

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES

SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA
“DR. ERNESTO RAMOS BOURS”

DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA

TESIS

“COMPORTAMIENTO HEMODINÁMICO EN COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA. ANESTESIA GENERAL BALANCEADA Y DEXMEDETOMIDINA vs. ANESTESIA GENERAL BALANCEADA.”

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:
DRA. CYNTHIA AURORA OZUNA GRACIEUX.

ASESOR:
DR. JESUS RAFAEL PERAZA OLIVAS.

HERMOSILLO, SONORA.

FEBRERO 2008.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES

SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA
“DR. ERNESTO RAMOS BOURS”

DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA

TESIS

“COMPORTAMIENTO HEMODINÁMICO EN COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA. ANESTESIA GENERAL BALANCEADA Y DEXMEDETOMIDINA vs. ANESTESIA GENERAL BALANCEADA.”

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:
DRA. CYNTHIA AURORA OZUNA GRACIEUX.

ASESOR:
DR. JESUS RAFAEL PERAZA OLIVAS.

HERMOSILLO, SONORA.

FEBRERO 2008.

FIRMAS DE CONFORMIDAD Y ACEPTACIÓN DE TESIS

DR. COSME RAFAEL DE LA REE ABRIL.
DIRECTOR MÉDICO

DR. JOAQUÍN SÁNCHEZ GONZÁLEZ.
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

DR. VÍCTOR MANUEL BERNAL DÁVILA.
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

DR. HUGO MOLINA CASTILLO.
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA

DR. JESUS RAFAEL PERAZA OLIVAS.
ASESOR DE TESIS

DRA. CYNTHIA AURORA OZUNA GRACIEUX.
RESIDENTE DE TERCER AÑO DE ANESTESIOLO

AGRADECIMIENTOS

Antes que todo, primero a Dios, le agradezco por permitirme llegar hasta esta parte del camino; por permitir darme cuenta todos los días que uno establece sus propios límites y que soy capaz de lograr mis metas con el solo hecho de proponérmelo y trabajar en ello. Gracias por escucharme cuando le pido que me acompañe cada vez que voy a poner mis manos sobre un paciente. Y gracias porque sin Él ninguna de tantas cosas extraordinarias hubieran podido suceder.

A mi Mamá y a mi Papá por tantas cosas que jamás terminaría de mencionar. Porque, quizá sin saberlo, han sido mi motivación para no detenerme. Jamás será suficiente el agradecimiento por todas esas cosas que hicieron y sobre todo por las que dejaron de hacer para que yo siguiera adelante. Los amo, y se que todo va estar mejor.

A Luis Carlos, mi bailaror, por todo el amor y todo ese apoyo interminable; gracias por que no importa lo que pase siempre logras hacerme reír y sentir la carga menos pesada. Eres uno de los regalos más grandes que la vida me ha hecho y el mejor de todos está en camino.

A Célida y Lizeth, por levantarme el ánimo siempre en el momento apropiado; finalmente la distancia será más corta. Las quiero muchísimo.

A mis compañeros: maestros, residentes y enfermería, porque de todos he aprendido. Todo momento y toda persona es una oportunidad para aprender y saber reconocer lo bueno y lo no tan bueno, lo correcto y lo incorrecto, lo que quieres ser y lo que debes evitar.

...gracias por creer en mi, Cynthia.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| AGRADECIMIENTOS | 1 |
| INTRODUCCION | 2 |
| CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO | |
| 1.1 Orígenes de la Cirugía laparoscópica | 2 |
| 1.2 Beneficios de la Cirugía Laparoscópica | 3 |
| 1.3 Complicaciones de la Cirugía Laparoscópica | 3 |
| 1.4 Contraindicaciones para Cirugía Laparoscópica | 4 |
| 1.5 Técnicas anestésicas para Colectomía Laparoscópica | 4 |
| 1.6 Receptores alfa 2 adrenérgicos | 6 |
| 1.7 Dexmedetomidina | 7 |
| 1.8 Escala de Ramsay | 13 |
| 1.9 Escala de Aldrete | 14 |
| 1.10 Escala para valorar dolor | 14 |
| CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS | |
| 2.1 Planteamiento del problema | 15 |
| 2.2 Hipótesis | 15 |
| 2.3 Objetivos | 16 |
| 2.4 Justificación | 16 |
| 2.5 Grupos de estudio | 16 |
| 2.6 Diseño | 17 |
| 2.7 Cédula de recolección de datos | 18 |
| 2.8 Descripción general del estudio | 19 |
| 2.9 Análisis estadístico | 20 |
| 2.10 Recursos | 20 |
| 2.11 Financiamiento | 20 |
| 2.12 Aspectos éticos | 20 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS, DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | |
| 3.1 Resultados | 21 |
| 3.2 Discusión | 36 |
| 3.3 Conclusiones | 37 |
| 3.4 Recomendaciones | 38 |
| BIBLIOGRAFÍA | 39 |

INTRODUCCIÓN

En la cirugía laparoscópica se obtiene un campo visual mediante la insuflación intraabdominal con CO₂, la cual determina diversos cambios fisiopatológicos, respiratorios, hemodinámicos, hormonales y renales en el paciente. Entre los cambios hemodinámicos se encuentran: disminución del gasto cardíaco, elevación de la presión arterial y elevación de las resistencias vasculares sistémicas y pulmonares. Siendo producidos por diversos mecanismos hormonales y mecánicos. La elevación de las resistencias vasculares está mediada no solamente por efecto mecánico del neumoperitoneo sino también por alteraciones hormonales provocadas por éste, como son la liberación de catecolaminas, prostaglandinas y vasopresina. Siendo la hipertensión arterial transoperatoria una alteración hemodinámica que es manejada, en nuestro medio, con el incremento de la dosis ya sea del anestésico inhalado o endovenoso, ya que muchas veces es confundida con un plano anestésico superficial.

La Dexmedetomidina es un vasodilatador selectivo, agonista alfa 2 adrenérgico, su vida media es corta (alrededor de 1.5 hrs) y su inicio de acción rápida (<5 minutos), proporciona sedación excelente, disminuyendo la tensión arterial, la frecuencia cardíaca y los niveles plasmáticos de catecolaminas. Los pacientes tratados con Dexmedetomidina exhiben valores mas bajos de presión sanguínea y frecuencia cardíaca, atenuando el incremento en tales parámetros relacionados con el estrés, comparado con los observados en los pacientes tratados con técnicas usuales.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.

1.1 ORÍGENES DE LA LAPAROSCOPIA:

Al revisar los antecedentes del proceso de la técnica laparoscópica, se ha encontrado que a partir de 1805 P. Bozzini desarrolla la primera endoscopia independiente, utilizando la luz de una vela para la iluminación, además, en 1920, G. Kelling exploró el abdomen de un perro con un cistoscopio. H. Jacobaeus realizó la primera exploración laparoscópica en el ser humano en 1910.

En la década de 1970, después de mejorar la seguridad y la tecnología de los equipos, ya se realizaba de manera habitual la cirugía laparoscópica ginecológica. Semm realizó la primera apendicetomía laparoscópica en 1983. Muhe realizó la primera colecistectomía laparoscópica en 1985. Desde entonces, el concepto de cirugía mínimamente invasiva ha evolucionado y crecido rápidamente para incluir muchos procedimientos en distintas disciplinas quirúrgicas, y se ha convertido en un estándar de asistencia de algunos procedimientos. (1,2,3)

1.2. BENEFICIOS DE LA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA:

1.2.1 TRANSQUIRÚRGICAS: Menor respuesta de estrés con reducción de reactantes de fase aguda (proteína C reactiva e IL-6), menor respuesta metabólica con menor hipoglucemia y leucocitosis, menor desplazamiento de líquidos, mejor conservación de la función inmunitaria y se evita la exposición y manipulación prolongada del contenido abdominal.

1.2.2 POSTQUIRÚRGICAS: Menor dolor y menor necesidad de analgésicos, mejoría de la función pulmonar (por la disminución de dolor, menos atelectasias y deambulacion más temprana), mejor estética por incisiones mas pequeñas, menos infecciones de la herida, menos íleo posquirúrgico, menos duración de la hospitalización y un reinicio mas rápido de las actividades diarias normales. (3)

1.3 COMPLICACIONES DE LA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA:

1.3.1 TRANSQUIRÚRGICAS: Lesión de grandes vasos, hemorragia, perforación de órganos, lesión vesical o ureteral, quemaduras, arritmias cardíacas (disociación AV, ritmos nodales, bradicardia, asistolia), hipercapnia, hipoxemia, enfisema subcutáneo, neumotórax, embolia gaseosa, intubación endobronquial, aumento de la presión intracraneal, broncoaspiración y lesión de nervios periféricos. Es posible que aparezcan otras lesiones, dependiendo del procedimiento específico realizado.

1.3.2 POSTQUIRÚRGICAS: Náuseas y vómitos, dolor, irritación del hombro y cuello, trombosis venosa profunda, hemorragia diferida, peritonitis, infección de la herida, disfunción pulmonar, hernia incisional y metástasis de neoplasias en el lugar de acceso de los trócares. (3)

1.4. CONTRAINDICACIONES PARA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA:

1.4.1 ABSOLUTAS: Discrasias sanguíneas o coagulopatías no corregidas, sepsis de origen intraabdominal, patologías cardiorrespiratorias.

1.4.2 RELATIVAS: Asma bronquial, diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia vascular. (2, 4)

1.5. TÉCNICAS ANESTÉSICAS PARA COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA:

1.5.1 ANESTESIA GENERAL BALANCEADA. Utilizando agentes inhalados como Óxido Nitroso y halogenados de acción corta, como Sevoflurano, Isoflurano y Desflurano; así como agentes inductores intravenosos como Tiopental, Propofol y Etomidato; y bloqueadores neuromusculares de acción corta. El N₂O se utiliza comúnmente para mejorar la analgesia perioperativa y para reducir los requerimientos de agentes inhalados o intravenosos. La anestesia general con intubación endotraqueal y ventilación asistida es la técnica más segura. Durante el neumoperitoneo

se debe ajustar la ventilación para mantener EtCO₂ alrededor de 35mmHg, requiriendo un aumento de la ventilación minuto de 15-25%.

1.5.2 ANESTESIA REGIONAL: Ofrece la ventaja de una rápida recuperación, disminución de náusea y vómito posquirúrgicos, menos dolor posquirúrgico, disminución de la estancia después de la cirugía, disminuye costos, mejora la satisfacción del paciente, permite el reconocimiento de complicaciones de manera temprana y presenta menos cambios hemodinámicos. Como desventajas puede presentar aumento de la ansiedad del paciente, así como incomodidad durante la cirugía, haciendo necesario el uso de sedación intravenosa.

1.5.2.1 BLOQUEOS NEUROAXIALES: Disminuye la necesidad de sedantes y narcóticos, produciendo una mejor relajación muscular.

ANESTESIA EPIDURAL: Es una alternativa segura para la AGB, no se asocia con depresión respiratoria porque mantiene intacto el mecanismo de control respiratorio, permitiendo al paciente ajustar su volumen minuto. No hay compromiso de la ventilación alveolar, aun en la Posición de Trendelenburg, y disminuye el tiempo de recuperación para dar de alta al paciente. En pacientes con EPOC sometidos a colecistectomía laparoscópica puede ser utilizada con seguridad y efectividad.

ANESTESIA ESPINAL: Es la técnica regional mas sencilla y segura, ofrece muchas ventajas sobre la AGB. La administración de dosis bajas de anestésicos locales o soluciones hipobáricas minimiza los posibles efectos colaterales como hipotensión, distensión vesical, y el bloqueo motor y sensitivo tradicional. La colecistectomía laparoscópica bajo anestesia espinal y neumoperitoneo con N₂O se ha llevado a cabo con mucho éxito.

1.5.3 ANESTÉSICOS LOCALES: En colecistectomía laparoscópica bajo AGB, la administración de anestésicos locales previo a la inserción de los trócares disminuye significativamente el dolor posquirúrgico y disminuye los costos y el uso de analgésicos. (4)

1.6 RECEPTORES ALFA 2 ADRENÉRGICOS:

Los receptores alfa 2 adrenérgicos son mediadores de las acciones del neurotransmisor Norepinefrina, la hormona Adrenalina, y una variedad de agonistas adrenérgicos sintéticos de diferentes grupos químicos. Los receptores adrenérgicos se dividen en 3 tipos farmacológicos (receptores α_1 , α_2 , y β receptores). Las potencias relativas de los agonistas y las afinidades de los antagonistas se utilizan para la identificación del receptor. La activación de los receptores α_2 adrenérgicos resulta en una variedad de respuestas fisiológicas para varios órganos y tejidos (Tabla 1, Figura 1) (5)

| TABLA 1. LOCALIZACION Y RESPUESTAS FISIOLÓGICAS MEDIADAS POR RECEPTORES α_2 ADRENÉRGICOS (6) | |
|---|---|
| LOCALIZACION | RESPUESTA |
| Sistema Nervioso Presináptico. | Inhibe la liberación de Norepinefrina, Acetilcolina, Serotonina, Dopamina y Sustancia P. |
| Pre y/o postsináptico en médula espinal. | Inhibe la respuesta neuronal; hipotensión, bradicardia; sedación; analgesia; midriasis. |
| Músculo liso y vascular. | Contracción. |
| Plaquetas. | Promueve agregación. |
| Tracto gastrointestinal. | Disminuye salivación, disminuye perístasis. |
| Sistema Endócrino | |
| Células β pancreáticas | Disminuye liberación de insulina. |
| Hipotálamo. | Disminuye liberación de hormona del crecimiento de la hipófisis posterior. |
| Tejido adiposo. | Inhibe lipólisis. |
| Riñón. | Inhibe liberación de renina; aumenta filtración glomerular; aumenta secreción de Na y H ₂ O. |
| Ojo. | Disminuye presión intraocular. |

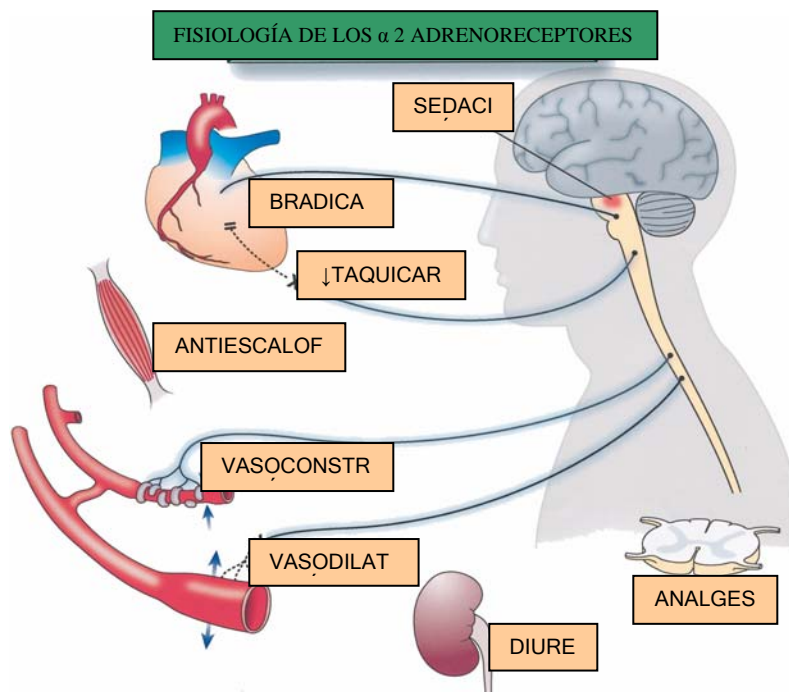


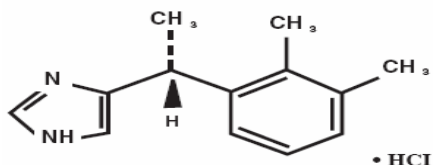
FIGURA 1. Respuestas que pueden ser mediadas por los α -2 adrenoreceptores. El sitio para la acción sedante se encuentra en el *locus ceruleus*, mientras que el principal sitio para la acción analgésica probablemente se encuentre en la médula espinal. En el corazón, la acción principal de los α -2 agonistas es la disminución de la taquicardia (mediante bloqueo del nervio cardioacelerador) y bradicardia (mediante acción vagomimética). En la vasculatura periférica cuenta con acción vasodilatadora vía simpaticolisis, y una acción vasoconstrictora mediada por los receptores de las células de músculo liso. Los mecanismos de acción antiescalofríos y de la diuresis aún no se han establecido firmemente. (5).

1.7 DEXMEDETOMIDINA.

1.7.1 DESCRIPCIÓN.

Clorhidrato de Dexmedetomidina es una solución para infusión intravenosa, que es el S-enantiómero de la medetomidina, descrito químicamente como monohidroclorato (+)-4-(S)-[1-(2,3-dimetilfenil) etil]- 1H-imidazol. Con un peso

molecular de 236.7, fórmula empírica C₁₃H₁₆N₂•HCl, y la siguiente fórmula estructural:



Soluble en agua, con un pKa de 7.1. Su coeficiente de partición agua : octanol es de 2.89 a un pH de 7.4. En solución tiene un pH de 4.5 a 7.0. Se presenta en solución de 200mcg/2ml. No contiene preservativos ni aditivos o estabilizadores químicos.

1.7.1. FARMACOLOGÍA CLÍNICA.

Se trata de un agonista α -2-adrenérgico relativamente selectivo, con propiedades sedantes. La selectividad α -2 se observa en animales después de la administración intravenosa lenta de dosis bajas a medianas (10-300mcg/kg). La actividad α -1 y α -2 se observa después de la administración IV lenta de dosis altas (≥ 1000 mcg/kg) o después de infusiones IV rápidas.

1.7.1.1 FARMACOCINÉTICA

Tras la administración IV presenta una fase de distribución rápida con una vida media de distribución (t) de aproximadamente 6 minutos; tiene una t_{1/2} de eliminación terminal de aproximadamente 2 horas, y un volumen de distribución de aproximadamente 118 litros. Se estima una aclaramiento de aproximadamente 39 L/h. Presenta una cinética lineal en un rango de dosis de 0.2-0.7 mcg/kg/hr cuando se administra por infusión IV por mas de 24 horas.

1.7.1.2 DISTRUBUCIÓN

Se une a proteínas en un 94%, siendo menor en pacientes con daño hepático. Compite por su unión a proteínas con Fentanilo, Ketorolaco, Teofilina, Digoxina y Lidocaína.

1.7.1.3 METABOLISMO

Sufre casi completa biotransformación con una pequeña cantidad de Dexmedetomidina inalterada por orina y heces. La biotransformación incluye glucoronidación completa y metabolismo mediado por citocromo P450. Las principales vías metabólicas son las siguientes:

- N-glucoronidación directa a metabolitos inactivos.
- Hidroxilación alifática (mediada principalmente por CYP2A6) para generar 3-hidroxi-dexmedetomidina, glucorónido de 3-hidroxi-dexmedetomidina y 3-carboxidexmedetomidina.
- N-metilación para generar 3-hidrox-N-metil-dexmedetomidina, 3-carboxi-N-metil-dexmedetomidina y N-metil-O-glucorónido dexmedetomidina.

1.7.1.4 ELIMINACIÓN

Tiene una $t_{1/2}$ de eliminación de aproximadamente 2 horas y un aclaramiento aproximado de 39 L/h. 34% de los productos de N-glucoronidación se recuperan por orina. 14% se recupera por orina como 3-hidroxi-dexmedetomidina, glucorónido de 3-hidroxi-dexmedetomidina y 3-acido carboxílico-dexmedetomidina. Se recupera 18% como 3-hidroxi N-metil dexmedetomidina, 3-carboxi-N-metil-dexmedetomidina y N-metil-O-glucorónido.

No se han observado diferencias en la farmacocinética a causa del sexo o por la edad y no se han realizado estudios en pacientes pediátricos. En pacientes con daño renal no se presenta diferencia significativa cuando el daño es severo (depuración de creatinina <30 mL/min), aunque podrían

acumularse los metabolitos después de infusiones a largo plazo. En pacientes con daño hepático (Child-Pugh clase A, B o C) el aclaramiento es menor comparado con sujetos sanos (74%, 64% y 53%, respectivamente). Se deben utilizar dosis menores en este tipo de pacientes.

1.7.2 INDICACIONES Y USOS

Se indica para sedación de pacientes intubados y ventilados mecánicamente durante el tratamiento en áreas de cuidados intensivos. Se puede administrar por infusión continua que no exceda las 24 hrs.

1.7.3 PRECAUCIONES

GENERALES. Los pacientes se encuentran alertas al ser estimulados. Se ha reportado casos de hipotensión y bradicardia asociados al uso de Dexmedetomidina. Se debe utilizar con precaución en pacientes con bloqueo avanzado y/o disfunción ventricular severa. Disminuye la actividad del sistema nervioso simpático, siendo ésta mas pronunciada en pacientes hipovolémicos, diabéticos o con hipertensión del anciano.

No debe administrarse en la misma vía intravenosa junto con plasma o sangre, porque se presenta incompatibilidad con estos productos.

SUSPENSIÓN BRUSCA. Se puede presentar nerviosismo, agitación, y cefaleas, acompañados de un aumento rápido en la presión sanguínea y concentraciones elevadas de catecolaminas plasmáticas.

INSUFICIENCIA ADRENAL. No tiene ningún efecto en la liberación de cortisol estimulada por adrenocorticotropina en perros después de una dosis única. Después de la infusión durante una semana, la respuesta del cortisol a la ACTH disminuyó aproximadamente 40%.

DAÑO HEPÁTICO. Se deberá disminuir la dosis, ya que en estos pacientes se encuentra disminuído el aclaramiento.

1.7.3 INTERACCIONES CON FÁRMACOS

Los estudios in Vitro en microsomas hepáticos humanos no demostraron evidencia de interacción mediada por citocromo P450 clínicamente significativa.

ANESTÉSICOS/SEDANTES/HIPNÓTICOS/OPIOIDES.

La administración de Dexmedetomidina junto con estos medicamentos conlleva a un aumento de sus efectos. Estudios específicos confirman estos efectos con el Sevoflurane, Isoflurane, Propofol, Alfentanil y Midazolam, aunque no se han demostrado interacciones farmacocinéticas con éstos medicamentos. Se recomienda disminuir las dosis de Dexmedetomidina o de los otros medicamentos administrados.

BLOQUEADORES NEUROMUSCULARES.

No se ha demostrado prolongación o aumento del efecto de estos fármacos.

1.7.4 CARCINOGENESIS, MUTAGÉNESIS E INFERTILIDAD.

No se han realizado estudios de carcinogenicidad en animales. No muestra mutagenicidad in Vitro, ni en ensayos de mutación reversa bacteriana o en mutación de células de mamíferos. Es clastogénica en pruebas in Vitro de cromosomas linfocíticos humanos aberrantes y en pruebas in vivo de micronúcleo de ratón. No se afectó la fertilidad en ratones masculinos ni femeninos después de inyecciones subcutáneas a dosis mayores de 54mcg/kg.

1.7.5 EFECTOS TERATOGÉNICOS.

Se trata de un fármaco categoría C. No se encontraron efectos teratogénicos después de la administración subcutánea de dosis mayores de 200mcg/kg en ratas desde el día 5 al 16 de la gestación, ni después de la administración de dosis intravenosas mayores de 96mcg/kg en conejos desde el día 6 al 18 de gestación. Se observó transferencia plasmática en ratas embarazadas a las que se les administró subcutáneamente Dexmedetomidina radiomarcada. No existen estudios adecuados y bien controlados en mujeres embarazadas. No debe

usarse durante el embarazo, a menos que los beneficios justifiquen el potencial riesgo en el feto.

1.7.6 TRABAJO DE PARTO Y PARTO.

No se ha estudiado su utilidad en estas situaciones. Por lo tanto no se recomienda su uso durante el trabajo de parto y el parto, incluyendo cesáreas.

1.7.7 LACTANCIA.

Se desconoce si se excreta en la leche humana. Cuando se administró Dexmedetomidina radiomarcada en ratas en período de lactación, ésta se excretó a través de la leche. Se debe administrar con precaución en mujeres que se encuentra lactand

1.7.8 PACIENTES PEDIÁTRICOS.

No existen estudios clínicos que establezcan la seguridad y eficacia de Dexmedetomidina en pacientes menores de 18 años. Por lo tanto su uso no es recomendado en esta población.

1.7.9 PACIENTES GERIÁTRICOS.

Se debe reducir las dosis en pacientes mayores de 65 años, en lo cuales se ha encontrado una mayor incidencia de bradicardia e hipotensión, además en los pacientes con daño renal disminuye la excreción de Dexmedetomidina por la orina aumentando el riesgo de sufrir efectos adversos.

1.7.10 REACCIONES ADVERSAS.

Las más frecuentes son hipotensión, hipertensión, náusea, bradicardia, fiebre, vómito, hipoxia, taquicardia y anemia.

1.7.11 ABUSO Y DEPENDENCIA.

No es una sustancia de uso controlado. No se ha estudiado el riesgo de dependencia en humanos. En estudios en animales se ha demostrado un síndrome similar al de abstinencia por supresión brusca de Clonidina.

1.7.12 SOBREDOSIFICACIÓN.

El efecto más notable que se ha observado posterior a la administración de dosis 13 veces mayores a la dosis mayor recomendada fue bloqueo AV de primer grado que se resolvió espontáneamente un minuto después. Otros efectos encontrados fueron bradicardia e hipotensión con dosis de 2mcg/kg/min administradas en 10 minutos.

1.7.13 DOSIS Y ADMINISTRACIÓN.

Se debe administrar mediante sistema de bomba de infusión. Se debe individualizar la dosis y la titulación. En adultos generalmente se inicia con una dosis de infusión de 1mcg/kg en 10 a 15 minutos, seguida de una infusión de mantenimiento de 0.2-0.7mcg/kg/hr. No se indica para infusiones mayores de 24 horas. Se debe continuar la infusión en pacientes ventilados mecánicamente antes de la extubación, durante la extubación y posterior a la extubación.

1.7.14.1 AJUSTE DE DOSIS.

Se debe considerar ajuste en pacientes con insuficiencia renal y con daño hepático.

1.7.14.2 DILUCIÓN.

Se debe diluir en Solución Fisiológica al 0.9% y mezclar gentilmente.

1.7.14.3 ADMINISTRACIÓN CON OTRAS SOLUCIONES.

No se ha establecido la coadministración de Dexmedetomidina con sangre, suero o plasma. Se ha demostrado compatibilidad al administrarse con las siguientes soluciones y fármacos:

Ringer lactado, Dextrosa al 5%, Solución Fisiológica, Manitol al 20%, Tiopental, Etomidato, Vecuronio, Pancuronio, Succinilcolina, Atracurio, Mivacurio, Glicopirrolato, Fenilefrina, Atropina, Midazolam, Fentanil y sustitutos de plasma. (7)

1.8 ESCALA DE RAMSAY.

Se trata de un sistema que permite valorar el nivel de sedación de un paciente; la meta del algoritmo de sedación es mantener a un paciente con una puntuación de 2-3. (8)

| PUNTOS | COMPORTAMIENTO |
|---------------|--|
| 1 | Ansioso, agitado o inquieto. |
| 2 | Cooperador, orientado, tranquilo. |
| 3 | Responde a órdenes. |
| 4 | Dormido, pero con respuesta enérgica a un ligero golpe glabellar o a un estímulo auditivo intenso. |
| 5 | Dormido, con respuesta lenta a estímulo glabellar o auditivo. |
| 6 | Dormido, sin respuesta |

1.9 ESCALA DE ALDRETE.

Se trata de un sistema práctico y objetivo que permite evaluar la condición clínica de los pacientes al final de la anestesia y seguir su recuperación gradual hasta la conciencia, recuperación de la fuerza y determinar el momento que debe ser dado de alta de la unidad de cuidados postanestésicos. Por más de 35 años ha demostrado ser una herramienta efectiva, confiable y segura. (9)

| | COMPORTAMIENTO | PUNTOS |
|------------------------------------|---|---------------|
| ACTIVIDAD | Capaz de mover 4 extremidades voluntariamente o a solicitud. | 2 |
| | Capaz de mover 2 extremidades voluntariamente o a solicitud. | 1 |
| | Incapaz de mover extremidades voluntariamente o a solicitud | 0 |
| RESPIRACIÓN | Capaz de respirar profundamente y de toser libremente. | 2 |
| | Disnea o limitación de la respiración. | 1 |
| | Apnea. | 0 |
| CIRCULACIÓN | T.A \pm 20% del nivel preanestésico. | 2 |
| | T.A. \pm 20-49% del nivel preanestésico. | 1 |
| | T.A. \pm 50% del nivel preanestésico. | 0 |
| CONCIENCIA | Completamente despierto. | 2 |
| | Despierta al ser llamado. | 1 |
| | No responde. | 0 |
| SATURACIÓN DE O₂ | Capaz de mantener SatO ₂ >92% respirando aire ambiente. | 2 |
| | Necesita inhalar O ₂ para mantener SatO ₂ >90%. | 1 |
| | SatO ₂ <90% aun con O ₂ suplementario. | 0 |

1.10 ESCALAS PARA VALORAR EL DOLOR.

Son escalas en las que el propio paciente nos proporciona información a cerca de la intensidad de su dolor, las cuales permiten hacer una valoración inicial y comprobar el efecto de los tratamientos administrados. Existen escalas subjetivas (unidireccionales y multidireccionales) y objetivas (observan comportamiento y actitud).

Las escalas unidireccionales incluyen:

- Escala verbal simple: dolor ausente, moderado, intenso, intolerable.
- Escalas numéricas: del "0" al "10".
- Escala análoga visual.
- Escala de expresión facial.

En el presente estudio se utilizó escala numérica para cuantificar intensidad del dolor en el postoperatorio. (10)

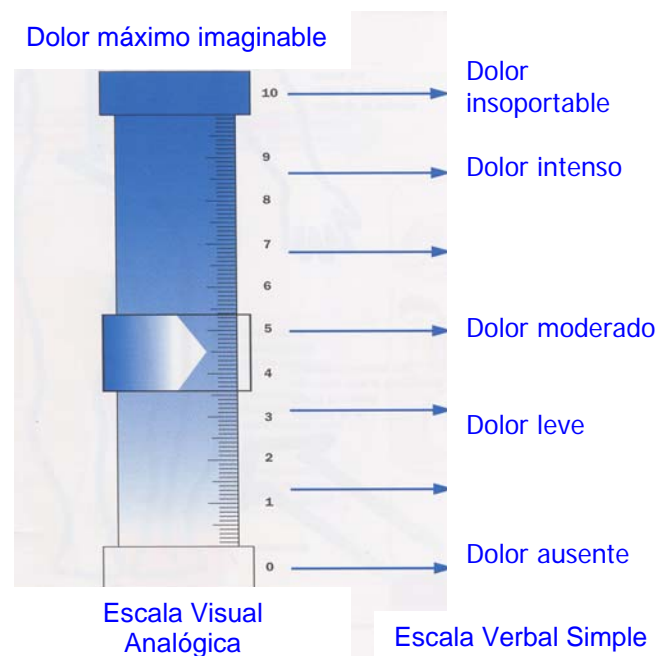


FIGURA 2. Escalas del dolor (adaptado de Giniès, 1999) (10)

CAPÍTULO II MATERIALES Y MÉTODOS.

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿A la aplicación de Dexmedetomidina en Anestesia General Balanceada en Colectomía Laparoscópica existen diferencias significativas en las variables hemodinámicas comparada con Anestesia General Balanceada sola?

2.2. HIPÓTESIS.

La aplicación de Dexmedetomidina atenúa la respuesta simpática durante el neumoperitoneo provocando estabilidad hemodinámica.

2.3. OBJETIVOS.

2.3.1 PRINCIPAL. Determinar si existen diferencias significativas en variables hemodinámicas cuando se aplica Anestesia General Balanceada más Dexmedetomidina, para procedimientos de colecistomía laparoscópica comparada con Anestesia General Balanceada sola.

2.3.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS.

- a) Investigar efectos colaterales y complicaciones.
- b) Determinar si existe disminución de los requerimientos de medicamentos utilizados durante el procedimiento y cuantificarlos en forma comparativa.
- c) Determinar el grado de analgesia postoperatoria.
- d) Determinar costos por procedimiento en forma comparativa.

2.4. JUSTIFICACIÓN.

Si existe una disminución de los requerimientos anestésicos durante el período transoperatorio con buena recuperación y sin efectos colaterales que disminuyan la morbilidad perioperatoria, resulta benéfico para la institución ya que disminuiría el tiempo de estancia hospitalaria y esto se vería reflejado en una disminución de costos con la consiguiente optimización de los recursos. Además de introducir a la

práctica anestésica en este hospital una técnica novedosa que mejore la evolución trans y postquirúrgica del estado hemodinámico y físico del paciente.

2.5. GRUPOS DE ESTUDIO.

2.5.1 GRUPO PROBLEMA. Pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, los cuales se premedicaron con Dexmedetomidina 1mcg/kg 15 minutos antes de la inducción y bajo mantenimiento anestésico con Dexmedetomidina 0.2mcg/kg/hr. y Anestesia General Balanceada, con Sevorane según requerimientos, Óxido Nitroso y Oxígeno al 50%.

2.5.2 GRUPO TESTIGO O CONTROL. Pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, los cuales se premedicaron con Midazolam 1.5mg y Fentanilo 50mcg 15 minutos antes de la inducción, con mantenimiento bajo Anestesia General Balanceada, con Sevorane según requerimientos, Óxido Nitroso y Oxígeno al 50%.

2.6. DISEÑO.

Se trata de un estudio aleatorio, prospectivo, longitudinal y comparativo.

2.6.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA. Se estudiaron 40 pacientes, divididos en 2 grupos de 20 cada uno. El grupo problema fue designado como Grupo 1 y el grupo testigo como Grupo 2.

2.8.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.

2.8.2.1 INCLUSIÓN:

Todos aquellos pacientes sometidos a procedimiento de colecistectomía laparoscópica bajo AGB, sin importar sexo, entre 18-60 años de edad, considerados como ASA I y II, sin importar peso ni talla.

2.8.2.2 EXCLUSIÓN:

Pacientes con obesidad mórbida.

Mayores de 60 años.

| | | | | | | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 70min | | | | | | | | | | |
| 75min | | | | | | | | | | |
| 80min | | | | | | | | | | |
| 85min | | | | | | | | | | |
| 90min | | | | | | | | | | |
| 95min | | | | | | | | | | |
| 100min | | | | | | | | | | |
| 105min | | | | | | | | | | |
| 110min | | | | | | | | | | |
| 115min | | | | | | | | | | |
| 120min | | | | | | | | | | |

TIEMPO ANESTÉSICO: _____ . TIEMPO QUIRÚRGICO: _____ .
 TIEMPO DE NEUMOPERITONEO: _____ .
 PERIODO POSTANESTÉSICO:
 ALDRETE: INMEDIATO _____ A LOS 30 MIN _____ A LOS 60MIN _____
 RAMSAY: INMEDIATO _____ A LOS 30 MIN _____ A LOS 60MIN _____
 ESCALA NUMÉRICA DEL DOLOR: INMEDIATO _____ A LOS 30MIN _____ A LOS 60 MIN _____
 EFECTOSCOLATERALES: _____
 COMPLICACIONES: _____

2.8. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.

Previa valoración preanestésica, al llegar a quirófano se seleccionó al azar el grupo de estudio en donde se incluyó el paciente. Se tomaron signos vitales basales a su llegada.

Si pertenecía al Grupo 1 se premedicó con Dexmedetomidina, durante 15 min a razón de 1mcg/kg. Si pertenecía al grupo 2 se premedicó con Midazolam 1.5mg y Fentanilo 50mcg IV. Se registraron nuevamente signos vitales posteriores a la premedicación, y este se consideró Tiempo 1.

En el Tiempo 2 se trasladó a sala de quirófano, se monitorizó, se registraron signos vitales. En ambos grupos se realizó inducción anestésica con Fentanilo 2mcg/kg, Propofol 2mg/kg y Rocuronio 0.5mg/kg. Se realizó intubación ET. Se administró Sevoflurano, de inicio 1Vol%, O₂ 50% y N₂O 50%. Previo a estímulo quirúrgico se administró Fentanilo 1mcg/kg. Se realizó registro de signos vitales cada 5min. Se registró la hora de inicio de cirugía, el inicio de neumoperitoneo, así como presión de CO₂ intraabdominal. También se registró el tiempo en que se administran dosis de rescate de fármacos. Si se presentaban cambios hemodinámicos, como hipertensión, de inicio se incrementaba la concentración de halogenado, posteriormente, de ser

necesario, se incrementaba la dosis de narcótico. Una vez que se terminaba el neumoperitoneo se terminaba también la administración de Óxido Nitroso y halogenado. Al terminar la cirugía se buscó automatismo ventilatorio, se aspiraron secreciones y se extubó.

En el Tiempo 3 se trasladó a la unidad de recuperación anestésica y se valoró el estado físico del paciente con la escala de Aldrete, el estado de conciencia con escala de Ramsay y el grado de dolor, con Escala Numérica del dolor, posteriormente a los 30 y 60 minutos, dando por terminado el estudio. En la unidad de recuperación se administraron los medicamentos necesarios en caso de presentar dolor, náusea o vómito, o cualquier otro efecto secundario.

2.9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

- Para variables numéricas se aplicó t de Student para 2 muestras comparativas.
- Para variables categóricas (ASA, sexo) se realizó en forma de razones y proporciones.

2.10. RECURSOS.

- **HUMANOS.**
Residentes de Anestesiología de 3er año.
Médicos adscritos al departamento.
Personal de enfermería.
- **MATERIALES.**
Bombas de infusión.
Área de recuperación.
Área quirúrgica.

2.11. FINANCIAMIENTO.

La adquisición del medicamento fue proporcionado por laboratorio Hospira.

El resto, por considerarse técnicas anestésicas de uso común, fue proporcionado por el Hospital General del Estado.

2.12. ASPECTOS ÉTICOS.

Dado que por reportes previos del uso del medicamento con amplia seguridad, no se consideró necesario firmar algún documento agregado, ya que con la información conciente, quedó incluido el paciente dentro de este estudio, siguiendo siempre los lineamientos descritos en la declaración de Helsinki.

CAPÍTULO III. RESULTADOS, DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este estudio para las variables demográficas fueron para la *edad* en el Grupo 1 una media de 39.5 ± 13.2 años y para el Grupo 2 de 37.3 ± 13.4 años, no encontrando significancia estadística, con una $p > 0.05$, (Tabla 4, Gráfica I), observando así homogeneidad en la muestra.

GRÁFICA I. CLASIFICACIÓN POR EDAD

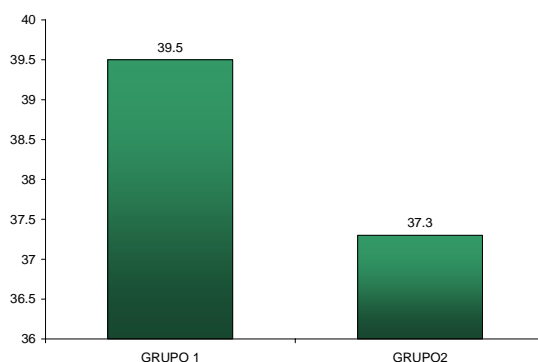
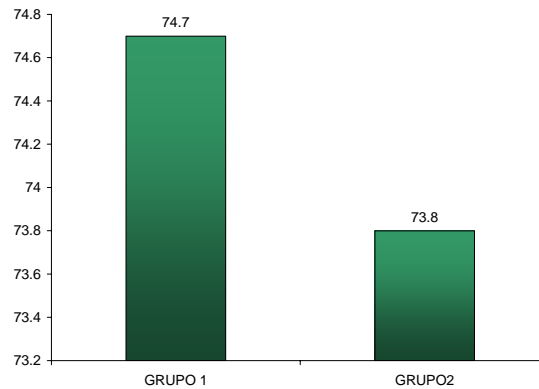


TABLA 1. VARIABLES DEMOGRÁFICAS

| GRUPO | EDAD (años) $x \pm DE$ | PESO (Kg) $x \pm DE$ | TALLA (mts) $x \pm DE$ | IMC (kg/m ²) $x \pm DE$ | SEXO | | ASA | |
|-------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|---|------|------|-----|-----|
| | | | | | Fem | Masc | I | II |
| 1 | 39.5 ± 13.2 | 74.7 ± 12.4 | 1.61 ± 0.07 | 28.7 ± 3.9 | 80% | 20% | 70% | 30% |
| 2 | 37.3 ± 13.4 | 73.8 ± 18.2 | 1.61 ± 0.09 | 25.6 ± 7.8 | 90% | 10% | 40% | 60% |
| | $P > 0.05$ | $P > 0.05$ | $P > 0.05$ | $P > 0.05$ | | | | |

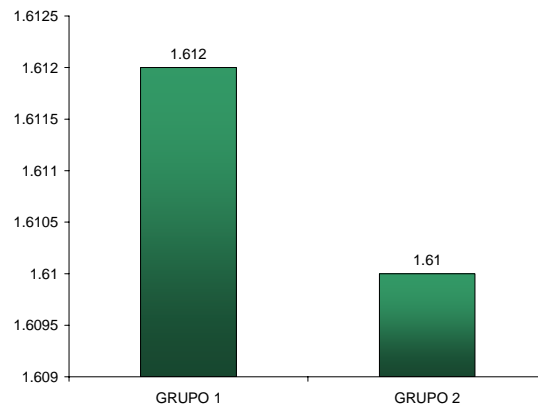
Para la variable *peso* se encontró en el Grupo 1 una media de 74.7 ± 12.4 Kg, mientras que para el Grupo 2 se obtuvo una media de 73.8 ± 18.2 Kg, y no se demuestra significancia estadística, con una $p > 0.05$ (Tabla 4, Gráfica II), tratándose también de una muestra homogénea.

GRÁFICA II. CLASIFICACIÓN POR PESO



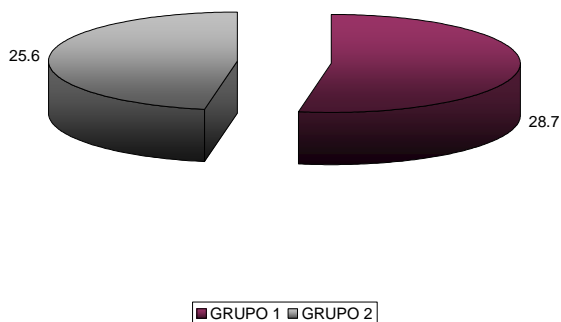
Se obtuvieron los siguientes resultados para la variable *talla*: para el Grupo 1 una media de 1.61 ± 0.07 mts, y para el Grupo 2 de 1.61 ± 0.09 mts., sin significancia estadística para el estudio, con una $p > 0.05$, (Tabla 4, Gráfica III), mostrando homogeneidad de la muestra respecto a la talla.

GRÁFICA III. CLASIFICACIÓN POR TALLA



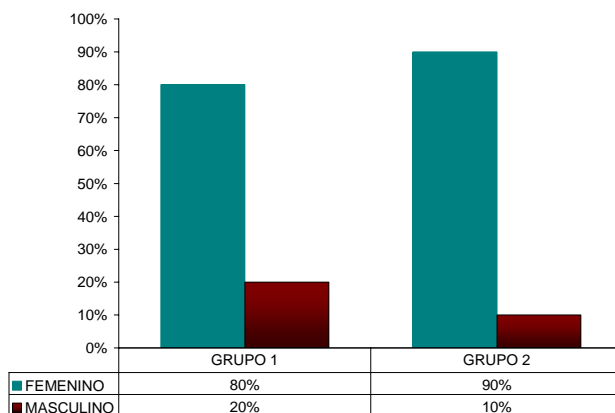
Los resultados obtenidos para la variable demográfica *índice de masa corporal (IMC)* fueron para el Grupo 1 una media de 28.7 ± 3.9 Kg/m² y para el grupo 2 de 25.6 ± 7.8 , sin significancia estadística para el estudio, con una $p > 0.05$ (Tabla 4, Gráfica IV), siendo así una muestra homogénea para el IMC.

GRÁFICA IV. CLASIFICACIÓN POR ÍNDICE DE MASA CORPORAL

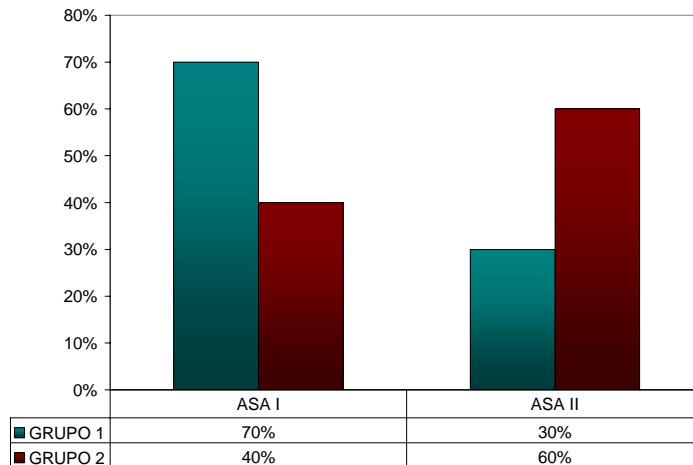


Para la variable sexo se obtuvo para el Grupo 1 un 80% de pacientes femeninos y 20% de pacientes masculinos, mientras que para el Grupo 2 se encontró un 70% de pacientes femeninos y 30% de pacientes masculino (Tabla 4, Gráfica V), estos datos no proporcionan significancia clínica ni estadística para el estudio, así como la variable de *clasificación de ASA*, en donde se encontró para el Grupo 1 un 70% de pacientes ASA I, y un 30% de pacientes ASA II, mientras que para el Grupo 2 se encontró un 40% de pacientes ASA I y un 60% de pacientes ASA II (Tabla 4, Gráfica VI).

GRÁFICA V. CLASIFICACIÓN POR SEXO



GRÁFICA VI. CLASIFICACIÓN POR ASA



Para las variables hemodinámicas se obtuvieron los siguientes resultados para la *TAS basal*: en el Grupo 1 se encontró una media de 126.4 ± 20.7 mmHg, y para el Grupo 2 de 136.8 ± 18.4 mmHg, sin significancia estadística con una $p > 0.05$ (Tabla 5, Gráfica VII), y sin significancia clínica para este estudio. Para la *TAD basal* se encontró en el Grupo 1 una media de 74.9 ± 12.6 mmHg, y para el Grupo 2 de 78 ± 7.6 mmHg, con una $p > 0.05$ (Tabla 5, Grafica VIII), no demostrando significancia estadística para el estudio. Para la variable *frecuencia cardíaca basal* se obtuvo para el grupo 1 una media de 72.9 ± 12.6 lat/min y para el Grupo 2 de 79.9 ± 14.9 lat/min, con una $p > 0.05$, sin demostrar significancia estadística (Tabla 5, Grafica IX).

GRÁFICA VII. TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA INICIAL

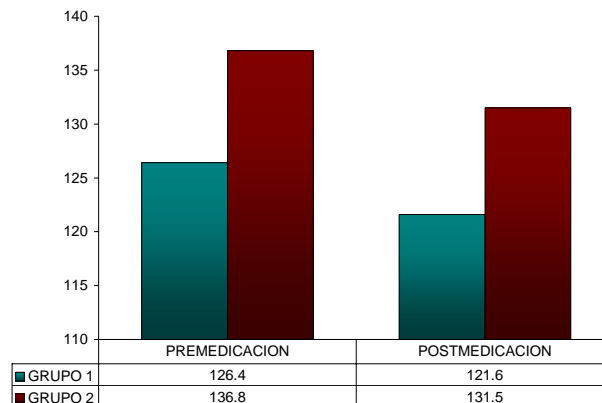
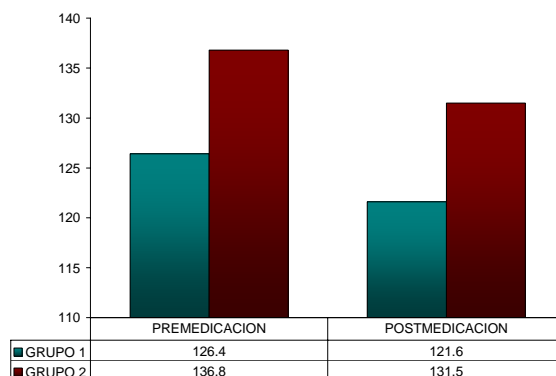


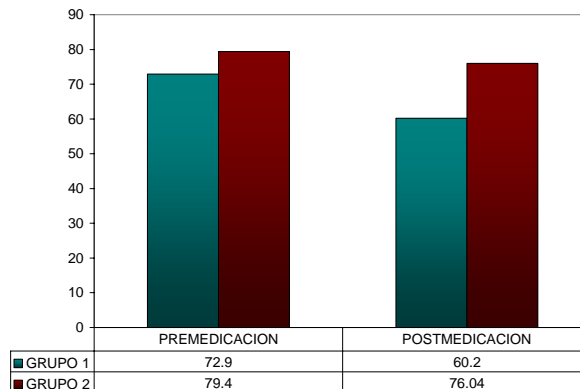
TABLA 5. VARIABLES HEMODINÁMICAS

| GRUPO | INICIAL | | MANTENIMIENTO | | | | FINAL |
|---|------------|----------------|---------------|-------------|------------|------------|------------|
| | Basal | Postmedicación | 15min | 30min | 45min | 60min | |
| TENSIÓN ARTERIAL SISTOLICA (mmHg) | | | | | | | |
| X±DE | | | | | | | |
| 1 | 126.4±20.7 | 121.6±23.1 | 104.5±21.3 | 104.5±19.3 | 114.1±35.7 | 114.8±25.5 | 122±20.6 |
| 2 | 136.8±18.4 | 131.5±15.4 | 101.7±16.7 | 106.7±24.3 | 126.4±23.4 | 124.7±23.4 | 128.7±23.9 |
| | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 |
| TENSIÓN ARTERIAL DIASTOLICA (mmHg) | | | | | | | |
| X±DE | | | | | | | |
| 1 | 74.9±12.6 | 66.1±20.5 | 58.32±12.2 | 56.06±12.03 | 64.9±20.6 | 67.4±14.3 | 67.4±12.9 |
| 2 | 78.3±7.6 | 74.15±6.6 | 57.06±12.3 | 59.6±17.9 | 77.19±12.5 | 72.3±14.06 | 72.3±12.1 |
| | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 |
| FRECUENCIA CARDIACA (lat/min) | | | | | | | |
| X±DE | | | | | | | |
| 1 | 72.9±12.6 | 60.2±20.2 | 59.4±12.8 | 54.4±10.02 | 58.2±8.5 | 59.3±7.8 | 60.1±9.3 |
| 2 | 79.9±14.9 | 76.04±14.5 | 67.2±9.3 | 58.7±7.6 | 65.06±11.1 | 69.2>14.4 | 74.4±14.4 |
| | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 |

GRÁFICA VIII. TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA INICIAL



GRÁFICA IX. FRECUENCIA CARDÍACA INICIAL



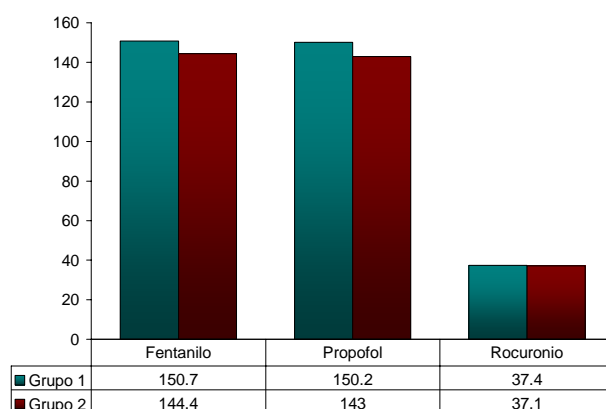
Posterior a las dosis de *premedicación*, se obtuvieron los siguientes resultados, para el Grupo 1 previa administración de Dexmedetomidina 1mcg/kg/15min IV TAS de 121.6 ± 23.1 mmHg, y para el Grupo 2 previa administración de una dosis estándar de Fentanilo 50mcg IV y Midazolam 1.5mg IV se obtuvo 131.5 ± 15.4 mmHg, con una $p > 0.05$, con lo que no se demuestra significancia estadística, pero si significancia clínica para el estudio (Tabla 5, Grafica VII). Posterior a la premedicación se obtuvo para la variable TAD en el Grupo 1 una media de 66.1 ± 20.5 mmHg y para el Grupo 2 de 74.15 ± 6.6 mmHg, con una $p > 0.05$ (Tabla 5, Grafica VIII), sin significancia estadística pero con significancia clínica para los fines de este estudio. Para la variable FC posterior a la *premedicación* se obtuvo para el Grupo 1 una media de 60.2 ± 20.2 lat/min y para el Grupo 2 de 76.9 ± 14.5 lat/min, con una $p > 0.05$ (Tabla 5, Grafica XIX), sin demostrar significancia estadística, pero si se demuestra significancia clínica.

Se procede a realizar *inducción anestésica* utilizando las siguientes dosis de Fentanilo para el Grupo 1 una media de 148.9 ± 23.9 mcg y para el Grupo 2 de 144.4 ± 35.4 mcg, con una $p > 0.05$; para el Grupo 1 se utilizo Propofol con una media de 148.5 ± 23.4 mg y en el Grupo 2 una media de 143.04 ± 34 mg, con una $p > 0.05$, además de Rocuronio con una media para el Grupo 1 de 36.9 ± 6.1 mg y para el Grupo 2 a razón de 37.1 ± 8.8 mg (Tabla 6, Grafica X)

TABLA 6. VARIABLES DE MEDICAMENTOS

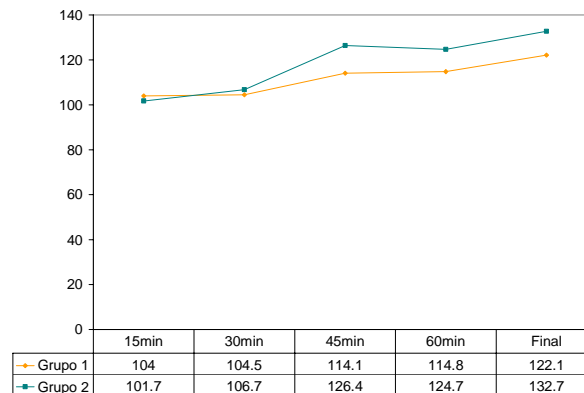
| GRUPO | FENTANILO (mcg) X±DE | | PROPOFOL (mg) X±DE | | ROCURONIO (mg) X±DE | |
|-------|-------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| | INDUCCION | MANTE NIMIENTO | INDUCCION | MANTE NIMIENTO | INDUCCION | MANTE NIMIENTO |
| 1 | 148.9±23.9 | 83.4±50.4 | 148.5±23.4 | 40±30.5 | 36.9±6.1 | 9.3±6.2 |
| 2 | 144.4±35.4 | 107.5±57.2 | 143.04±34 | 45.8±28.2 | 37.1±8.8 | 8.4±6.1 |
| | P>0.05 | P>0-05 | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 | P>0.05 |

GRÁFICA X. DOSIS DE INDUCCIÓN Y MANTENIMIENTO



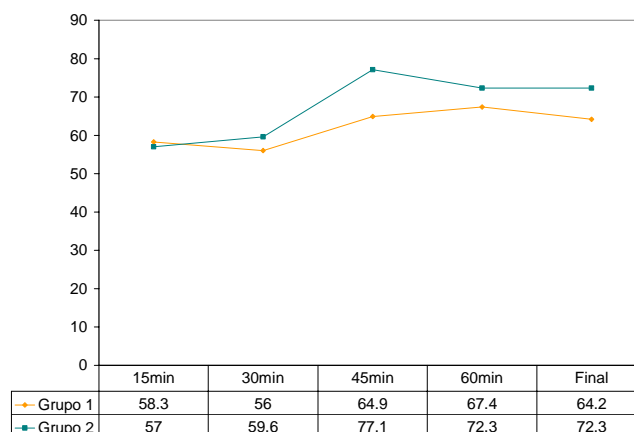
A los pacientes del Grupo 1 se les administró además una dosis de mantenimiento de Dexmedetomidina a razón de 0.2mcg/kg/hr, en promedio 17.28mcg/hr. Durante el *procedimiento* se registraron los signos vitales a tiempos constantes; para la variable *TAS* se registro a los *15min* en el Grupo1 una media de 104.5±21.3mmHg y para el Grupo 2 de 101.7±16.7mmHg con una $p > 0.05$; a los *30min* para el Grupo 1 una media de 104.5±19.3mmHg y para el Grupo 2 de 106.7±24.3mmHg con una $p > 0.05$; a los *45min* se registra en el Grupo 1 una media de 114.1±35.7mmHg y en el Grupo 2 de 126.4±23.4mmHg, con una $p > 0.05$ y a los *60min* se registró para el Grupo 1 una media de 114.8±25.5mmHg y para el Grupo 2 de 124.7±23.4mmHg con una $p > 0.05$ (Tabla 5, Grafica XI), no encontrándose significancia estadística para los fines del estudio, sin embargo si se encuentra significancia clínica.

GRÁFICA XI. TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA DURANTE MANTENIMIENTO Y AL FINAL DEL PROCEDIMIENTO



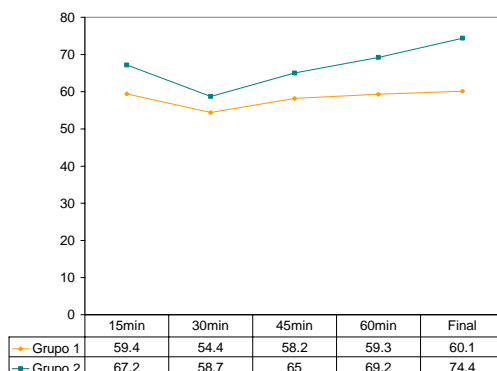
Para la variable *TAD* se registro a los *15min* para el Grupo 1 una media de 58.32 ± 12.2 mmHg y para el Grupo 2 de 57.06 ± 12.3 mmHg, con una $p > 0.05$; a los *30min* se registra para el Grupo 1 una media de 56.06 ± 12.03 mmHg y para el Grupo 2 de 59.6 ± 17.9 mmHg con una $p > 0.05$; a los *45min* se registra para el Grupo 1 una media de 64.9 ± 20.6 mmHg y para el Grupo 2 de 77.19 ± 12.5 mmHg con una $p > 0.05$; a los *60min* se registra para el Grupo 1 una media de 67.4 ± 14.3 mmHg y para el Grupo 2 de 72.3 ± 14.06 mmHg con una $p > 0.05$, no encontrando significancia estadística para variable *TAD* de mantenimiento, sin embargo si se obtiene significancia clínica para los fines del estudio (Tabla 5, Grafica XII).

GRÁFICA XII. TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA DURANTE MANTENIMIENTO Y AL FINAL DEL PROCEDIMIENTO



Para la variable de *FC durante la cirugía* se registró a los *15min* para el Grupo 1 una media de 59.4 ± 12.8 lat/min y para el Grupo 2 de 67.2 ± 9.3 lat/min con una $p > 0.05$; a los *30min* se obtiene para el Grupo 1 una media de 54.4 ± 10.2 lat/min y para el Grupo 2 de 58.7 ± 7.6 lat/min con una $p > 0.05$; a los *45min* se registra para el Grupo 1 una media de 58.2 ± 8.5 lat/min y para el Grupo 2 de 65.06 ± 11.1 lat/min con una $p > 0.05$; a los *60min* se registra para el Grupo 1 una media de 60.1 ± 9.3 lat/min y para el Grupo 2 de 74.4 ± 14.4 lat/min con una $p > 0.05$ (Tabla 5, Grafica XIII); con lo anterior no se demuestra significancia estadística para la variable FC durante procedimiento, pero sí se demuestra significancia clínica para los fines del estudio.

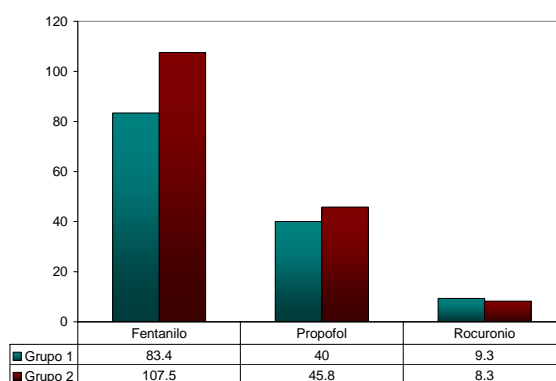
GRÁFICA XIII. FRECUENCIA CARDÍACA DURANTE MANTENIMIENTO Y AL FINAL DEL PROCEDIMIENTO



Posteriormente se registran los *signos vitales al final* del procedimiento obteniendo para la variable *TAS* en el Grupo 1 una media de 122 ± 20.6 mmHg y para el Grupo 2 de 128.7 ± 23 mmHg con una $p > 0.05$ (Tabla 5, Gráfica XI), para la variable *TAD* al final del procedimiento se obtuvo para el Grupo 1 una media de 67.4 ± 12.9 mmHg y para el Grupo 2 de 72.3 ± 12.1 mmHg con una $p > 0.05$ (Tabla 5, Gráfica XII); para la variable *FC* al final del procedimiento se obtuvo para el Grupo 1 una media de 60.1 ± 9.3 lat/min y para el Grupo 2 de 74.4 ± 14.4 lat/min con una $p > 0.05$ (Tabla 5, Gráfica XIII). En ésta etapa final no se encuentra significancia estadística para los fines del estudio, sin embargo si se observa significancia clínica.

Se registra también las *dosis de mantenimiento* de los medicamento utilizados durante el procedimiento, administrando Fentanilo en el Grupo 1 a razón de 83.4 ± 50.4 mcg y en el Grupo 2 de 107.5 ± 57.2 mcg con una $p > 0.05$ (Tabla 6, Gráfica XIV), sin significancia estadística para el estudio, pero si se demuestra significancia clínica para los fines del estudio. Se administró Propofol durante el procedimiento con una media en el Grupo 1 de 40 ± 30.5 mg y para el Grupo 2 de 45.8 ± 28.2 mg con una $p > 0.05$ (Tabla 6, Gráfica XIV), sin significancia estadística, pero con significancia clínica para los fines del estudio. Además se administró durante el procedimiento Rocuronio con una media para el Grupo 1 de 9.3 ± 6.2 mg y para el Grupo 2 de 8.4 ± 6.1 mg con una $p > 0.05$ (Tabla 6, Gráfica XIV), sin significancia estadística para los fines del estudio, pero si se encuentra significancia clínica.

GRÁFICA XIV. DOSIS DE MANTENIMIENTO

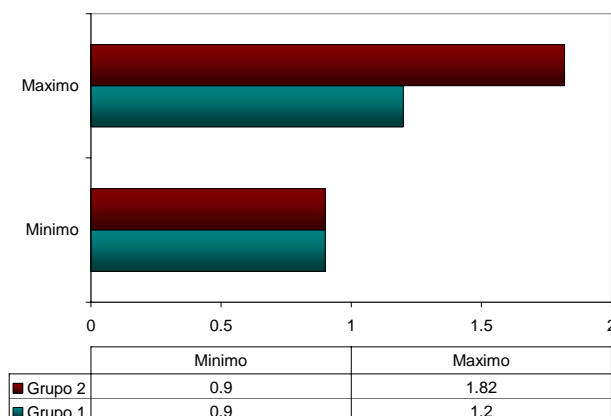


Se registró el uso de *Halogenados* durante el transanestésico, encontrando una concentración mínima de Sevoflurano para el Grupo 1 una media de 0.97 ± 0.6 Vol% y para el Grupo 2 de 0.96 ± 0.1 Vol%, con una $p < 0.05$ (Tabla 7, Gráfica XV) encontrando en este caso significancia estadística y clínica. La concentración máxima de Sevoflurano utilizada durante el procedimiento registro una media para el Grupo 1 de 1.25 ± 0.5 Vol% y para el Grupo 2 de 1.8 ± 0.5 Vol%, con una $p < 0.05$ (Tabla 7, Gráfica XV), observándose significancia estadística y clínica.

TABLA 7. CONCENTRACIÓN DE HALOGENADO

| GRUPO | SEVORANE MÍNIMO (Vol%) X±DE | SEVORANE MÁXIMO (Vol%) X±DE |
|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 0.97±0.6 | 1.25±0.5 |
| 2 | 0.96±0.1 | 1.8±0.5 |
| | p<0.05 | p<0.05 |

GRÁFICA XV. CONCENTRACIÓN DE HALOGENADO

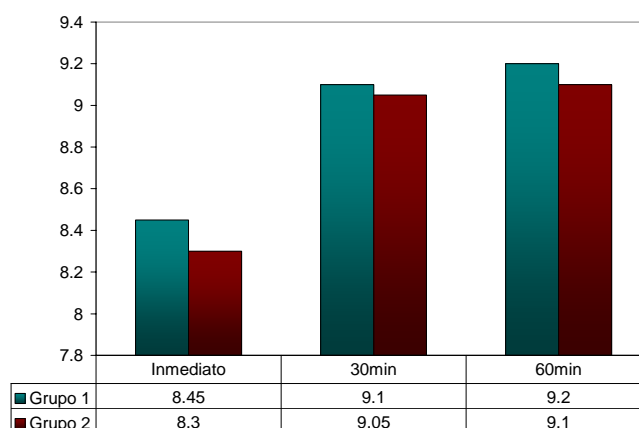


Posterior al término de la cirugía se registra la valoración del *estado físico* del paciente con la escala de *Aldrete*, observando *inmediatamente* al despertar una media para el Grupo 1 de 8.4 ± 0.8 puntos y para el Grupo 2 de 8.2 ± 0.4 puntos con una $p > 0.05$, sin significancia estadística para el estudio y con significancia clínica mínima. A los *30min* se registra Aldrete para el Grupo 1 de 9.09 ± 0.3 puntos y para el Grupo 2 de 9.04 ± 0.2 puntos con una $p < 0.05$, encontrándose significancia estadística y clínica. A los *60min* se registra Aldrete para el Grupo 1 con una media de 9.1 ± 0.4 puntos y para el Grupo 2 de 9.09 ± 0.3 puntos con una $p < 0.05$, encontrando significancia estadística y clínica (Tabla 8, Gráfica XVI).

TABLA 8. VARIABLES DE VALORACIÓN POSTANESTÉSICA

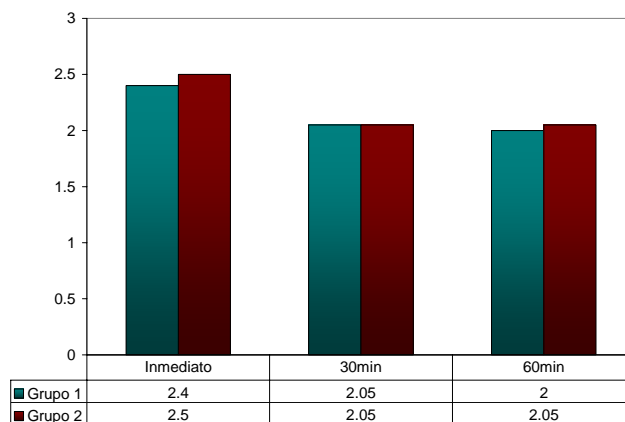
| GRUPO | ALDRETE (puntos) | | | RAMSAY (puntos) | | |
|----------|------------------|----------|----------|-----------------|----------|----------|
| | X±DE | | | X±DE | | |
| | INMEDIATO | 30min | 60min | INMEDIATO | 30min | 60min |
| 1 | 8.4±0.8 | 9.09±0.3 | 9.1±0.4 | 2.2±0.9 | 2±0.5 | 2±0 |
| 2 | 8.2±0.4 | 9.04±0.2 | 9.09±0.3 | 2.2±1.1 | 2.04±0.2 | 2.04±0.2 |
| | P>0.05 | P<0.05 | P<0.05 | P>0.05 | P>0.05 | P<0.05 |

GRÁFICA XVI. ESCALA DE ALDRETE



También se registra el *estado de conciencia* del paciente por medio de la escala de *Ramsay*, observando *inmediatamente* al despertar una media para el Grupo 1 de 2.2±0.9 puntos y para el Grupo 2 de 2.2±1.1 puntos con una $p>0.05$ sin significancia estadística, pero si se observa significancia clínica mínima. A los 30min se observa Ramsay con una media para el Grupo 1 de 2±0.5 puntos y para el Grupo 2 de 2.04±0.2 puntos con una $p>0.05$, sin significancia estadística pero significancia clínica mínima. A los 60min se observa Ramsay para el Grupo 1 con una media de 2±0 puntos y para el Grupo 2 de 2.04±0.2 puntos con una $p<0.05$, mostrando en este caso significancia estadística y clínica (Tabla 8, Gráfica XVII).

GRÁFICA XVII. ESCALA DE RAMSAY

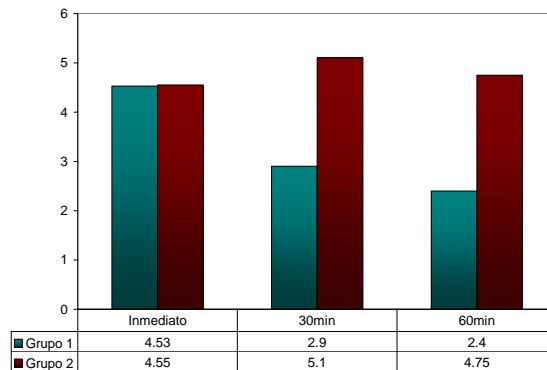


También se registra el valor que el paciente otorga para el dolor, por medio de la *escala numérica del dolor*, encontrando *inmediatamente* al despertar una media para el Grupo 1 de 3.6 ± 2.5 puntos y para el Grupo 2 de 3.7 ± 2.3 puntos con una $p > 0.05$, sin significancia estadística ni clínica. A los *30min* se registra el dolor con una media para el Grupo 1 de 2.4 ± 1.8 puntos y para el Grupo 2 de 4.8 ± 1.5 puntos con una $p < 0.05$ con significancia estadística y clínica para los fines del estudio. Y a los *60 min* se registra el dolor con una media para el Grupo 1 de 1.9 ± 1.6 puntos y para el Grupo 2 de 4.6 ± 1.1 puntos con una $p < 0.05$, demostrando significancia estadística y clínica (Tabla 9, Gráfica XVIII).

TABLA 9. VARIABLE DE DOLOR POSTANESTÉSICO

| GRUPO | DOLOR (puntos) | | |
|-------|----------------|---------------|---------------|
| | X±DE | | |
| | INMEDIATO | 30min | 60min |
| 1 | 3.6 ± 2.5 | 2.4 ± 1.8 | 1.9 ± 1.6 |
| 2 | 3.7 ± 2.3 | 4.8 ± 1.5 | 4.6 ± 1.1 |
| | P>0.05 | P<0.05 | P<0.05 |

GRÁFICA XVIII. ESCALA NUMÉRICA DEL DOLOR

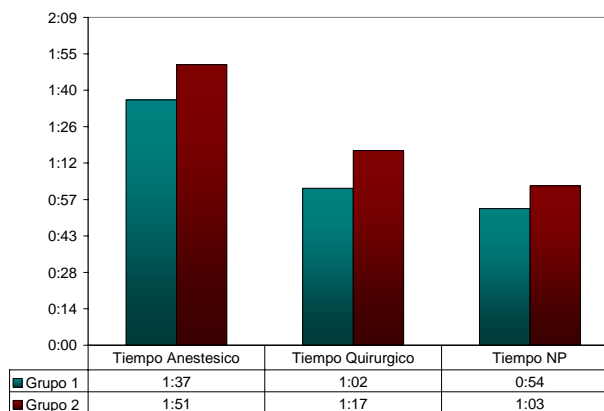


Finalmente, se registran los tiempos promedio de los procedimientos, observando un *tiempo anestésico total* para el Grupo 1 con un promedio de 1:37hrs y para el Grupo 2 de 1:51hrs. Se registró un *tiempo quirúrgico total* para el Grupo 1 de 1:02hrs y para el Grupo 2 de 1:17hrs. Además de un *tiempo total de neumoperitoneo* con un promedio para el Grupo 1 de 0:54min y para el Grupo 2 de 1:03hrs (Tabla 10, Gráfica XIX).

TABLA 10. VARIABLES DE TIEMPO

| GRUPO | TIEMPO ANESTÉSICO (Horas) Promedio | TIEMPO QUIRÚRGICO (Horas) Promedio | TIEMPO DE NEUMOPERITONEO (Horas) Promedio |
|-------|------------------------------------|------------------------------------|---|
| 1 | 1:37 | 1:02 | 0:54 |
| 2 | 1:51 | 1:17 | 1:03 |

GRÁFICA XIX. TIEMPOS DEL PROCEDIMIENTO



| VARIABLE | <i>t</i> DE TABLAS | <i>t</i> CALCULADA | VALOR DE <i>p</i> | SIGNIFICANCIA ESTADISTICA |
|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|
| Edad | 1.684 | 0.12 | >0.05 | No |
| Peso | 1.684 | 0.06 | >0.05 | No |
| Talla | 1.684 | 1.1 | >0.05 | No |
| IMC | 1.684 | 0.2 | >0.05 | No |
| TAS basal | 1.684 | 0.8 | >0.05 | No |
| TAD basal | 1.684 | 0.2 | >0.05 | No |
| FC basal | 1.684 | 0.3 | >0.05 | No |
| TAS postmedicación | 1.684 | 0.48 | >0.05 | No |
| TAD postmedicación | 1.684 | 0.5 | >0.05 | No |
| FC postmedicación | 1.684 | 0.9 | >0.05 | No |
| Fentanilo inducción | 1.684 | 0.2 | >0.05 | No |
| Propofol inducción | 1.684 | 0.3 | >0.05 | No |
| Rocuronio inducción | 1.684 | 0.003 | >0.05 | No |
| TAS 15 min. | 1.684 | 0.1 | >0.05 | No |
| TAS 30 min. | 1.684 | 0.14 | >0.05 | No |
| TAS 45 min. | 1.684 | 0.8 | >0.05 | No |
| TAS 60 min. | 1.684 | 0.6 | >0.05 | No |
| TAS final | 1.684 | 0.7 | >0.05 | No |
| TAD 15 min. | 1.684 | 0.08 | >0.05 | No |
| TAD 30 min. | 1.684 | 0.2 | >0.05 | No |
| TAD 45 min. | 1.684 | 0.6 | >0.05 | No |
| TAD 60 min. | 1.684 | 0.2 | >0.05 | No |
| TAD final | 1.684 | 0.2 | >0.05 | No |
| FC 15 min. | 1.684 | 0.3 | >0.05 | No |
| FC 30 min. | 1.684 | 0.3 | >0.05 | No |
| FC 45 min. | 1.684 | 0.3 | >0.05 | No |
| FC 60 min. | 1.684 | 0.5 | >0.05 | No |
| FC final | 1.684 | 0.5 | >0.05 | No |
| Fentanilo mantenimiento | 1.684 | 1.2 | >0.05 | No |
| Propofol mantenimiento | 1.684 | 0.2 | >0.05 | No |
| Rocuronio mantenimiento | 1.684 | 0.07 | >0.05 | No |
| Sevorane mínimo | 1.684 | 3.3 | <0.05 | Si |
| Sevorane máximo | 1.684 | 5.7 | <0.05 | Si |
| Tiempo anestésico | 1.684 | 8.06 | <0.05 | Si |
| Tiempo quirúrgico | 1.684 | 0 | >0.05 | No |
| Tiempo neumoperitoneo | 1.684 | 0 | >0.05 | No |
| Aldrete inmediato | 1.684 | 0.8 | >0.05 | No |
| Aldrete 30 min. | 1.684 | 2.28 | <0.05 | Si |
| Aldrete 60 min. | 1.684 | 2.27 | <0.05 | Si |
| Ramsay inmediato | 1.684 | 0.06 | >0.05 | No |
| Ramsay 30 min. | 1.684 | 0.8 | >0.05 | No |
| Ramsay 60min. | 1.684 | 4.3 | <0.05 | Si |
| Dolor inmediato | 1.684 | 0.21 | >0.05 | No |
| Dolor 30 min. | 1.684 | 2.7 | <0.05 | Si |
| Dolor 60min. | 1.684 | 4.45 | <0.05 | Si |

3.2. DISCUSIÓN

Considerando que Dexmedetomidina es un α -2 agonista con propiedades hipnóticas y sedantes, así como propiedades analgésicas, varios autores reportan disminución de las necesidades de otros anestésicos, sin especificar, refiriéndose al mecanismo de simpaticólisis, conllevando a reducción de las catecolaminas.

Se dice que Dexmedetomidina tiene propiedades analgésicas igual a las de la Morfina, aunque no afecta la respiración espontánea.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio reflejan los mecanismos anteriormente descritos, ya que obtuvimos significancia clínica muy importante en cuanto a parámetros hemodinámicos, mostrándose dentro de cifras normales durante el procedimiento anestésico-quirúrgico, con disminución de las dosis de todos los anestésicos (opioides, halogenados, etc) (F.J. Gerges, *et al*).

En este estudio se utilizó Óxido Nitroso en ambos grupos, y en el grupo problema se asoció con Dexmedetomidina, observándose en parámetros hemodinámicos significancia clínica importante; esto puede ser el resultado de la aplicación del Óxido Nitroso. Dawson, *et al*, reportan resultados muy semejantes a nuestro estudio ya que por sí solo el Óxido Nitroso logra antinocicepción.

La recuperación postanestésica lograda con el uso de Dexmedetomidina obedece a la reducción de las dosis de medicamentos opioides y/o anestésicos inhalatorios; en relación al grado de sedación, existen muchas referencias en el cual Dexmedetomidina ofrece una mejor recuperación del estado de conciencia, obteniendo una calificación de Ramsay de 2-3, semejantes a los resultados obtenidos en nuestro estudio.

La aplicación sistémica de Dexmedetomidina por su acción sobre receptores supraespinales e intratecales demuestran efecto analgésico prolongado, mostrando analgesia postquirúrgica importante, con disminución del uso de otro tipo de analgésicos.

3.3. CONCLUSIONES

Con lo anterior, se puede concluir que:

1. Si bien, la cirugía laparoscópica se considera una técnica quirúrgica que ofrece múltiples ventajas, ya que se trata de un procedimiento de mínima invasión, con menores alteraciones pulmonares y que garantiza una recuperación más rápida, también es cierto que existen alteraciones hemodinámicas producidas por la insuflación de gas dentro de la cavidad abdominal y las posiciones adoptadas para llevar a cabo dicha técnica, lo que conlleva, la mayoría de las ocasiones a un uso indiscriminado de medicamentos anestésicos, ya sean opioides o agentes inhalatorios, por consiguiente a una recuperación inmediata insatisfactoria, con mayor grado de sedación, dolor, náusea o vómito.

2. El uso de fármacos α -2 agonistas, del tipo de la Dexmedetomidina, ofrece una ventaja en estos procedimientos, ya que atenúa las alteraciones hemodinámicas producidas por liberación de catecolaminas y por los efectos mecánicos del neumoperitoneo.

3. A pesar de que el uso de Óxido Nitroso actualmente es controversial, se han demostrado beneficios en su implementación a las técnicas de anestesia general, ya que contribuye en buena parte en la estabilización del paciente durante la cirugía y a la optimización de los requerimientos del resto de los fármacos.

4. La premedicación del paciente con Dexmedetomidina, facilita la inducción anestésica, además que permite al paciente ingresar a la sala de quirófano con un grado mucho menor de ansiedad.

5. A las dosis mínimas recomendadas para el mantenimiento, es posible evitar los cambios hemodinámicos bruscos que se presentan al iniciar la insuflación del gas dentro de la cavidad abdominal y que generalmente permanecen durante el período transoperatorio, resultando en aumento de la tensión arterial, y taquicardia.

6. El beneficio que se obtiene al término del acto anestésico-quirúrgico, en cuanto a la recuperación del estado físico y de la conciencia, es superior con el uso de

Dexmedetomidina, comparado con las técnicas anestésicas comunes que no utilizan dicho fármaco.

7. En cuanto al dolor postquirúrgico, los valores que el paciente otorga son menores cuando se ha utilizado Dexmedetomidina, resultando también en una menor utilización de medicamentos analgésicos, así como en una experiencia satisfactoria para el paciente.

8. La adición de Dexmedetomidina a la técnica de Anestesia General Balanceada permite disminuir los requerimientos de otros medicamentos anestésicos de uso común, y como consecuencia disminuye los costos totales del procedimiento, resultando en beneficio económico para el paciente y para la institución.

3.4. RECOMENDACIONES

Es importante buscar siempre el máximo beneficio que se le puede ofrecer a un paciente que va a ser sometido a cualquier procedimiento anestésico o quirúrgico. Por lo tanto resulta necesario continuar en la búsqueda e implementación de técnicas y fármacos que faciliten su manejo y que brinden calidad y satisfacción, tanto para el médico, como para el propio paciente.

Al lograr una disminución de los requerimientos de múltiples fármacos, contribuyendo a una recuperación más rápida y, por consiguiente, a una estancia hospitalaria más corta, resulta en gran beneficio para el paciente y para el hospital, ya que también con esto se obtiene disminución de los costos totales.

Por lo tanto, consideramos importante se considere agregar Dexmedetomidina al cuadro básico de fármacos de esta Institución, ya que una vez más, se demuestra los beneficios de este medicamento, ya que su campo de aplicación es amplio y sus beneficios numerosos.

BIBLIOGRAFIA.

1. García Rojas Raúl, Muradás Augier Marilét, López Rodríguez Marta. **Anestesia para colecistectomía laparoscópica. Nuestra experiencia.** Revista Cubana de Cirugía. 2006; 45 (2). Cuba.
2. Sanchez Silva Daniel J. **Anestesia para cirugía laparoscópica.** Revista Venezolana de Anestesiología. 2002; (2): 243-246. Venezuela.
3. Schellpfeffer Ryan S, Crino Donald G. **Anestesia en la cirugía mínimamente invasiva.** Anestesia Secretos. Tercera edición. Editorial Elsevier Mosby. 2006.
4. Gerges Frederic J., Kanazi Ghassan E., Jabbour-khoury Samar I. **Anesthesia for laparoscopy: a review.** Journal of Clinical Anesthesia, 2006; (18) 67-78. Líbano.
5. Kamibayashi Takahiko, Maze Mervin. **Clinical use of α -2 adrenergic agonists.** Anesthesiology, 2000; 93: 1345-1349. Reino Unido.
6. Aantaa Riku, Kallio Antero, Virtanen Raimo. **Dexmedetomidine, a novel α -2 adrenergic agonist. A review of its pharmacodinamyc characteristics.** Drugs of the Future, 1993; 18(1): 49-56. Finlandia.
7. **Precedex.** Abbot Laboratories. 2001 EUA.
8. Martin Eike, Ramsay Graham, Mentz Jean. **The role of the α -2 adrenoreceptors agonist dexmedetomidine in post surgical sedation in the intensive care unit.** Journal of Intensive Care Medicine. 2003; 18(1): 29-41. Francia.

9. Aldrete J. Antonio. **Criterios para dar de alta. El puntaje de recuperación.** Revista Colombiana de Anestesiología. 1996; (24):305-312. Colombia.
10. Muñoz Ramos Jose Maria, Reguera Espelet Ana. **Manual de dolor agudo postoperatorio.** Hospital Universitario La Paz. Editorial You & Us. 2002, 38-40. España.
11. Dawson Cecilia, Ma Daqing, Chow Andre. **Dexmedetomidine enhances analgesic action of Nitrous Oxide.** Anesthesiology, 2004; 100: 894-904. Reino Unido.
12. **Declaración de Helsinki.** Última actualización 2002; Washington, D.C. EUA.