



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN LA RAZA

**SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANIL EN
PERFUSION VERSUS BOLO DE FENTANIL Y PROPOFOL
EN PACIENTES ADULTOS SOMETIDOS A
COLONOSCOPIAS.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

P R E S E N T A

KARLA ITZEL GUTIERREZ RIVEROLL

ASESOR: DRA JUANA YUNIEN LÓPEZ SOLORIO

MÉXICO, D.F.

2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DR JESUS ARENAS OSUNA
MÉDICO JEFE DE EDUCACIÓN E INVESTIGACION MEDICA HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA

DR BENJAMIN GUZMAN CHAVEZ
TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO EN ANESTESIOLOGÍA

ALUMNO

DRA KARLA ITZEL GUTIERREZ RIVEROLL
RESIDENTE DE ANESTESIOLOGIA HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO
MEDICO LA RAZA

No. Protocolo.- R – 2015-3501-64

INDICE

1. RESUMEN	3
2. ANTECEDENTES	6
3. MATERIAL Y METODOS	13
4. RESULTADOS	16
5. DISCUSIÓN	19
6. CONCLUSIÓN	22
7. BIBLIOGRAFÍA	23
8. ANEXOS	26

SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANIL EN PERFUSION VERSUS BOLO DE FENTANIL Y PROPOFOL EN PACIENTES ADULTOS SOMETIDOS A COLONOSCOPIAS.

RESUMEN

Antecedentes: La endoscopia digestiva se ha transformado considerablemente en los últimos años volviéndose más invasiva y dolorosa. La administración de sedoanalgesia mejora la tolerancia del paciente, facilitando la práctica del procedimiento al endoscopista y aumenta la calidad de la exploración. Razón por la cual se propone analizar las dosis efectivas de fentanil y propofol para sedoanalgesia profunda en colonoscopias a través de sus concentraciones plasmáticas, automatismo respiratorio y recuperación rápida de la conciencia.

Objetivo: demostrar una eficacia mayor en sedoanalgesia a base de perfusión de propofol y fentanil en comparación a una administración en bolos. **Materiales y**

métodos: se realizó estudio prospectivo, longitudinal, comparativo, aleatorizado en un grupo de pacientes q cumplieron los criterios de inclusión los pacientes fueron aleatorizados en dos grupos: Grupo 1: fentanil dosis en bolo 1-2 mgs/kg + propofol dosis en bolo 0.25 – 1 mg/kg y continuar dosis de mantenimiento en bolo. Grupo 2: fentanil y propofol en perfusión en rangos analgesicos considerando concentración plasmática. Se realizó un estudio estadístico con base en medidas de tendencia central (media, mínimo y máximo) y dispersión (desviación estándar) y de inferencia estadística (t de student y chi cuadrada) con un intervalo de confianza del 95% y un valor de $p < 0.05$ fue significativo. La información se proceso en el software SPSS 20.0. **Resultados:** la efectividad de la sedoanalgesia fue significativamente superior en el grupo I en todas las variables hemodinámicas a los 5, 15, 30 minutos, así como el control de la profundidad de la misma valorada con la escala Richmond Rass. **Conclusiones:** La administración del propofol y fentanil en perfusión para la realización de colonoscopias en adultos mostro efectividad al mantener respiración espontánea, una sedoanalgesia efectiva logrando mantener un RASS -4 y al despertar RASS 0. La titulación adecuada sobre el tiempo de inicio o perfusiones lentas para alcanzar

el rango terapéutico, lo comprobamos en nuestro estudio al no utilizar bolos de impregnación e iniciar con la perfusión antes del procedimiento.

ABSTRACT

Background: The endoscopy has changed considerably in recent years to become more invasive and painful. Sedoanalgesia administration improves patient compliance, facilitating the practice of the procedure the endoscopist and increases the quality of the scan. That is the reason why analyzing the effective doses of fentanyl and propofol for deep sedation and analgesia in colonoscopies through their plasma concentrations, respiratory automatism and rapid recovery of consciousness. **Objective:** to demonstrate greater efficiency in sedoanalgesia based perfusion of propofol and fentanyl compared to a bolus administration. **Materials and Methods:** Group 1: fentanyl bolus dose 1-2 mgs / kg + propofol dose prospective, longitudinal, comparative, randomized in a group of patients q met the inclusion criteria patients were randomized into two groups was conducted bolus 0.25 to 1 mg / kg and continued maintenance dose bolus. Group 2: fentanyl and propofol infusion in analgesic plasma concentration ranges considered. A statistical study was performed based on measures of central tendency (mean, minimum and maximum) and dispersion (standard deviation) and inferential statistics (t student and chi square) with a confidence interval of 95% and a value of $p < 0.05$ was significant. The information was processed in SPSS 20.0 software. **Results:** the effectiveness of sedoanalgesia was significantly higher in Group I in all hemodynamic variables at 5, 15, and 30 minutes and controlling the depth of it valued the Richmond Rass scale. **Conclusions:** The administration of propofol and fentanyl infusion to perform colonoscopy in adults showed effectiveness in maintaining spontaneous breathing, effective sedoanalgesia achieving and maintaining a RASS -4 and awake RASS 0. Appropriate qualifications on the starting time or slow infusions to achieve the therapeutic range, we check in our study by not using impregnation and start bowling infusion before the procedure.

SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANIL EN PERFUSION VERSUS BOLO DE FENTANIL Y PROPOFOL EN PACIENTES ADULTOS SOMETIDOS A COLONOSCOPIAS.

Antecedentes:

La endoscopia digestiva se ha transformado considerablemente en los últimos años, tanto en lo referente al material endoscópico como a la complejidad técnica, cada vez mayor, de los procedimientos, aunque paralelamente, gracias a la sedoanalgesia, es también menos molesta para el paciente, quien, por otra parte, cada vez solicita intervenciones médicas que causen menor dolor. (1, 2)

Se definen 4 niveles de sedación, de menor a mayor profundidad: ansiólisis, sedación consciente, sedación profunda y anestesia. No obstante, debe considerarse que durante la exploración es posible progresar de un nivel mínimo a otro más profundo dependiendo de las características del paciente y de la medicación administrada, por lo que estos niveles se contemplan como un continuo desde la sedación mínima o ansiólisis hasta la anestesia general. El nivel de sedación ha de ser progresivo con el fin de conseguir un grado óptimo de bienestar para el paciente y de eficacia en la exploración. (3, 4)

Los niveles más profundos se indican para los procedimientos endoscópicos más desagradables, dolorosos, prolongados o complejos, o bien en los casos en que es preferible que el paciente esté inmóvil durante la exploración como es el caso de la colonoscopia. (5)

La administración de sedoanalgesia mejora la tolerancia del paciente, facilita la práctica del procedimiento al endoscopista y aumenta la calidad de la exploración. (Grado de recomendación B; nivel de evidencia 2a). (1, 6)

Se ha mostrado un interés creciente por nuevos fármacos (propofol, fentanilo) con perfiles farmacodinámicos que se adaptan mejor a las necesidades de las exploraciones endoscópicas que se realizan en la actualidad. (6, 7)

Se ha demostrado que la combinación de propofol y fentanilo por perfusión produce una recuperación más rápida de la conciencia y una mejor abolición de la reacción al estrés. (8)

La finalidad de hacer uso de una sedoanalgesia es la disminución de ansiedad, discomfort y dolor, así como también la de proporcionar algún grado de efecto amnésico. Distintas personas pueden requerir diferentes niveles de sedación para un mismo procedimiento, como también pueden necesitar niveles variables de sedación durante la exploración. Una adecuada tolerancia a las endoscopias permite una mayor efectividad de los procedimientos, distintas técnicas de sedoanalgesia permiten realizar una exploración segura y sin complicaciones, que además otorgan el bienestar necesario para completar la endoscopia sin interrupciones. (9, 10)

Estas ventajas, junto a los escasos efectos adversos referidos, han motivado que algunos autores hayan aconsejado también pautas de sedoanalgesia con propofol y fentanilo, para acortar el acto endoscópico, en las exploraciones más habituales (gastroscopia y colonoscopia) usando perfusiones de ambos para un control más exacto de las dosis. (11, 12).

Se han realizado estudios específicos para el procedimiento de colonoscopia donde se han asociado el fentanil y el propofol en bolos concluyendo la reducción de la dosis total de propofol, recuperación rápida de la conciencia, y efectividad para la realización del procedimiento por parte del endoscopista, se ha documentado en este tipo de administración desaturación sin llegar a la depresión a la depresión respiratoria (12).

Todos los pacientes deben disponer de un registro basal de saturación de oxígeno (SaO₂), frecuencia cardíaca y presión arterial. (Grado de recomendación A; nivel de evidencia 1c.)

La monitorización apropiada y efectiva es fundamental para conseguir una sedoanalgesia segura. El tipo de monitorización se basa en las 4 variables

fisiológicas (nivel de alerta/ respuesta, vía aérea, ventilación espontánea y función cardiovascular) que definen los diferentes niveles de sedación. (1, 3, 5).

Debe administrarse oxígeno suplementario durante los procedimientos de larga duración (CPRE y colonoscopia), en pacientes sometidos a sedación en los que la hipoxemia pueda acentuar las lesiones miocárdicas (anemia grave, enfermedad coronaria y ancianos), o en los que se produzca desaturación de oxígeno ($SaO_2 < 90\%$) durante el procedimiento. (Grado de recomendación A; nivel de evidencia 1c.) (1,2).

Se reporta un análisis en nuestro Hospital acerca de la sedoanalgesia con midazolam, fentanil y propofol en el servicio de marcapasos, donde concluyen en el estudio que la técnica es segura para el paciente, y que para los investigadores es inestimable las dosis óptimas de estos fármacos. (13)

Razón por la cual se decide analizar las dosis efectivas de fentanil y propofol para sedoanalgesia profunda en colonoscopias a través de sus concentraciones plasmáticas, automatismo respiratorio y recuperación rápida de la conciencia. (2-6)

El anestesiólogo tiene un mayor arsenal farmacológico para los procedimientos complicados como es la colonoscopia ya que el manejo de la sedación requiere comprensión completa del procedimiento, además de las enfermedades coexistentes del paciente. (11)

El principal objetivo de los procedimientos de sedoanalgesia consciente o mas profunda es inducir un estado que permita a los pacientes tolerar procedimientos desagradables mientras mantiene la función cardiorrespiratoria proporcionando un alivio del dolor como de la ansiedad.

Los medicamentos utilizados para la sedoanalgesia requieren ciertas características para su aplicación como son inicio suave y rápido que produzcan sedación, hipnosis, amnesia y analgesia, ausencia de efectos secundarios como la depresión respiratoria y cardiovascular) rápida recuperación, que no ocasionen

náuseas y vómito, que provean de analgesia residual, y una relación buena costo/beneficio. (14)

Con respecto a los fármacos a utilizar: el propofol produce sedación, ansiólisis y amnesia durante procedimientos menores. (15)

Una de las ventajas del perfil farmacológico de propofol es la facilidad mediante la cual el perfil de sedación puede modificarse. (16)

El propofol es capaz de producir fácilmente niveles controlables de sedación durante una gran variedad de procedimientos con o sin anestesia local o regional suplementaria. La sensación de bienestar es útil para la sedación consciente. A dosis bajas se asocia a una recuperación rápida con mínimos efectos colaterales asociando analgesia con fentanil de manera segura.

Por esta razón es importante hacer énfasis en la farmacocinética y farmacodinamia, así como en la administración de fármacos intravenosos para extraer las dosis analgésicas de la técnica ya conocida que es la Anestesia total intravenosa (TIVA). Para asegurar el bienestar del paciente crítico característico de nuestro Hospital un rápido despertar y alta inmediata después del término de la colonoscopia. (17, 18)

En la actualidad las bombas o perfusores electromecánicos para administrar fármacos por la vena se encuentran al alcance de la mayoría de los servicios de nuestro Hospital como lo es la sala de colonoscopias donde se realizará nuestro estudio, logrando un control preciso de la administración de nuestros fármacos. (19)

La anestesia total intravenosa este retomando el camino de ser una alternativa de solución en una diversidad de procedimientos quirúrgicos, terapéuticos y diagnósticos en la práctica cotidiana.

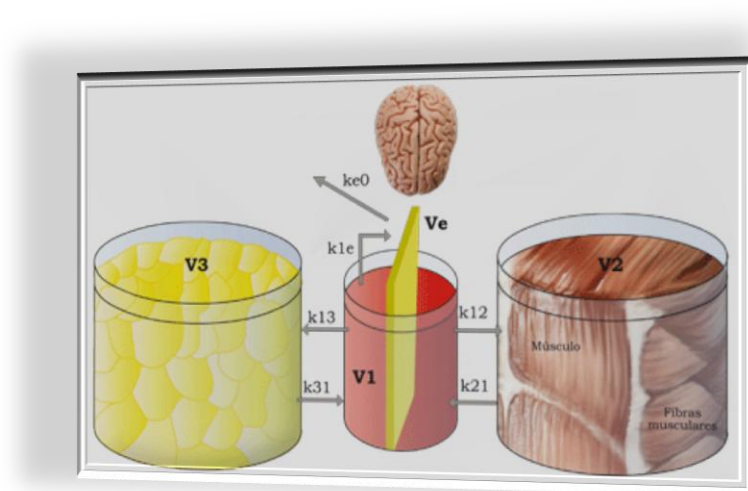
Un medicamento administrado tiene el objetivo de ofrecer un efecto clínico deseado, basado en la concentración terapéutica específica en el sitio de acción. (20)

El empleo de agentes anestésicos intravenosos en inducción y mantenimiento se administraban de forma manual mediante bolos en jeringa y/o bombas de perfusión volumétricas; debido a que el anestesiólogo calculaba las dosis con base al peso corporal del paciente. (1, 3)

En la década de los noventa se observó que al administrar un fármaco, se produjo un cambio en la concentración plasmática obteniéndose un retraso temporal en el equilibrio entre las concentraciones plasmáticas y el lugar del efecto del fármaco, por consiguiente la relación entre la concentración plasmática y el efecto clínico se describe como C_p50 o de la C_p95 según sea el caso. (21)

Tradicionalmente se ha descrito el modelo tricompartmental farmacocinético de los agentes anestésicos en uno central (V_1), otro altamente vascularizado (V_2) y otro de baja vascularización (V_3) Figura1. La transferencia del fármaco o distribución se describe con las constantes de velocidad o aclaramiento. El objetivo de una perfusión es mantener una concentración plasmática deseada mediante la administración de flujos continuos necesarios para tal fin (21).

Figura1. Representación del modelo tricompartmental



Tafur LA, Iema E. Anestesia total intravenosa: de la farmacéutica a la farmacocinética. Rev. Col. Anest. Mayo-julio 2010. Vol. 38. No 2:215-231

Todo esto tiene como resultado el hecho de que al administrar una dosis adecuada de un fármaco para obtener el efecto clínico deseado se requiere de una concentración terapéutica específica del fármaco en el sitio efector a nivel de receptor específico. Este efecto clínico cambia en paralelo con la concentración en el lugar del efecto, por lo que en la mayoría de los fármacos es posible caracterizar el ritmo de transferencia farmacológica desde y hacia el lugar del efecto por la distribución temporal del efecto del fármaco; es por esto que el efecto puede transformarse en concentraciones logrando un enfoque cuantitativo, esta concentración se denomina «concentración en sitio efector» lo que implica que la cantidad real de fármaco que entra en el cerebro es baja y se puede considerar que el compartimiento del lugar del efecto tiene volumen cero y se puede utilizar la constante de velocidad K_{e0} para describir el ritmo equilibrado entre el compartimiento plasmático y el lugar del efecto. (20-21)

El empleo del K_{e0} para diversos agentes hace posible el control por medio un objetivo (concentración diana) del lugar del efecto, hay sistemas de perfusión que calculan el perfil de concentración plasmática necesaria para alcanzar la concentración objetivo en el lugar del efecto lo más rápido posible, además de calcular los flujos de perfusión necesarios para alcanzar la concentración plasmática. Esta generará una mayor dosis de inducción seguida de una pausa para permitir que ambas concentraciones se equilibren (21).

Posteriormente iniciar, mantener y perfundir una dosis de mantenimiento acorde al evento quirúrgico, terapéutico y/o diagnóstico. Finalizar la perfusión con anticipación suficiente para que en la emersión y recuperación del paciente no se presenten residuos adversos de los agentes empleados en base al tiempo de decaimiento contextual de cada uno de ellos. 20

La vida media sensible al contexto refleja los efectos de distribución y metabolismo combinados en la biotransformación (eliminación) del medicamento. Se calcularon las vidas medias sensibles al contexto de varios agentes intravenosos de uso común después de las perfusiones de duración variable y sus valores refuerzan la percepción clínica de los anestesiólogos que, en términos generales, conforme se

prolonga la perfusión también lo hará el tiempo para la recuperación de la conciencia (21).

La vida media sensible al contexto no describe de manera directa el tiempo necesario para que el paciente recupere la conciencia después de la anestesia, sino simplemente estima el lapso necesario para que la concentración plasmática disminuya a la mitad. La recuperación de la conciencia después de la anestesia está en función de la disminución de la concentración en el sitio efector (21).

Material y métodos

previa autorización del comité de ética e investigación del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza”, se obtuvo y se firmó el consentimiento informado (Anexo 2) y de acuerdo a las Normas Internacionales y Locales para la participación en el presente estudio de diseño experimental prospectivo, longitudinal, comparativo y aleatorizado; se llevó a cabo la selección de pacientes que cumplieran los criterios de inclusión para un total de 40 pacientes, durante la valoración preanestésica se les informó detalladamente sobre la posibilidad de formar parte de estudio experimental para la administración en bolos o en perfusión la asociación de fentanil y propofol para alcanzar una sedoanalgesia efectiva y segura para el procedimiento de colonoscopias. En caso de aceptar se solicitó su autorización firmando y escribiendo su nombre completo en la carta de consentimiento bajo información, posteriormente de forma aleatoria, conforme vayan llegando y cumpliendo con todos los criterios se asignaron uno y uno en cada grupo, utilizando la técnica de hoja de números seriados se formarán 2 grupos de 20 pacientes cada uno con administración de fármacos en bolos y otro en perfusión. El estudio se llevó a cabo en la sala de endoscopias la cual contaba con una maquina de anestesia, toma de oxigeno, equipo de reanimación disponible de manera inmediata, bombas de perfusión. Se realizó monitorización no invasiva registrando tensión arterial, frecuencia cardiaca y saturación parcial de O₂, y se valoró la sedoanalgesia con la escala de sedación Richmond Rass (ANEXO 1).

Grupo 1: fentanil dosis en bolo 1-2 mcg/kg + propofol dosis en bolo 0.25 – 1 mg/kg y continuar dosis de mantenimiento en bolo.

Grupo 2: Se administrará fentanil y propofol en perfusión 15 minutos antes de iniciar la colonoscopia con los siguientes rangos considerando concentración plasmática:

Fentanil en perfusión con la siguiente fórmula y rangos de concentración plasmática:

MIR (VELOCIDAD DE PERFUSION MINIMA) C_p (mcg/ml) x Cl(ml/kg/min)
mcg/kg/min:

- C_p : 0.002 – 0.035 mcg/ml
- V_d : 60 ml/kg ó 0.6 L/kg
- Cl: 13 ml/kg/min

Dosis analgésicas:

$$0.002 \times 13: 0.026$$

$$0.003 \times 13: 0.039$$

$$0.004 \times 13: 0.052$$

Ejemplo:

- $0.039 \times 60 = 2.34$ mcg/min x 60 = 140.4 mcg ÷ 10 = 14.04 mcg/min
- $0.052 \times 60 = 3.12$ mcg/min x 60 = 187.2 mcg ÷ 10 = 18.7 mcg/min

Propofol en perfusión con la siguiente fórmula y arangos: MIR: C_p (mcg/ml) x Cl (ml/kg/min) = mcg/kg/min :

- C_p : 1 – 10 mcg/ml
- V_d : 300 ml/kg
- Cl: 30 ml/kg/min

Ejemplo:

- $1 \times 30 = 30$ mcg/min x 60 kg = 1800 mcg x 60 = 108 000 ÷ 10 000 =
10.8 ml/hr

- $2 \times 30 = 60$ mcg/min x 60 Kg = 3600 mcg x 60 = 216 000 ÷ 10 000 =
21.6 ml/hr

- $3 \times 30 = 90 \text{ mcg/min} \times 60 \text{ kg} = 5400 \text{ mcg} \times 60 = 324\,000 \div 10\,000 = 32.4 \text{ ml/hr}$
- $4 \times 30 = 120 \text{ mcg/min} \times 60 \text{ kg} = 7200 \text{ mcg} \times 60 = 432\,000 \div 10\,000 = 43.2 \text{ ml/hr}$

Se evaluó al inicio, a los 5, 15, 30 minutos y al término del procedimiento: el estado de alerta a través de la escala de Richmond (RASS) (Anexo 1), FRECUENCIA CARDIACA, TENSION ARTERIAL Y SATURACION DE O2 EN LA HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (Anexo 3).

Análisis estadístico:

Para cumplir con el objetivo del documento y comprobar las hipótesis planteadas, se realiza un análisis estadístico utilizando medidas de tendencia central y de dispersión, prueba t de student para muestras independientes, dado la aleatoriedad del estudio, frecuencias absolutas y relativas, y la prueba no paramétrica chi-cuadrada, dependiendo del tipo de variables; cada test se aplicó tomando en cuenta un intervalo de confianza del 95% para su significancia y para el caso de la prueba t de *student* con el supuesto de normalidad y homogeneidad de varianzas . El análisis se dividió en dos partes, en la primera se da cuenta de las características generales de la muestra, obteniendo frecuencias, relativas y absolutas, para el caso de las variables cualitativas y cuasi cuantitativas; y para el caso de las variables cuantitativas la media, el mínimo, el máximo y la desviación estándar para dar cuenta de la dispersión de los datos. En la segunda parte se realizó el mismo análisis pero obteniendo resultados para cada grupo y comparándolos con las pruebas anteriormente citadas.

Resultados

Un total de 40 pacientes fueron incluidos en el estudio y se distribuyeron de forma aleatoria en 2 grupos, el grupo 1 (n=20), recibió fentanil dosis en bolo 1-2 mcg/kg + propofol dosis en bolo 0.25 – 1 mg/kg, continuando las dosis de mantenimiento en bolo (Grupo de bolo), y el grupo 2 (N=19) recibió fentanil y propofol en perfusión 15 minutos (dosis fentanil 0.026 mcg/kg/min + propofol 60-120 mcg/kg/min). Los pacientes presentaron un rango de edad de los 22- 77 años, una media de 50 años, un peso de Kg, con un promedio de kg., una talla de cm, con una media de, un IMC kg/m², pacientes genera masculino 18 y del género femenino 21 y con respecto al estado físico ASA I 9 pacientes (23%), ASA 2 23 pacientes (58%), ASA 3 7 pacientes (17%). La distribución de los pacientes fue homogénea porque no existieron diferencias estadísticamente significativas.

Ambos grupos fueron estudiados en los procedimientos ambulatorios como son las colonoscopias, la media de la duración del mismo fue de 45 minutos. Y se tomaron diferentes intervalos de tiempo para valorar la eficacia de ambas técnicas de sedoanalgesia con la escala de Richmond RASS y variables hemodinámicas.

Los valores basales en ambos grupos no reportaron ninguna diferencia estadísticamente significativa. A los 5 minutos el grupo I presentó una media de tensión arterial media de 88.85 mmHg (p= 0.13), saturación presión O₂ media de 93.3% (p= 0.00), frecuencia cardíaca media de 72.05 lat/minuto (p= 0.16), RASS -3, en el grupo II a los 5 minutos presentó una media de tensión arterial media 82.86 mmHg, SpO₂ 97.78%, FC 67.21, RASS -1. Se presentó diferencia significativa en la SpO₂ p=0.00, traduciendo la notable depresión respiratoria en el grupo I al alcanzar en un corto periodo un RASS -3 promedio. (Grafica 1,2,3)

A los 15 minutos el grupo I presentó una media de tensión arterial media de 88.97 mmHg (p= 0.01), saturación presión O₂ media de 93.65 % (p= 0.00), frecuencia cardíaca media de 72.12 lat/minuto (p= 0.04), RASS -4 (0.00), en el grupo II a los 15 minutos presentó una media de tensión arterial media 82.86 mmHg, SpO₂ 98.11%, FC 67.16, RASS -2. Significancia estadística en todos los parámetros

reportando la estabilidad hemodinámica predominante en el grupo II así como mayor control de la profundidad de la sedoanalgesia. (Grafica 1, 2,3)

A los 30 minutos el grupo I presento una media de tensión arterial media de 88.52 mmHg ($p= 0.04$), saturación presión O₂ media de 94% ($p= 0.00$), frecuencia cardiaca media de 76.20 lat/minuto ($p= 0.00$), RASS -3 (0.00), en el grupo II a los 30 minutos presentó una media te tensión arterial media 79.11mmHg, SpO₂ 98.11%, FC 66.26, RASS --4. Significancia estadística demostrando una sedoanalgesia profunda sin depresión respiratoria y estabilidad hemodinámica en el grupo II. (Grafica 1, 2,3)

Al final del procedimiento el grupo I presento una media de tensión arterial media de 89.27 mmHg ($p= 0.02$), saturación presión O₂ media de 96.50 ($p= 0.01$), frecuencia cardiaca media de 75.50 lat/minuto ($p= 0.01$), RASS -2 (0.00), en el grupo II al final del procedimiento presentó una media te tensión arterial media mmHg 79.67, SpO₂ 98.58%, FC 66.58lat/min, RASS 0. Significancia estadística también en este intervalo de tiempo, demostrando el control del estado de consciencia del paciente, ventilación espontánea y estabilidad hemodinámica de todos los parámetros en el grupo II. (Grafica 1, 2,3)

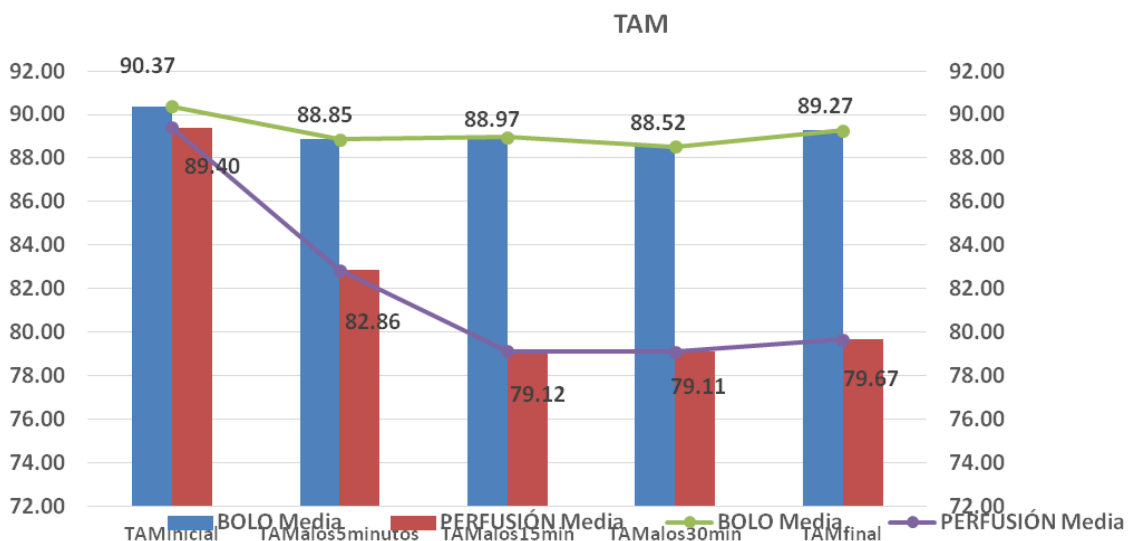


FIGURA 1

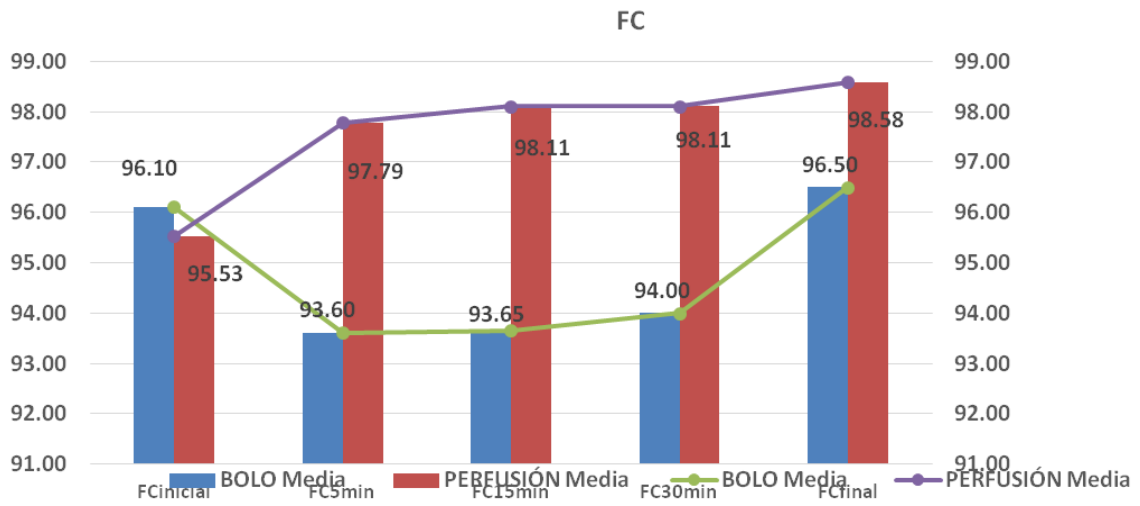


FIGURA 2

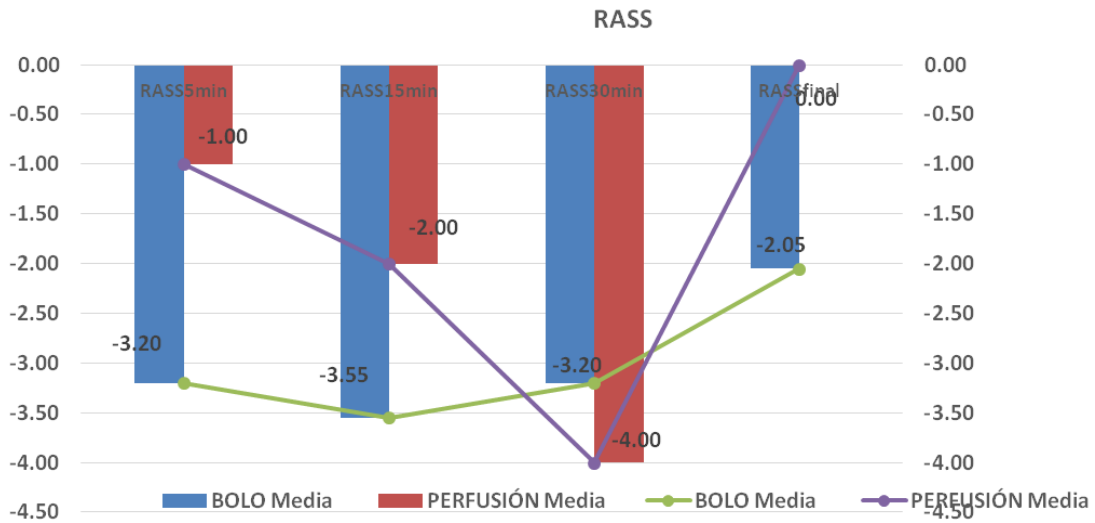


FIGURA 3

Discusión:

En estudios prospectivos y observacionales realizados a partir del año 2004 por asociaciones de Gastroenterología, endoscopia digestiva, coloproctología y hepatología encontraron en su práctica diaria la necesidad de sedación/analgesia aumentando así la aceptabilidad de los procedimientos endoscópicos. Victor Arbalaéz, y colaboradores reportaron en sus procedimientos de colonoscopias el interés que había despertado el propofol y la asociación con el fentanil, así como los diferentes niveles de sedación. Reportando el inicio de acción del propofol en tan solo 30 a 60 segundos y una vida media plasmática de 1.8-4.1 minutos, así como el efecto amnésico asociado a este fármaco, y un despertar rápido y placentero para el paciente. Reportó también que su administración se podría realizar en bolos o perfusión sin mencionar de dosis específicas y aclarando que es de carácter obligatorio el monitoreo no invasivo del paciente por el riesgo de la depresión respiratoria, hipotensión y bradicardia. Se mostro también la disminución en los requerimientos de opiodes. De los 707 pacientes estudiados, 498 recibieron sedación-analgesia antes de iniciar procedimiento, evitando las complicaciones clínicas y logrando una sedación profunda, el resto lo recibió a demanda los bolos de los fármacos, concluyendo la dificultad que existe para la titulación y la asociación de un mayor número de efectos adversos. (4)

F.J. Alados-Arboledas y colaboradores realizaron un protocolo de sedoanalgesia con ventilación espontánea en procedimientos endoscópicos en población pediátrica en el año 2010: fentanilo (bolo inicial 1µg/kg, siguientes dosis a 0,5µg/kg), propofol (bolo inicial lento a 1-2mg/kg e infusión continua a 3-4mg/kg/h, siguientes bolos a 0,5-1mg/kg y aumento de la infusión en 1mg/kg/h hasta un máximo de 6mg/kg/h). Su objetivo fue alcanzar un grado 5-6 de sedación en la escala de Ramsay modificada y amnesia del procedimiento, así como comprobar la seguridad y eficacia de esta asociación de fármacos. (7, 22) Lo característico de este estudio es el término sedoanalgesia, argumentando ya en este año la necesidad del manejo del dolor en procedimientos invasivos ambulatorios como son los procedimientos endoscópicos. Hacer Sebnem Turk y colaboradores (2013)

realizaron un estudio comparativo, prospectivo y aleatorizado alfentanil + propofol vs alfentanil y propofol con las siguientes dosis: propofol (1 mg.kg-1) y fentanilo (1 μ g.kg-1) en el grupo propofol-fentanilo (PF) y con propofol (1 mg.kg-1) y alfentanilo (10 μ g.kg-1) en el grupo propofol-alfentanilo. dosis adicionales de propofol se administraron en bolos de 0,5 mg.kg-1 para obtener las puntuaciones de 3-4 en la Escala de Sedación de Ramsey. Mostrando mayor efectividad para alcanzar la sedoanalgesia en el grupo fentanil – propofol. (3)

En el año 2013 Daorong Wang y colaboradores realizaron un metanálisis incluyendo 1758 pacientes, 800 pacientes fueron sometidos a colonoscopias asociando el propofol con benzodiazepinas u opiodes, demostrando la disminución de las complicaciones cardiopulmonares, lo que se demostró también en nuestro estudio. (8)

El nuestro estudio se basó en conocimientos de farmacocinética del propofol y el fentanil, concretamente en el tiempo necesario para que la concentración del fármaco en el receptor alcance el 50% de la concentración plasmática. Logrando niveles estables del fármaco, en rango terapéutico individualizado, evitando el despertar prolongado y la incidencia de efectos adversos. En los estudios ya mencionados manejaron un bolo de inicio y perfusión de mantenimiento y otros únicamente bolos argumentando una difícil titulación y mayores efectos adversos. Los rangos de dosis utilizados en nuestro estudio se individualizaron en cada paciente en el grupo de perfusiones de acuerdo al peso y a la base de la farmacocinética de la anestesia total intravenosa: fentanil 0.026 mcg/kg/minuto y propofol 90-120mcg/kg/minuto 15 minutos antes de iniciar el procedimiento de colonoscopia, sin utilizar bolo de impregnación. (18,19) Todos los pacientes monitorizados con los siguientes parámetros: FC, SpO2 y TAM mostraron en el grupo de perfusiones una estabilidad hemodinámica con significancia estadística, ningún paciente presente depresión respiratoria, no presentaron despertar tardío RASS 0 y no necesito dosis adicional de ambos fármacos, en comparación con el grupo de administración por bolos con dosis de fentanil 1-2 mcg/kg + propofol 0.25-1 mg/kg a demanda (20), presentando en este último grupo 50% (10

pacientes) con depresión respiratoria, requiriendo apoyo con mascarilla facial, despertar tardía o somnolencia RASS-2 al terminar el procedimiento e incluso durante su estancia en la unidad de recuperación.

La profundidad de la sedación se controló específicamente en el grupo de perfusión logrando una sedación profunda RASS -4 y un despertar inmediato RASS 0 al terminar el procedimiento, comprobando la latencia de la perfusión sin la necesidad del bolo de impregnación, que en nuestro estudio fue de 15 minutos. En comparación con el grupo de bolos donde el nivel de sedación nunca fue constante por ser a demanda de acuerdo a las necesidades del paciente durante el procedimiento, y al terminar este paciente somnoliento RASS -2 con mayor estancia en el área de recuperación.

Los hallazgos encontrados en este estudio durante su realización que llamo la atención fueron las dosis de los fármacos utilizados, en el grupo de perfusión: fentanil 47-165mcg, media 100mcg, propofol 148-455, media de 278 y en el grupo de bolos: fentanil 100-250 mcg, media de 166.5 y propofol 10-180 mg, media 89mgs. Comprobando así lo publicado en otros estudios la disminución del consumo de opiodes con la asociación del propofol. La dosis del propofol fue mayor en el grupo de perfusiones pero como ya se mencionado la eliminación es más rápida en comparación a dosis altas de opiodes.

Conclusión:

La administración del propofol y fentanil en perfusión para la realización de colonoscopias en adultos mostro efectividad al mantener respiración espontánea, una sedoanalgesia efectiva logrando mantener un RASS -4 y al despertar RASS 0. Un tiempo de inducción adecuado en nuestro estudio fue de 15 minutos antes iniciar en el procedimiento, disminuyendo la dosis de opioide y acortando el tiempo de recuperación/despertar. De esta manera se permitió el alta temprana de la unidad recuperación sin riesgo de depresión respiratoria, principalmente en pacientes traídos de otras unidades hospitalarias.

La titulación adecuada sobre el tiempo de inicio o perfusiones lentas para alcanzar el rango terapéutico, lo comprobamos en nuestro estudio al no utilizar bolos de impregnación e iniciar con la perfusión antes del procedimiento.

Las concentraciones sanguíneas/cerebrales del agente fármaco que ofrecen las técnicas intravenosas pueden proveer mayor estabilidad hemodinámica y disminución de efectos colaterales como es la asociación de hipnótico/ opioide, como los mostro este estudio.

Bibliografía

1. Simón MA, Bordas JM. Documento de consenso de la Asociación Española de Gastroenterología sobre sedoanalgesia en la endoscopia digestiva. *Gastroenterol Hepatol.* 2006; 29(3):131-49.
2. Servin F. Anestesia en endoscopia digestiva. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* (2001) 36.559-A-10; 8p.
3. Türk HS. Sedación y Analgesia en Colonoscopia Electiva: Propofol – fentanilo versus Propofol – Alfentanilo. *Rev Bras Anesthesiol.* 2013; 63 (4): 353-358.
4. Víctor Arbeláez, Luis F. Pineda, William Otero. Sedación y analgesia en endoscopia gastrointestinal. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2004; 19:209-212.
5. Iwakiri H. Effect site concentration of propofol for recovery of consciousness is virtually independent of fentanyl effect. site concentration. *Anesth Analg.* 2003; 96:1651-1655.
6. Daniela B., Loreto M., Christian M., Carlos C. Sedación en la endoscopia digestiva. *Cuad. Cir.* 2008; 22: 43-49
7. F.J. Alados-Arboledas, P. Millán-Bueno, J.F. Expósito-Montes, J. de la Cruz-Moreno , A. Pérez-Parras , A. Arévalo-Garrido. Safety and efficacy of continuous infusion propofol for diagnostic upper gastrointestinal endoscopy in spontaneous breathing. *Anales de pediatría.* 2011; Vol. 75. Núm Agosto.
8. Daorong W., Chaowu C. The Use of Propofol as a Sedative Agent in Gastrointestinal Endoscopy: A Meta-Analysis. *PLOS ONE.* 2013; Vol 8: Issue 1 , e53311.
9. Mohammed A., John J. Propofol Versus Traditional Sedative Agents for Gastrointestinal Endoscopy: A Meta-analysis *Clinical Gastroenterology and Hepatology.* 2005; Volume 3, Issue 11, Pages 1049-1056. November.
10. Cohen LB1, Hightower CD. Moderate level sedation during endoscopy: a prospective study using low-dose propofol, meperidine/fentanyl, and midazolam. *Gastrointest Endosc.* 2004. Jun; 59(7):795-803.

11. Lera dos Santos ME, Maluf-Filho F. Deep sedation during gastrointestinal endoscopy: propofol-fentanyl and midazolam-fentanyl regimens. *World J Gastroenterol*. 2013. Jun 14; 19(22):3439-46.
12. Padmanabhan U1, Leslie K. Early cognitive impairment after sedation for colonoscopy: the effect of adding midazolam and/or fentanyl to propofol. *Anesth Analg*. 2009; Nov; 109(5):1448-55.
13. Dr Juan Francisco López Burgos/Dr Milton Guevara. "Manejo anestésico con dosis sedoanalgesicas propofol fentanil vs midazolam para colocación de marcapasos en pacientes con fracción de eyección del ventrículo izquierdo < 45%". Tesis Posgrado Anestesiología. Universidad Nacional Autónoma de México. (2009)
14. Malherbe S, Whyte S, Singh P, Amari E, King A, Ansermino JM. Total intravenous anesthesia and spontaneous respiration for airway endoscopy in children-a prospective evaluation. *Paediatr Anaesth*. 2010; 20:434-8.
15. Cortínez LI, Muñoz HR, López R. Farmacodinamia del propofol en niños y adultos: comparación usando el índice de potenciales evocados auditivos. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2006; 53:289-96.
16. S. Malherbe, S. Whyte, P. Singh, E. Amari, A. King, J.M. Ansermino. Total intravenous anesthesia and spontaneous respiration for airway endoscopy in children-a prospective evaluation. *Paediatr Anaesth*. 2010; 20, pp. 434-438.
17. Fábio H., Renato C. Sedoanalgesia With Midazolam and Fentanyl Citrate Controls Probe Pain During Prostate Biopsy by Transrectal Ultrasound. *Korean J Urol*. 2014; 55:106-111.
18. Lugo-Goytia G, Esquivel V, Gutiérrez H, Hernández Rayón A. Total intravenous anesthesia with propofol and fentanyl: A comparison of target-controlled versus manual controlled infusion systems. *Rev Mex de Anestesiología*. 2005; 28:20-2
19. Tafur LA, Iema E. Anestesia total intravenosa: de la farmacéutica a la farmacocinética. *Rev. Col. Anest*. Mayo-julio(2010). Vol. 38. No 2:215-231

20. Dr. Juan Heberto Muñoz Cuevas. TIVA Papel en la anestesia moderna. Revista Mexicana de anesthesiología. 2006 Vol 29. Supl.1, Abril-Junio pp S141- S 147.
21. Dr. Juan Alfonso Reyes-Partida. ¿Cómo hacer TIVA manual? Revista Mexicana de Anesthesiología. 2006; Vol 29. Supl. 1, Abril-Junio pp S131-S 136.
22. J.M. López, M. Valeron, O. Pérez, E. Consuegra. Seguridad y efectividad de la sedoanalgesia con fentanilo y propofol. Experiencia en una unidad de medicina intensiva pediátrica. Med Intensiva. 2007; 31(8):417-22

ANEXO - 1

Escala de sedación-agitación Richmond (RASS)

Puntos	Categorías	Descripción
+4	Combativo	Violento o combativo, con riesgo para el personal
+3	Muy agitado	Intenta arrancarse los tubos o catéteres o es agresivo con el personal
+2	Agitado	Movimientos descoordinados o desadaptación del respirador
+1	Inquieto	Ansioso, pero sin movimientos agresivos o vigorosos
0	Alerta y tranquilo	
-1	Somnoliento	Tendencia al sueño, pero es capaz de estar más de 10 segundos despierto (apertura de ojos) a la llamada
-2	Sedación ligera	Menos de 10 segundos despierto (apertura de ojos) a la llamada
-3	Sedación moderada	Movimientos (sin apertura de ojos) a la llamada
-4	Sedación profunda	No responde a la voz, pero se mueve o abre los ojos, al estímulo físico
-5	No estimulable	Sin respuesta a la voz o el estímulo físico

Procedimiento

1. Observe al paciente. ¿Está alerta y tranquilo? (puntuación 0). ¿Tiene un comportamiento inquieto o agitado (puntuación +1 a +4)?
2. Si el paciente no está alerta, llámelo por su nombre y vea si abre los ojos y mira al observador.
 - Repítalo si es preciso.
 - El paciente se despierta y abre los ojos, manteniendo el contacto visual, durante más de 10 segundos: puntuación -1.
 - El paciente se despierta y abre los ojos, manteniendo el contacto visual, durante menos de 10 segundos: puntuación -2.
 - El paciente se mueve a la llamada pero sin abrir los ojos: puntuación -3.
3. Si el paciente no responde a la llamada, estimúlelo físicamente moviendo el hombro o apretando el esternón.
 - El paciente se mueve ante el estímulo físico: puntuación -4.
 - El paciente no se mueve ante ningún estímulo: puntuación -5.

- Sessler CN, Grap MJ, Brophy GM. Multidisciplinary management of sedation and analgesia in critical care. *Semin Respir Crit Care Med* 2001;22:211-25.

ANEXO 3

CMN LA RAZA

"ANTONIO FRAGA MOURET"

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS ESTADÍSTICOS

NO. _____ FECHA: _____

EDAD: _____ SEXO: _____ TALLA: _____ IMC: _____

DIAGNÓSTICO: _____ ASA: _____

PROCEDIMIENTO: _____ DURACION: _____

INICIO DE SEDOANALGESIA:

15 MINUTOS ANTES:

DOSIS DE FENTANIL: BOLO PERFUSION

DOSIS DE PROPOFOL: BOLO PERFUSIÓN

Dosis total en caso de Bolo:

Fentanil:

Propofol:

CONCENTRACIÓN PLASMÁTICA EN CASO DE PERFUSIÓN:

FENTANIL:

PROPOFOL:

PARAMETROS HEMODINÁMICOS:

	INICIAL	A LOS 5 MINUTOS	A LOS 15 MINUTOS	30 MINUTOS	FINAL
TA					
SAT02 %					
FC					
ESCALA Richmond Rass					

LABORATORIOS: