

11202



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA"
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

IDENTIFICACIÓN DE LA DOSIS TOTAL DE
FENTANILO ASOCIADA A NÁUSEA
Y VÓMITO POSTOPERATORIO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA

DRA. ALEJANDRA MALAGÓN MALAGÓN
MÉDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DEL CURSO UNIVERSITARIO DE
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA

ASESOR DE TESIS:
DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES



CIUDAD DE MÉXICO, D. F. A SEPTIEMBRE DE 2005.

m351771



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.



UMAE
HOSPITAL ESPECIALIDADES
C.M.N. SIGLO XXI

RECIBIDO
19 SEP 2005

DIRECCION DE EDUCACION
E INVESTIGACION EN SALUD

PA

Doctora

NORMA JUÁREZ DÍAZ GONZÁLEZ

Directora de Educación e Investigación en Salud

UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."

Centro Médico Nacional Siglo XXI

Maestro en Ciencias Médicas

ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

Jefe del Servicio de Anestesiología

UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."

Centro Médico Nacional Siglo XXI

Profesor Titular del Curso Universitario de Especialización en Anestesiología
(Asesor de Tesis)

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Alejandra Malagón Malagón

FECHA: 29/09/2005

FIRMA:



SUBDIRECCIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
C.M.N. SIGLO XXI

INDICE

RESUMEN	1
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
MATERIAL Y MÉTODOS	6
RESULTADOS	8
DISCUSIÓN	10
CONCLUSIONES	15
CUADROS Y GRÁFICAS.....	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

RESUMEN

Antecedentes: La náusea y vómito son comunes en el post operatorio. Dependiendo del tipo de anestesia, el grado de náusea y/o vómitos será variable, existen pocos estudios que evalúen el efecto de la dosis de fentanilo sobre la frecuencia de náusea y vómito.

Objetivo: Conocer la dosis de fentanilo asociada a menor frecuencia de náusea y vómito post operatorio.

Diseño: Cohorte retrospectiva

Material y Métodos: Unidad de análisis, los expedientes clínicos de pacientes sometidos a cirugía oftálmica bajo anestesia general balanceada. El grupo 1 estuvo constituido por pacientes que recibieron fentanilo a una dosis total mayor de 1.50 mcg/Kg/hora, el grupo 2 estuvo constituido por pacientes con dosis total de fentanilo menor de 1.50 mcg/Kg/hora. Se ingresaron expedientes de sujetos mayores de 18 años, de cualquier sexo Con ASA menor de 3. Se evaluaron la frecuencia de náusea, vómito y arqueo.

Resultados: Se estudiaron 81 pacientes. El grupo 1 (n=56) formado por pacientes que recibieron dosis altas de fentanil (más de 150 µg), y el grupo 2 (n= 25) por pacientes por dosis de fentanilo menores a 150 µg como dosis total. Todos los pacientes recibieron ondansetrón, 8 miligramos por vía intravenosa antes de la cirugía. No se observaron diferencias entre ambos grupos en sus características generales ni en los estudios de laboratorio preoperatorio. Con respecto a las variables hemodinámicas no se observaron diferencias entre ambos grupos. La tasa de fentanilo en el grupo 1 fue de 2.45 mcg/kg/hora y en el grupo 2 fue de 1.20. Con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). El Tiempo Quirúrgico del grupo 1 y 2 fue de 113.75 y 134.80 minutos sin diferencias estadísticas ($p=0.99$). La frecuencia de náusea, vómitos y arqueos fue mayor en el grupo que utilizó dosis de fentanilo mayores de 1.50 mcg.

Conclusiones: Existe una mayor frecuencia de náusea y vómito post operatorio en pacientes que utilizan dosis de fentanilo mayores de 1.50 mcg por Kg/hora.

Palabras Clave: náusea, vómito postoperatorio, anestesia general

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

La náusea y vómito post operatorio se define como un episodio o más de náusea y/o vómito durante las primeras 24 horas post quirúrgicas.(1) Es importante mencionar que se define náusea y vómito post operatorio temprano el ocurrido en las primeras 6 horas y tardío en ocurrido de 6 a 24 horas.(2)

El vómito y náusea postoperatorio son comunes después de los eventos quirúrgicos, reportándose en 25-35% de los pacientes, aunque se ha reportado incidencias tan altas como 72% en cirugía de colecistectomía laparoscópica. (3- 5)

Dos son las principales causas de náusea y vómito pos operatorio, una es el procedimiento quirúrgico, debido a la manipulación de vísceras que tienen inervación principalmente parasimpática como son: intestinos, estómago, colon, vesícula biliar, entre otros; otra causa es la farmacológica que se relaciona con efectos secundarios de los mismos agentes anestésicos. Una de las causas que contribuyen al vómito post operatorio tienen que ver con la dilatación o irritación gastrointestinal, constituyen un potente estímulo muy potente para el vómito, los impulsos se transmiten por las vías aferentes, tanto vágales como simpáticas, al centro bilateral del vómito del bulbo raquídeo, situado cerca del tracto solitario a nivel del núcleo motor dorsal del vago. A continuación, se

desencadenan las reacciones motoras automáticas adecuadas para provocar el vómito. Estos impulsos motores se transmiten desde el centro del vómito por los pares craneales V, VII, IX, X, XII hacia la parte alta del tubo digestivo y por los nervios raquídeos al diafragma y a los músculos abdominales. Los vómitos también son provocados por señales nerviosas procedentes de áreas del propio cerebro, una pequeña zona localizada en ambos lados del suelo del cuarto ventrículo, cerca del área postrema, que recibe el nombre de zona quimiorreceptora reflexógena, su estimulación por algunos fármacos como la apomorfina, la morfina y algunos derivados digitálicos.(6)

Dependiendo del tipo de anestesia, el grado de náusea y/o vómitos será variable. Así la anestesia total intravenosa con propofol se ha asociado con menos náusea y vómito postoperatoria (NAVPO) comparando con drogas inhaladas. (7, 8)

El uso de propofol disminuye el riesgo de NAVPO en 19%.(18) Existe una alta frecuencia en la incidencia de NAVPO a pesar del uso de profiláctico de dimenhidrinato (9), metoclopramida (10), droperidol (11), u ondansetrón.(11)

Los antieméticos más estudiados con fines de ser utilizados como profilaxis de NAVPO son derivados de la serotonina (un antagonista de 5-hidroxitriptamina tipo 3) ejemplo el ondansetrón; la dexametasona (un

corticosteroide), y el droperidol (una droga neuroléptica), la mayoría de los ensayos realizados son intervenciones de una sola droga comparadas con placebo. Algunas alternativas son el evitar drogas anestésicas emetógenas, un ejemplo sería utilizar propofol en lugar de anestésicos volátiles, la sustitución de nitrógeno por óxido nítrico y el uso de remifentanil un opioide de acción ultra corta en lugar de fentanilo.(12, 13)

El uso de ondansetrón, dexametasona y droperidol disminuyen el riesgo de NAVPO aproximadamente 26%.(18) Otro factor asociado a la náusea y vómito post operatorio es el tipo de analgesia aplicada, se ha observado que la administración de analgesia basada en morfina y sus derivados se asocia a mayor náusea que con otras drogas analgésicas.(14)

Se ha observado que el usar un solo antiemético tiene una eficacia limitada y varios ensayos han demostrado una superioridad al usar combinaciones de estos.(15) Recientemente se ha considerado por algunos autores que la combinación de drogas antieméticas podría ser una mejor solución al problema de NAVPO. Así se observa en el estudio realizado por Elhakim M y cols. Donde combinan ondansetrón y dexametasona, siendo la combinación superior que cualquiera de los dos medicamentos administrados solos.(16)

Se han identificado factores de riesgo predictores de presentar náusea y/o vómito, estos son: a) Factores asociadas a la persona: Género femenino, mayor edad, antecedente de náusea y vómito post operatorio,

antecedente de vértigo, no fumadores, obesidad. b): Factores quirúrgicos: duración del procedimiento (>60 minutos), tipo de cirugía. c) Factores anestésicos: uso de opioides, uso de anestésicos volátiles, anestesia general. El antecedente de migraña fue responsable de náusea pero no de vómito. (17, 3, 1)

De acuerdo al tipo de cirugía algunas se asocian a mayor prevalencia de náusea y vómito post operatorio, la cirugía ginecológica con 32%, cirugía abdominal: 26%, cirugía maxilofacial: 27%, cirugía plástica: 25%. Neurocirugía: 24%, cirugía urológica: 19% (17).

Con respecto al uso de opioides es bien conocido que causa vómito y náusea en pacientes post quirúrgicos, esto como se menciona antes. Sin embargo, se desconocen las dosis asociadas a mayor náusea y vómito.

JUSTIFICACIÓN

La náusea y vómito post operatorios frecuentemente complican la recuperación de los pacientes. Los opioides son usados frecuentemente en pacientes que se someten a procedimientos quirúrgicos usando dosis variables de fentanilo. Sin embargo poca información existe sobre cual es la dosis de fentanilo que provoca náusea y vómito en mayor o menor grado. El presente estudio pretende identificar la dosis de fentanilo que se asocia a una mayor frecuencia de náusea y vómito postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía oftálmica.

MATERIAL Y METODOS

Después de contar con la autorización del Comité Local de Investigación del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda" del Centro Médico Nacional Siglo XXI, se realizó un estudio de tipo Cohorte retrospectiva. El universo poblacional quedó constituido por pacientes sometidos a Cirugía oftálmica bajo anestesia general balanceada. Los pacientes que ingresaron al estudio fueron personas mayores de 18 años, de ambos sexos. Con una valoración del estado físico de acuerdo a la ASA (American Society of Anesthesiologists) menor de 3, y una valoración cardiológico de Goldman de 1 a 2. No se incluyeron en este estudio personas menores de 18 años o con valoración de ASA mayor de 3.

A todos los pacientes se les administró 8 mg de ondansetrón por vía endovenosa antes de la cirugía. El grupo 1 estuvo constituido por pacientes que recibieron fentanilo a una tasa mayor de 1.50 mcg/Kg/hora, el grupo 2 quedó formado por pacientes una tasa de fentanilo menor de 1.50 mcg/Kg/hora.

Se analizaron variables generales como son: Edad, sexo, peso y talla. Así como parámetros hemodinámicos antes, y durante el procedimiento quirúrgico: Frecuencia cardíaca (FC), Tensión arterial (TA), estas se evaluaron basal o en piso, al ingreso al quirófano, al inicio de la anestesia, al inicio de la cirugía, al término de la cirugía y al final de la anestesia, y tiempo anestésico-quirúrgico.

También se evaluaron estudios de laboratorio donde se incluyó: Hemoglobina (Hb), Hematocrito (Hto), glucosa, urea, creatinina, cloro (Cl), sodio (Na), potasio (K) y Tiempos de coagulación (TP y TPT).

Se evaluaron la frecuencia de náusea, vómito y arqueo en ambos grupos, así, como su relación con la dosis de fentanilo. Estos parámetros se evaluaron a los 60 minutos de terminado el procedimiento quirúrgico, a las 4, 8 y 24 horas.

Se definió como náusea a todo malestar estomacal con sensación inminente de vómito. El vómito se definió como la descarga del contenido estomacal.

Las variables cuantitativa fueron descritas por media y desviación estándar, las variables cualitativas fueron descritas por mediana y moda. Las diferencias ebntre los grupos se contrastaron a través de la prueba chi cuadrada para las variables expresadas en frecuencia absoluta o porcentajes y con la prueba de t de student para establecer las diferencias de promedios, en todos los casos se consideró como estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

Esta investigación se apegó a las Buenas Prácticas Médicas y a la Declaración de Helsinki y no ameritó carta de consentimiento informado por parte del paciente, debido a que la unidad de análisis fueron los expedientes clínicos.

RESULTADOS

Se estudiaron 81 pacientes a los cuales se les realizó cirugía oftalmológica bajo anestesia general balanceada, se distribuyeron en 2 grupos: el grupo 1 (pacientes con fentanilo mayor de 1.50 mcg por Kg/hora), grupo 2 (pacientes con fentanilo menor de 1.50 mcg/Kg/hora); Los grupos fueron similares en edad, talla, peso.(Ver cuadro 1)

Con respecto al estado físico, según la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), predominó el ASA 2 en ambos grupos, grupo 1 en 58%, grupo 2 en 80%; la valoración de Goldman (que valora el riesgo cardiovascular) fue similar en ambos grupos: grupo 1 en 82.1%, grupo 2 en 84%.(Ver gráfica 1)

El tiempo quirúrgico fue similar en ambos grupos: en el grupo 1 fue de 113.75 minutos, en el grupo 2 de 134.80 minutos.

La tasa de fentanilo en el grupo 1 fue de 2.45 mcg/kg/hora, en el grupo 2 de 1.20 mcg/kg/hora. La presencia de náusea en el grupo 1 a los 60 minutos fue de 14.3%, a las 4 horas de 10.4%, a las 8 horas de 3.6% y a las 24 horas de 1.8% comparado con el grupo 2 en el cual los pacientes presentaron náusea a los 60 minutos en un 4%, a las 4, 8, 24 horas no hubo ningún evento de náusea. (Ver gráfica 2)

La presencia de arqueo en el grupo 1 fue a los 60 minutos de 7.1%, a las 4 horas de 8.9%, a las 8 horas de 1.8% y a las 24 horas no se presentó ningún evento; comparado con el grupo 2 en el cual no se presentó el arqueo en ningún momento del postoperatorio. (Ver gráfica 7)

El vómito se presentó en el grupo 1 a los 60 minutos en un 7.1%, a las 4 horas en un 14.3%, a las 8 horas en un 1.8%, a las 24 horas en un 1.8% comparado con el grupo 2 en el cual se presentó vómito solo a las 4 horas en un 4%. (Ver gráfica 6)

En este estudio se aprecia que la presencia de náusea, arqueo y vómito postoperatorio se encuentran relacionados con dosis total de fentanilo utilizada durante el evento quirúrgico.

Los niveles de tensión arterial se midieron en tiempo basal (en piso), al ingreso a quirófano, al inicio de la anestesia, inicio de la cirugía y al término de la cirugía. En general no se observaron diferencias entre ambos grupos, excepto en el momento de inicio de cirugía donde se observa que la Tensión Arterial sistólica es de 113 vs 102 mmHg con una diferencia estadística pero no clínica. (ver gráficos 3, 4, 5)

DISCUSIÓN

El vómito post operatorio es un problema que ha estimulado la investigación, ya que se reporta una incidencia de hasta 72% en cirugía laparoscópica, provocando un alargamiento en la estancia intrahospitalaria, a pesar del uso profiláctico de fármacos antieméticos como son: dexametasona, droperidol, metoclopramida, ondansetrón; sin embargo su uso se asocia a una mayor incidencia de efectos extrapiramidales e incremento en los costos de atención hospitalaria.(18)

Actualmente, el antagonista del receptor 3-5-HT₃ ha sido aprobado para la prevención y tratamiento de NAVPO: ondansetrón, dolasetrón y granisetrón. La eficacia del ondansetrón, el primer agente que se puso a la venta, ha sido ampliamente estudiada. En la primer revisión de ensayos publicada, en donde se compara ondansetrón con placebo para la prevención de NAVPO, Tramér y colaboradores (30) concluyeron que el mejor régimen de ondansetrón fue la dosis de 8 y 16 mg por vía intravenosa. Otro importante hallazgo fue que el ondansetrón demostró consistentemente un mejor efecto en prevenir vómito que náuseas. En un segunda publicación, la cual fue un meta-análisis, Figueredo y Canosa no lograron demostrar una mayor eficacia de la dosis de 8 que la observada con 4 mg. (27)

La administración de ondansetrón reduce la incidencia de náusea y vómito post operatorio, este efecto se observa con dosis de 4 a 16 mg

intravenosa, no observándose diferencia si la dosis es grande o pequeña, con la administración de ondansetrón se ha observado que se reduce la frecuencia de náusea y vómito post operatoria hasta en 26% (24, 25), nosotros administramos una dosis de 8 mg. Aunque hay que mencionar que nosotros no evaluamos su efecto, ya que ambos grupos recibieron la misma dosis de ondansetrón, como se comento líneas arriba observamos que la frecuencia de NAVPO era menor que lo reportado por otros autores y se había sugerido que se debía a que la dosis de fentanilo era muy baja, pero es probable que el efecto ondansetrón contribuya a esta baja frecuencia de náusea y vómito post operatorio.

Varios estudios han evaluado la frecuencia de náusea y vómito post operatorio en pacientes a quienes se les administra fármacos opioides (20), Holger EK y cols (19), demostraron que este efecto varia en diferentes tipos de opioides, así observaron una mayor frecuencia de náusea y vómito en pacientes que reciben fentanil comparado con niños que reciben remifentanil, esto se debe a una menor sobrevivida del fármaco que contribuye a una menor incidencia de náusea y vómito.

El efecto que tiene el uso de fentanilo sobre náusea y vómito se muestra claramente en el estudio realizado por Kokinski y cols, quien evaluaron dos grupos de pacientes a quienes se les realizó intervención quirúrgica, a los dos grupos se les aplicó anestesia regional mediante un bloqueo caudal con ropivacaina a una dosis de 0.5 ml/kg, a un grupo se le aplicó fentanil

IV a una dosis de 1 mcg/kg y al segundo grupo placebo, en el grupo que recibió fentanil se observó náusea y vómito en una frecuencia de 36%, mientras que en el grupo placebo no hubo eventos de náusea ni vómito.(21) También se ha considerado que diferentes dosis de fentanil tendrían un efecto directamente proporcional a las náuseas y vómitos, este fenómeno nosotros lo observamos en nuestro estudio y es claro que a mayor tasa de fentanil se observa una mayor frecuencia de náusea y vómito, nosotros encontramos una frecuencia de náusea de 14% en pacientes que recibían fentanilo a una tasa de 2.4 µg/kg/hora y de 4% con una tasa de 1.2 µg/kg/hora, otros autores (19) han encontrado cifras de náusea tan altas como 48% con el uso de fentanilo a dosis de 100 a 200 mcg/Kg/min, estas dosis equivalen a tasas tan altas como 6 a 12 mcg/kg/hora; lo anterior pone en evidencia que a mayor tasa de fentanilo se observará una mayor frecuencia de náusea y vómito post operatorio. Sin embargo, hay que reconocer que los estudios que evalúan el efecto de diversas dosis de fentanilo sobre náusea y vómitos son escasos, y algunos de estos estudios solamente se han realizado en población pediátrica. Se ha demostrado que el vómito es menos común entre aquellos niños que reciben una sola dosis o ninguna de fentanilo para analgesia comparado con aquellos niños que reciben más dosis. Estos resultados están apoyados por Hamunen y colaboradores. En este estudio, la incidencia de vómito fue de 14% entre aquellos niños a los que se les

administró fentanilo 3 mcg/kg y cuatro veces mayor (54%) entre aquellos que recibieron una dosis mayor.(28)

En otro estudio Eltzsching y colaboradores compararon remifentanilo con fentanilo 4 mcg/kg y observaron que en el grupo de fentanilo que uno de cada dos niños presentaba vómito, las altas dosis de fentanilo en este estudio se asociaron a un mayor número de NAVPO, un promedio de 2.2 episodios. (29)

En un estudio donde se evalúa el fentanil en pacientes a quienes se les realiza remplazo de cadera, usando bloqueo intratecal con ropivacaina, se observó que el grupo que recibió fentanil intratecal no mostró diferencias en la frecuencia de náusea y vómito post operatorio que el grupo que no lo recibió. Por lo que es probable que administrar fentanilo por vía intratecal no afecta la frecuencia de náusea y vómito post operatoria, probablemente se deba a que por esta vía se utilizan dosis muy bajas de fentanilo.(22)

Otro estudio donde se evalúa el efecto de fentanil sobre náusea y vómito post operatorio fue realizado por Lovstad y cols., quienes evaluaron la frecuencia e náusea y vómito, todos los grupos utilizaron ropivacaina peridural, en el grupo 1 se utilizó (sevoflurane y fentanil peridural) en el

grupo 2 (sevoflurano sin fentanil peridural) y el grupo 3 utilizó (propofol sin utilizar fentanil peridural), en este estudio se observó que el fentanil epidural causa una buena analgesia post operatoria sin requerir opiode IV, en los grupos que no recibió fentanil peridural hubo menos náusea y vómito. (23)

Los posibles mecanismos de acción de los opioides para producir náusea y vómito post operatorio son: reducción en el vaciamiento gástrico, acción sobre el centro vestibular mediante una mayor sensibilización y una acción directa en la zona quimorreceptora gatillo del vómito, localizada en el piso del cuarto ventrículo. (26)

CONCLUSIONES

Los pacientes sometidos a cirugía oftálmica, que reciben durante la anestesia una tasa de fentanyl mayor a 1.5 mcg por kg de peso por hora presentan una frecuencia mayor de náusea, vómito y arqueo que aquellos con una tasa menor a 1.5 mc/Kg/hora.

BIBLIOGRAFIA

1. **Kalkman C, Vergouwe Y, Bonse G.** Assessing the applicability of scoring systems for predicting postoperative nausea and vomiting. *Anaesthesia* 2005; 60:323-331.
2. **Henzi I, Walder B, Tramer MK.** Dexamethasone in the prevention of postoperative nausea and vomiting: a quantitative systemic review. *Anesth Analg* 2000; 90: 186-94.
3. **Apfel C, Kranke P, Eberhar T.** Comparison of surgical site and patient's history with a simplified risk score for the prediction of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesia* 2004; 59:1078-82.
4. **Nagulb M, Bakry AK, Khoshi M.** Prophylactic antiemetic therapy with ondasetron, granisetron and metoclopramida in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: a randomized double-blind comparison with placebo. *Can J Anaesth* 1996; 43:226-31.
5. **Wang JJ, Ho ST, Liu YH.** Dexamethasone reduces nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth* 1999; 83: 772-5.
6. Fisiología de los Transtornos digestivos. In Guyton AC, may JE. *Tratado de Fisiología Médica*. Ed. McGraw-Hill Interamericana. pp: 921-930
7. **Price ML, Walmsley A, Swaine C, Ponte J.** Comparison of a total intravenous anesthetic technique using a propofol infusion with an inhalational technique using enflurane for day case surgery. *Anaesthesia* 1988; 43:84-7.
8. **Lebenbom-Mansour MH, Pandit SK, Kothary SP.** Desflurane versus propofol anesthesia: a comparative analysis in outrane versus propofol anesthesia: a comparative analysis in out patient. *Anesth Analg* 1993;76: 936-41.

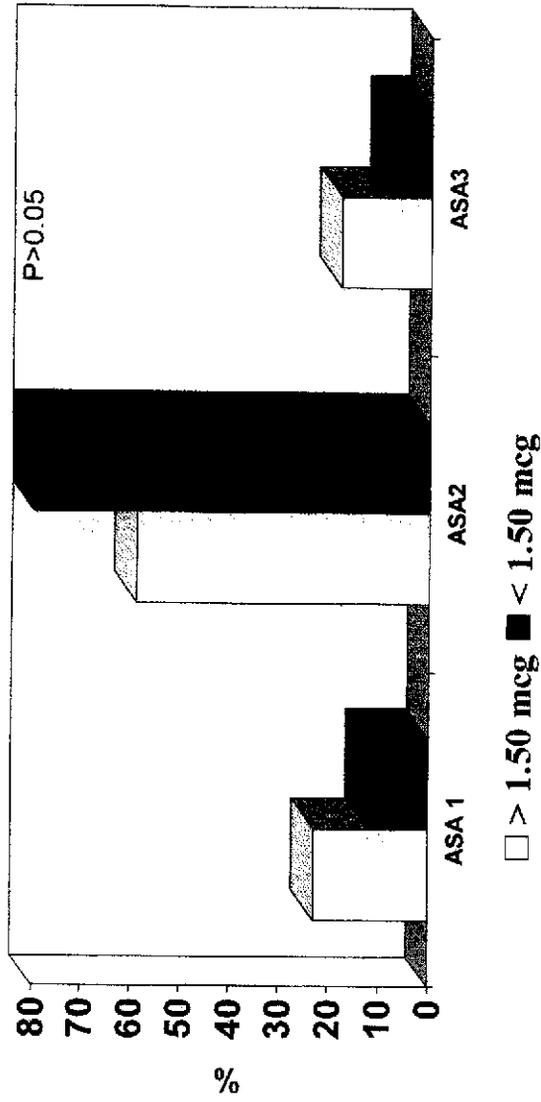
9. **Kranke P, Morin AM, Roewer N, Eberhart LH.** Dimendydrinate for prophylaxis of postoperative nausea and vomiting: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002; 46: 238-44.
10. **Henzi I, Walder B, Tamar MR.** Metoclopramida in the prevention of postoperative nausea and vomiting: a quantitative systematic review of randomized placebo controlled studies. *Br J Anaesth* 1999; 83: 761-71.
11. **Paech MJ, Pavy TJ, Evans SF.** Single dose prophylaxis for postoperative nausea and vomiting after major abdominal surgery: ondansetron versus droperidol. *Anaesth Intensive Care* 1995; 23: 548-554.
12. **Apfel CC, Kranke P, Katz MH.** Volatile anaesthetics may be the main cause for early but not delayed postoperative nausea and vomiting. *Br J Anaesth* 2002; 88: 659-68.
13. **Divalia JU, Valdyia JS, Badwe RA, Hawaldar RW.** Omission of nitrous oxide during anesthesia reduces the incidence of postoperative nausea and vomiting: a meta-analysis. *Anesthesiology* 1996; 85: 1055-62.
14. **Lee Y, Lin YS, Chen YH.** The effects of dexamethasone upon patient-controlled-analgesia related nausea and vomiting. *Anaesthesia* 2002; 57: 705-9
15. **Scuderi PE, James RL, Harris L, Mims GR.** Multimodal antiemetic management prevents early postoperative vomiting after outpatient laparoscopy. *Anesth Analg* 2000; 91: 1408-14.
16. **Eihakim M, Nafie M, Mahmoud K, Atef A.** Dexamethasone 8 mg in combination with ondansetron 4 mg appears to be the optimal dose for the prevention of nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy. *Can J Anesth* 2002;49: 922-26.

17. **Sandler M, Bardiau F, Seidel L.** Difference in factors for postoperative nausea and vomiting. *Anesthesiology* 2003; 98:4652-8.
18. **Apfel C, Abdalla M, Kerger A.** Factorial trial of six interventions for the prevention of postoperative nausea and vomiting. *N Engl J* 2004;350:2441-51.
19. **Holger KE, Torsten SH, Jurgen EB.** The effect of remifentanyl or fentanyl on postoperative vomiting and pain in children undergoing strabismus surgery. *Pediatr Anesth* 2002; 94: 1173-7.
20. **Lin TF, Yeh YC, Yen YH.** Antiemetic and analgesic-sparing effects of diphenhydramine added to morphine intravenous patient-controlled analgesia. *Br J Anesth* 2005; 94: 835-9.
21. **Kokinski E, Nilssen K, Larsson LG.** Increased incidence of operative nausea and vomiting without additional analgesic effects when a low dose of intravenous fentanyl is combined with a caudal block. *Pediatr Anaesth* 2003; 13: 334-8.
22. **Kustamovaara PA, Laurila JJ, Alahuhta S.** Ropivacaine 1 mg/ml does not decrease the need for epidural fentanyl after hip replacement surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; 45: 489-94.
23. **Lovstad RZ, Stoen R.** Postoperative epidural analgesia in children after major orthopaedic surgery. A randomized study of the effect on PONV of two anesthetic techniques low and high dose IV fentanyl and epidural infusions without fentanyl. *Acta Anaesthesia Scand* 2001; 45:482-8.

CUADRO I. CARACTERÍSTICAS GENERALES

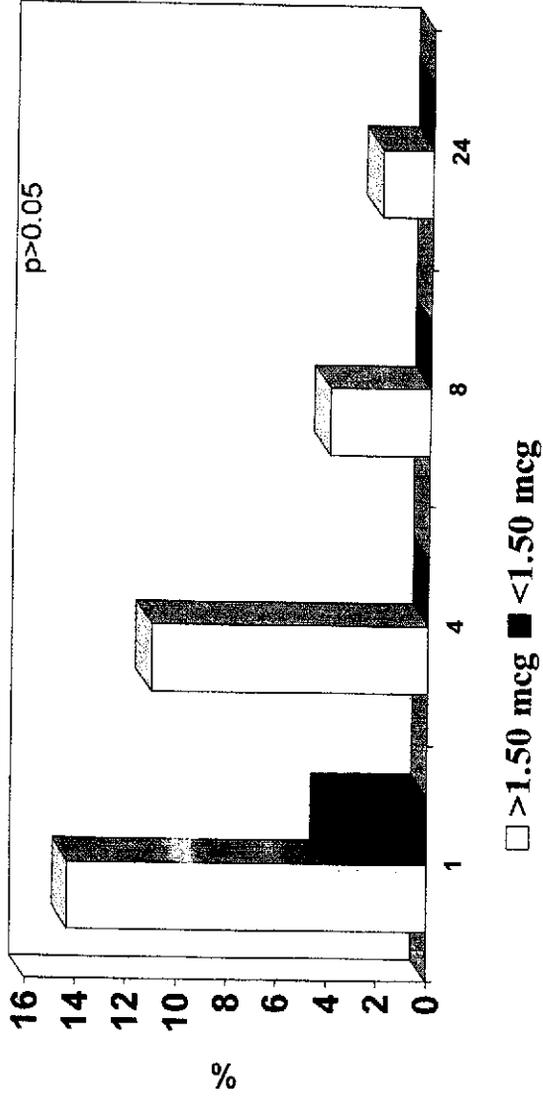
	Fentanyl > 1.50 mcg X Kg / hora	Fentanyl < 1.50 mcg X Kg / hora	P
No. SUJETOS	56	25	
EDAD (Años)	49.9 ± 11.91	56.1 ± 14.34	0.61
PESO (Kg)	67.4 ± 11.26	72.0 ± 15.80	0.37
TALLA (M)	1.60 ± 0.07	1.64 ± 0.07	0.34
TIEMPO Qx (min)	113.75 ± 73.30	134.84 ± 120.82	0.30
TIEMPO ANESTÉSICO (min)	236.25 ± 86.07	268.33 ± 143.89	0.451

ESTADO FÍSICO SEGÚN LA ASA

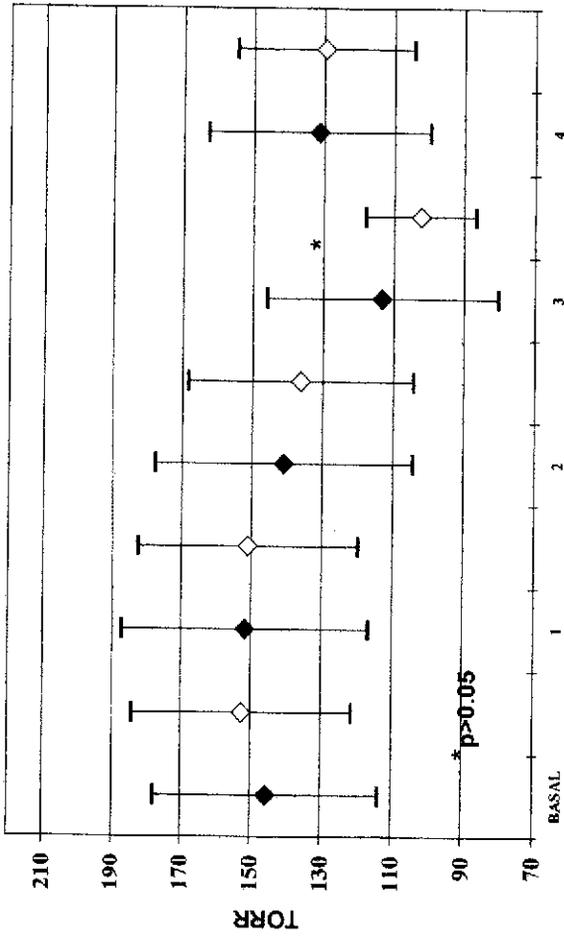


Gráfica 1

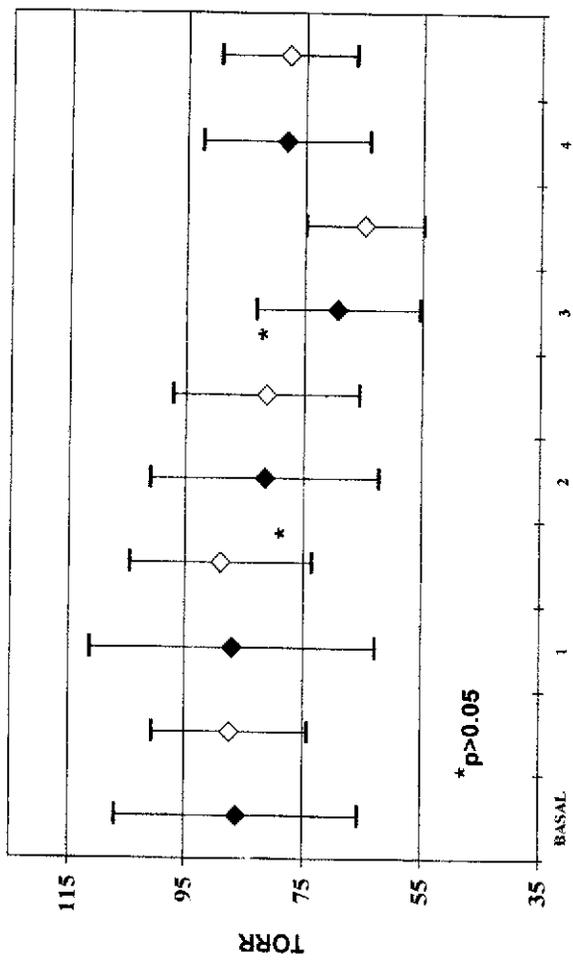
FRECUENCIA DE NÁUSEA SEGÚN LA TASA DE FENTANYL POR kg/HORA



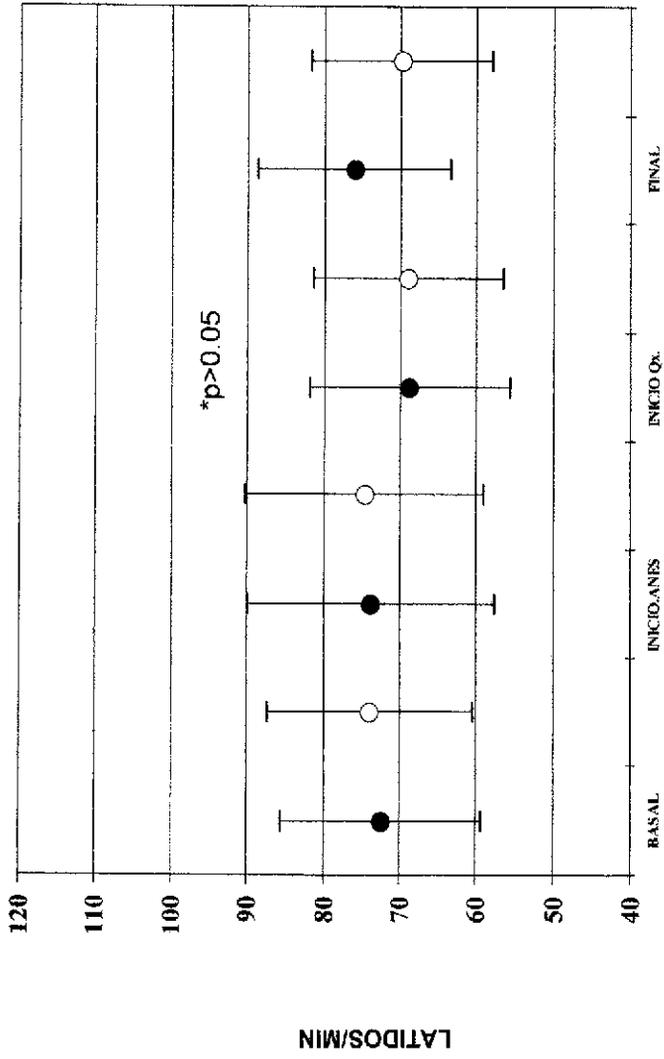
Gráfica 2



Gráfica 3. Representa el valor expresado en promedio \pm desviación estándar de la presión arterial sistólica, en mmhg. los círculos negros representan al grupo que recibió una tasa de fentanyl mayor a 1.50 mcg/kg/hora

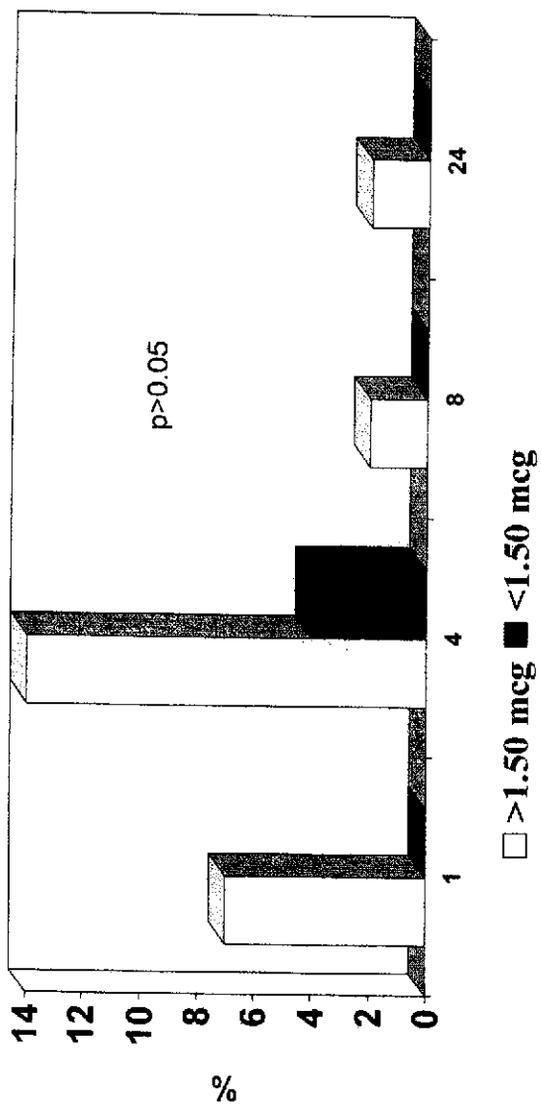


Gráfica 4. representa el valor expresado en promedio \pm desviación estándar de la presión arterial diastólica, en mmhg. los círculos negros representan al grupo que recibió una tasa de fentanyl mayor a 1.50 mcg/kg/hora



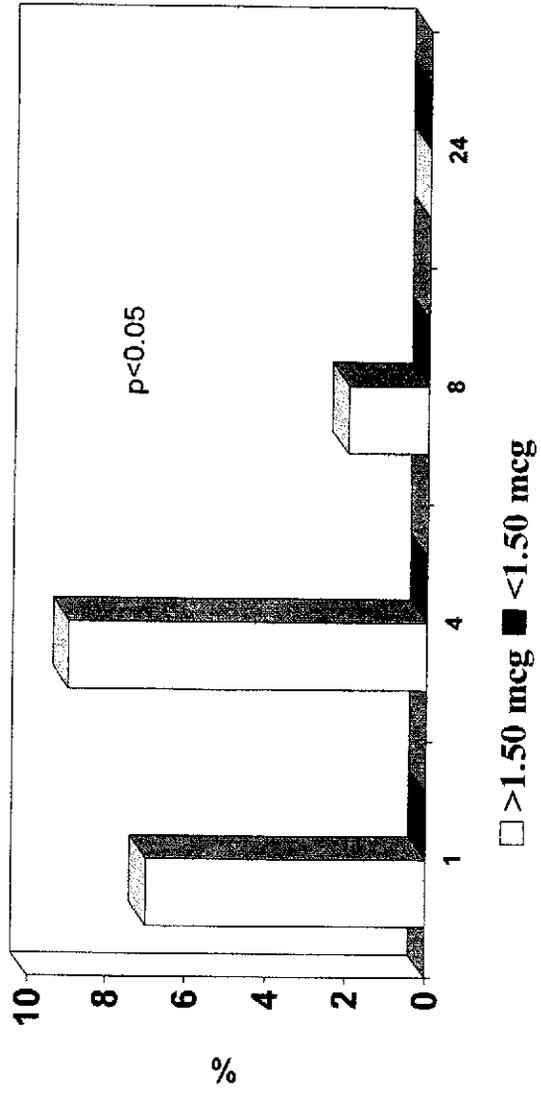
Gráfica 5. Representa el valor expresado en promedio \pm desviación estándar de la frecuencia cardíaca. Los círculos negros representan al grupo que recibió una tasa de fentanyl mayor de 1.50 mcg/kghora

FRECUENCIA DE VÓMITO SEGÚN LA TASA DE FENTANYL POR kg/HORA



Gráfica 6

FRECUENCIA DE ARQUEO SEGÚN LA TASA DE FENTANYL POR kg/HORA



Gráfica 7