



---

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD 189 H.E. No. 14

**“ESTUDIO COMPARATIVO: KETAMINA-PROPOFOL + MIDAZOLAM  
VS PROPOFOL + MIDAZOLAM + FENTANIL PARA SEDACIÓN  
CONCIENTE EN COLONOSCOPIAS”.**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALIDAD EN ANESTESIÓLOGIA

PRESENTA

DRA. MIRIAM ANAHI FLORES ALARCÓN

ASESOR

DR. FELIPE GONZALEZ.VELAZQUEZ

DR. ANTONIO PERALTA PILAR.

H. Veracruz, Ver. Diciembre 2013

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**DELEGACIÓN VERACRUZ NORTE**

**HOSPITAL UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD 189 H.E. No. 14.**

**PROTOCOLO DE INVESTIGACION**

**“ESTUDIO COMPARATIVO: KETAMINA-PROPOFOL + MIDAZOLAM VS  
PROPOFOL + MIDAZOLAM + FENTANIL PARA SEDACIÓN CONCIENTE EN  
COLONOSCOPIAS”.**

**PRESENTA:**

Dra. Miriam Anahí Flores Alarcón

Residente De Tercer Año Anestesiología.

Dr. Luis Pereda Torales

Dra. Roció Quiroz Moreno

Director De Investigación

Jefe De División De Educación En Y

Educación En Salud.

Salud

Dr. José Francisco Calzada Grijalva

Titular Del Curso De Especialización Médica.

R-2013-3001-54

## INDICE

Resumen	4
Introducción	5
Antecedentes Científicos	6
Material y Métodos	16
Resultados	18
Discusión	28
Conclusiones	32
Bibliografía	33
Anexos	36
Agradecimientos	41

## RESUMEN

**TITULO:** “Estudio Comparativo: Ketamina-Propofol + Midazolam Vs Propofol + Midazolam + Fentanil Para Sedación Conciente En Colonoscopias”.

**OBJETIVO:** Demostrar que el uso de Ketamina-propofol + Midazolam nos dará una mayor sedación consciente que el uso de propofol + midazolam + fentanil, en colonoscopias.

**TIPO DE ESTUDIO:** Estudio experimental, prospectivo, longitudinal y analítico, (ensayo clínico aleatorizado)

**MATERIAL Y METODOS:** Participaron 60 pacientes adultos, con edad de 18 a 65 años, a los cuales se les aplicó ketamina-propofol + midazolam vs propofol + midazolam + fentanil para sedación consciente en colonoscopias. Se aplicó la Escala de Sedación Ramsay.

**RESULTADOS:** Se encontró que en el grupo ketamina hay mejor sedación y analgesia, con significancia estadística, a los 20 y 40 minutos con un valor  $p < 0.001$ . En los patrones hemodinámicos no hubo significancia estadística con un valor  $P > 0.05$ . En la medición SpO<sub>2</sub> hubo una diferencia significativa a los 40 y 60 con un valor  $p < 0.001$ . Presentando mayor disminución en SpO<sub>2</sub> en el grupo fentanil.

**CONCLUSIONES:** En nuestro estudio se demostró que el nivel de sedación y analgesia fue más óptimo en quienes se usó ketamina 0.5mg/kg más midazolam 0.03mg/kg más propofol 30mcg/kg/min. Grupo 1 comparado con Fentanil 1mcg/kg más midazolam 0.03mg/kg más propofol 30 mcg/kg/min. grupo 2.

**PALABRAS CLAVE:** Sedación, Ramsay, colonoscopia, EVA.

## INTRODUCCION

La exploración endoscópica del colon, con fines diagnóstico y/o terapéutico, está expuesta a las molestias propias que produce el procedimiento, debido que es necesario insuflar aire dentro del intestino, con el objetivo de distenderlo y que sea posible hacer avanzar el endoscopio. Esta distensión produce dolor, al igual que el paso del equipo a través de los ángulos del colon, fundamentalmente, en pacientes con grandes cirugías previas del hipogastrio y mesogastrio, principales causas por las que se quejan los pacientes, razón por la cual los pacientes rechazan este procedimiento que resulta de vital importancia para el diagnóstico del cáncer de colon que tiene una alta incidencia en nuestro país.

El estrés y el dolor asociados a cualquier procedimiento desencadenan una respuesta metabólica consistente y bien definida que supone la liberación de hormonas neuroendocrinas, causantes de hipertensión, taquicardia y arritmias, que pueden conducir a la isquemia miocárdica en pacientes susceptibles, como consecuencia del aumento de la demanda de oxígeno. La colonoscopia bajo anestesia, realizada por endoscopistas entrenados y anestesiólogos certificados, ha probado ser un proceder seguro para el paciente, siempre que se tomen todas las medidas de evaluación y vigilancia. Esta técnica no escapa de las posibles complicaciones que puedan presentarse, como parte de la técnica anestésica y las complicaciones propias del proceder. Con el siguiente estudio se intentará demostrar que el uso de Ketamina-propofol + Midazolam nos dará una mayor sedación consciente que el uso de propofol + midazolam + fentanil, en procedimientos endoscópicos.

## MARCO TEORICO

La intervención fuera del área de quirófano por parte del anestesiólogo está en constante aumento ya sea para procedimientos terapéuticos, diagnósticos o de cirugía ambulatoria en el consultorio, siendo esta intervención, una práctica muy diferente a la que se hace dentro del área quirúrgica y requiriendo de un conjunto peculiar de conocimientos y habilidades clínicas, así como del reconocimiento básico de las características generales del procedimiento que se va a realizar, así como las del funcionamiento de los aparatos no relacionados con la administración de la anestesia pero que sí pueden interferir con los sistemas para este fin o con el monitoreo

Estudios publicados, arrojaron como resultados que 15 % del total de las anestесias realizadas en el mundo, fundamentalmente en países desarrollados, fueron para procedimientos endoscópicos, es decir, mas de un millón de anestесias, lo que demuestra el auge que tienen estos procedimientos a nivel mundial. Así como en una reciente revisión y metanálisis de 36 estudios que incluyeron un total de 3.918 pacientes a quienes se les habían realizado gastroscopias o colonoscopias, se observó que la administración de una sedación moderada proporcionaba un alto nivel de satisfacción para el paciente y para el médico con un bajo riesgo de efectos adverso<sup>1</sup>

La colonoscopia es el “gold standard” para el diagnóstico de patologías de colon y recto, y el test primario de prevención para el cáncer de colon, es uno de los procedimientos más comúnmente realizados en pacientes ambulatorios para el diagnóstico y tratamiento de desórdenes gastrointestinales. Por lo general considerado como un procedimiento invasivo que no puede ser tolerada por la mayoría de los pacientes sin sedación. Para poder visualizar el colon durante el proceder es necesario insuflar aire y la distensión provocada por el aire causa molestias, y el paciente siente fuertes retortijones como cólicos considerándose muchas veces de severos.

Hay sustanciales diferencias en las prácticas de sedación durante la colonoscopia entre los diferentes países, su uso de modo rutinario varía entre el 44 y el 72%. De acuerdo a reportes previos, en EU, Reino Unido y parte de Europa, la tendencia es a usar sedación para casi todas las colonoscopias. El dolor y la ansiedad asociados con el procedimiento han hecho que muchos centros utilicen sedación y analgesia para brindar un mayor confort y obtener una mejor cooperación del paciente. Sin embargo, los regímenes de sedación y analgesia que utilizan una benzodiacepina y un narcótico se han asociado con complicaciones cardiorrespiratorias y mortalidad.<sup>2,3,4, 5</sup>

El estrés y el dolor asociados a cualquier procedimiento desencadenan una respuesta metabólica consistente y bien definida que supone la liberación de hormonas neuroendocrinas, causantes de hipertensión, taquicardia y arritmias, que pueden conducir a la isquemia miocárdica en pacientes susceptibles, como

consecuencia del aumento de la demanda de oxígeno. La colonoscopia bajo anestesia, realizada por endoscopistas entrenados y anesthesiólogos certificados, ha probado ser un proceder seguro para el paciente, siempre que se tomen todas las medidas de evaluación y vigilancia. <sup>3</sup>

Aunque sedación consciente es el método ideal utilizado para reducir la ansiedad en pacientes sometidos a endoscopia , la elección del agente o combinación de agentes es todavía controvertida . <sup>2</sup>

En función del riesgo del paciente y de la prueba que se vaya a realizar (duración, complejidad, tipo de procedimiento endoscópico, posibles molestias, etc.), decidiremos el nivel de sedación que queremos conseguir. Los niveles de profundidad de sedación para estos casos, han sido definidos por la American Society of Anesthesiology (ASA), American Academy of Pediatrics y el American College of Emergency Physicians y se clasifican según cual sea la respuesta al estímulo verbal o físico, la posible afectación de la vía aérea, lo adecuado o no de la ventilación espontánea y la afectación de la función cardiovascular. La escala de la ASA es la más utilizada en endoscopia. <sup>1, 7,</sup>

- Sedación leve o ansiólisis: estado de disminución de la atención sin cambios en el nivel de conciencia inducido por medicamentos. El objetivo es lograr cooperación y disminuir el estrés. Los pacientes responden normalmente a órdenes verbales. La función cognitiva y la

coordinación pueden estar impedidas pero no existe compromiso de la vía aérea, la ventilación ni la circulación.

- La sedación moderada, antes llamada sedación conciente, fue definida como la depresión de la conciencia inducida por drogas en la cual el paciente puede responder intencionalmente a órdenes verbales, y donde la ventilación espontánea fue adecuada, sin necesidad de mantener una vía aérea patente.
- La sedación profunda, generalmente por medio de propofol, fue definida como la depresión de la conciencia inducida por drogas durante la cual el paciente no podía ser fácilmente despertado, pero podía intencionalmente responder siguiendo una estimulación repetida o dolorosa, y donde la ventilación espontánea podía ser inadecuada y podía requerirse asistencia para mantener vía aérea.<sup>4, 8</sup>
- Anestesia general: Estado controlado de inconsciencia acompañado por una pérdida total de los reflejos protectores, incluida la capacidad para mantener la vía aérea y la respuesta al estímulo físico y órdenes verbales.<sup>9</sup>

Para evaluar si estamos en el nivel de sedación deseado, existen varias escalas que clínicamente nos indican donde estamos, pero la que más se usa es la de Ramsay la cual la divide en 6 niveles como sigue:

Nivel 1. paciente ansioso y agitado

Nivel 2. paciente cooperador, orientado y tranquilo

Nivel 3. paciente dormido con respuesta a órdenes verbales

Nivel 4. paciente dormido con respuesta breve a la luz y al sonido

Nivel 5. paciente con respuesta sólo al dolor intenso

Nivel 6. paciente sin respuesta

Lo ideal es tener a los pacientes entre el nivel 2 y 3. <sup>10</sup>

Dentro de las complicaciones que pueden existir con respecto a la sedoanalgesia son secundarias a sedación inadecuada o a sobredosis de fármacos favorecidos por el desconocimiento de la farmacocinética (FC) y farmacodinamia (FD) de las drogas empleadas, o al empleo de la polifarmacia que se llega a emplear sobre todo en las unidades de cuidados intensivos, agregado a ello las patologías de base de los enfermos. <sup>10</sup>

De acuerdo a esto tendremos presente que cada área de trabajo tiene ciertas características y necesidades peculiares que hay que reconocer para elegir la mejor técnica anestésica en cada caso, para el manejo de los pacientes intentando así disminuir al máximo la posible morbi-mortalidad asociada y

debiendo utilizar un nivel de monitoreo y vigilancia igual al que exigimos en el quirófano, destacando entre ellas:

1. Contar con un sistema capaz de proporcionar oxígeno a presión a una concentración mínima del 90% y flujo continuo de 15 litros por minuto.
2. Una fuente de succión exclusiva para el manejo anestésico.
3. Monitoreo mínimo de acuerdo a estándares de la ASA (ECG, SpO2 y presión arterial no invasiva).
4. Material y equipo necesarios para el manejo de la vía aérea y reanimación (laringoscopio, mascarillas, sondas endotraqueales, mascarillas laríngeas, etc.).
5. Arsenal completo de medicamentos para la administración de la anestesia y reanimación (narcóticos, inductores, bloqueadores neuromusculares, aminas, protectores neurovegetativos, analgésicos, antieméticos, procinéticos y antagonistas).
6. Contar con un lugar para observación y cuidados postanestésicos.
7. Nunca iniciar sin contar con un consentimiento informado debidamente requisitado.<sup>9</sup>

Las principales conclusiones de The Food and Drug Administration (FDA) respecto a los riesgos de la sedación son:

- Todos los sedantes y narcóticos tienen el riesgo de causar problemas incluso si se usan a

las dosis recomendadas

- En todas las áreas de sedación se han publicado complicaciones
- Los niños < 5 años son de mayor riesgo, aun sin patología de base
- La depresión respiratoria y la obstrucción de la vía aérea (inadecuada oxigenación y ventilación) son las complicaciones más frecuentes.
- Los factores asociados a complicaciones son: uso de múltiples fármacos, errores de fármacos o sobredosificación, evaluación inadecuada del paciente, monitorización inadecuada, profesionales poco capacitados, alta precoz.<sup>7</sup>

Una de las situaciones más temidas durante la endoscopia es la desaturación de oxígeno de la hemoglobina. Algunos estudios demuestran que la sedación parece ser el factor fundamental de riesgo en la aparición de hipoxemia, ya sea por la depresión central que ejercen los sedantes o por la actividad de ellos sobre los músculos orofaríngeos, otros no han encontrado evidencia de tal relación. También se ha atribuido el fallo en la saturación de O<sub>2</sub> al uso de combinación de opiáceos y benzodiazepinas en forma de bolos.<sup>6</sup>

La anemia, edad, la obesidad y las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (EPOC) se consideran un factor de riesgo para la aparición de desaturación de O<sub>2</sub> de la Hb durante la colonoscopia, de ahí que se recomienda el uso de O<sub>2</sub> suplementario de forma sistemática en todos los

pacientes para prevenir la hipoxemia antes que corregirla en caso de que ocurra. La administración de O<sub>2</sub> a 2-3 L/min.<sup>6</sup>

El agente sedante ideal debería permitir la rápida modificación del nivel de sedación mediante la modificación la dosis y no debe tener ningún efecto adverso. Debe ser barato con un rápido inicio de corta duración de acción sin efectos acumulativos, con metabolitos inactivados al final del procedimiento, para que la hospitalización no se prolongue. Desafortunadamente, en estos tiempos no existe ningún agente único que tenga todas estas cualidades, algunos anestesiólogos tienen que usar combinaciones de diferentes drogas y variando las distintas dosis para lograr muchos de los efectos deseados como sea posible. La más reciente combinación de drogas descrita en la literatura consiste en una pequeña dosis de Ketamina y Propofol (ketofol).<sup>2, 11</sup>

Propofol es un anestésico intravenoso con propiedades hipnótico-sedantes, que ha demostrado su eficacia y seguridad para brindar sedación en pacientes sometidos a procedimientos bajo anestesia regional y más recientemente para sedación consciente en procedimientos fuera de quirófano. Actúa de manera inespecífica en membranas lipídicas y parcialmente en el sistema transmisor inhibitorio (GABA<sub>A</sub>) aumentando la conductancia del ion cloro y en concentraciones altas desensibiliza el receptor GABA<sub>A</sub> con supresión del sistema inhibitorio localizado en la membrana post-sináptica, a nivel de sistema límbico. En hipocampo tiene potente actividad depresora cortical. Siendo la práctica más común la administración en bolo y bolos subsecuentes, sin

embargo la infusión continua es una buena opción de manejo mediante el control de una concentración plasmática estable con el fin de establecer el rango terapéutico y la optimización del efecto. Cuando el propofol se usa como único agente anestésico en procedimiento invasivo, dosis muy elevadas (14,9 mg.kg-1.h) son necesarias para propiciar la tolerabilidad al proceso. Tanto la depresión directa del miocardio como la vasodilatación periférica cardiovascular, son efectos depresores del propofol que dependen de la dosis y de la concentración. Complicaciones como hipotensión arterial, depresión respiratoria y disminución de la actividad refleja protectora de las vías aéreas superiores, pueden surgir con el uso de altas dosis de propofol. La combinación de propofol con un opioide intravenoso está recomendada para aumentar la calidad de la sedación, porque el propofol por sí solo es insuficiente para la analgesia. Las desventajas del propofol son: tener un estrecho rango terapéutico, no poseer un agente de reversión y el riesgo incrementado de provocar depresión respiratoria y apnea en combinación con narcóticos en función de la dosis. Para sedación, ansiólisis y amnesia durante procedimientos menores y/o terapéuticos suplementando analgesia iv o con técnicas de anestesia local y/o regional en dosis de 50-80 µg/kg/min, asociado a recuperación entre 3-6 min <sup>12, 13</sup>

Ketamina es el único anestésico completo, ya que brinda una anestesia real que incluye hipnosis, analgesia poderosa y protección neuroendocrina, además de amnesia considerable y que, a diferencia de los narcóticos, no produce depresión respiratoria significativa. Su mecanismo de acción consiste en deprimir la corteza cerebral y el tálamo, mientras que estimula el sistema

límbico como el hipocampo, y produce una desorganización funcional de las vías del cerebro medio y las áreas talámicas.<sup>3,4, 14</sup>

Es un potente analgésico a concentraciones plasmáticas subanestésicas y sus efectos analgésicos y anestésicos pueden ser mediados por diferentes mecanismos. La analgesia puede ser debida a una interacción entre la ketamina y receptores opiáceos tanto centrales como medulares. Teoría de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA). El n-metild-aspartato es una amina excitatoria y sus receptores en los cerebros de mamíferos pueden ser bloqueados por la fenciclidina y la ketamina. Los receptores NMDA representan un subgrupo de receptores opiáceos del tipo Sigma que bloquean los reflejos nociceptivos espinales. Teoría de los receptores opioides. La afinidad de la ketamina por los receptores opiáceos es controversial, sin embargo de ello surge una hipótesis atractiva para la actividad analgésica en sitios centrales y espinales, en estudios desarrollados se encontraron uniones estereo específicas con receptores opiáceos.<sup>14</sup>

Dosis para Analgesia - 0.5mg/kg produce una rápida y analgesia profunda.<sup>15</sup>

El Fentanilo, a causa del tiempo de acción más largo que el alfentanilo, proporciona mejores condiciones de operación y reduce la necesidad de dosis adicionales de propofol, y por ende tenemos un tiempo de recuperación más corto.<sup>12</sup>

## **MATERIAL Y METODOS**

Se realizó un estudio clínico aleatorizado, experimental, prospectivo, longitudinal y analítico, el cual fue evaluado y aprobado por el comité de ética E Investigación del Hospital Unidad Médica De Alta Especialidad H.E. No. 14 en el periodo de Octubre de 2013 a diciembre de 2013. A un total de 60 pacientes los cuales ingresaron para la realización de colonoscopia, 30 para el grupo A ketamina y 30 para el grupo B fentanil, a las cuales se les dio Sedación, con edad de 18 a 65 años, ASA I-II excluyendo a pacientes con Vía Aérea Difícil, Ventilación Difícil, SAOS, neuropsiquiátricos, con patología cardíaca, respiratoria, renal, con hipotensión (presión arterial media (MAP) <60 mmHg), hipertensión arterial (MAPA>120 mmHg), con bradicardia (frecuencia cardíaca (FC) <45latidos / min), taquicardia (HR> 115 lat / min), embarazo y aquellos alérgicos a los fármacos del estudio. Eliminando a los pacientes que se negaron a participar en el estudio y sin ayuno.

### **DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO**

Los pacientes que fueron sometidos a colonoscopia, previa valoración pre anestésica por el anesthesiologo y/o residente, en el consultorio previo a su procedimiento, ahí mismo se les informó de la técnica anestésica a utilizarse durante el procedimiento y se les dió a firmar el consentimiento informado.

Los pacientes ingresarón a la sala de endoscopias con una vena permeable canalizada con un punzocat No. 17 o 18 y solución Hartman. Al momento de su ingreso se monitorizó los signos vitales con monitoreo tipo I, los cuales fueron plasmados en la hoja de registro anestésico, posteriormente se procedió a administrar la sedación elegida y en forma aleatoria se formaron 2 grupos (grupo A y grupo B). Se administró O<sub>2</sub> al 100 % a 3 litros por minuto con mascarilla facial durante el procedimiento. Al grupo A se administró Ketamina 0.5mg/kg + Propofol 0.30mcg/kg/min. en infusión + Midazolam 0.30 mcg/kg, Grupo B Propofol 0.30mcg/kg/min. en infusión + Midazolam 0.30mcg/kg + Fentanil 1 mcg/kg.

Se registrarán las constantes vitales cada 20 minutos en la hoja de registro así como el estado de sedación y EVA, durante el transanestésico hasta salir de la sala de endoscopias, por el Médico Residente de Anestesiología en turno cada 20 min. Durante 60 min.

### **ANALISIS ESTADISTICO**

Se expresarán en frecuencias y porcentajes las variables cuantitativas en los promedios y desviación estándar las variables cuantitativas. El grado de sedación reportado en número se realizó U de Mann-Whitney o Chi cuadrada para comparar el grado de sedación en forma ordinal.

La diferencia de las variables cuantitativas entre los dos grupos se realizó con t de student y las variables cualitativas con Chi cuadrada. Se concedió significancia estadística con  $p= 0.05$ . El análisis se realizó en SPSS versión 20.

## RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 60 pacientes, 30 en cada grupo. La comparación entre grupos en cuanto a sexo, medidas antropométricas y ASA no existieron diferencias estadísticamente significativas, con un valor  $p > 0.05$ . Tabla 1 y 2.

En relación al estado de sedación en los pacientes sometidos a colonoscopias se encontró que en el estado Ramsay basal y final no existió significancia estadística, en tanto que en el Ramsay a los 20 y 40 minutos hubo diferencia estadísticamente significativa con un valor  $p < 0.001$  Tabla 1.

En relación a la medición del dolor en base a la escala EVA basal y final no hubo significancia estadística, sin embargo al minuto 20 y 40 se encontró un EVA de 1.59 y 1.13 a los 20 y 40 minutos para el grupo 1, un EVA de 4.29 y 2.43 para el grupo 2 a los 20 y 40 minutos respectivamente con una diferencia estadísticamente significativa con un valor  $p < 0.001$ . Gráfica 1.

En la medición de la presión arterial Sistólica, Diastólica, y Media entre ambos grupos no hubo significancia estadística a los minutos basal, 20, 40, 60.  $P > 0.05$ . Gráfica 2, 3 y 4.

En la medición de la Frecuencia Cardiaca en ambos grupos no hubo significancia estadística a los minutos basal, 20, 40, 60.  $P > 0.05$ . Gráfica 5.

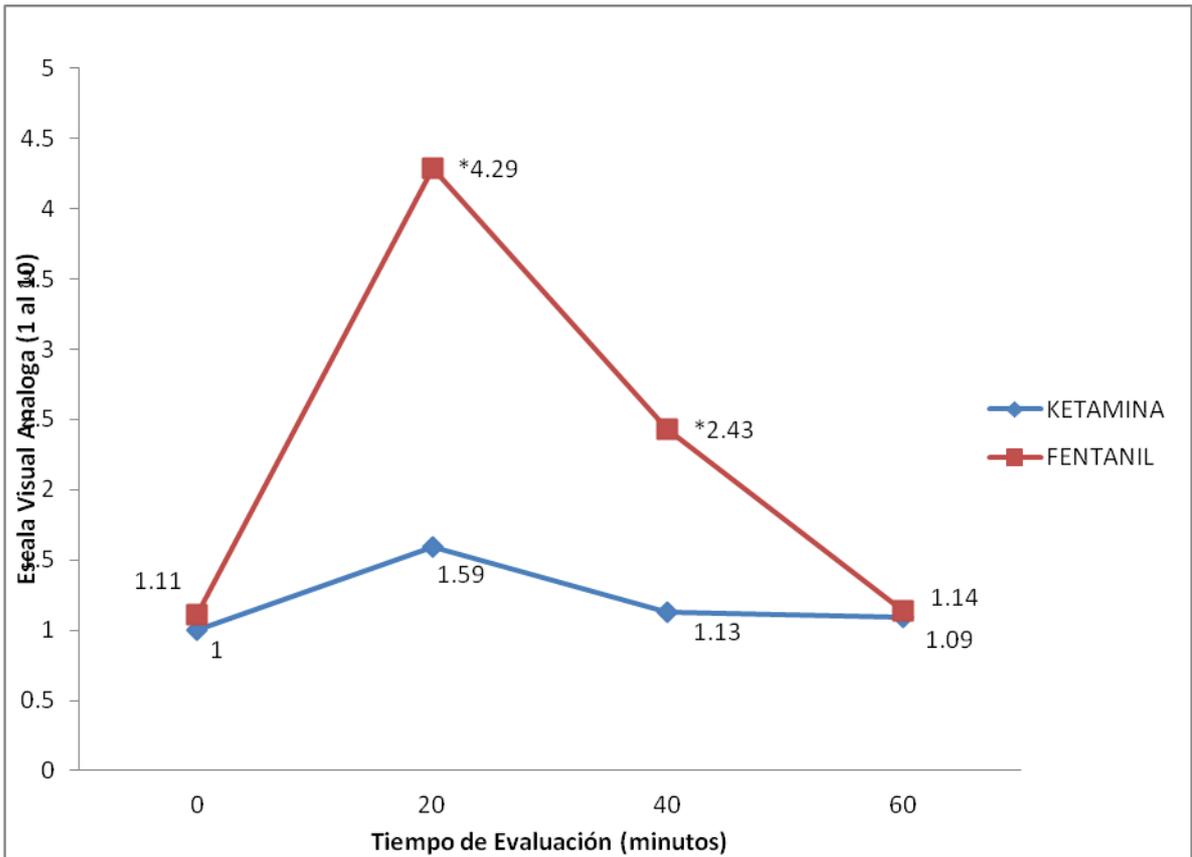
En la medición de la Saturación de Presión de Oxígeno no hubo significancia estadística en la medición basal y a los 20 minutos, encontrando una diferencia significativa a los 40 y 60 minutos con un promedio de 98.69 y 98.78 para el grupo 1, y 96.46 y 97.18 para el grupo 2 a los 20 y 40 minutos respectivamente con un valor  $p < 0.001$ . Gráfica 6.

**TABLA I**

	KETAMINA		FENTANIL		Valor P
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
<b>Sexo</b>					0.121
Femenino	19	59.4	11	39.3	
Masculino	13	40.6	17	60.7	
<b>ASA</b>					0.528
1	9	28.1	10	35.7	
2	23	71.9	18	64.3	
<b>RAMSAY 0</b>					0.639
1	30	93.8	27	96.4	
3	1	3.1	0	0	
4	1	3.1	1	3.6	
<b>RAMSAY 20</b>					<0.001
1	2	6.3	16	57.1	
2	8	25	8	28.6	
3	10	31.3	1	3.6	
4	12	37.5	3	10.7	
<b>RAMSAY 40</b>					0.053
1	1	3.1	7	25	
2	18	56.3	11	39.3	
3	8	25	3	10.7	
4	5	15.6	6	21.4	
5	0	0	1	3.6	
<b>RAMSAY 60</b>					0.366
1	6	18.8	4	14.3	
2	24	75	19	67.9	
3	2	6.3	5	17.9	

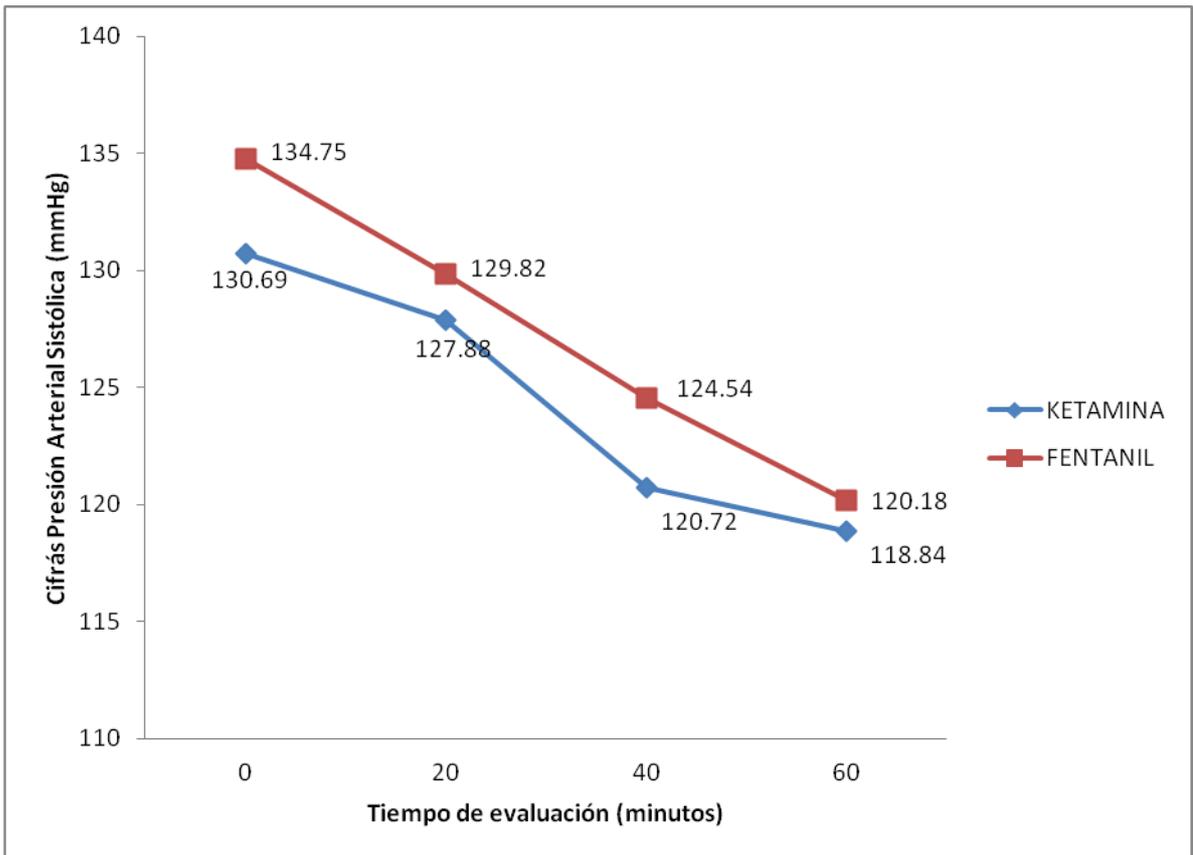
**TABLA II**

	KETAMINA		FENTANIL		Valor P
	Media	DE	Media	DE	
EDAD	56.7	10.2	57.61	6.8	0.68
<b>TALLA</b>	160.5	9.1	161.11	7.4	0.79
PESO	71.0	12.4	70.71	12	0.92
IMC	27.6	4.6	27.18	3.8	0.69



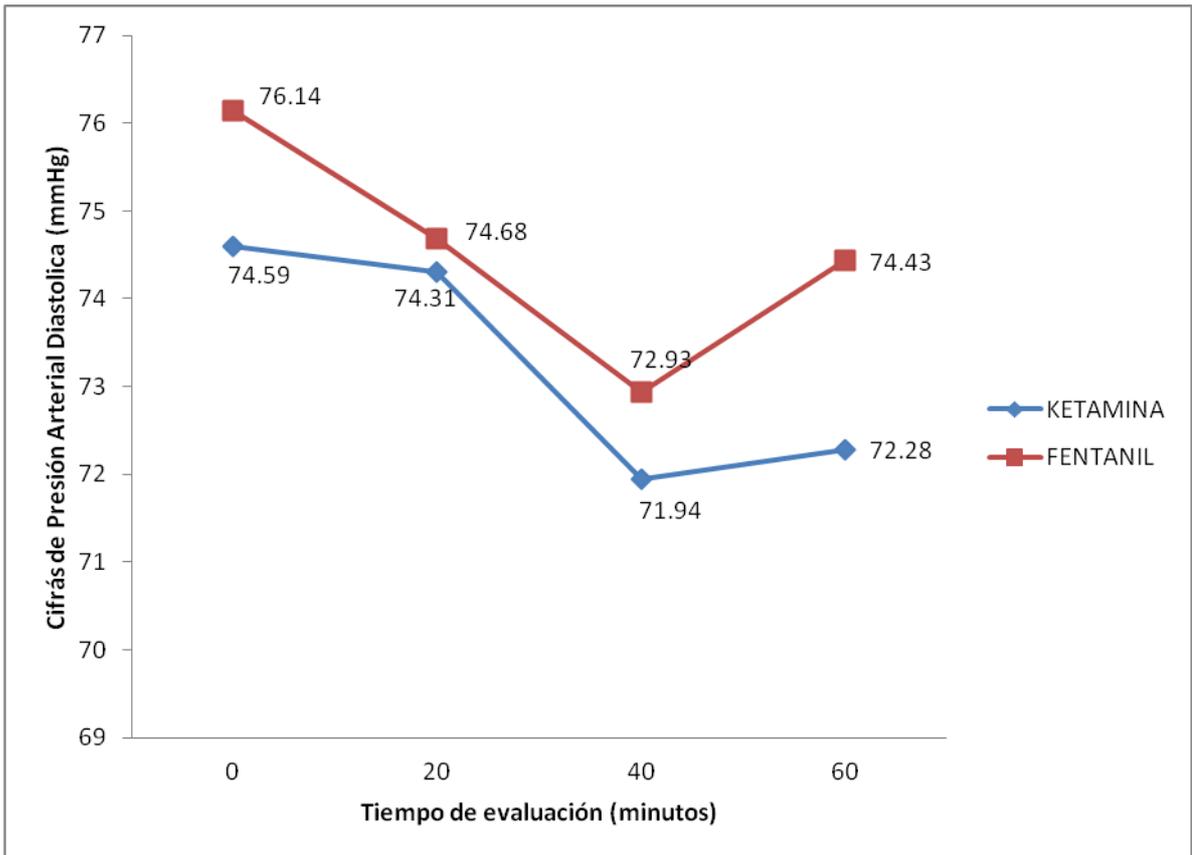
GRAFICA 1 MEDICIÓN DE ESCALA VISUAL ANALOGA BASAL, 20, 40 Y 60 MINUTOS.

\*P < 0.001 a los 20 y 40 minutos.

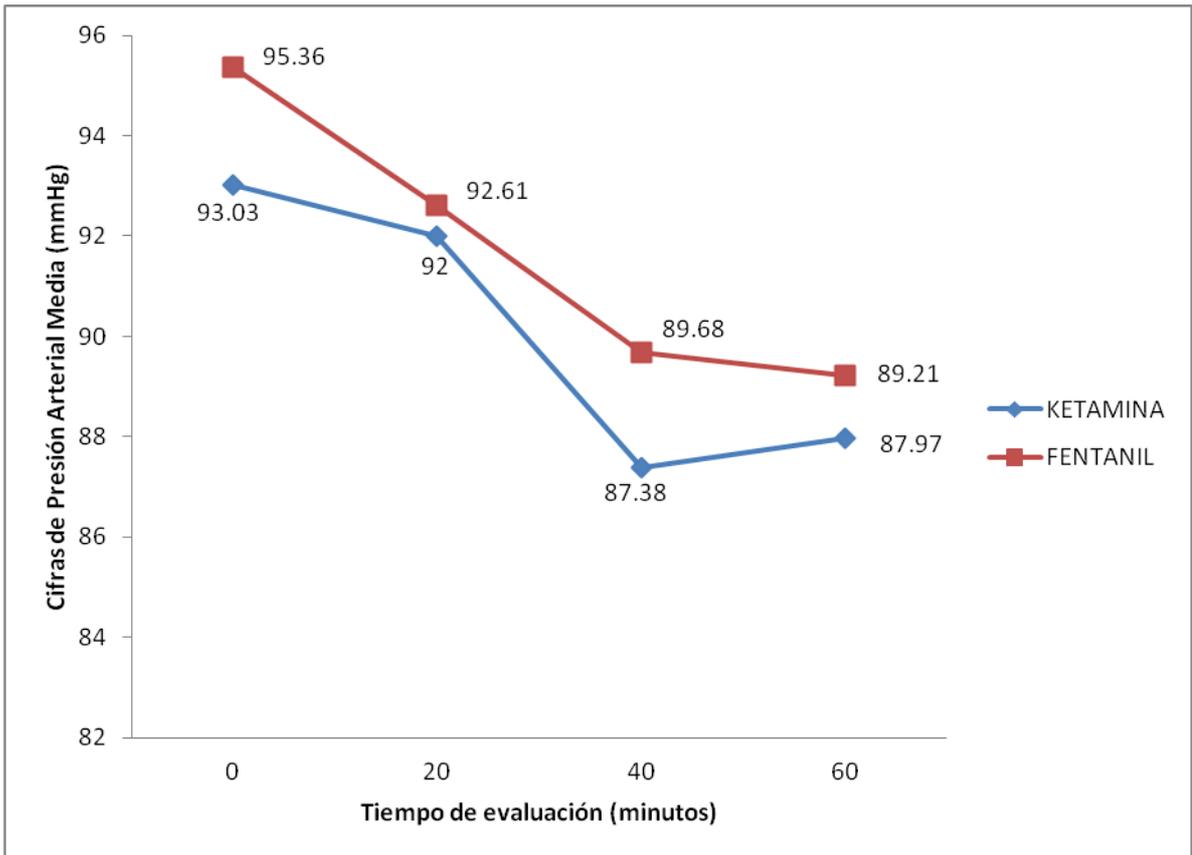


GRAFICA 2  
MINUTOS

MEDICIÓN DE CIFRAS DE PRESIÓN ARTERIAL SISTOLICA BASAL 20, 40 Y 60

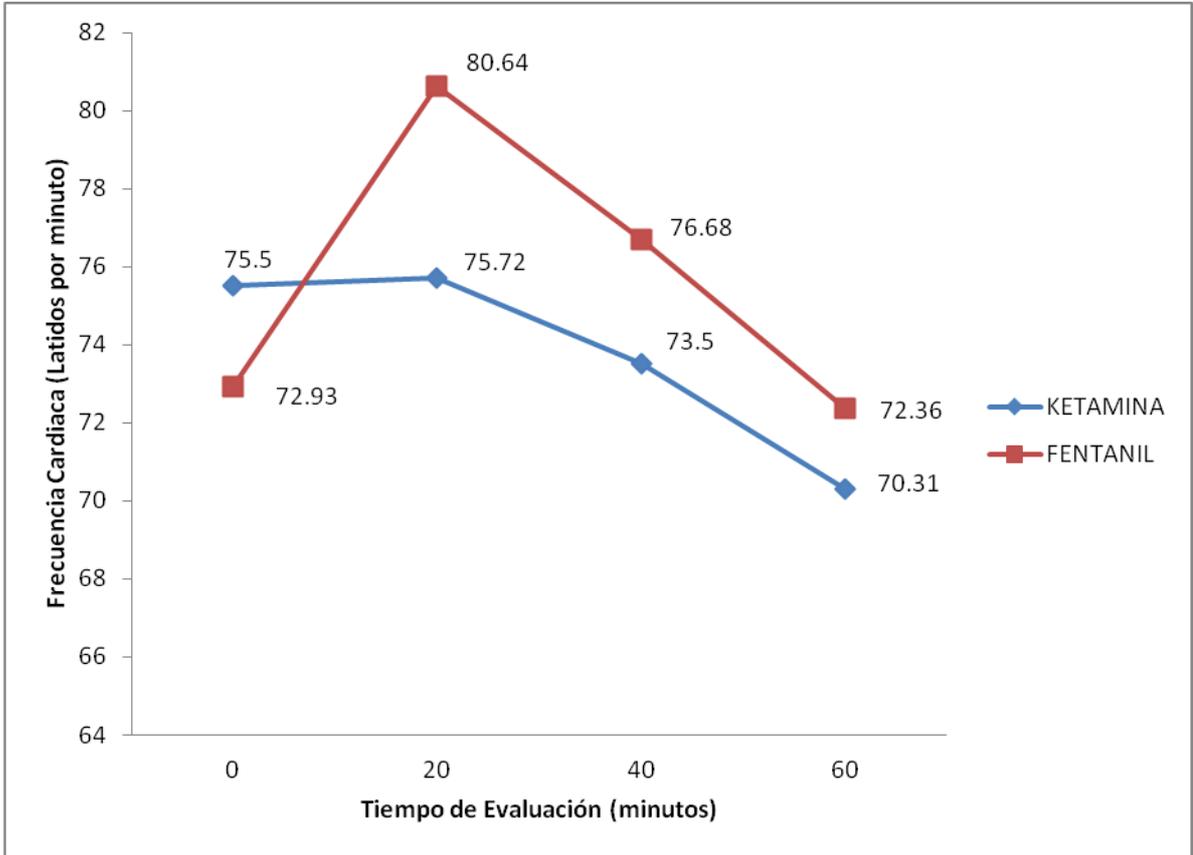


GRAFICA 3 MEDICIÓN DE CIFRAS DE PRESIÓN ARTERIAL DIASTOLICA BASAL 20, 40 Y 60 MINUTOS



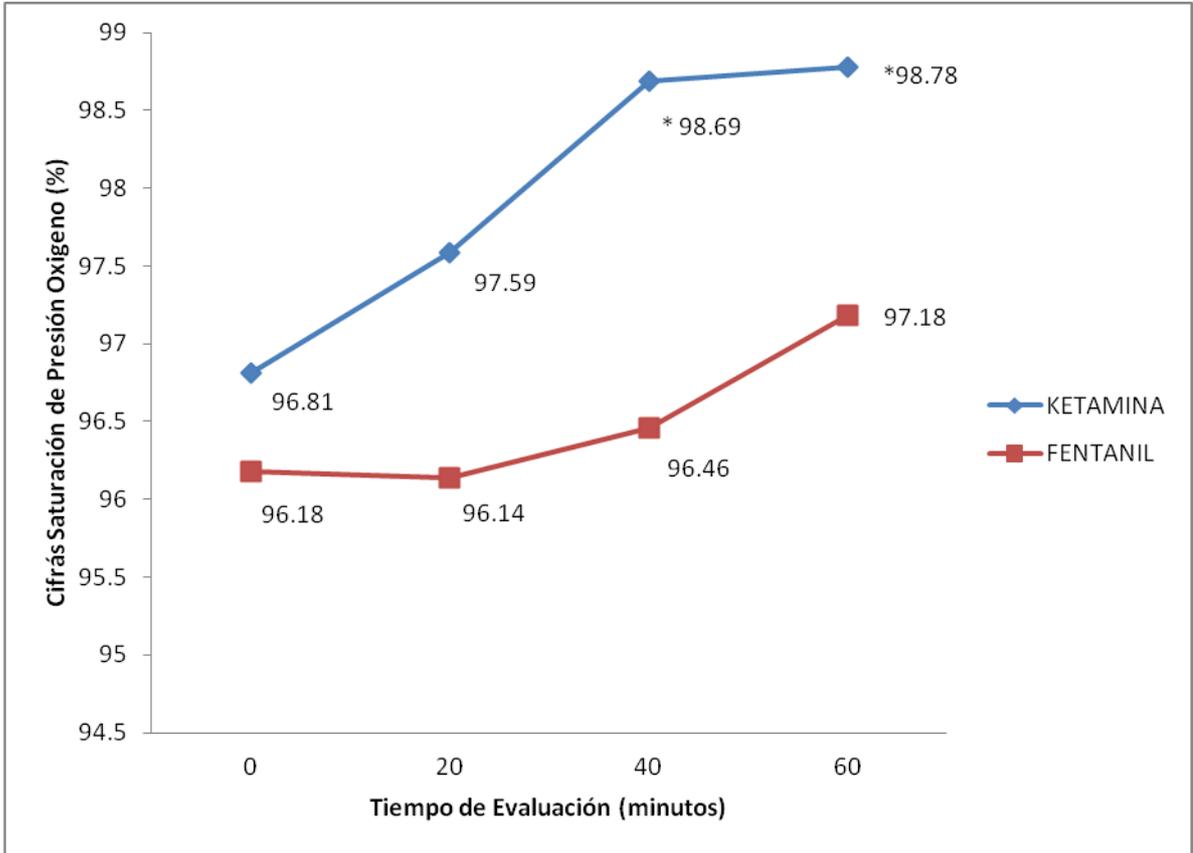
GRAFICA 4  
MINUTOS

MEDICIÓN DE CIFRAS DE PRESIÓN ARTERIAL MEDIA BASAL 20, 40 Y 60



GRAFICA 5

MEDICIÓN DE FRECUENCIA CARDIACA BASAL 20, 40 Y 60 MINUTOS



GRAFICA 6 MEDICIÓN DE CIFRAS DE SpO2 MEDIA BASAL 20, 40 Y 60 MINUTOS

\*P < 0.001 a los 40 y 60 minutos.

## DISCUSIÓN

En la “Unidad Médica de Alta Especialidad “Adolfo Ruiz Cortines.” Hospital De Especialidades No. 14, se estudio el nivel de sedación en pacientes a quienes se les realizo colonoscopia comparando el uso de ketamina más midazolam más propofol grupo 1 en infusión contra Fentanil más midazolam más propofol en infusión grupo 2, encontrando que el primer grupo se mantiene en un estado de sedación consciente y con mejor analgesia que el segundo grupo.

En cuanto a los resultados demográficos encontrados que en nuestro estudio, no se encontró significancia estadística, al igual que en el artículo Sedación y Analgesia en Colonoscopia Electiva: Propofol-fentanilo *versus* Propofol-Alfentanilo por Hacer Şebnem Turk en donde La edad, sexo, peso, estado físico ASA, fueron similares en ambos grupos<sup>12</sup>

En nuestro estudio encontramos que en el estado de sedación y analgesia en los pacientes sometidos a colonoscopias existió significancia estadística a los 20 y 40 minutos con un valor  $p < 0.001$ , siendo mejor la analgesia y sedación en el grupo ketamina, resultados esperados ya que la ketamina es un agente disociativo, único anestésico completo, que brinda una anestesia real que incluye hipnosis, analgesia poderosa a concentraciones plasmáticas subanestésicas mediada por la estimulación de receptores opioides del cerebro, la médula espinal y órganos periféricos así como protección neuroendocrina. Resultados equiparables con el estudio que se realizo en octubre de 2010 del Dr. Franklin René López, en su artículo Uso de la

combinación de Propofol-Ketamina para sedación en pacientes sometidos a Cistoscopias.<sup>11</sup>

Al analizar las variables hemodinámicas se pudo comprobar que la combinación ketamina-midazolam-propofol versus fentanil-midazolam-propofol no mostro diferencias significativas, este comportamiento en el grupo 1 se atribuye a la conservación de la actividad simpática del sistema nervioso central y en neuronas adrenérgicas post-ganglionares del sistema nervioso periférico que produce la ketamina. El empleo de bajas dosis garantizan un balance adecuado entre las acciones del propofol midazolam y la ketamina, lo cual es fundamental ya que garantiza la estabilidad hemodinámica que es uno de los objetivos a lograr en nuestro estudio, mismos resultados obtenidos en octubre de 2010 del Dr. Franklin René López, en su artículo Uso de la combinación de ketamina-Propofol para sedación en pacientes sometidos a Cistoscopias, en donde no presentaron hipotensión arterial ni bradicardia. Así también como se reporta que no hubo cambios hemodinámicas significativos en el artículo “Propofol-Ketamina Versus Propofol-Fentanilo Para Colonoscopia En El Paciente Pediátrico. Hospital “Eliseo Noel Caamaño”, Enero 2005 -Mayo 2007”.<sup>11,12</sup>

Hacer Şebnem Turk en su artículo Sedación y Analgesia en Colonoscopia Electiva: Propofol-fentanilo *versus* Propofol-Alfentanilo no tuvo diferencia significativa cuando la presión arterial inicial fue comparada con el promedio en

todos los otros tiempos medidos. Ni tampoco hubo diferencia en la frecuencia cardíaca promedio entre los dos grupos en ningún momento.<sup>12</sup>

La disminución estadísticamente significativa de la SPO<sub>2</sub> ocurrida en el grupo 2 de nuestro estudio después de la sedación se atribuye a los efectos del propofol sobre el sistema respiratorio que incluye: disminución del volumen corriente del 60%, pudiendo presentar apnea dependiendo de la dosis, la inyección rápida y la adición de opioides como en este caso el uso de fentanil el deprime la ventilación, por un efecto directo sobre en los centros respiratorios del tallo cerebral. En 2013 Hacer Şebnem Turk Sedación y Analgesia en Colonoscopia Electiva: Propofol-fentanilo *versus* Propofol-Alfentanilo, comenta que el fentanilo pueden ser usado con seguridad en procedimientos de colonoscopia. Aunque el nivel adecuado de sedación haya sido obtenido con el uso de opiáceos, los pacientes sometidos a la colonoscopia tuvieron problemas en el manejo de las vías aéreas superiores, como también en la disminución de la actividad refleja protectora de esas vías.<sup>12</sup>

Una vez concluida la investigación sugerimos que la sedación con ketamina-propofol-midazolam puede ser una alternativa para realizar las colonoscopías, así como otros procedimientos fuera de quirófano tales como desfibrilación y cardioversión, área de radiodiagnóstico (*tomografía computarizada y resonancia magnética*), neuroradiología intervencionista, cateterismo cardíaco, radioterapia, cirugía en el consultorio, asistencia a pacientes en piso de

hospitalización. ya que esta combinación ofrece una adecuada estabilidad hemodinámica, una rápida recuperación y disminuye la incidencia de complicaciones.

Continuar con nuevos estudios que profundicen en este tema e indaguen sobre la utilización de otros fármacos.

## CONCLUSIONES

En nuestro estudio se demostró que el nivel de sedación y analgesia, en pacientes a quienes se les realizó colonoscopia fue más óptimo en quienes se usó ketamina 0.5mg/kg más midazolam 0.03mg/kg más propofol 50mcg/kg/min. Grupo 1 comparado con Fentanil 1mcg/kg más midazolam 0.03mg/kg más propofol 50 mcg/kg/min. grupo 2.

En ambos grupos no se encontró un cambio significativo en cuanto a presión arterial, sistólica, diastólica, media y frecuencia cardíaca.

Se encontró que en quienes se usó ketamina 0.5mg/kg más midazolam 0.03mg/kg más propofol 50mcg/kg/min. Grupo 1 no hubo cambio en la SpO<sub>2</sub> comparado con Fentanil 1mcg/kg más midazolam 0.03mg/kg más propofol 50 mcg/kg/min. grupo 2, en donde un paciente mantuvo desaturación sostenida, misma que revirtió con apoyo de mascarilla facial con oxígeno 4 l/min.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ferran González-Huix Lladó, José J. Giné Galab, Carme Loras Alastrueyc, Eva Martínez Bauerd, Carlos Dolz Abadia, Cristina Gómez Olivaf y Josep Llach Vilag; Position statement of the Catalan Society of Digestology on sedation in gastrointestinal endoscopy. Gastroenterol Hepatol. 2012. Elsevier España.
2. Tulin Akarsu Ayazoglu, Erdal Polat, Cihan Bolat, Necedet F. Yasar, Ugur Duman, Sabiye Akbulut, Sinan Yol. Comparison of propofol-based sedation regimens administered during colonoscopy. Rev Med Chile 2013; 141: 477-485.
3. Dra. Zoraida Irene Martínez-Quiroz†, Dr. Gustavo Lugo-Goytia, Dr. Víctor Manuel Esquivel-Rodríguez, Sedación consciente en pacientes sometidos a colonoscopia: Estudio aleatorizado y doble ciego de la combinación propofol-ketamina versus propofol-fentanyl, Vol. 30. No. 4 Octubre Diciembre 2007 pp 220-224
4. Víctor Parra, José Watanabe, Augusto Nago, Magdalena Astete, Carlos Rodríguez, Guillermo Valladares, Nora Nuñez, Max Yoza, Tallulah Gargurevich y Juan Pinto. Sedación Utilizada en las Colonoscopías en el Policlínico Peruano Japonés y su Relación con Indicadores de Calidad, Rev. Gastroenterol. Perú; 2010; 30-1: 40-45.
5. J. Cubiella Fernández, A. Lancho Seco, A. Echarri Piudo, J. L. Ulla Rocha, J. Fernández Seara on behalf of Sociedad Gallega de Patología Digestiva, Sedation at Endoscopic Units in Galicia: results of the

- “Sociedad Gallega de Patología Digestiva” inquirí. V ESP ENFERM DIG (Madrid) Vol. 97. N.º 1, pp. 24-37, 2005.
6. Dr. Juan Bautista Olivé González, Dra. Mayuri Machado Álvarez, Dr. Enrique, Olazábal García, Dra. Josefina Nodal Ortega, Dra. Ingrid Quintana Pajón, Dra. Ena Sánchez Hernández. Anesthesia for diagnostic and therapeutic colonoscopy. Results of nine years' work, Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2012; 11(3)202-210.
  7. Dr. Enrique Carrero; Anestesia para procedimientos fuera del área quirúrgica (AFQ), Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del dolor Hospital Clínica Provincial. Barcelona.
  8. Dr. Cristian Garcia Roig, Dr. Gustavo Caprotta, Dra. María F. de Castro, Dra. Rosa M. Germ y Farmacéutico Eduardo Lagomarsino, Analgesia and sedation in pediatric procedures, Part 1: General aspects, sedation scales and pain assessment, Arch Argent Pediatr 2008; 106(5):429-434 / 429.
  9. Dr. León Opalín – Guzmán; Anestesia y sedación fuera de quirófano; Revista Mexicana de Anestesiología; Vol. 27. Supl. 1 20.
  10. Dra. Leticia Hernández-de la Vega, Sedación consciente e inconsciente, ANESTESIA ENDOVENOSA, Vol. 27. Supl. 1 2004 pp 95-97.
  11. C.E.R, Franklin René López, Ramón Arcadio Amaya, María Guadalupe Romero, Uso de la combinación de Propofol-Ketamina para sedación en pacientes sometidos a Cistoscopias. Revista de los Postgrados de Medicina UNAH, Vol. 13 N° 3 Agosto-Octubre 2010.

12. Hacer Şebnem Türk, Meltem Aydoğmuş, Oya Ünsal, Hakan Mustafa Köksal, Mehmet Eren Açık, Sibel Oba. Sedación y Analgesia en Colonoscopia Electiva: Propofol-fentanilo versus Propofol-Alfentanilo, Rev Bras Anesthesiol. 2013;63(4):353-358.
13. Dr. Juan Heberto Muñoz-Cuevas, Dr. Miguel Ángel de la Cruz-Paz, Dra. Yuliana Isabel, Olivero-Vásquez, Propofol ayer y hoy, ARTÍCULO DE REVISIÓN, Vol. 28. No. 3 Julio-Septiembre 2005, pp 148-158.
14. Dr. Juan J. Alvarez-Ríos, Dr. Manrique A. Vanegas-Hernández, Dra. Ana M. López-Beltrán, Dra. Luisa Manrique-Carmona, Ketamina: 35 Años Después, Anestesia en México, Suplemento 1, 2004.
15. Dr Carl Stevenson, Medecins Sans Frontieres Anaesthetist, KETAMINE: A REVIEW, Update in Anaesthesia.

## ANEXOS

### ANEXO: 1

Sociedad Americana de Anestesiología (ASA)

Tabla No 1

Clase I	Paciente saludable no sometido a cirugía electiva
Clase II	Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante.
Clase III	Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante.
Clase IV	Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye además amenaza constante para la vida, y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía.
Clase V	Se trata del enfermo terminal o moribundo, cuya expectativa de vida no se espera sea mayor de 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico.
Clase VI	Protocolo para trasplante de órganos

## ANEXO 2

### ESCALA DE SEDACION RAMSAY.

Nivel 1	Agitado, ansioso o inquieto.
Nivel 2	Tranquilo, cooperador, orientado.
Nivel 3	Dormido con respuesta a ordenes
Nivel 4	Dormido con breve respuesta a la luz sonido.
Nivel 5	Dormido con respuesta al dolor.
Nivel 6	Sin respuesta.

ANEXO 3



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3001

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES NO. 14, CENTRO MEDICO NACIONAL LIC. ADOLFO RUIZ CORTINES, VERACRUZ NORTE

FECHA 10/10/2013

**DR. FELIPE GONZÁLEZ VELÁZQUEZ**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**"ESTUDIO COMPARATIVO: KETAMINA-PROPOFOL + MIDAZOLAM VS PROPOFOL + MIDAZOLAM + FENTANIL PARA SEDACIÓN CONCIENTE EN COLONOSCOPIAS".**

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

<b>Núm. de Registro</b>
-------------------------

<b>R-2013-3001-54</b>
-----------------------

ATENTAMENTE

**DR. MARIO RAMÓN MUÑOZ RODRÍGUEZ**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3001

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CEDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE	SEXO	TALLA	PESO	EDAD
No. Afiliación				
Fecha				
RAQ	TIPO DE ESTUDIO			
GRUPO 1			GRUPO 2	
VARIABLES/TIEMPO	BASAL	20 MIN	40MIN	60 MIN.
RAMSAY				
EVA				
TAS				
TAD				
PAM				
FC				
SATO2				

## AGRADECIMIENTOS

### A DIOS

POR CUIDARME SIEMPRE, POR DARME A LOS MEJORES PADRES Y HERMANA, POR ILUMINAR MI CAMINO Y PONER EN ÉL A PERSONAS MARAVILLOSAS, POR DARME LA SABIDURIA NECESARIA PARA TERMINAR MIS ESTUDIO, POR TU INFINITO AMOR. GRACIAS.

### A MI PADRE JOSÉ RAFAEL FLORES RODRIGUEZ:

POR ESTAR SIEMPRE A MI LADO EN CADA PASO DE MI CAMINO RECORRIDO, POR TUS ENSEÑANZAS Y CONSEJOS, POR TODO EL AMOR, PACIENCIA Y APOYO BRINDADO, POR QUE SIEMPRE EN DONDE QUIERA QUE ESTÉS SÉ QUE ESTARAS CUIDANDO DE MÍ COMO EL ANGEL EN EL QUE TE HAS CONVERTIDO, GRACIAS POR SER EL MEJOR PADRE. TE QUIERO MUCHO PAPÁ.

### A MI MADRE INÉS ALARCÓN ORTIZ.

POR DARME LA VIDA, POR AMARME, CUIDARME Y ESTAR AHÍ SIEMPRE QUE TE HE NECESITADO, POR TI, POR TU APOYO INCONDICIONAL ME HE CONVERTIDO EN LO QUE SOY AHORA, GRACIAS POR SER UN EJEMPLO DE LUCHA Y DEDICACIÓN, SIN DUDA UNA MUJER ADMIRABLE. MUCHAS GRACIAS POR SER MI MAMÁ TE QUIERO MUCHO.

### A MI HERMANA DIANA:

POR EXISTIR, POR TODO TU CARÍÑO, CONSEJOS Y APOYO BRINDADO, POR DARME UNA SOBRINA MARAVILLOSA, POR SER PARTE DE MI MOTIVACIÓN Y HACER TODO ESTO POSIBLE, GRACIAS HERMANITA. TE QUIERO MUCHO.

### A MIS MAESTROS

POR COMPARTIR SU SABIDURIA, POR SU APOYO Y MOTIVACIÓN PARA LA CULMINACIÓN DE MIS ESTUDIOS.

Y A TODOS AQUELLOS QUE HICIERON POSIBLE ESTE TRABAJO, GRACIAS.

