



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."

CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

CALIDAD DE LA EMERSION Y EXTUBACION CON EL USO DE MICRODOSIS DE LIDOCAINA-FENTANIL VS LIDOCAINA PROPOFOL

NUMERO DE REGISTRO.- F-2011-3601-54

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

PRESENTA:

DR. DE ROA VALENCIA FRANCISCO ISAIT

ASESORES:

DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

DRA. PETRA ISIDORA VÁSQUEZ MÁRQUEZ

Ciudad de México Distrito Federal, Febrero de 2011.



SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



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.

Doctora

DRA. DIANA G. MENEZ DIAZ

Directora de Educación e Investigación en Salud

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

Centro Medico Nacional Siglo XXI

Maestro en Ciencias Médicas

DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

Jefe del Servicio de Anestesiología

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

Centro Medico Nacional Siglo XXI

Profesor Titular Del Curso Universitario de Especialización en Anestesiología

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco a Dios por cada benevolencia que ha tenido conmigo, por los obstáculos que he vencido y por la fuerza que me ha dado para hacerlo. La fe es lo primordial para alcanzar todo lo que en nuestras vidas anhelamos y si crees en Dios y en ti mismo nada debes de temer...

A mis padres por ser el pilar en mi vida, mi ejemplo a seguir. Gracias por enseñarme a sentirme valioso por ser como soy, a aceptarme, a ser auténtico y verdadero, y sobre todo por enseñarme que vivir no es solo existir, sino existir y crear, saber gozar y sufrir y no dormir sin soñar ...

A mis hermanas Alma y Jazmín por escuchar mis sueños, mis alegrías, mis triunfos y fracasos. Ningún amigo como un hermano...

A Jessica por estar toda una vida junto a mí, compartiendo momentos difíciles y siempre enseñándome a despertar cada día con una sonrisa y dormir a carcajadas, por darme la mayor felicidad que el ser humano puede tener: mi bebe.

Gracias Dr. Castellanos y Dra. Vázquez por creer y confiar en mi, por enseñarme que las puertas del conocimiento nunca se cierran y que la perseverancia hace grandes logros.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a los seres que admiro y me dieron la vida, mis padres...

Cuando nací mis padres eran quienes aparecían para aplaudir mis últimos logros. Cuando me iba haciendo mayor, eran quienes me enseñaban la diferencia entre el bien y el mal. Durante mi adolescencia eran la autoridad que ponía límites a mis deseos. Y ahora que soy adulto, son los mejores consejeros y amigos que tengo.

Que Dios los bendiga siempre. Gracias por todo su amor y su apoyo incondicional...

INDICE

RESUMEN.....	(6)
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.....	(7)
MATERIAL Y MÉTODOS.....	(12)
RESULTADOS.....	(14)
DISCUSIÓN.....	(18)
CONCLUSIONES.....	(20)
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	(21)
TABLAS Y GRAFICAS.....	(24)
ANEXOS.....	(28)

RESUMEN

Los pacientes que son sometidos a procedimientos quirúrgicos y son manejados con Anestesia General Balanceada (AGB) o Endovenosa generalmente requieren de intubación orotraqueal hasta finalizar el procedimiento quirúrgico; se puede llegar a un estado de superficialidad del paciente de tal manera que se concientiza antes de retirar el tubo endotraqueal haciendo este momento muy traumático en su despertar manifestándose por presencia de dolor, excitación, broncoespasmo, laringoespasmo, tos, hipertensión, taquicardia, infarto de miocardio, incremento de la presión intraocular, incremento de la presión intracraneal, sangrado de la herida quirúrgica, entre otras complicaciones.

OBJETIVOS: Demostrar que el cambio de la TAS, TAD, FC, durante la extubación y el tiempo de emersión son menores con el uso de micro dosis de lidocaína-fentanil vs lidocaína propofol en pacientes sometido a anestesia general balanceada.

MATERIAL Y METODOS: Con base a una diferencia de promedios de presión arterial diastólica en presencia o ausencia de tos como fenómeno presente en la extubación se calculo un tamaño de muestra de 32 pacientes divididos en 2 grupos de 16 pacientes cada uno. Se seleccionaran pacientes programados de forma electiva, que requieran procedimientos quirúrgicos del servicio de otorrinolaringología y de cabeza y cuello, ASA I y II en los cuales se requiera una emersión tranquila. Cinco minutos antes de la extubación se administra al grupo P un bolo (dosis única) de propofol – lidocaína a 1 mg/kg de peso corporal ideal y 1 mg/kg de peso corporal ideal al 1% respectivamente; al grupo F se le administra fentanilo a dosis de 1 mcg/kg de peso corporal y de lidocaína 1 mg/kg de peso ideal vía endovenosa. Tomando en cuenta su vida media plasmática y su volumen de distribución se vigilara el automatismo respiratorio y se medirán la frecuencia cardiaca (FC), la tensión arterial sistólica (TAS), tensión arterial diastólica (TAD), PAM, BIS, TNM, y se observara la presencia e intensidad de la tos antes de la extubación, cinco, diez y quince minutos después de la extubación registrándolos en una hoja de datos estadísticos para su posterior análisis estadístico, se evaluara la calidad de la emersión así como la el tiempo de emersión y la presencia o ausencia de tos después de extubar al paciente.

RESULTADOS: La TAS, TAD, PAM y FC disminuyeron significativamente 5 minutos después de la extubación en el grupo P comparado con el grupo F.

CONCLUSIONES: La combinación de propofol – lidocaína en microdosis atenúa mejor la respuesta hemodinámica a la extubación que el uso de opioides. La frecuencia y gravedad de la tos postextubación es menor con el uso de propofol que con fentanil.

Palabras clave: calidad de la emersión, lidocaína, fentanil, propofol, estabilidad hemodinámica.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Los pacientes que son sometidos a procedimientos quirúrgicos y son manejados con Anestesia General Balanceada (AGB) o Endovenosa generalmente requieren de intubación orotraqueal hasta finalizar el procedimiento quirúrgico; se puede llegar a un estado de superficialidad del paciente de tal manera que se concientiza antes de retirar el tubo endotraqueal haciendo este momento muy traumático en su despertar manifestándose por presencia de dolor, excitación, broncoespasmo, laringoespasmo, tos, hipertensión, taquicardia, infarto de miocardio, incremento de la presión intraocular, incremento de la presión intracraneal, sangrado de la herida quirúrgica, entre otras complicaciones.

Cuando se llega a la extubación, la necesidad de sedación para prevenir una extubación no planeada puede ocasionar una sedación suficiente para abolir los reflejos protectores de la vía aérea. Si la sedación llega a ser inadecuada puede resultar en extubación no planeada y el sufrimiento innecesario del paciente. Este lapso de tiempo que lleva la extubación se ha identificado como difícil para el manejo del dolor y la ansiedad. (1)

Aunque la intubación traqueal recibe mucha atención, especialmente en el manejo de la vía aérea difícil, la extubación traqueal recibe poca atención, el ASA en su estudio llamado Closed Claims Study observó eventos adversos relacionados con la extubación en un 7 % de los procedimientos, otros estudios documentan de un 4 % a 9% la incidencia de eventos respiratorios adversos en el periodo de postextubación inmediata, por Ruth et. Al (2).

Eventos como el laringoespasmo, la broncoaspiración, la permeabilidad de las vías respiratorias inadecuada o insuficiente ventilación se pueden producir y con frecuencia causan hipoxemia que generalmente es corregida en minutos. Con menor frecuencia, la hipoxemia postextubación puede resultar en grave con comorbilidad.

Aunque el uso de opioides y benzodiazepinas ayudan al control del dolor y la ansiedad su uso puede complicar la extubación debido a depresión de la ventilación y reflejos protectores de la vía aérea. (3) Desafortunadamente la vida media de estos medicamentos es tal que al usarlos antes de una extubación planeada puede resultar

en un periodo donde no es adecuado tanto el dolor ni la ansiedad pero si la comodidad de la emersión. (4)

La isquemia miocárdica puede ocurrir durante la entubación traqueal en pacientes con enfermedad arterial coronaria. La incidencia de isquemia del miocardio perioperatorio durante la anestesia se ha asociado con infarto del miocardio postoperatorio. Debido a que la frecuencia cardiaca es mejor controlable para determinar el optimo consumo de oxigeno, la supresión satisfactoria de la taquicardia en respuesta a la extubacion traqueal con la combinación de verapamil y lidocaína puede ser benéfica para pacientes con enfermedad arterial coronaria.

La extubación traqueal mientras los pacientes están todavía anestesiados puede ser ventajoso en algunas situaciones, tales como después de cirugía intraocular para prevenir la tos y un sucesivo incremento en la presión intraocular. Las propiedades del sevoflurano debería proveer una mejor extubación traqueal, emersión más rápida y tal vez una menor frecuencia de complicaciones relacionadas con la vía aérea. En contraste con el isoflurano se ha asociado con irritación de la vía aérea cuando se usa para inducción inhalatoria, estas propiedades pueden observarse durante la emersión de la anestesia. Sin embargo ningún estudio previo ha cuantificado la cantidad de sevoflurano comparado con el isoflurano requerido para la extubacion traqueal. En 1999 se realizo por primera vez un estudio en el cual se comparó las complicaciones de la vía aérea durante la emersión y determinaron la concentración final de anestésico para prever la respuesta a la extubacion en 50% de los pacientes (MAC ex) para el sevoflurano e isoflurano. Se estudiaron 51 pacientes adultos, ASA I, con edades de 36 a 59 años, fueron anestesiados usando sevoflurano (n= 29) o isoflurano (n= 22) para una cirugía intraocular electiva. La inducción fue inhalatoria con mascarilla facial usando sevoflurano 5%, oxigeno a FIO2 33% y oxido nitroso, o isoflurano 3% con oxido nitroso y oxigeno sin lidocaína en spray con el uso de RNM, Los pacientes fueron similares en edad, genero, peso, y talla, la duración de la intubación fue de 33 y 31 minutos respectivamente. El MAC ex fue de 0.95 (0.19)% para sevoflurano y de 0.79 (0.13)% para isoflurano, la concluyendo que cuando la concentración final de sevoflurano e isoflurano fue mayor de 0.1 fue mayor el porcentaje de pacientes que tuvieron una extubación satisfactoria sin movimientos bruscos ni tos pero con mayores efectos

residuales postanestésicos. Pero cuando las concentraciones tidales finales excedieron de 1 MAC la incidencia de obstrucción de vía aérea fue mayor.

La extubación endotraqueal a menudo provoca hipertensión y taquicardia como en la intubación endotraqueal.(5) Estos cambios durante la emersión y extubación pueden llevar a isquemia miocárdica en pacientes con enfermedad coronaria. Una gran variedad de fármacos se han utilizado para el control de estos eventos hemodinámicos, incluyendo la lidocaína, esmolol, alfentanilo, fentanilo y diltiazem (6). Algunos estudios han demostrado recientemente que el verapamilo atenúa las respuestas cardiovasculares de la extubación traqueal y que la eficacia de verapamilo es superior a la de diltiazem. Muchos tipos de estímulos en la tráquea durante la extubación pueden afectar a estas complicaciones, incluyendo los que se presentan durante la emersión de la anestesia y la irritación de la laringe. Debido a que los mecanismos farmacológicos para el control de los cambios hemodinámicos durante la extubación traqueal se cree que difieren entre verapamilo y la lidocaína, el uso concomitante de estos fármacos mutuamente puede aumentar los efectos profilácticos de cada uno de estos fármacos por separado para este propósito. Katsuya Mikawa en Japón (7) comparó la eficacia de verapamilo, (0,1 mg / kg) y lidocaína (1 mg / kg), y una combinación de ambos para la atenuación de respuestas hipertensivas y taquicardia a la extubación traqueal. Se encontró que la combinación de verapamilo y lidocaína a estas dosis atenúan la respuesta hemodinámica más que cualquiera de la medicación sola. Los estímulos durante la extubación traqueal es multifactorial, incluyendo el dolor de la herida, la emersión de la anestesia, y la irritación de la tráquea, están involucrados en estos hechos. El efecto benéfico de la lidocaína en las variables hemodinámicas puede ser debido, en parte, por la depresión cardíaca y vasodilatación periférica. La extubación irrita las vías respiratorias y causa tos, que se traduce en hipertensión y taquicardia. La lidocaína IV suprime el reflejo de la tos. La atenuación de la actividad en las fibras aferentes C de la laringe puede contribuir a esta intervención con éxito (8).

El verapamilo un bloqueador de los canales de calcio se piensa puede controlar la hipertensión y taquicardia por su acción directa como cronotrópico negativo y vasodilatador (9). Debido a que el verapamilo es muy unido a las proteínas (90%), el uso concomitante de la lidocaína es probable que aumente la acción

farmacológicamente activa de verapamilo. (10) La Lidocaína puede mejorar el efecto supresor del verapamilo sobre las complicaciones hemodinámicas durante el extubación traqueal a través de este mecanismo. La infusión de lidocaína ha logrado convencer que puede inhibir la respuesta simpática a la extubación, evaluado por aumento de las concentraciones plasmáticas de catecolaminas (11).

Efectos cardiovasculares de la extubación. Muchos investigadores han documentado que la extubación causa de forma leve (10% al 30%) y transitorias aumentos de la presión arterial y frecuencia cardíaca, con una duración 5-15 min. Aunque la estimulación cardiovascular suele ser intrascendente, los pacientes pueden presentar efectos desfavorables. La tos aumenta significativamente la presión sistólica (de 137 - + 25 a 176 - + 30 mm Hg), la presión diastólica (de 72 +- 10 a 84 +- 18 mm Hg), sin cambiar la frecuencia cardíaca. Neurológicamente también hay cambios durante la extubación. Donegan y Bedford informó que la PIC aumentó 12 +- 5 mmHg en pacientes comatosos que se succionaron la traquea.

White et al. (12) también encontraron aumento de PIC de 15 a 22 +- 3 mmHg después de la aspiración endotraqueal. El aumento de PIC duró menos de 3 minutos después de la aspiración. Ambos autores plantearon la hipótesis de que la tos asociada con aspiración endotraqueal causa el aumento de la PIC al aumentar la presión intratorácica, la presión venosa cerebral, y el volumen sanguíneo cerebral. Así, la extubación traqueal. Efectos hormonales de la extubación. Adams et al. (13) realizó una investigación en los cuales 40 pacientes, sometidos a hernio plastia o colecistectomía, fueron anestesiados con isoflurano o halotano y extubados al 0,5 MAC de profundidad anestésica. Un incremento transitorio (con una duración de minutos) en los niveles plasmáticos de epinefrina ocurrió en todos los pacientes, en mayor grado en los anestesiados con halotano que con isoflurano. Aunque los niveles de de hormona antidiurética aumentó en todos los pacientes después de extubación, la hormona adrenocorticotrópica y el cortisol no aumentaron.

Debemos considerar que un buen patrón proporcionan información acerca de la eficiencia respiratoria y la probabilidad de éxito a la extubación. Debemos considerar ciertos criterios de extubación. La función pulmonar adecuada con mecánica ventilatoria adecuada (buena ventilación), la fuerza muscular respiratoria, y el intercambio gaseoso deber ser suficientes para tolerar el retiro del apoyo ventila torio, y

respuesta neuromuscular integras En el sistema cardiovascular se incluyen la estabilidad hemodinámica a fin de garantizar una circulación adecuada para el transporte de gas a las vías respiratorias. Si existe un patrón de respiración rápida y superficial o una paradójica, ambas aumentan el riesgo de que extubación incorrecta. La respiración rápida y superficial a menudo es secundaria a la disfunción mecánica y la causa del intercambio gaseoso ineficiente (14). En un estudio de Yang y Tobin (15) se encontró que la frecuencia respiratoria por minuto dividido por el volumen corriente en litros (f / V_t) es un predictor fiable de que la extubación sea exitosa. Los pacientes con f / V_t de menos de 100 habían tenido una extubación difícil. La ventilación paradójica también se observa en pacientes con sobrepeso relajación neuromuscular residual y / o obstrucción de vía aérea. Es muy importante considerar la evaluación clínica de la fuerza de los músculos respiratorios antes de la extubación incluye la observación al levantar la cabeza, elevación de la pierna, fuerza de presión de mano. El levantar la cabeza nos da orientación de relajación muscular residual. La capacidad para elevar la cabeza por 5 segundos, es de las pruebas mas fiables de fuerza neuromuscular adecuada, y se correlaciona con una relación de 0.7 a 0.8 TOF (16).

La PMI (presión máxima inspiratoria) es citado a menudo como una medida de fuerza muscular respiratoria adecuada. Bendixen et al. (17) demostró en una pequeña serie de pacientes que un PMI de -20 A -25 cmH₂O era necesario para mantener una ventilación por minuto adecuada, Sahn y Lakshminarayan (18) demostraron que el 100% de los pacientes en la UCI con una PMI de -30 cmH₂O, podría ser extubado con éxito. Considerando todo lo anterior y dado que a veces se le presta poca atención al momento de la extubación del paciente que requirió una intubación traqueal para su manejo quirúrgico. Estamos interesados en conocer el comportamiento de los pacientes a la extubación con micro-dosis de fármacos para proporcionarle un extubación tranquila exitosa y un bienestar al paciente en el postoperatorio.

MATERIAL Y METODOS

Previa autorización del Comité de Ética e Investigación del Hospital y del servicio de Anestesiología de la UMAE Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepulveda CMN Siglo XXI, se diseñó un ensayo clínico controlado, se captará de la programación de quirófano una muestra de 32 pacientes que requieran anestesia general balanceada y además que cumplan con los criterios de inclusión descritos más adelante. Los pacientes quirúrgicos se tomarán de la programación especialidad de otorrinolaringología, cabeza y cuello. Se realizará la selección de los pacientes a partir de julio del 2010 al mes de agosto del 2010 programados para cirugía electiva ASA II y III. Los criterios de selección fueron: pacientes programados de forma electiva, pacientes que requieran procedimientos quirúrgicos del servicio de otorrinolaringología y de cabeza y cuello, ASA I y II en los cuales se requiera una emersión tranquila, pacientes sometidos a AGB intubados oro-traquealmente. Se excluyeron aquellos pacientes ASA III y IV, pacientes sometidos a AGB que no sean intubados (uso de ML). Pacientes con HAS descontrolada, con intubación prolongada o con alergia a algún medicamento utilizado en este protocolo.

Al ingresar el paciente a sala se monitorizará con cardioscopio de 5 derivaciones, BIS, TNM, oxímetro de pulso y baumanómetro. Se realizará la inducción anestésica con fentanil de 2 a 3 mcg/kg de peso magro, vecuronio 80 mcg/kg de peso corporal ideal, propofol 2 mg/kg de peso corporal ideal, seguido de intubación oro-traqueal con hoja Mac 3 o 4 y tubos endotraqueales de polipropileno con globo, de acuerdo a el sexo y la circunferencia aproximada de la glotis. El mantenimiento anestésico se mantendrá con sevoflourane 2 a 3 Volumen % de acuerdo a requerimientos, con una tasa de fentanil de 2 a 3 mcg/kg/hr aplicando la última dosis 40 minutos antes del término del procedimiento quirúrgico; parámetros ventilatorios: volumen corriente de 8 ml/kg de peso ideal, frecuencia respiratoria de 10 a 12 por minuto de acuerdo a requerimientos, relación I:E 1:2, presión máxima de 20, modalidad volumen control.

Al terminar el procedimiento quirúrgico, previa aspiración gástrica y de secreciones, con automatismo ventilatorio suficiente se miden parámetros para asegurar una extubación sin complicaciones, y una emersión tranquila.

Los parámetros a medir para una adecuada extubación y emersión serán los siguientes: la complianza pulmonar, una frecuencia respiratoria mayor de 12 RPM, regular, volumen corriente mayor de 300 cc, presión inspiratoria máxima mayor de -25 cmH₂O, TOF con relación de 0.7 a 0.8, Volumen Tidal espirado de halogenado menor de 0.5, un índice frecuencia respiratoria en un minuto/volumen tidal en litros (f/Vt) mayor de 100.

Cinco minutos antes de la extubación se administra al **Grupo P** un bolo (dosis única) de propofol – lidocaína a 1 mg/kg de peso corporal ideal y 1 mg/kg de peso corporal ideal al 1% respectivamente; al **Grupo F** se le administra fentanilo a dosis de 1 mcg/kg de peso corporal y de lidocaína 1 mg/kg de peso ideal vía endovenosa. Tomando en cuenta su vida media plasmática y su volumen de distribución se vigilara el automatismo respiratorio y se medirán la frecuencia cardiaca (FC), la tensión arterial sistólica (TAS), tensión arterial diastólica (TAD), PAM , TNM, y se observara la presencia e intensidad de la tos antes de la extubacion, cinco, diez y quince minutos después de la extubacion registrándolos en una hoja de datos estadísticos para su posterior análisis estadístico, se evaluara la calidad de la emersión así como la el tiempo de emersión y la presencia o ausencia de tos después de extubar al paciente, se continuará el seguimiento de los pacientes hasta que sea dado de alta de la unidad de recuperación y 24 horas después de la cirugía para evaluar problemas de disfagia u odinofagia.

Los datos se recolectaron en una base de datos del programa Excel y se contrastaron con el paquete estadístico SPSS. Se expresaran de acuerdo al tipo de variable y su distribución usando promedios y desviación estándar o medianas y cuartiles si las variables siguen una distribución libre o son cualitativas El contraste de las diferencias se realizará con t de Student U de Mannwithney o análisis de varianza de dos factores. Se consideró que había significancia estadística cuando se obtuvo un valor de probabilidad menor a 0.05 ($p < 0.05$).

RESULTADOS

Las características demográficas, la tensión arterial sistólica y diastólica, presión arterial media, la frecuencia cardiaca, el BIS se compararon entre los dos grupos y se obtuvo el porcentaje de variación en cada una de las variables. Se midieron el número y severidad de la tos en ambos grupos y la presencia de complicaciones durante el estudio.

El grupo F (fentanil – lidocaína) se formó de 16 pacientes, 12 de los cuales fueron sexo femenino y 4 masculino; 15 pacientes fueron ASA I y 1 paciente fue ASA II con una media de edad de 43.9 años \pm 13.58. El grupo P (propofol – lidocaína) se formó de 16 pacientes, 11 de los cuales fueron sexo femenino y 5 masculino; 6 de ellos fueron ASA I y 10 fueron ASA II con una edad media de 47.56 \pm 10.54, años no hubo diferencias significativas en ambos grupos (ver tabla 1).

La TAS (tensión arterial sistólica) media 5 minutos antes de extubar al paciente en el grupo que recibió fentanil - lidocaína fue de 112.4 \pm 15.7 mmHg; la TAS media 5 minutos antes de extubar al paciente en el grupo que recibió propofol – lidocaína fue de 107.67 \pm 11.18 mmHg. La TAS media a la extubación en el grupo que recibió fentanil – lidocaína fue de 133.8 \pm 26 mmHg. la TAS media a la extubación en el grupo propofol – lidocaína fue de 117.67 \pm 19.83 mmHg. La TAS media 5 minutos después de extubar al paciente en el grupo que recibió fentanil – lidocaína fue de 130.4 \pm 16.63 mmHg; la TAS media 5 minutos después de extubar al paciente en el grupo de propofol - lidocaína fue de 121.33 \pm 13.86 mmHg. La TAS media 10 minutos después de extubar al paciente en el grupo que recibió fentanil – lidocaína fue de 129.6 \pm 19.39 mmHg; la TAS media 10 minutos después de extubar al paciente en el grupo de propofol – lidocaína fue de 119.56 \pm 18.78 mmHg. La TAS media 15 minutos después de extubar a los pacientes del grupo fentanil – lidocaína fue de 111 \pm 14.93 mmHg); la TAS media 15 minutos después de la extubación en el grupo de propofol – lidocaína fue de 120.67 \pm 21.22 mmHg.

La TAD media 5 minutos antes de extubar a los pacientes que recibieron fentanil – lidocaína fue de 73.1 \pm 15.64 mmHg; la TAD media 5 minutos antes de la extubación en el grupo de propofol – lidocaína fue de 65.44 mmHg \pm 7.09 mmHg. La TAD media a la

extubacion en el grupo fentanil – lidocaína fue de 81 ± 17.63 mmHg; la TAD media a la extubacion en el grupo de propofol – lidocaína fue de 75.67 ± 11.69 mmHg. La TAD media 5 minutos después de la extubacion en el grupo de fentanil – lidocaína fue de 80.4 ± 11.48 mmHg; la TAD media 5 minutos después de la extubacion en el grupo de propofol – lidocaína fue de 75.44 ± 12.28 mmHg. La TAD media 10 minutos después de la extubación en el grupo de fentanil – lidocaína fue de 77.9 ± 9.84 mmHg; la TAD media 10 minutos después de la extubacion en el grupo de propofol – lidocaína fue de 74.33 ± 12.23 mmHg. La TAD media 15 minutos después de extubar a los pacientes del grupo fentanil – lidocaína fue de 66.33 ± 14.57 mmHg; la TAD media 15 minutos después de extubar a los pacientes del grupo propofol – lidocaína fue de 74.67 ± 12.5 mmHg.

La PAM media 5 minutos antes de extubar a los pacientes del grupo fentanil – lidocaína fue de 86.8 ± 21.84 mmHg; la PAM media 5 minutos antes de extubar a los pacientes del grupo propofol – lidocaína fue de 80.44 ± 8.68 mmHg. La PAM media a la extubación en el grupo de fentanil – lidocaína fue de 99.5 ± 21.84 mmHg; la PAM media a la extubacion en el grupo propofol-lidocaína fue de 88.33 ± 14.12 mmHg. La PAM media 5 minutos después de extubar a los pacientes del grupo fentanil – lidocaína fue de 97.8 ± 12.29 mmHg; la PAM media 5 minutos después de extubar a los pacientes del grupo propofol – lidocaína fue de 92.78 ± 11.81 mmHg. La PAM media 10 minutos después de extubar a los pacientes del grupo fentanil – lidocaína fue de 98.9 ± 12.55 mmHg; la PAM media 10 minutos después de extubar a los pacientes del grupo propofol – lidocaína fue de 87.89 ± 11.55 mmHg. La PAM media 15 minutos después de extubar al grupo fentanil – lidocaína fue de 80.67 ± 19.01 mmHg; la PAM media 15 minutos después de extubar a los pacientes del grupo propofol – lidocaína fue de 89.5 ± 12.13 mmHg.

La frecuencia cardiaca (FC) media 5 minutos antes de la extubacion en el grupo fentanil – lidocaína fue de 63.6 ± 11.88 latidos por minuto (LPM); la FC media 5 minutos antes de extubar a los pacientes del grupo propofol – lidocaína fue de 74 ± 13.41 LPM. La FC media a la extubacion en los pacientes del grupo fentanil – lidocaína fue de 90.5 ± 19 LPM; la FC media a la extubacion en el grupo de propofol – lidocaína fue de 87.44 ± 17.76 LPM. La FC media 5 minutos después de la extubacion en el grupo fentanil –

lidocaína fue de 89.3 ± 12.67 LPM; la FC media 5 minutos después de la extubación en el grupo de propofol – lidocaína fue de 85.67 ± 12.36 LPM. La FC media 10 minutos después de extubar a los pacientes del grupo fentanil – lidocaína fue de 80.2 ± 28.2 LPM; la FC media 10 minutos después de extubar a los pacientes del grupo propofol – lidocaína fue de 80.67 ± 16.32 LPM. La FC media 15 minutos después de extubar a los pacientes del grupo fentanil – lidocaína fue de 76.33 ± 14.38 LPM; la FC media 15 minutos después de extubar a los pacientes del grupo propofol – lidocaína fue de 75 ± 12.35 LPM.

El BIS medio 5 minutos antes de la extubación en el grupo fentanil – propofol fue de 71.1 ± 9.21 ; el BIS medio 5 minutos antes de extubar a los pacientes del grupo propofol – lidocaína fue de 69.89 ± 16.4 . El BIS medio a la extubación en el grupo de fentanil – lidocaína fue de 82.1 ± 7.71 ; el BIS medio a la extubación en el grupo de propofol – lidocaína fue de 81.22 ± 9.44 . El BIS medio 5 minutos después de extubar a los pacientes del grupo fentanil – lidocaína fue de 88.4 ± 5.95 ; el BIS medio 5 minutos después de extubar a los pacientes del grupo propofol – lidocaína fue de 80.56 ± 18.3 . El BIS medio 10 minutos después de la extubación en el grupo fentanil – lidocaína fue de 89.2 ± 4.95 ; el BIS medio 10 minutos después de la extubación en el grupo propofol – lidocaína fue de 86.75 ± 16.26 .

Los valores de la media de presión arterial sistólica, diastólica y media, la frecuencia cardíaca y el BIS a la extubación fueron comparados entre los dos grupos (Fig 1).

La presión arterial sistólica, diastólica y media no fueron significativamente diferentes entre los dos grupos 5 minutos antes de la extubación con la administración de cada medicamento (Fig. 1). La TAS, TAD, PAM y FC disminuyeron significativamente 5 minutos después de la extubación en el grupo P comparado con el grupo F ($P < 0.01$) (fig.1). Comparando los valores previos a la extubación de la TAS, TAD, PAM no fueron estadísticamente significativos en los dos grupos; sin embargo al momento de la extubación, 5 y 10 minutos después de la extubación disminuyeron los valores hemodinámicos. Sin embargo la presión arterial disminuida no fue aparentemente trascendente en ambos grupos y no requirió tratamiento.

La presencia de tos a la extubación en el grupo F fue de 4 pacientes con grado 1 (tos

aislada) y de 3 pacientes con grado 1 en el grupo P. La presencia de tos 5 minutos después de la extubación fue de 3 pacientes con grado 1 en el grupo F y de 1 paciente con grado 1 en el grupo P. La presencia de tos 10 minutos después de la extubación en el grupo F fue de 2 y ninguno del grupo P. Hubo diferencias estadísticamente significativas con una $p < 0.01$. No se presentaron complicaciones en ambos grupos (fig.2).

La variación en porcentaje entre las medias de cada grupo se muestran en la figura 3, comparando el porcentaje de variación de cada una de las variables hemodinámicas se observa disminución significativa de las tendencias 5 y 10 minutos después de la extubación.

DISCUSION

Este estudio comparó la eficacia del fentanil 1 mcg/kg IV y del propofol 1 mg/kg IV para control de la respuesta cardiovascular a la emersión y extubación de los pacientes. Comparado con el fentanil, el propofol atenuó el incremento de la frecuencia cardiaca, tensión arterial sistólica, diastólica y media, el BIS después de la emersión y extubación.

La extubación traqueal causa un incremento en la presión sanguínea y la frecuencia cardiaca. El mecanismo de la respuesta cardiovascular a la extubación es causada por una reacción simpática refleja al estímulo mecánico de la laringe y traquea. El Reflejo de los cambios en el sistema cardiovascular después de la extubación conduce a un aumento promedio en la sangre la presión arterial de 40-50% y el 20% de incremento en la frecuencia cardiaca. Incrementos en los niveles séricos de norepinefrina y epinefrina se han demostrado durante la extubación. La respuesta cardiovascular a la extubación puede ser atenuada por varios métodos, incluyendo la administración de vasodilatores, β -bloqueadores, bloqueadores de los canales de calcio, lidocaína IV o mediante la profundización del nivel de anestesia. Sin embargo, la administración de narcóticos ha sido la estrategia más utilizada. Los opiáceos, en dosis moderadas a altas, se han sugerido como una forma de atenuación de esta respuesta.

En un estudio realizado por Iannuzzi et al , el uso de una pequeña dosis de fentanilo demostró ser una estrategia eficaz para disminuir la respuesta cardiovascular a la extubación en pacientes sanos normotensos. Estos efectos de también se documentaron por Casati et al. Van den Berg y otros investigadores compararon la eficacia de dosis equipotentes de tramadol, nalbufina, petidina (3,0, 0,3 mg / kg, 1,5 mg / kg, respectivamente) y se les dio placebo antes de la emersión de la anestesia, demostró que la petidina y nalbufina atenúa la respuesta inotrópica a la extubación. Se ha demostrado que, cuando pequeñas dosis de opioides se utilizan antes de la extubación traqueal, el médico debe tener en cuenta con precisión el tiempo de efecto máximo a fin de maximizar las ventajas de los fármacos administrados.

A pesar de que la presión arterial disminuyó significativamente de los valores basales al final del el período de estudio, una pequeña proporción de los pacientes experimentaron una disminución de la presión sistólica <90 mmHg después de la emersión de la anestesia general. Los descensos observados en los valores de presión arterial fueron transitorios en ambos grupos y no requirió tratamiento. Además, las pequeñas dosis de opiáceos utilizados en este estudio no se asocia con efectos secundarios relacionados con los opioides o hipnoticos, tales como bradicardia hipotensión o rigidez de la pared torácica.

En nuestro estudio, la frecuencia cardiaca aumentó significativamente 5 minutos antes de la emersión en los pacientes que recibieron fentanil y propofól sin diferencia estadísticamente significativa en ambos grupos. Sin embargo, la frecuencia de aumento en la frecuencia cardiaca mayor de 20% por encima de los valores basales fue significativamente diferente entre los dos grupos después de la extubacion mostrando mejor atenuación de las variables hemodinámicas con el uso de propofol y lidocaína los primeros 5 y 10 minutos después de la emersión.

CONCLUSION

En conclusión, los resultados de este ensayo clínico controlado doble ciego demostraron que el tiempo adecuado en la administración de opiáceos o hipnóticos en pequeñas dosis antes de la extubación es justificada sin repercusión negativa en las variables hemodinámicas. La combinación de propofol – lidocaína en microdosis atenúa mejor la respuesta hemodinámica a la extubación que el uso de opioides. La frecuencia y gravedad de la tos postextubación es menor con el uso de propofol que con fentanil.

BIBLIOGRAFIA

1. **Kahoru Nishina, Katsuya Mikawa, Nobuhiro Maekawa & Hide Fumi Obara.** Attenuation of cardiovascular responses to tracheal extubation with diltiazem. *Anaesthesia Analgesia* 1995; 80: 1217-22.
2. **Yoshitaka Fujii, Yuhji Saitoh , Shinji Takahashi , Hidenori Toyooka .** Combined diltiazem and lidocaine reduces cardiovascular responses to tracheal extubation and anaesthesia emergence in hypertensive patients. *Canadian Journal of Anaesthesia.* 1999; 46, 10: 952- 956.
3. **Katsuya Mikawa , Kahoru Nishina , Nobuhiro Maekawa and Hidefumi obara,** . Attenuation of cardiovascular responses to tracheal extubation : Verapamil Vs diltiazem. *Anaesthesia Analgesia* 1996; 82: 1205-10.
4. **P. Mandal.** Lignocaine for prevention of laryngospasm during extubation in smokers. *Indian Journal of Anaesthesia* 2005; 49 (5) : 395- 398.
5. **Anis Baraka.** Intravenous lidocaine controls extubation laryngospasm in children. *Anaesthesia Analgesia* July Aug. 1978; 57: 506-507.
6. **Yoshitaka Fujii, Shin -ichi Kihara , Shinji Takahashi , Hiroyoshi Tanaka , Hidenosi Toyooka ,** Calcium channel blockers attenuate cardiovascular responses to tracheal extubation in hypertensive patients. *Canadian Journal of Anaesthesia* 1998; 45, 7 : 665-659.
7. **Yoshitaka Fuji , Hidenori Toyooka M Hiroyoshi Tanaka ,** Cardiovascular responses to tracheal extubation or LMA removal in normotensive and hypertensive patients. *Canadian Journal of Anaesthesia.* 1997; 44,10: 1082-1086.
8. **A lowrie, P. L. Johnston, D. Fell and S.L. Robinson.** Cardiovascular & Plasma Catecholamine responses at tracheal extubation. *Br. J. of Anaesthesia.* 1992; 68: 261-263.
9. **Robert paulissian , M Ramez salem , Ninos J. Joseph BS, Berton Braverman PhD, et al.** Hemodynamic Responses to endotracheal extubation after coronary artery bypass grafting. *Anaesthesia Analgesia* 1991; 73,10-5; 10-14.

10. **Bidwai AV, Bidwai VA, Rogers CR, Stanley TH** Blood pressure and pulse rate responses to endotracheal extubation with and without prior injection of lidocaine. *Anaesthesiology* 1979; 51: 171-173.
11. **Andrew Dyson , Ch B, FFARCS, Philip A Isaac, , RS, FFARCS et al** Esmolol Attenuates cardiovascular responses to extubation. *Anaesthesia Analgesia* 1990; 71:-: 675-8.
12. **Muzzi DA, Black S, Losasso TJ Cucchiara RF.** Labetolol and Esmolol in the control of hypertension after intracranial surgery. *Anesthesia and Analgesia* 1990; 70: 68-71.
13. **M. Hartley and R.S. Vaughan.** Problems associated with tracheal extubation. *British Journal of Anaesthesia* 1993; 71: 561-568.
14. **Yorukoglu D. Goktug A, Alanoglu Z, Tulunay M.** Comparison of intravenous metoprolol, verapamil and diltiazem on the attenuation of haemodynamic changes associated with tracheal extubation. *Eur. J Anaesthesiology* 1999 Jul; 16 (7) : 462-7.
15. **Tsutsui T.** Combined administration of diltiazem and nicardipine attenuates hypertensive responses to emergence and extubation. *J Neurosurgery Anaesthesiology* 2002 Apr; 14 (2) 89-95.
16. **Yoshitaka Fuji , Hidenori Toyoota , Hiroyoshi Tanaka .** Cardiovascular responses to tracheal extubation or LMA Removal in normotensive and hypertensive patients. *Canadian Journal of Anaesthesia* 1997; 44: 10; 1082-1086.
17. **Kahoru Nishina , Katsuya Mikawa , Yumiko Takao et al** Prostaglandin E1, Lidocaine and prostaglandin E1- lidocaine combination for attenuating cardiovascular responses to extubation.
18. **Katsuya Mikawa, Kahoru Nishina, , Yumiko Takao et al** Attenuation of cardiovascular responses to tracheal extubation. Comparison of Verapamil, lidocaine and verapamil – lidocaine combination. *Anaesthesia Analgesia* 1997; 85: 1005-10.
19. **P. Mandal.** Lignocaine for prevention of laryngospasm during Extubation in smokers. *Indian journal of anaesthesia* 2005; 49(5): 395-398.

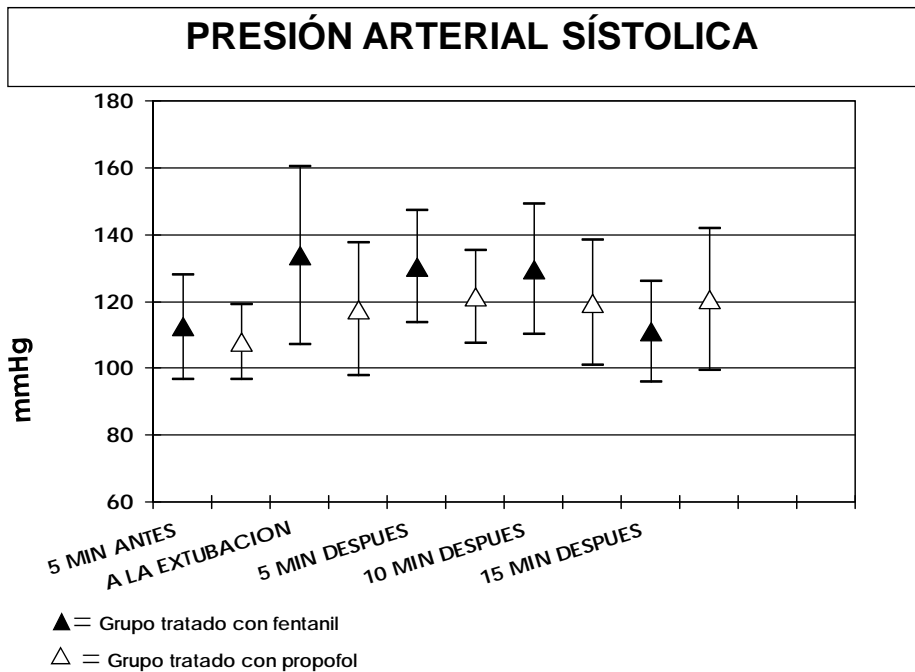
20. **Paras Kumar Jain, R.S. Verma, Shyam Prasad Sharma, Manish Mathur** Calcium Channel Blockers in attenuating cardiovascular responses to Laryngoscopy, intubation and extubation. Indian journal of Anaesthesia.1997; 41: 109-112

CUADROS Y GRÁFICAS

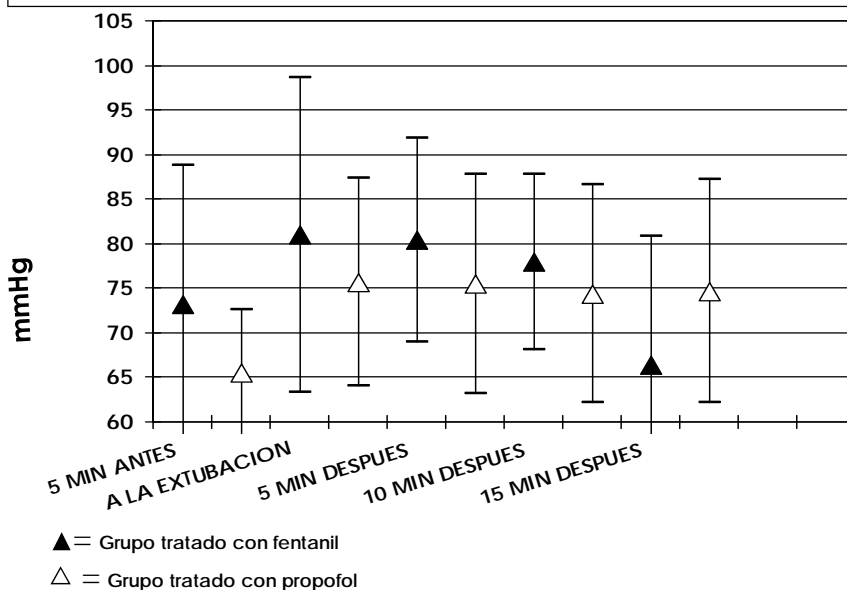
Tabla 1. Las características demográficas de los pacientes (media \pm Desviación estándar)

	Grupo F (fentanil – lidocaína)	Grupo P (propofol – lidocaína)
Numero de pacientes	16	16
Sexo (Femenino/Masculino)	12/4	11/5
ASA (I/II)	15/1	6/10
EDAD (años)	43.9 \pm 13.58	47.56 \pm 10.54

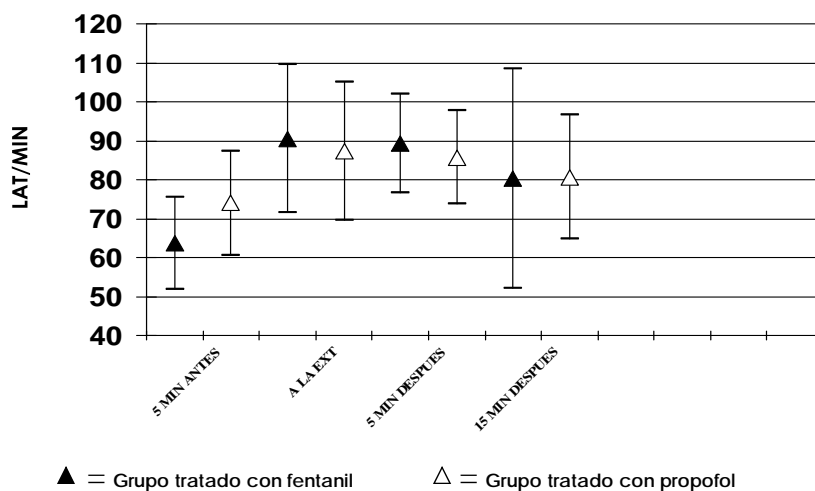
No hubo diferencias significativas entre los grupos



PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA



FRECUENCIA CARDIACA



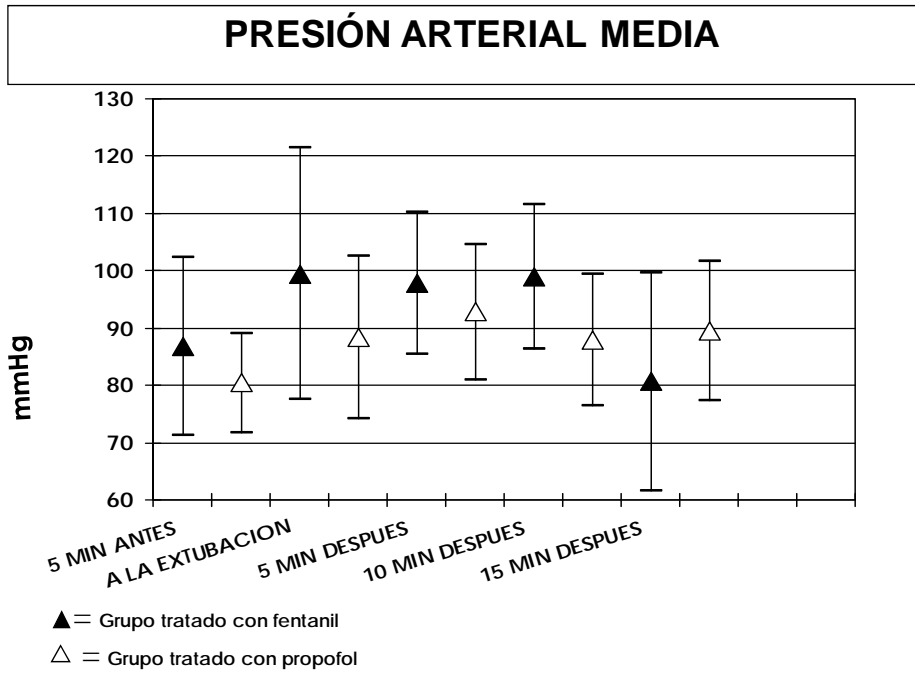


Fig 1. Los cambios hemodinámicos durante el momento de la extubación en los dos grupos. Los datos se muestran en media y desviación estándar. $P < 0.01$ = fentanil – lidocaína vs propofol – lidocaína. Las tendencias hemodinámicas fueron más bajas para el grupo P comparadas con el grupo F.

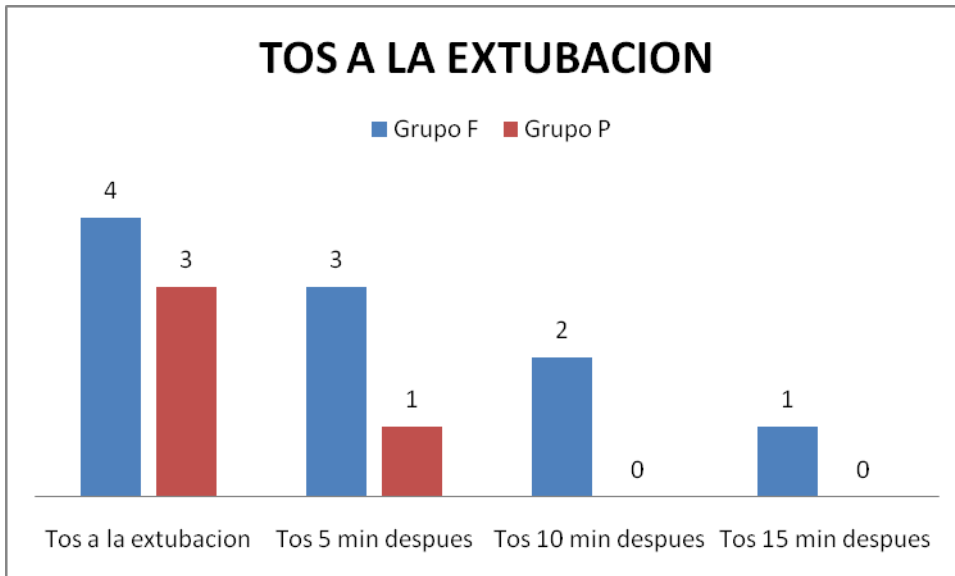


Fig. 2. Presencia de tos a la extubación en ambos grupos F vs S, hubo diferencias estadísticamente significativas. $P < 0.01$

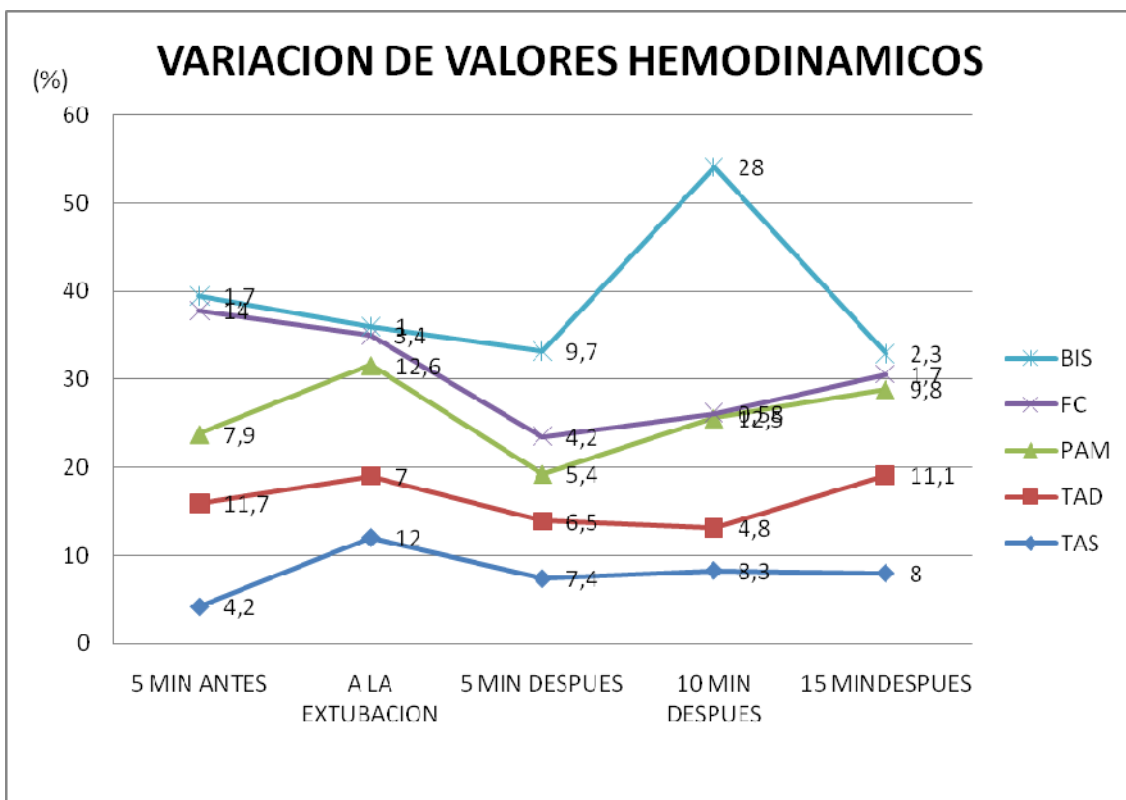


Fig. 3. Variación de valores hemodinámicos en porcentajes de la media calculada para ambos grupos F vs P.

ANEXO A

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS PARA PROTOCOLO DE INVESTIGACION “CALIDAD DE LA EMERSION Y EXTUBACION CON EL USO DE LIDOCAINA-FENTANIL VS PROPOFOL – LIDOCAINA”

NOMBRE: _____ AFILIACION: _____

EDAD: _____ AÑOS SEXO: _____ PESO: _____ TALLA: _____

SERVICIO: _____ diagnóstico : _____ PROCEDIMIENTO : _____

ANTECEDENTES PATOLOGICOS: _____

DURACION DE ANESTESIA: _____ MIN DURACION PROCEDIMIENTO QX: _____ MIN

TIPO DE ANESTESICO VOLATIL: _____ TIPO ANESTESIA: _____

TIPO DE INDUCCION: _____ MEDICAMENTO ADMINISTRADO ANTES DE EXTUBAR: _____ TIEMPO DE EMERSIÓN _____

	5 MIN ANTES	DURANT E LA EXT.	5 MIN DESP	10 MINUTOS DESP	15 MIN DESP
TAD					
TAS					
PAM					
FC					
TOS					
CALIDAD EXTUB					
COMPLICACIONES					
BIS					

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN CLINICA

Lugar y Fecha MEXICO DISTRITO FEDERAL AGOSTO DEL 2010 . HECMN SIGLO XXI

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado:

CALIDAD DE LA EMERSION Y EXTUBACION CON EL USO DE MICRODOSIS DE LIDOCAINA-FENTANIL VS LIDOCAINA PROPOFOL

Registrado ante el Comité Local de Investigación o la CNIC con el número:

El objetivo del estudio es:

EVALUAR LA CALIDAD DEL DESPERTAR ANESTESICO Y DEL RETIRO DE LA SONDA ENDOTRAQUEAL EVITANDO COMPLICACIONES COMO DOLOR AL RETIRO DE LA SONDA ENDOTRAQUEAL, BRONCOESPASMO, LARINGOESPASMO, SANGRADO DE LECHO QUIRURGICO, INFARTO DE MIOCARDIO, EFECTOS A NIVEL DE LA PRESION OCULAR O INTRACEREBRAL

Se me ha explicado que mi participación consistirá en:

DE MANERA PASIVA SE ADMINISTRARA FARMACOS QUE SOLO EL INVESTIGADOR TENDRA CONOCIMIENTO DEL MISMO SIEMPRE CUIDANDO LA INTEGRIDAD FISICA Y DE SALUD DEL PACIENTE, ABSTENIENDOSE DE PONER EN RIESGO ANTE CUALQUIER COMPLICACION QUE SE PUDIERA PRESENTAR DURANTE EL DESARROLLO DEL ESTUDIO

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes:

El Investigador Responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto.

El Investigador Responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente

Nombre, firma y matrícula del Investigador Responsable.

Números telefónicos a los cuales puede comunicarse en caso de emergencia, dudas o preguntas relacionadas con el estudio:

TEL CASA: 58 – 51 – 71 – 34 CELULAR: 044 55 29 – 91. 22 – 68

Testigos

La escala para valorar la tos es:

SEVERIDAD DE LA TOS	DEFINICION	
(1)LEVE	TOS AISLADA	
(2)MODERADA	MAS DE UN EPISODIO DE TOS NO SOSTENIDO (MENOR DE 5 S)	
(3)SEVERA	TOS SOSTENIDA (MAS DE 5 S)	