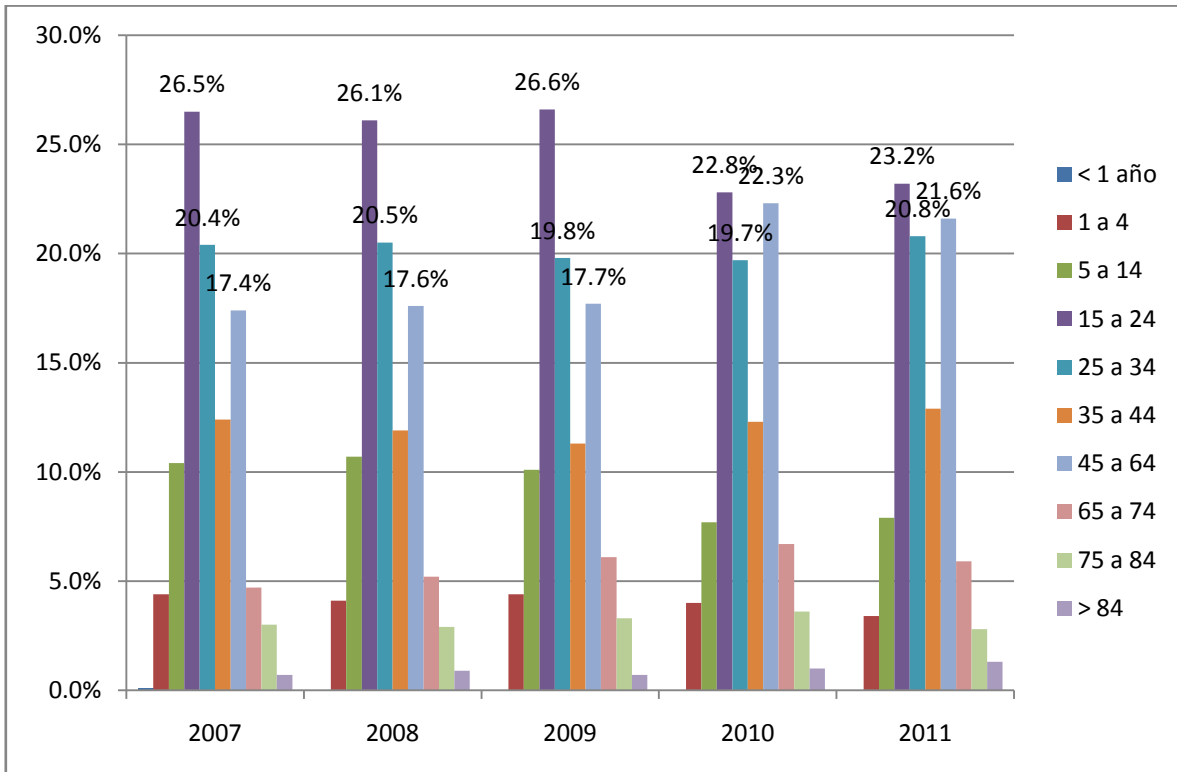
Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Gráfico # 2. Distribución de los procedimientos anestésicos según grupo de edad  
HEODRA. 2007 – 2011**



Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

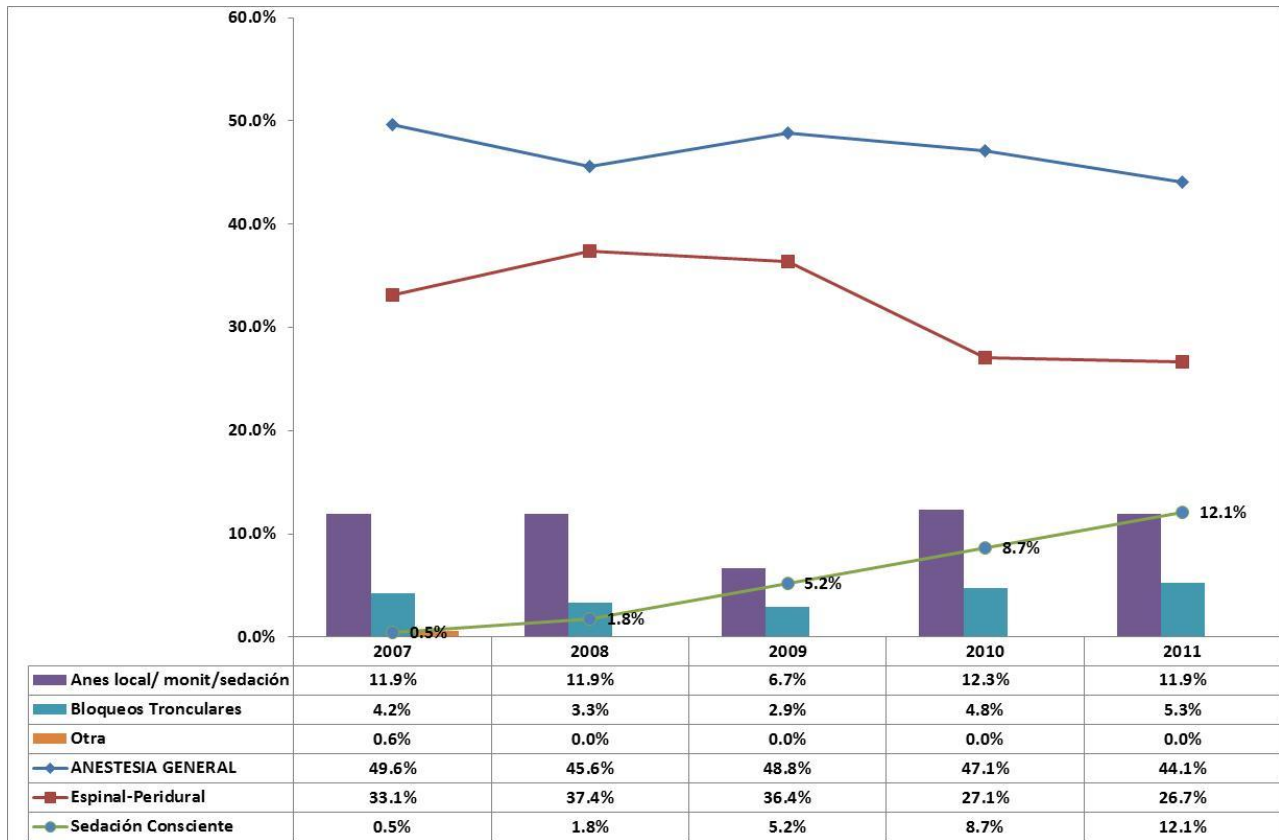
**Gráfico # 3 Distribución de los procedimientos anestésicos según grupo de edad por año  
HEODRA. 2007 – 2011**



Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011



**Grafica # 4 Distribución de la Técnica Anestésica utilizada por año.  
HEODRA. 2007 – 2011**



Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla # 1. Distribución de los procedimientos anestésico según ASA  
HEODRA. 2007 – 2011**

ASA	n	%
I-II	48759	98,5
II-III	690	1,4
III-IV	54	,1
IV-V	23	,0

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla. # 2 Distribución de los procedimientos anestésicos según Servicios  
HEODRA. 2007 – 2011**

SERVICIOS	n	%
ORTOPEDIA	10574	19.3
OBSTETRICIA	11981	21.9
UROLOGIA	1082	2.0
GINECOLOGIA	6036	11.0
CIRUGIA GENERAL	13462	24.6
CIRUGIA PLASTICA	2599	4.7
OTORRINOLARINGOLOGIA.	416	.8
MAXILOFACIAL	363	.7
CIRUGIA PEDIATRICA	1996	3.6
OFTALMOLOGIA	2294	4.2
ENDOSCOPIA	3519	6.4
CIRUGIA CARDIOVASCULAR	117	.2
NEUROCIRUGIA	337	.6
TOTAL	54776	100.0

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla. # 3 Distribución de los procedimientos anestésicos según servicios por año  
HEODRA. 2007 – 2011**

PROCEDIMIENTOS ANESTÉSICOS	CIRUGIA GENERAL	AÑOS				
		2007	2008	2009	2010	2011
		25.0%	24.1%	21.0%	26.7%	25.6%
	OBSTETRICIA	23.3%	24.7%	26.2%	18.6%	18.2%
	ORTOPEDIA	19.5%	17.2%	19.1%	20.1%	20.2%
	GINECOLOGIA	13.4%	11.5%	11.1%	10.2%	9.6%
	OFTALMOLOGIA	5.2%	4.9%	3.2%	3.9%	4.0%
	CIRUGIA PLASTICA	4.2%	5.1%	4.8%	5.1%	4.5%
	CIRUGIA PEDIATRICA	3.6%	3.8%	4.4%	3.2%	3.3%
	ENDOSCOPIA	1.9%	4.1%	6.2%	8.0%	10.5%
	UROLOGIA	1.7%	2.2%	2.0%	1.8%	2.1%
	MAXILOFACIAL	0.9%	0.9%	0.6%	0.6%	0.4%
	O.R.L.	0.7%	1.0%	0.5%	0.7%	0.9%
	NEUROCIRUGIA	0.6%	0.5%	0.6%	0.8%	0.5%
	CIRUGIA CARDIOVASCULAR	0.0%	0.1%	0.2%	0.4%	0.3%

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla # 4 Distribución de los procedimientos anestésico según el tipo de cirugía.  
HEODRA. 2007 – 2011**

TIPO DE CIRUGIA	n	%
CESAREA	11974	21.8
APENDICECTOMIA	6397	11.7
LAVADO QUIRURGICO	3296	6.0
BIOPSIA	3118	5.7
DRENAJE	1761	3.2
REDUCCION CERRADA	1669	3.0
HERNIORRAFIA	1551	2.8
HISTERECTOMIA ABDOMINAL	1497	2.7
SALPINGECTOMIA	1407	2.6
REDUCCION ABIERTA CON FIJADOR	1300	2.4
COLECISTECTOMIA ABIERTA	1283	2.3
LAPAROTOMIA EXPLORADORA	1244	2.3

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla. # 5 Procedimientos anestésicos según tipo de Cirugías.  
HEODRA. 2007 – 2011**

Tipo de Cirugías	n	%
Ambulatoria	6490	11,8
Programada	18979	34,6
Urgencia	29305	53,5
Total	54774	100,0

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla. # 6 Procedimientos anestésicos según tipo de cirugías por año.  
HEODRA. 2007 – 2011**

CIRUGÍAS	AÑOS									
	2007		2008		2009		2010		2011	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ambulatoria	1077	11.1%	1013	10.3%	606	5.8%	1307	10.7%	2487	19.9%
Programada	3191	32.8%	3525	35.9%	3761	36.0%	4651	37.9%	3851	30.8%
Urgencia	5458	56.1%	5282	53.8%	6081	58.2%	6309	51.4%	6175	49.3%

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla # 7 Ocupación de los quirófanos  
HEODRA. 2007 – 2011**

Quirófano	n	%
1	9808	19,6
2	8520	17,0
3	3518	7,0
4	5968	11,9
5	3941	7,9
6	5255	10,5
7	11176	22,3
8	1829	3,7
Total	50015	100,0

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla # 8 Distribución de la Técnica Anestésica Utilizada  
HEODRA. 2007 – 2011**

Técnica Anestésica	n	%
Anestesia General	25709	47%
Anestesia Regional	17351	31.6%
Bloqueos Tronculares	2281	4.2%
Sedación	3339	6.1%
Anestesia local/monitoreo/sedación	6029	11%
Otro	63	0,1%
Total	54772	100%

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla # 9 Distribución de la Anestesia General y sus variantes por año  
HEODRA. 2007 – 2011**

ANESTESIA GENERAL	2007		2008		2009		2010		2011		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Gral. Balanceada	3929	81.40%	3502	78.20%	4127	80.90%	4813	83.20%	4794	86.80%	21165	82.35
Disociativa	11	0.20%	937	20.90%	970	19.00%	958	16.60%	648	11.70%	3524	13.70
Gral. Endovenosa	790	16.40%	20	0.40%	1	0.00%	11	0.20%	5	0.10%	827	3.22
Gral. Inhalatoria	98	2.00%	21	0.50%	1	0.00%	0	0.00%	73	1.30%	193	0.75

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla # 10 Procedimientos anestésicos según tipo de intubación  
HEODRA. 2007 – 2011**

Tipo de Intubación	n	%
Nasotraqueal	36	,4
Orotraqueal	9625	99,6
Total	9661	100,0

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla. # 11 Manejo de la vía aérea en anestesia  
HEODRA. 2007 – 2011**

Manejo Vía Aérea	n	%
a ciegas	3	,0
con Mascara Laríngea.	3678	27,8
fibroscopio	9	,1
laringoscopia	9492	71.9
Total	13182	100,0

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla. # 12 Distribución de los procedimientos anestésicos según número de tubo endotraqueal.  
HEODRA. 2007 – 2011**

Número de Tubo	n	%
2,00	45	,4
2,50	19	,2
3,00	60	,6
3,50	118	1,2
4,00	176	1,8
4,50	167	1,7
5,00	255	2,6
5,50	328	3,4
6,00	600	6,2
6,50	1885	19,6
7,00	3189	33,1
7,50	1722	17,9
8,00	903	9,4
8,50	150	1,6
9,00	13	,1
Total	9630	100,0

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla. # 13 Distribución de los procedimientos anestésicos según uso de máscara laríngea. HEODRA. 2007 - 2011**

Máscara Laríngea	n	%
1	30	,8
2	681	18,6
3	1584	43,2
4	1081	29,5
5	292	8,0
Total	3668	100,0

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla # 14 Distribución de los procedimientos anestésicos según máscara laríngea por año. HEODRA. 2007 – 2011**

Mascara Laríngea	AÑOS					Total
	2007	2008	2009	2010	2011	
1	2	9	12	6	1	30
2	84	130	161	143	163	681
3	145	176	225	378	660	1584
4	250	217	235	298	81	1081
5	54	34	49	83	72	292
Total	535	566	682	908	977	3668

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011



**Tabla. # 15 Distribución de los procedimientos anestésicos según el agente inductor  
HEODRA. 2007 – 2011**

<b>Inductor</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Diacepan	105	.4
Etomidato	128	.4
Halotano	7	.0
Ketamina	4480	15.2
Midazolán	3687	12.5
Pentotal	702	2.4
Propofol	12409	42.1
Sevorano	7949	27.0
Total	29467	100.0

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla. # 16 Uso de Gas Anestésico  
HEODRA. 2007 – 2011**

<b>GAS ANESTESICO</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
SEVORANE	17083	98.23
ISOFLUORANO	166	.95
HALOTANO	141	.81

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología.  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla # 17 Distribución de la Anestesia Regionales y sus variantes por año  
HEODRA. 2007 – 2011**

ANESTESIA REGIONAL	2007		2008		2009		2010		2011		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Espinal</b>	2568	79.70%	3139	85.50%	3114	81.90%	2981	89.60%	2855	85.40%	14657	84.47
<b>Peridural</b>	654	20.30%	532	14.40%	686	18.00%	342	10.30%	480	14.40%	2694	15.53

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla. # 18 Distribución de los procedimientos anestésicos, actividades quirúrgicas y  
Anestesia Regionales  
HEODRA. 2007 – 2011**

Procedimientos Anestésicos	Anestesia Regional			
	Espinal		Peridural lumbar	
	n	%	n	%
Ortopédicos	1096	10.36%	242	2.2%
Obstétricos	9872	82.38%	1113	9.2%
Urológicos	377	34.84%	96	8.87%
Ginecológicos	1319	21.85%	812	13.45%
Cirugía General	1891	14.04%	359	2.66%
Cirugía Plástica	76	2.92%	18	0.69%

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla # 19 Distribución de los Bloqueos Tronculares y sus variantes por año  
HEODRA. 2007 – 2011**

BLOQUEOS TRONCULARES	2007		2008		2009		2010		2011		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Axilar	60	14.6%	57	17.7%	31	10.1%	52	8.9%	35	5.3%	235	10.30
Cervical uterino	94	22.9%	68	21.1%	33	10.8%	14	2.4%	10	1.5%	219	9.60
De Bier	7	1.7%	0	0.0%	2	0.7%	1	0.2%	1	0.2%	11	0.48
De la mano	57	13.9%	21	6.5%	24	7.8%	43	7.4%	85	12.9%	230	10.08
Del pie	158	38.5%	160	49.7%	200	65.4%	453	77.4%	494	75.1%	1465	64.23
Nervio regional	8	2.0%	2	0.6%	6	2.0%	9	1.5%	9	1.4%	34	1.49
Poplíteo	18	4.4%	6	1.9%	7	2.3%	12	2.1%	6	0.9%	49	2.15
Supraclavicular	8	2.0%	8	2.5%	3	1.0%	1	0.2%	18	2.7%	38	1.66

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla # 20 Uso de Anestesia Local y sus variantes por año  
HEODRA. 2007 – 2011**

ANESTESIA LOCAL/ MONITOREO/SEDACIÓN	2007		2008		2009		2010		2011		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Anestesia local	1049	90.7%	994	84.9%	544	77.6%	1255	83.0%	1283	86.2%	5125	85.0
Monitoreo + AL	91	7.9%	168	14.3%	118	16.8%	176	11.6%	84	5.6%	637	10.56
Sedación + A. local	16	1.4%	9	0.8%	39	5.6%	81	5.4%	122	8.2%	267	4.44

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla # 21 Tipo de Anestésico Local  
HEODRA. 2007 – 2011**

Anestésico Local	n	%
LIDOCAINA .5%	15	,1
LIDOCAINA 1.5%	2228	8,8
LIDOCAINA 1%	59	,2
LIDOCAINA 2%	8440	33,2
MARCAINA .125%	18	,1
MARCAINA .25%	54	,2
MARCAINA .5%	14583	57,4
MARCAINA .75%	17	,1
Total	25414	100,0

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tabla # 22 Distribución de las Anestesis Generales por Servicios Quirúrgicos  
HEODRA. 2007 – 2011**

Servicio Quirúrgicos	n
Ortopedia	4319
Obstetricia	974
Urología	533
Ginecología	3120
Cirugía General	7347
Cirugía Plástica	1000
Otorrinolaringología	360
Maxilofacial	332
Cirugía Pediátrica	1381
Oftalmología	415
Endoscopia	991
Cirugía Cardiovascular	48
Neurocirugía	329

Fuente: Base de datos de la Hoja de Anestesia.  
Servicio de Anestesiología  
HEODRA. 2007 – 2011

**Tasa anual de anestésias en relación con la población del Departamento de León  
HEODRA. 2007 – 2011**

Año	Total de anestésias	Población León	Tasa anual de anestesia por 1000 habitantes
2007	9,738	390,775	24.91
2008	9,828	392,095	25.06
2009	10,459	393,341	26.59
2010	12,274	394,512	31.11
2011	12,517	395,766	31.62
Total	54,816	1,966,489	27.87

**Tasa según el tipo de cirugía en relación con la población del Departamento de León  
HEODRA. 2007 – 2011**

Tipo de Cirugía	Total de Cirugías	Población León	Tasa según el tipo de cirugía por 1000 habitantes
Urgencias	29,305	1,966,489	14.90
Programadas	18,979	1,966,489	9.65
Ambulatorias	6,490	1,966,489	3.30