

11202  
98



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN



Ciudad de México

SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA  
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ENSEÑANZA DE POSGRADO

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
ANESTESIOLOGIA

" OCLUSION TUBARICA BILATERAL BAJO ANESTESIA LOCAL MAS SEDACION Y  
ANALGESIA COMPARANDO MIDAZOLAM - FENTANIL Vs MIDAZOLAM - NABULFINA EN  
PACIENTES DE POSTPARTO "

TRABAJO DE INVESTIGACION: EXPERIMENTAL

PRESENTADO POR:  
DRA. LYDIA MARTINEZ GONZALEZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:

ANESTESIOLOGIA

DIRECTORA DE TESIS:  
DRA. ANDREA PEREZ FLORES



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**" OCLUSION TUBARICA BILATERAL BAJO ANESTESIA LOCAL MAS SEDACION Y ANALGESIA COMPARANDO MIDAZOLAM - FENTANIL Vs MIDAZOLAM - NABULFINA EN PACIENTES DE POSTPARTO "**

DRA. LYDIA MARTINEZ GONZALEZ

Vo. Bo.  
DRA. MARIA MARICELA ANGUIANO GARCIA

  
\_\_\_\_\_  
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE  
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGIA



SECRETADIA DE MEDICINA  
Sec. de Serv. Escolares

MAR. 30 2001

Unidad de Servicios Escolares  
MMM de (Posgrado)

Vo. Bo.  
DRA. CECILIA GARCIA BARRIOS

  
\_\_\_\_\_  
DIRECTORA DE EDUCACION E INVESTIGACION



DIRECCION DE EDUCACION  
E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE  
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

ASESOR DE TESIS: DRA. ANDREA PEREZ FLORES



MEDICO ASCRITO DEL HOSPITAL GENERAL  
DE TICOMAN DE LA SECRETARIA DE SALUD  
DEL DISTRITO FEDERAL

A MIS PADRES QUE ES LO QUE MAS QUIERO Y AMO EN LA VIDA, POR SU APOYO Y AYUDA INCONDICIONAL, POR ESTAR A MI LADO EN LOS MOMENTOS MAS DIFÍCILES, GRACIAS POR CREER EN MI, QUE SIN USTEDES NO HUBIERA PODIDO LLEGAR A TERMINAR LA ESPECIALIDAD; QUE DIOS LOS BENDIGA.

A MIS HERMANOS MAGA, ARMANDO, JUANELO, ODI Y A FERNANDA, POR LA CONFIANZA QUE ME HAN TENIDO Y SU GRAN APOYO.

A TODA LA GENTE QUE ME COMPARTIO DE SUS CONOCIMIENTOS PARA MI FORMACION.

A LA PERSONA QUE HA ESTADO A MI LADO Y QUE SIN SU AYUDA ESTE TRABAJO NO HUBIESE LLEGADO A SU FIN.

## INDICE

Resumen	1
Summary	2
Introducción	3
Material y métodos	9
Resultados	10
Discusión	12
Cuadros	14
Referencias Bibliográficas	23

## RESUMEN

En la actualidad han tenido auge las intervenciones quirúrgicas con anestesia local mas sedación y analgesia intravenosa por la disminución de riesgos y costos de estancia hospitalaria. Este estudio tiene como objetivo demostrar que la sedación y la analgesia intravenosa con midazolam – fentanil e infiltración de lidocaina simple localmente proporciona mayor efectividad que la combinación midazolam – nabulfina para la realización de la oclusión tubaria bilateral. Se estudiaron 40 pacientes del sexo femenino con ASA I - II las cuales se dividieron en dos grupos al azar de 20 pacientes cada uno: grupo 1 midazolam – fentanil y grupo 2 midazolam – nabulfina, ambos grupos recibieron infiltración local de lidocaina al 2% simple. Se monitorizaron con oximetría de pulso, presión arterial no invasiva, estetoscopio precordial y electrocardioscopia; se registraron los signos vitales basales y después de la administración de los medicamentos, se evaluó la efectividad de la analgesia y sedación en ambos grupos. No hubo diferencia estadísticamente significativa en las variables fisiológicas en ambos grupo. Se observó mayor efectividad con la combinación midazolam – fentanil por lo que se concluye mejor calidad analgésica y de sedación en este grupo.

## SUMMARY

Today the surgical intervention with local anaesthesia and sedation and intravenous analgesia is more used because the risks and hospitalization cost are lower. Our objective is to show that intravenous sedation and analgesia using midazolam-fentanil and infiltration of lidocaine alone is more effective than with midazolam-nalbufina. We made two studies on 40 female patients ASA I-II, using midazolam-fentanil in the first group, and midazolam-nalbufina in the second group; for both groups it was used 2% lidocaine. We monitorized them oximeter pulse, arterial pressure, precordial stethoscope and electrocardioscope. Vital signs were measured after the administration of the medicine. The effects of sedation were found equal in the both groups. The SaO<sub>2</sub> levels diminished without risks to the patients. In conclusion, we had better analgesia and sedation results using midazolam-fentanil.



## INTRODUCCION

Las técnicas anestésicas para la esterilización tubaria han sido bajo anestesia neuroaxial o general. La anestesia regional es una de las técnicas rutinarias en Estados Unidos y en algunos lugares del mundo. La instalación de lidocaína intraperitoneal para la realización de la ligadura tubaria postparto fue dictaminada en 1973, sin embargo esta ha tenido ayuda para el dolor postoperatorio. (1)

La oclusión tubaria bilateral postparto por medio de mini laparotomía, utilizando sedación y anestesia local, en lugar del uso de anestesia regional o general, es un procedimiento valioso, rápido e inocuo y que se puede aprovechar la estancia hospitalaria de la paciente durante el puerperio para practicarla. (2)

Hace 30 años las intervenciones quirúrgicas menores o de corta estancia hospitalaria se realizaban con anestesia local y sedación ligera, siendo el cirujano el único responsable. Actualmente la aparición de sistemas organizados para la cirugía ambulatoria hace imperativo que el anestesiólogo afirme sus conocimientos, adquiera habilidades y destrezas, obtenga la experiencia y cambie de actitudes en forma teórica y práctica para poder enfrentar operaciones con duración menor a la del efecto de las drogas utilizadas; anestesia en pacientes literalmente sanos, y posibles demandas de tipo médico-legal cuando surgan complicaciones transanestésicas. (3)

Dentro del proceso de planificación familiar se ha llevado a cabo la esterilización laparoscópica ambulatoria con sedación intravenosa y anestesia local, y se ha considerado como técnica anestésica de elección. (4)

En nuestro país se ha contemplado la esterilización quirúrgica con anestesia local más analgesia con el objetivo de proporcionar mayor acceso a los métodos anticonceptivos definitivos y disminuir los riesgos, las complicaciones y el costo de la atención médico quirúrgica. (5)

El presente estudio se realizó para demostrar la efectividad analgésica y de sedación que proporciona la combinación de dos fármacos, midazolam – fentanil y midazolam – nalbufina para la realización de la oclusión tubaria bilateral bajo anestesia local.

### MIDAZOLAM

En la actualidad existe un gran número de medicamentos utilizados para obtener sedación en los paciente los cuales van a ser intervenidos quirúrgicamente, entre estos, están las benzodiacepinas, entre las que destacan: el midazolam, diazepam, loracepam, utilizadas intraoperatoriamente en adultos jóvenes. En Estados Unidos las principales benzodiacepinas utilizadas son: el midazolam, y el diazepam, utilizando otros medicamentos en la medicación preanestésica como son el fentanil, meperidina, ketamina y otros. Las vías de administración son: oral, intramuscular, e intravenosa principalmente. (6)

Las benzodiacepinas se encuentran clasificadas dentro de los considerados psicodélicos, ansiolíticos o tranquilizantes, y son compuestos que se emplean para disminuir la ansiedad y moderan la excitación. Su estructura básica está formada por un sistema anular heterocíclico (anillo bencénico y otro heptagonal o epínico) que contiene átomos de nitrógeno. Todas las benzodiacepinas derivan de dos núcleos químicos comunes. 1,4 benzodiacepinas y el 1,5 benzodiacepina. Todos poseen un grupo fenilo en la posición 5. En el tejido cerebral se encuentran receptores específicos para las benzodiacepinas, se encuentran sobre todo en corteza cerebral, hipotálamo, cerebro, cuerpo estriado y médula espinal.

Las benzodiacepinas ejercen sus efectos farmacológicos mediante el aumento de la función de abertura de la vía del cloro que tiene el neurotransmisor inhibitor GABA. La mayor

abertura resultante de la vía del cloro favorece la hiperpolarización de las membranas celulares haciéndolas más resistentes a la excitación neuronal.

Los receptores de las benzodiazepinas se presentan casi exclusivamente en las terminaciones nerviosas postsinápticas en el sistema nervioso central y la mayor densidad ocurre en la corteza cerebral. Esta distribución anatómica de los receptores es congruente con los efectos mínimos de estos fármacos fuera del sistema nervioso central.

Las benzodiazepinas carecen de manifestaciones extrapiramidales, son potentes anticonvulsivantes, actuando en convulsiones de origen central, afectan el efecto hipnótico de los barbitúricos y el umbral de respuesta a convulsiones producidas por anestésicos locales, potencian la acción de los relajantes neuromusculares no despolarizantes. En el hombre al aumentar la dosis de benzodiazepinas se llega a la hipnosis. (7,8,9)

Todas las benzodiazepinas poseen propiedades hipnóticas, ansiolíticas anticonvulsivantes y de relajamiento muscular central, aunque difieren en su potencia y eficacia para producir estos efectos. (10) El midazolam es una benzodiazepina hidrosoluble en una formulación acuosa ácida (pH 3.5) que produce irritación local mínima después de la inyección intravenosa o intramuscular. En un pH fisiológico existe una reordenación intramuscular que cambia las propiedades fisicoquímicas del midazolam y éste se vuelve más liposoluble. (11)

Las benzodiazepinas se someten a metabolismo hepático por medio de oxidación y conjugación con ácido glucorónico. Las enzimas hepáticas someten al midazolam a oxidación extensa para formar metabolitos hidroxilados hidrosolubles, los cuales se excretan en la orina. El metabolismo principal es el 1-hidroxi-metilmidazolam, tiene cierta actividad depresora del SNC. El índice de depuración hepática del midazolam es cinco veces mayor que el del loracepam y 10 veces más altos que el del diazepam. Las benzodiazepinas que se utilizan en anestesia son de acción corta (midazolam, flumaceniil), intermedia (diazepam) o larga duración (loracepam). Las benzodiazepinas tienen propiedades ansiolíticas, amnésicas, sedantes, hipnóticas, anticonvulsivantes y relajantes musculares mediadas por mecanismos rápidos. La actividad farmacológica dependiente de la dosis implica, que los efectos en el SNC de varios compuestos de este grupo dependen de la afinidad por los subtipos de receptores y su grado de unión al receptor. Aunque las benzodiazepinas pueden usarse como hipnóticos, se aplican sobre todo como premedicación y como coadyuvantes debido a sus propiedades ansiolíticas, sedantes y amnésicas.

Después de haber administrado un sedante se debe evaluar el grado de sedación que este fármaco provocó. La palabra sedación proviene del Latín *sedatus*, que significa "tranquilo o sosegado". Sin embargo, en la práctica actual de la anestesia el término "sedación" se emplea a menudo para referirse a la analgesia, ansiólisis e hipnosis, sea de manera individual o en combinación.

Como ideal, la técnica de sedación debe permitir que el paciente esté despierto o pueda despertarse y ser capaz de comunicarse durante el procedimiento. Este estado farmacológicamente inducido se ha denominado "sedación conciente", que la American Dental Association Council on Education, como un "nivel de conciencia deprimido mínimamente que retiene la capacidad del paciente para conservar de manera independiente y continua una vía aérea y responder en forma apropiada a la estimulación física e instrucciones verbales. (12)

La experiencia demuestra que este nivel de sedación es óptimo para la comodidad y seguridad del individuo. Si se profundiza el nivel de sedación hasta el grado de perder la comunicación verbal, se elimina la mayor parte de las ventajas de la sedación conciente y los riesgos de la técnica pueden compararse con los de la anestesia general, con las vías respiratorias desprotegidas y sin adecuado control. (13)

Las evaluaciones de sedación: una mirada a los métodos actuales y posibles técnicas para el futuro. Potentes fármacos son usados regularmente en la Unidad de Cuidados Intensivos; los

agentes sedantes se administran para dar ansiólisis, amnesia, analgesia y anestesia para procedimientos esenciales o modernos. Sin embargo, dosis inadecuadas de estos medicamentos pueden producir efectos adversos o un nivel inadecuado de sedación. El nivel aceptable de sedación puede cambiar dependiendo de la edad, existen muchos factores que participan en la elección de un régimen: sedante como personalidad, experiencias previas y tratamiento farmacológico. La sedación profunda con frecuencia se usa asociada a bloqueadores neuromusculares para un control adecuado del dolor, tolerancia de la ventilación mecánica. La sub-sedación o sobredosificación pueden causar problemas como cambios en el nivel de conciencia, agitación, intolerancia a la ventilación y cambios hemodinámicos e insidiosamente depresión respiratoria, anomalías metabólicas y depresión inmunológica.

La evaluación de la sedación es difícil de categorizarse, ya que las clasificaciones más frecuentes son observaciones subjetivas y objetivas o bien observacionales directas e indirectas. Los sistemas de valoración dependen de la respuesta de los pacientes a estímulos establecidos. Las características para el uso clínico regular del sistema de valoración de sedación ideal son: debe ser preciso, reproducible, de fácil interpretación, fácil de graficar, mínimamente invasivo, no debe causar incomodidad al paciente, ser rápido e individual. Para valorar el nivel de sedación de los pacientes, actualmente se cuenta con escalas que facilitan su valoración en la que se encuentra la escala de sedación de Ramsay. (13)

### ESCALA DE SEDACION DE RAMSAY

**DESPIERTO:** Ansioso, agitado, inquieto.

**DESPIERTO:** Cooperador y tranquilo.

**DESPIERTO:** Ojos cerrados y responde a ordenes verbales.

**DORMIDO:** Respuesta rápida a ruidos.

**DORMIDO:** Respuesta lenta a ruidos, responde a golpes glabellar.

**DORMIDO:** No responde.

Las benzodiazepinas producen depresión respiratoria dependiente de la dosis. En pacientes saludables es insignificante la depresión respiratoria relacionada con las benzodiazepinas suministradas como premedicación. Sin embargo, el efecto depresor aumenta en personas con enfermedad respiratoria crónica y cuando las benzodiazepinas se administran junto con analgésicos opioides, ocurren efectos depresores sinérgicos. (14)

El midazolam causa relajación de la musculatura lisa de la vía aérea; tal relajación es favorable en pacientes con hipersensibilidad aérea; se lleva a cabo por influjo de  $Ca^{2+}$  a los canales. A dosis de 0.150 mcg, el midazolam provee disminución de la respuesta ventilatoria al  $CO_2$ ; a dosis de 0.075 mg/kg no tiene efectos sobre la respuesta ventilatoria. (15) Las benzodiazepinas también anulan el reflejo de la deglución y disminuyen la actividad refleja de la vía respiratoria superior. Tanto el midazolam como el diazepam reducen la resistencia vascular sistémica y la presión sanguínea cuando se administran grandes dosis para la inducción de la anestesia, los efectos depresores cardiovasculares de éstos agentes se "enmascaran" muchas veces por el estímulo de la laringoscopia y la intubación. La actividad depresora cardiovascular se relaciona en forma directa con la concentración plasmática. No obstante parece existir una meseta de concentraciones plasmáticas por arriba de la cual ocurren pocos cambios en la presión sanguínea arterial. En presencia de insuficiencia cardíaca, el descenso de la precarga y la poscarga que ocasionan las benzodiazepinas puede ser benéfico para mejorar el gasto cardíaco. Sin embargo, el efecto depresor cardíaco puede ser más intenso en pacientes hipovolémicos.

### FENTANIL

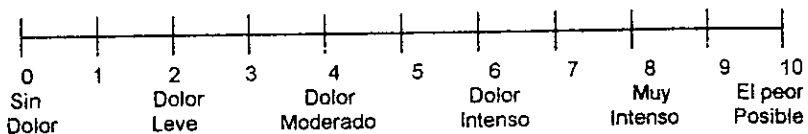
El fentanil y sus análogos sulfentanil y alfentanil son los opioides de uso más frecuente en la anestesia clínica actual. El fentanil se sintetizó en 1960, es un fármaco opioide sintético, derivado de la finilpiperidina, agonista con extensa liposolubilidad, lo que ocasiona un efecto sobre

el SNC. Su metabolismo es hepático por N-desalquilación, hidroxilación e hidrólisis amida en 80-90% a metabolitos inactivos que se excretan por la bilis o en la orina; se usa como analgésico en pacientes en estado crítico, con inestabilidad hemodinámica y que manifiestan liberación de histamina por el uso de morfina. Es de 100 a 150 veces más potente que la morfina. (16)

El fentanil es un agonista de los receptores opioides  $\mu$  que produce analgesia profunda dependiente de la dosis, depresión ventilatoria, sedación e inconsciencia a dosis altas. Además que disminuye el CAM de los anestésicos volátiles en forma dependiente de la concentración o la dosis. El fentanil a dosis altas amortiguan la "respuesta al estrés" (reacciones hemodinámicas y hormonales a los estímulos quirúrgicos) al tiempo que producen sólo depresión cardiovascular mínima. Por tanto, esta técnica se describe a veces como "anestesia libre de estrés". Existen desventajas para usar fentanil en dosis altas como anestésico único. No hay al parecer una dosis de fentanil que bloquee por completo las respuestas hemodinámicas u hormonales en todos los pacientes. Puede presentarse hipotensión si se administran simultáneamente anestésicos inhalables o hipnóticos sedantes como el midazolam. La depuración principal del fentanil ocurre por metabolismo, que es rápido y extenso en el hígado. Las estimaciones de la depuración de 8 a 21 ml/kg/min, se aproxima al flujo sanguíneo hepático e indican que el índice de extracción hepática es alto. Por tanto, se espera que el metabolismo hepático del fentanil dependa del flujo sanguíneo hepático. Las vías metabólicas principales son la N-desalquilación, hasta formar norfentanil y la hidroxilación del compuesto original y del norfentanil hasta hidroxipropionilfentanil e hidroxipropionilnorfentanil. Sólo al rededor del 6% de la dosis del fentanil se excreta sin cambios en la orina. Apartir de la administración de una sola dosis en bolo, el fentanil desarrolló una reputación inicial como opioide de acción corta. La experiencia con dosis muy grandes y dosis múltiples reveló que podría existir depresión respiratoria prolongada y retraso de la recuperación.

El fentanil puede ser útil como premedicación, sedante, analgésico cuando se administra un poco antes de la inducción (por Ej. En el área de espera o en el quirófano. Para esta aplicación en adultos pueden usarse dosis crecientes de 24 a 50 mcg y titularse hasta alcanzar el efecto deseado. Es importante señalar que, aunque el inicio del efecto del fentanil es rápido, el efecto máximo se presenta 5 min. después de la concentración máxima en el plasma. (16)

El dolor es una experiencia subjetiva. Los cambios en los signos vitales como la presión sanguínea y la frecuencia cardiaca tienen una relación pobre con el grado del dolor. La única persona que puede establecer la presencia y el grado del dolor es el paciente. No obstante, la magnitud del dolor y la respuesta al tratamiento pueden vigilarse en varias formas. Puede usarse una escala visual análoga que emplea una línea de 10 cm en la cual el paciente marca un punto que corresponda a la intensidad del dolor. (17,18)



## NALBUFINA

La nalbufina es una droga semisintética, relacionada con la naloxona y la oximorfona, tiene una combinación de efectos opioides agonistas y antagonistas; en particular es relativamente  $\mu$ -antagonistas y  $\kappa$ -agonista. La vida media de la nalbufina es de 5 hrs. Su duración de acción es de 3 a 6 hrs. proporciona estabilidad hemodinámica y ausencia de depresión respiratoria. (19) En la sedación consciente durante la vigilancia anestésica monitorizada (0.05-0.2 mg/kg) y uso de midazolam (0.03 mg/kg), y raramente se ha producido apnea o reducción de la frecuencia respiratoria.

La depresión respiratoria causada por la nalbufina es un efecto probablemente mediado por los receptores opioides *mu*. La analgesia esta mediada por los receptores *kappa* y *mu*. La nalbufina se emplea para antagonizar los efectos depresores respiratorios de los agonistas completos, al tiempo que conserva los efectos anestésicos. Aunque la nalbufina y otros agonistas-antagonistas poseen efectos analgésicos con techo, además de efectos depresores respiratorios pueden ser tan efectivos como los agonistas *muy* completos para proporcionar analgesia postoperatoria.

## ANESTESICOS LOCALES

Desde tiempos prehistóricos, los nativos del Perú han mascado las hojas de una planta nativa, *Erythroxylon coca*, fuente de la cocaína, para obtener una sensación de bienestar y de menor fatiga. En 1884, Koller introdujo en medicina clínica este fármaco, el cual utilizó como anestésico local sintético, la procaina. La lidocaína, sintetizada en 1943 por Löfgren, es el prototipo actual de anestésico local, con el cual se comparan todos los demás agentes. (20)

Los anestésicos locales constan de una porción lipofílica (anillo de benzeno insaturado) y una hidrofílica (amina terciaria y aceptor protónico), separadas por una cadena conectora de carbohidratos. La unión de esta cadena con la porción lipofílica se logra a través de un enlace de éster (-CO-) o amida (-HNC-). La naturaleza de este enlace da fundamento a la clasificación de los anestésicos locales como ésteres o amidas. Las principales diferencias entre los anestésicos locales de tipo éster o amida se refieren al sitio de metabolismo y el potencial de producir reacciones alérgicas.(21)

Los anestésicos locales producen bloqueo de la conducción de los impulsos neurales, al impedir el paso de los iones de sodio a través de los conductos o vías selectivas de estos iones en las membranas nerviosas. Es probable que los anestésicos locales estabilicen y mantengan las vías de sodio en el estado inactivo de cierre, por unión con receptores específicos que se localizan en la porción interna de dichas vías. (12) Los anestésicos locales también pueden impedir cambios en la permeabilidad al sodio, al obstruir las vías de este cerca de las aberturas externas. Al no poder aumentar la permeabilidad a los iones de sodio, disminuyen la velocidad de despolarización, de tal manera que el potencial de umbral no se alcanza y el potencial de acción a lo largo de la membrana nerviosa no se propaga. El pK de los anestésicos locales es tal, que menos de la mitad del anestésico local total existe en una forma liposoluble no ionizada en un pH fisiológico. La liposolubilidad es una determinante primordial de la potencia de los anestésicos locales. Las concentraciones plasmáticas máximas de estos, después de su absorción en el sitio tisular donde se inyectaron, están determinadas por la velocidad de distribución tisular y la tasa de depuración del fármaco. La depuración de los anestésicos locales se produce por hidrólisis en el caso de los anestésicos de tipo éster, y por metabolismo de enzimas hepáticas micrósomicas en los de tipo amida. La toxicidad de los anestésicos locales se debe a concentraciones plasmáticas excesivas de estos fármacos, más a menudo por inyección intravascular accidental de las soluciones durante la realización de bloqueo nervioso. Con menos frecuencia resulta de la absorción del anestésico en el sitio de inyección tisular. La magnitud de la absorción sistémica depende de: 1) La dosis inyectada, 2) la vascularidad del sitio de inyección, y 3) la inclusión de un vasoconstrictor en la solución.(23)

Los anestésicos locales se utilizan con mayor frecuencia para producir anestesia regional. Según el sitio de aplicación del anestésico local, la anestesia regional se clasifica como: 1) anestesia tópica o superficial, 2) anestesia local o de infiltración subcutánea, 3) anestesia neural, regional intravenosa (bloqueo de Bier), y 4) anestesia para bloqueo nervioso. Esta última se produce mediante inyección de anestésicos locales dentro de un espacio peridural o subaracnoideo, o cerca de nervios específicos (anestesia nerviosa periférica) para producir selectivamente anestesia en áreas inervadas por los nervios afectados.

Los anestésicos locales se clasifican por su estructura química en tipo éster en los que se encuentra la procaína, cloroprocaína, tetracaína y cocaína; y de tipo amida en la que se encuentra la lidocaína, bupivacaína, prilocaína y ropivacaína.(25)

## MATERIAL Y METODOS

Este estudio se realizó en el Hospital General de TICOMAN del Instituto de Servicios de Salud del Distrito Federal fue de tipo experimental, longitudinal, prospectivo y comparativo en pacientes que solicitaron el método de oclusión tubaria bilateral, en el periodo comprendido de Junio a Diciembre del 2000.

El tamaño de la muestra fue de 40 pacientes, la selección de pacientes se llevo a cabo en piso de gineco-obstetricia en mujeres con 10 a 14 horas de postparto, cuyas edades oscilaron entre 20 y 35 años, con un estado físico I-II, con un peso de 50 a 65 Kg, con hemoglobina no menor de 8 gr/dl. Se excluyeron a pacientes con antecedentes de toxicomanías o bajo tratamiento de psicotrópicos, con neuropatía y con inestabilidad hemodinámica. Se eliminaron aquellas a quienes se decidió cambiar de técnica anestésica, en las que su cirugía fuera mayor de 30 minutos y las que presentaron hipersensibilidad a algún fármaco administrado.

El total de pacientes se dividió en 2 grupos de 20 cada uno.

En el grupo 1: se incluyeron 20 pacientes sometidas a oclusión tubaria bilateral postparto bajo anestesia local más sedación y analgesia con midazolam -fentanil.

En el grupo 2: se incluyeron 20 pacientes sometidas a oclusión tubaria bilateral postparto bajo anestesia local más sedación y analgesia con midazolam -nalbufina.

Una vez en el quirófano, a las pacientes se les realizó monitoreo tipo I (no invasivo) para el registro de las constantes vitales, presión arterial; con baumanómetro de mercurio, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria con estetoscopio precordial y la saturación de oxígeno con oxímetro de pulso. Posteriormente se administro midazolam intravenoso a dosis de 50 mcg/kg de peso, al minuto se administro 3mcg/Kg de peso de fentanil intravenoso para el grupo 1.

Para el grupo 2 se administro nalbufina 100 mcg/kg de peso más midazolam a 50 mcg/kg de peso.

La infiltración de la anestesia local en el sitio de la incisión quirúrgica fue administrada por el cirujano 10 minutos posteriores a la administración de la sedación y analgesia intravenosa en ambos grupos, el anestésico a utilizar fue lidocaína al 2% a dosis de 7-8 mg/kg de peso.

Se registro la sedación proporcionada por el midazolam en ambos grupos de acuerdo a la escala de Ramsay:

La anestesia proporcionada por los opioides se registro de acuerdo a la escala análoga visual (EVA) de 10 cm.

Durante el procedimiento se registraron la tensión arterial no invasiva, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno cada 5 minutos hasta el termino de la cirugía.

Los datos obtenidos ser registraron en las hojas diseñadas para este estudio, así como en la hoja de registro usual, en las que se asentaron las variables dependientes, así como las variables meramente cualitativas de analgesia, sedación; esto es la escala visual análoga numérica (EVA) y Ramsay.

El tiempo de recuperación anestésica fue determinado desde el momento en el que la paciente llega a recuperación y obtiene una calificación de Ramsay de 2, una escala visual análoga (EVA) de 0 y un Aldrete de 10.

Se registraron los efectos adversos observados en las pacientes de ambos grupos. El análisis estadístico se llevo a cabo por medio de media aritmética ( $\bar{x}$ ), desviación estándar (DE), prueba de T de Student's.

## RESULTADOS

El estudio incluyó 40 pacientes sometidas a oclusión tubarica bilateral bajo anestesia local mas sedación intravenosa se dividieron en 2 grupos de 20 cada uno. El grupo 1 midazolam – fentanil se observo una mayor proporción entre 25 y 31 años de edad y para el grupo 2 midazolam – nalbufina se observo una mayor proporción entre los 24 y 30 años de edad. En ambos grupos se registra la siguiente proporción de edad promedio de 28 años con una desviación estándar de 4.74. ( Grafica 01)

El peso promedio de ambos grupos fue de 56 Kg. Para el grupo 1 de 57 con una desviación estándar de  $\pm 5.7$  Kg y de 56 con una desviación estándar de  $\pm 4.3$  Kg para el grupo 2 (Grafica 02)

Las horas de postparto en el grupo 1 fue en promedio de  $8 \pm 2.8$  y en el grupo 2 de  $8 \pm 2.4$  hr. (Grafica 03)

En relación a las constantes vitales basales, la Presión arterial media (PAM) para el grupo 1 fue de  $86 \pm 8.5$  y de  $83 \pm 8.8$  para el grupo 2, la frecuencia cardiaca (FC) fue de  $86 \pm 10$  y de  $85 \pm 9$  para el grupo 1 y 2 respectivamente, la frecuencia respiratoria (FR) fue  $18 \pm 1.1$  para el grupo 1 y de  $16 \pm 1.7$  en lo que respecta a la saturación de oxígeno ( $\text{SaO}_2$ ) para el grupo1 fue de  $97 \pm 1.3$  y de  $96 \pm 2$  por lo que no se encontró significancia estadística en ambos grupos.

La presión arterial media (PAM) promedio a los 5 minutos se reportó en el grupo 1 de  $81 \pm 6.8$  y para el grupo 2 de  $83 \pm 7.2$  no habiendo significancia estadística ( $P = 0.4733$ ) ( $P > 0.05$ ).

La frecuencia cardiaca en el grupo 1 fue de  $84 \pm 10$  y en el grupo 2 de  $84 \pm 8$  latidos por minuto no habiendo significancia estadística ( $P > 0.05$ ).

En relación a la frecuencia respiratoria tampoco se observo significancia estadística en ambos grupos.

La saturación de oxígeno fue de 98 % en ambos grupos ( $P = 0.429$ ) ( $P > 0.05$ ).

La sedación (RAMSAY) que se observo en ambos grupos fue de  $2 \pm .7$  no habiendo significancia estadística ( $P = 0.147$ ) ( $P > 0.05$ ).

La analgesia valorada por el método de EVA fue de 3 en ambos grupos sin significancia estadística ( $P = 0.463$ ) ( $P > 0.05$ )

A los 10 minutos la PAM en el grupo 1 fue de  $83 \pm 6.6$  y en el grupo 2  $86 \pm 9.7$  ( $P = 0.166$ ) ( $P > 0.05$ ).

En relación a la FC, FR,  $\text{SaO}_2$  no se observo significancia estadística en ambos grupos.

La sedación en el grupo 10 fue de  $3 \pm .6$  y en el grupo 2  $2 \pm .99$ , tampoco existió significancia estadística ( $P = 0.103$ ) ( $P > 0.05$ ).

La analgesia en el grupo 1 fue de 3 y en el grupo 2 de 4 ( $P = 0.20$ ) ( $P > 0.05$ ).

A los 15 minutos la PAM en el grupo 1 fue de  $80 \pm 6.9$ , en el grupo 2 fue de  $83 \pm 8.5$  ( $P = 0.205$ ) ( $P > 0.05$ ).

Respecto a las constantes vitales FC, FR,  $\text{SaO}_2$  no se encontró significancia estadística.

La sedación fue de 3 y la EVA fue de 2 en el grupo 1 y en el grupo 2 fue de 2 para la sedación, 4 para la EVA ( $P > 0.05$ )



A los 20 minutos la PAM del grupo 1 fue de  $76 \pm 9.4$  y para el grupo 2 de  $80 \pm 8.6$  ( $P > 0.05$ ).

El resto de las variables no presentaron significancia estadística ( $P > 0.05$ ).

A los 25 y 30 minutos no se encontró significancia estadística en las variables estudiadas de ambos grupos ( $P > 0.05$ ).

Las pacientes estudiadas de ambos grupos ingresaron a recuperación con un grado de sedación de  $2 \pm 0.7$  (despiertas, cooperadoras, tranquilas y orientadas).

La analgesia con las que ingresan las pacientes a la sala de recuperación es leve (EVA de 1 a 3) y con un Aldrete de 9 en ambos grupos.

El tiempo quirúrgico en el grupo 1 fue de 22 minutos  $\pm 6.6$ , y para el grupo 2 fue de 20 minutos  $\pm 4.7$  ( $P = 0.435$ ) ( $P > 0.05$ ).

El tiempo anestésico promedio para el grupo 1 fue de 30 minutos  $\pm 9.1$  y para el grupo 2 de 30 minutos  $\pm 5.3$  con un ( $P = 0.323$ ) ( $P > 0.05$ ).

Solo una paciente del grupo 1 requirió administración de ketamina para poder terminar la cirugía pero sin llegar a la intubación orotraqueal.

Una paciente del grupo 2 requirió la administración de propofol en tanto que otra de este mismo grupo se le administró tiopental, ambas no perdiendo el automatismo ventilatorio y no requirieron intubación orotraqueal.

Ninguna paciente de los dos grupos presentaron efectos adversos durante y posterior a la técnica anestésica.

Las pacientes de ambos grupos no presentaron desaturación que pusiera en peligro su vida.

Las graficas de PAM (Grafica 04), frecuencia cardiaca (Grafica 05), frecuencia respiratoria (Grafica 06), saturación de oxígeno (Grafica 07), RAMSAY (Grafica 08) y EVA (Grafica 09) se muestran representado las variables fisiológica y el tiempo quirúrgico para la realización de la oclusión tubarica bilateral.

## DISCUSION

En México se han propuesto estándares para la cirugía ambulatoria o de corta estancia hospitalaria. (29) Las pacientes que estudiamos fueron programadas para la realización de oclusión tubarica bilaterala.

Reader JC y cols; en un estudio de 125 pacientes ambulatorias a quienes se les realizó oclusión tubarica laparoscópica, encontraron que el tiempo de alta fue más corto y el costo más bajo con anestesia local y sedación intravenosa.(30)

El uso de anestesia local más sedación y analgesia intravenosa es un procedimiento que se ha llevado a cabo en quirófano con vigilancia del médico anestesiólogo y con monitoreo similar al que se usa en anestesia general; (31) las pacientes sometidas que fueron sometidas a este tipo de procedimiento anestésico se monitorizaron con oxímetro de pulso, estetoscopio precordial, presión arterial no invasiva, electrocardioscopio y vigilancia anestesiológica.(32,33)

El midazolam se ha usado ampliamente como agente inductor y como sedante; además de su acción hipnótica, se ha reportado que causa vasodilatación (24,34,35) y relajación de la musculatura lisa de la vía aérea. (33,36) El uso de la combinación de un opioide y de una benzodiacepina acentúa los efectos vasodilatadores; en nuestro estudio no hubo disminución significativa de la presión arterial con la combinación antes mencionada.

La combinación fentanil -midazolam resulta conveniente y eficaz porque ambos agentes son relativamente de corta acción, ejercen escasa depresión cardiovascular y su acción es fácilmente reversible con naloxona y flumazenil; (37) las pacientes estudiadas no tuvieron depresión cardiovascular significativa, no hubo necesidad de reversión de uno a otro por algún efecto adverso. La nalbufina agonista *kappa* y antagonista *mu* en dosis de 10 mg, que equivalen a morfina, 10 mg, y tienen raros efectos sobre el sistema cardiaco y sobre el sistema nervioso central. En combinación con el midazolam, en nuestro estudio no lograron significativa disminución de las variables medidas.

La analgesia causada por los opioides deja intactas otras modalidades sensitivas y motoras; las pacientes pueden estar conscientes del estímulo, pero le describen como mínimo e no doloroso. Nuestro estudio, de acuerdo con las escalas de medición de analgesia y sedación coincide con esta afirmación. Se concluye entonces que la anestesia local más sedación y analgesia en nuestras pacientes fue satisfactoria según las mediciones fisiológicas llevadas a cabo; las mediciones de autoinforme y conductuales; las de Ramsay sobre el nivel de despierto y de dormido en respuesta a un fuerte estímulo auditivo.

Según esta investigación, resulta tener mayor efectividad la combinación de midazolam-fentanil que la de midazolam-nalbufina. Las dosis que se utilizaron en ambas combinaciones inducen una adecuada analgesia y sedación.

Los signos vitales no se vieron alterados con la administración de los fármacos, validado esto con las pruebas estadísticas; la SaO<sub>2</sub> se vio relativamente modificada, esto validado también en pruebas estadísticas. El oxímetro de pulso es capaz de diagnosticar tempranamente la desaturación de tejidos periféricos aun sin aparecer signos; ha tomado como desaturación leve 85 a 90 %, saturación moderada de 80-85%, e intensa menos de 80% (38), ninguna de nuestras pacientes tuvo una SaO<sub>2</sub> menor de 85%. La respuesta al dolor fue mínima en un reducido grupo de pacientes y sólo con la combinación nalbufina-midazolam. No se registró ningún efecto adverso.

En nuestro estudio la combinación de midazolam-fentanil resultó más eficaz que la combinación midazolam-nalbufina, aunque estadísticamente no hubo significancia.

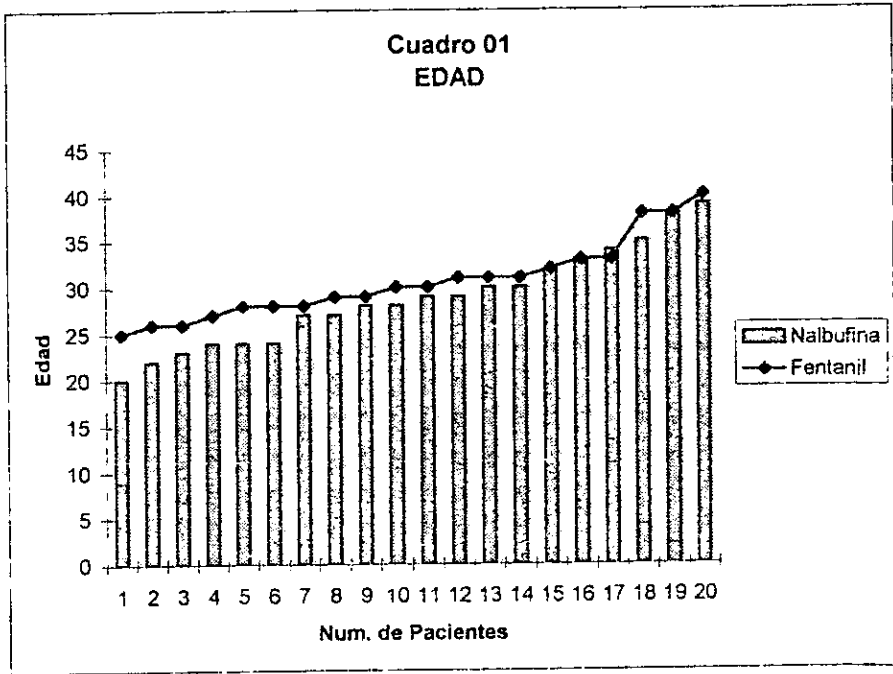
Ambas combinaciones midazolam-fentanil y midazolam-nalbufina proporcionan una adecuada sedación y analgesia a las dosis manejadas en este estudio para la realización de obstrucción tubarica bilateral con anestesia local.

Las dosis utilizadas en ambas combinaciones inducen una adecuada analgesia y sedación, aunque a una mayor dosis de nalbufina, como consecuencia de que el fentanil es 100 veces más potente que la nalbufina. Las variables fisiológicas (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y presión media) no se vieron alteradas en su dinámica fisiológica, como consecuencia de la administración de la combinación de midazolam-fentanil, midazolam-nalbufina. La SaO<sub>2</sub> se vio alterada relativamente, aunque en ningún caso se observó una desaturación arterial que pusiera en peligro a la paciente.

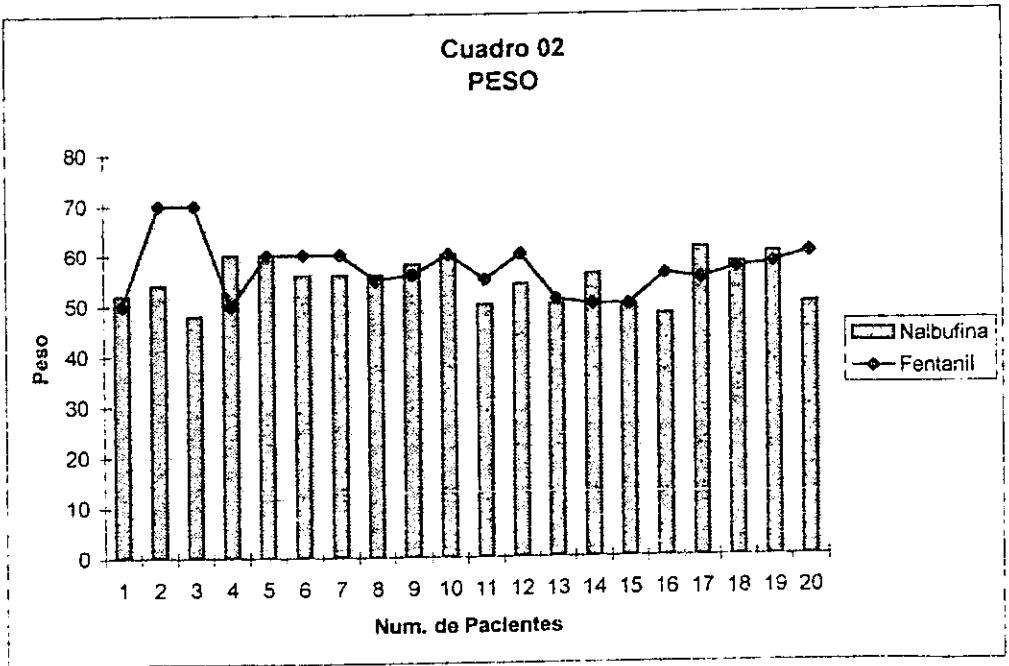
No se observaron efectos adversos en ningún paciente y todas se dieron de alta con Aldrete de 10.

Ambas combinaciones midazolam – fentanil y midazolam – nalbufina proporciona una adecuada sedación y analgesia para la realización de oclusión tubarica bilateral con anestesia local.

**OCLUSION TUBARIA BILATERAL BAJO ANESTESIA LOCAL MAS SEDACION Y ANALGESIA, COMPARANDO MIDAZOLAM-FENTANIL vs. MIDAZOLAM NALBUFINA EN PACIENTES DE POSTPARTO.**

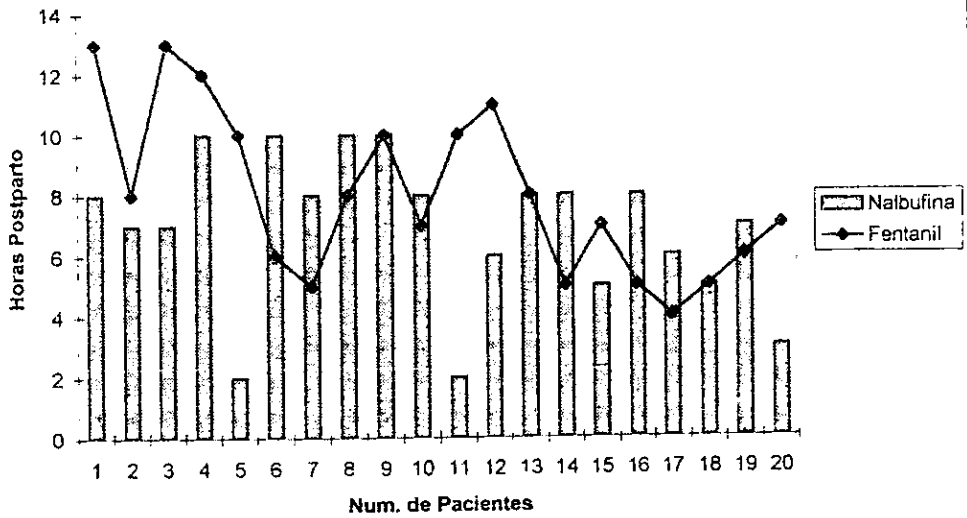


**OCLUSION TUBARIA BILATERAL BAJO ANESTESIA LOCAL MAS SEDACION Y ANALGESIA, COMPARANDO MIDAZOLAM-FENTANIL vs. MIDAZOLAM NALBUFINA EN PACIENTES DE POSTPARTO.**



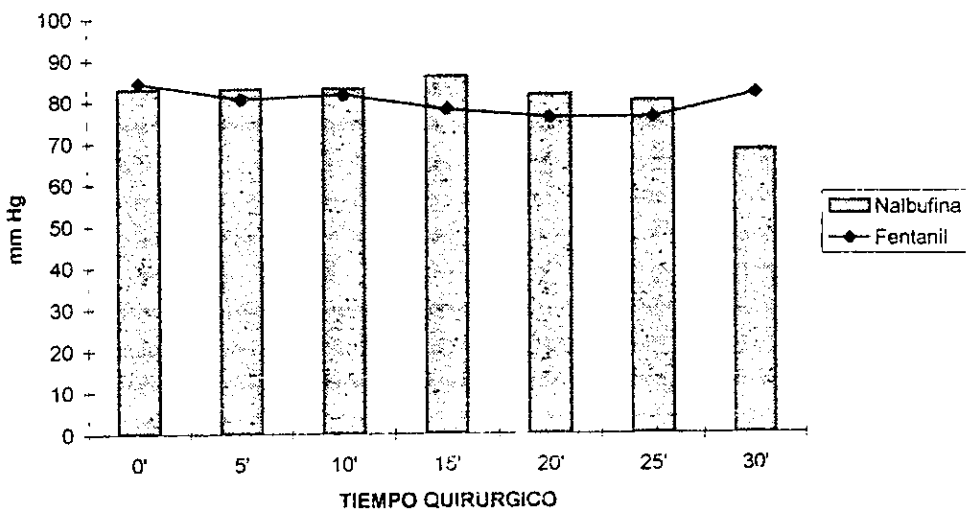
**OCCLUSION TUBARIA BILATERAL BAJO ANESTESIA LOCAL MAS SEDACION Y ANALGESIA, COMPARANDO MIDAZOLAM-FENTANIL vs. MIDAZOLAM NALBUFINA EN PACIENTES DE POSTPARTO.**

**Cuadro 03  
HORAS POSTPARTO**



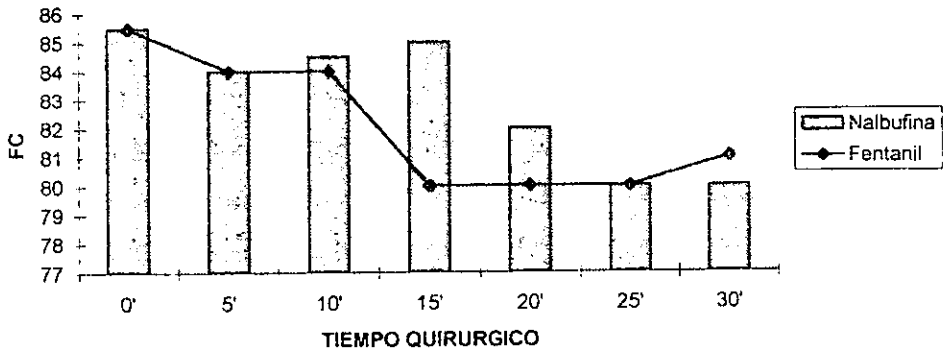
**OCLUSION TUBARIA BILATERAL BAJO ANESTESIA LOCAL MAS SEDACION Y ANALGESIA, COMPARANDO MIDAZOLAM-FENTANIL vs. MIDAZOLAM NALBUFINA EN PACIENTES DE POSTPARTO.**

**Cuadro 04  
PRESION ARTERIAL MEDIA**



OCLUSION TUBARIA BILATERAL BAJO ANESTESIA LOCAL MAS SEDACION Y ANALGESIA, COMPARANDO MIDAZOLAM-FENTANIL vs. MIDAZOLAM NALBUFINA EN PACIENTES DE POSTPARTO.

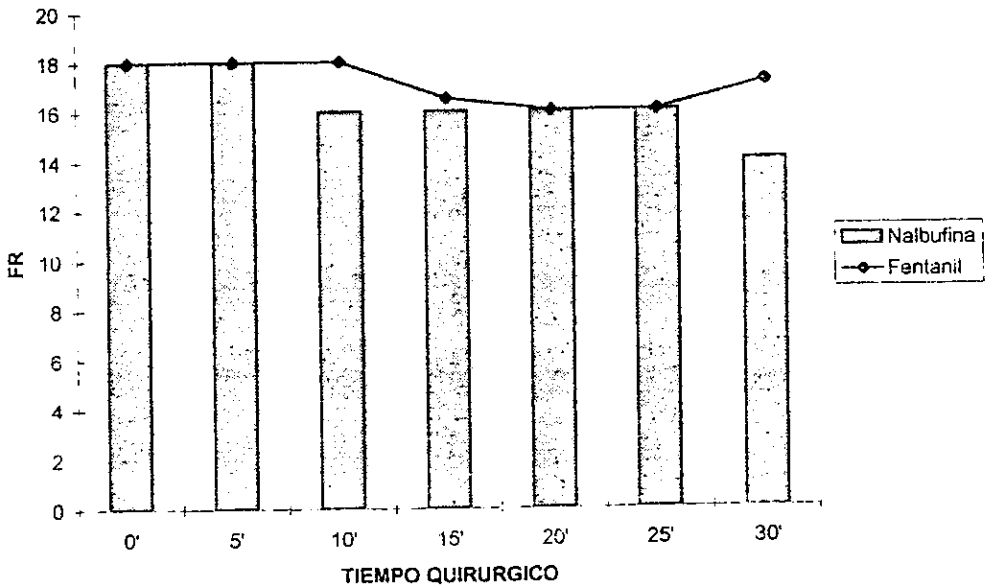
Cuadro 05  
FRECUENCIA CARDIACA





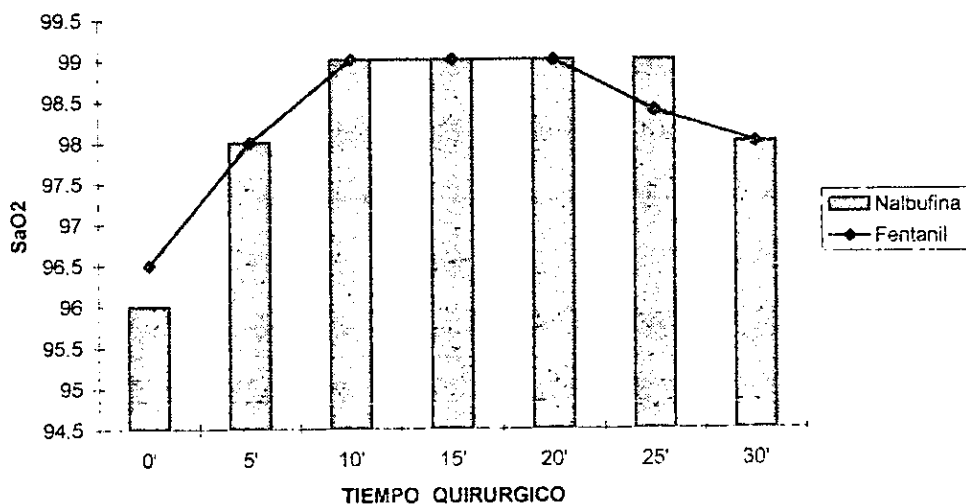
OCLUSION TUBARIA BILATERAL BAJO ANESTESIA LOCAL MAS SEDACION Y ANALGESIA, COMPARANDO MIDAZOLAM-FENTANIL vs. MIDAZOLAM NALBUFINA EN PACIENTES DE POSTPARTO.

Cuadro 06  
FRECUENCIA RESPIRATORIA

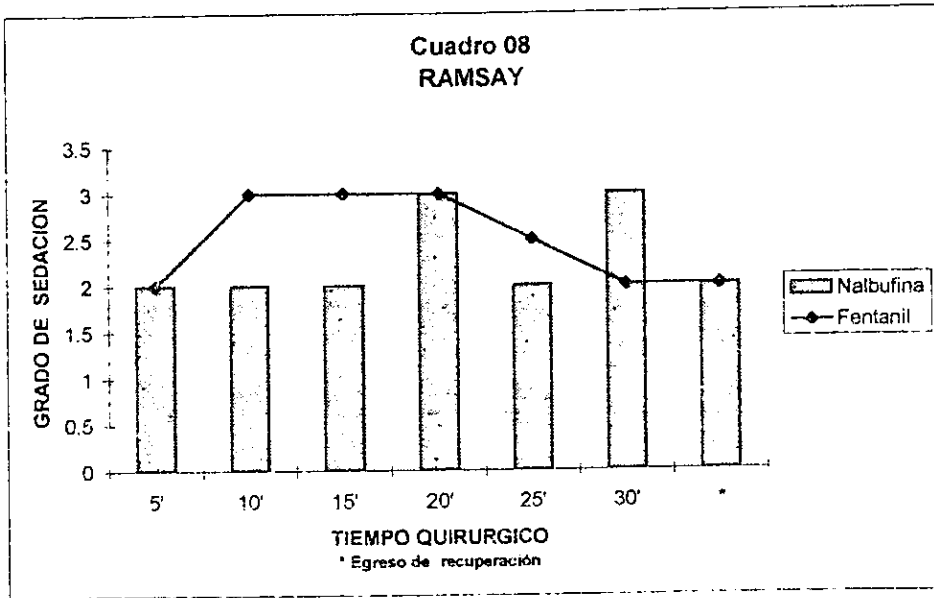


OCLUSION TUBARIA BILATERAL BAJO ANESTESIA LOCAL MAS SEDACION Y ANALGESIA, COMPARANDO MIDAZOLAM-FENTANIL vs. MIDAZOLAM NALBUFINA EN PACIENTES DE POSTPARTO.

Cuadro 07  
SATURACION DE OXIGENO

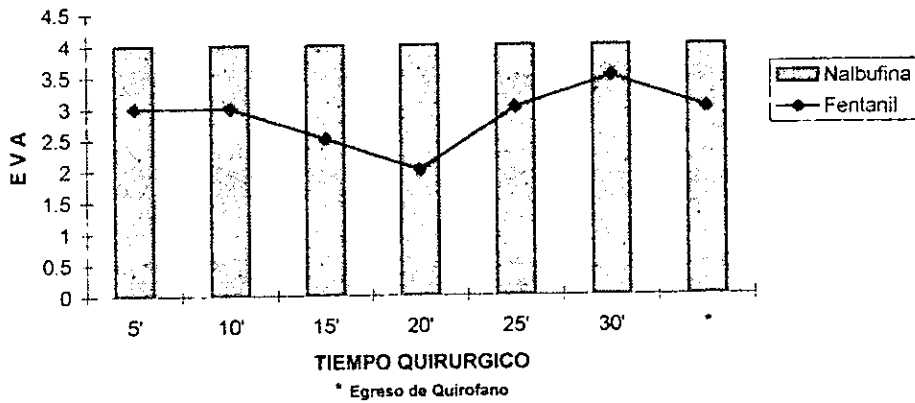


OCLUSION TUBARIA BILATERAL BAJO ANESTESIA LOCAL MAS SEDACION Y ANALGESIA, COMPARANDO MIDAZOLAM-FENTANIL vs. MIDAZOLAM NALBUFINA EN PACIENTES DE POSTPARTO.



OCLUSION TUBARIA BILATERAL BAJO ANESTESIA LOCAL MAS SEDACION Y ANALGESIA, COMPARANDO MIDAZOLAM-FENTANIL vs. MIDAZOLAM NALBUFINA EN PACIENTES DE POSTPARTO.

Cuadro 09  
ESCALA VISUAL ANALOGA



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Vilsalyaputra S, Lertakyamance J, Pethpaisit N, Somprakit P, Parakkamodom S, Suwana peum P, Intraperitoneal Lidocain Decrease intraoperative Pain Duing Postpartum Tubal Ligation. *Anesth Analg* 1999; 88:1070-80.
2. Campos G, López G, Mercado M, Muurquecho E, Oclusión Tubaria Bilateral Por Minilaparotomia postparto Con Sedación y Anestesia Local. *Ginecología y Obstetricia de México* 1993;61:295-298.
3. Marrón P. Conceptos fundamentales sobre anestesia en cirugía ambulatoria. *Rev Mex Anest* 1995; 18:137-44.
4. Cueto G, Hurtado R, El uso de anestesia local combinada con sedación y analgesia intravenosa. *Rev Mex Anest* 1994;17:225-7.
5. Alarcón NF. Oclusión tubaría bilateral con anestesia local y sedación. Paquete didáctico IMSS, México 1994, 122.
6. Kain, ZN; Mayes, LC; Bell C; et al. Premedication in the United States: A status reporte. *Anesth Analg.* 1997; 84: 427-232.
7. Simón C. Hillier; Anestesia vigilada "Anestesia clínica" 3ra edición, vol 1 Ed. Mc Graw Hill, México 1999. 1363-1278
8. Rosenstein, ES; Fishleder, BL Galarza, VC; Mendoza, CG; et al."Diccionario de especialidades farmacéuticas" Ed 44 PLM. México 1998. 917-918.
9. Rusch,GR Griffiths, RR. Zolpidem, triazolam and Temazepam; behavioraoral and subject-rated effects in normal volunters. *J Clin Psychopharmacol.* 1996;16(2):146
10. Sánchez B, Bada P, Flores L, Dosta H. Oclusión tubaría bilateral bajo anestesia local mas sedación y analgesia: Midazolam-fentanil vs Midazolam-Nalbufina. *Anest Mex* 1999; 10(2):45-55
11. CULLEN.Stoeling, Barash. "Anestesia clínica", tercera edición, Vol. I, Ed. Mc Graw Hill, Mexico 1997.P904.
12. Garcia A; Merlos S; Pzaña j. Eficacia y seguridad del uso de midazolam y nalbufina como medicación preanestésica en pacientes sometidos a operación cesárea. *Anest Mex* 1999;11:284
13. Shelly M, Wang D. The assessment of sedation *Br J Int Care.* 1992,71:321-28.
14. Bailey P, Pace N, Ashour M, et al. Frequent hypoxemia and apnea after midazolam and fentanil. *Anesthesiology.* 1990;73:826-32.
15. Yashimura H, Kai T, Nishimura J. Efects of midazolam on intracellular Ca<sup>2+</sup> and tension in airway smooth muscles. *Anesthesiology.* 1995;83:1009-20.
16. Etches C,et al. A comparasión of the analgesia and respiratory effects of epidural nalbuphine in postthoracotomy patients. *Anesthesiology* 1994; 75(14):9-14.

17. Duke, Secretos de la anestesia. Ed. Mc Graw-Hill interamericana, 1995;618-626
18. Woodruff R. "Dolor por cancer" México. Ed. Medigraphic Editores, 1998:180
19. Miller RD "Anestesia" 4ta edición Vol. I Ed. Horcouth Brace de España. 1998:282-310
20. Stoelting R K ,Miller R D."Bases de la anestesia" tercera edición México. Mc Graw Hill Interamericana. 1999:63-70
21. Butterworth J, Strichartz G. Molecular mechanisms of local anesthesia. A review *Anesthesiology* 1990;72:722-34.
22. Sury M, Cola P. Nalbuphine combined with midazolam for outpatients sedation. *Anesthesia* 1988;43:281.
23. Molliex S, Dureuil R, Montravers P, Desmots J. Effects of midazolam on respiratory muscles in humans. *Anesth Analg.* 1993;77:592-7.
24. Chang K, Feng M, Davis R. Midazolam produces vasodilatation by mixed endothelium dependent and independent mechanisms. *Anesth Analg.* 1994;78:710-7.
25. Bailey P, Pace N, Ashburn M, Moll J, East K, Stanley T. Frequent hypoxemia and apnea after sedation with midazolam and fentanyl. *Anesthesiology.* 1990; 73:286-830.
26. Hibbert M, Segmour S, Poores S, Davis G. A microlaparoscopic for Pomeroy Tubal Ligation. *Obstetrics & Gynecology* 1997;90(2):249-25.
27. Galindo A. M, Monitoreo Transoperatorio básico. *Anestesia en México.* 1995;6 (7):362-68
28. Sánchez S. El receptor GABA, las benzodiacepinas y otros depresores del sistema nervioso central. *Anestesia en México.* 1994,3 (6):147-55.
29. Marrón PM. Conceptos fundamentales sobre anestesia en cirugía ambulatoria. *Rev Mex Anest* 1995;18:137-44.
30. Raeder JC, Bordhal PE, Nordentoft j. Ambulatory laparoscopic sterilization: should local analgesia? A comparative clinical trial. *Tidsshr Nr Laegefore* 1993;13:1559-62.
31. Cueto GJ, Hurtado RC. El uso de anestesia local combinada con sedación y analgesia intravenosa. *Rev Mex Anest* 1994;17:225-7.
32. Gutiérrez MM. Efecto ansiolítico y amnésico del midazolam comparado con diazepam en la medicación preanestésica. *Rev Mex Anest* 1994;17:126-30.
33. Koga Y, Sato S, Sodeyama N, Comparison of the relaxant effects of diazepam, flunitrazepam and midazolam on airway smooth muscle. *Br J Anaesth* 1992;69:65-9.
34. De Lorey TM, Kissin I, Brawn R, Brown GB. Barbiturate benzodiazepine interaction at the  $\gamma$ -aminobutyric acid receptor in rat cerebral cortical SY naptoneurosome. *Anesth Analg* 1993;77:598-605.
- 35 French JF, Rapoport RM, Matlib MA. Possible mechanism of benzodiacepina induced relaxation of vascular smooth muscle. *J Cardiovasc Pharmacol* 1989;14:405-11.

36. Reaburn D, Miller LG, Summer WR. Peripheral type benzodiazepine. Receptor and airway smooth muscle relaxation. *J Pharmacol Exp Ther* 1988;245:557-62
37. Rawal N, Nuotinen L, Prithy P. Behavioral and histopathologic effects following intratecal administration of butorphanol, sulfentanyl and nalbuphine in sheep. *Anesthesiology* 1991;75:1025-35.
38. Torres CJ, Carrero SH, Agular ZL. Pulso, oximetría y anestesia regional en pacientes sedados con midazolam y/o fentanyl. *Rev Mex Anest* 1995;18:21-4.