

Facultad de Ciencias Médicas
Universidad Nacional de Rosario
Carrera de Especialización en Anestesiología

TRABAJO FINAL

TÍTULO

COMPARACIÓN ENTRE KETOFOL Y PROPOFOL/FENTANILO PARA
SEDOANALGESIA EN VIDEOCOLONOSCOPIA

ALUMNO

PATRICIO PABLO ZUBILLAGA
E-mail: patriciozubillaga@gmail.com

TUTOR

LUCIANA CARMELINA CANTIZANO

CO-TUTOR

MARIANA CIANCIO CHRISTENSEN

RADICACIÓN DEL TRABAJO FINAL

Hospital Provincial de Rosario.

ÍNDICE

Resumen.....	3
Palabras claves.....	3
Introducción.....	4
Materiales y Métodos.....	8
Resultados.....	11
Discusión.....	17
Conclusión.....	19
Referencias Bibliográficas.....	19

RESUMEN

La sedación en videocolonoscopía es un procedimiento frecuente en anestesia ambulatoria, utilizándose como alternativa al ketofol.

En el presente trabajo se intentó demostrar si con ketofol disminuye la dosis de propofol utilizada, si el paciente tiene un rápido despertar y si se produce menor cantidad de episodios de depresión respiratoria. Además, se plantearon los siguientes objetivos secundarios: evaluar diferencias entre los dos grupos en cuanto a parámetros hemodinámicos, confort del paciente, y presencia de efectos indeseables.

Se realizó un ensayo clínico aleatorizado, a doble ciego, prospectivo. Participaron pacientes de 18 a 60 años, sometidos a videocolonoscopías programadas, en la sala de endoscopías del Hospital Provincial de Rosario, durante el período de septiembre-diciembre de 2018, ASA I y II, con un índice de masa corporal entre 20 y 30.

Fueron divididos en dos grupos de 30 pacientes en cada uno. El grupo A recibió propofol y fentanilo, y el grupo B Ketofol a una concentración 3:1. Durante cada intervención se registraron: edad (años), talla (mts), peso (kg), IMC (kg/mts^2), comorbilidades, ASA, tensión arterial media (mmHg), frecuencia cardíaca (latidos por minuto), saturación de oxígeno (porcentaje), episodios de apneas, consumo total de propofol (mg), tiempo de recuperación (minutos), efectos adversos (si, no, cuál), recuerdos intraoperatorios (si, no), confort del paciente (del 1 al 10).

Se encontró un menor consumo de propofol y mayor estabilidad cardiorrespiratoria en el grupo ketofol con respecto al otro grupo. No hubo diferencias significativas con el tiempo de recuperación. No se registraron efectos adversos de jerarquía.

PALABRAS CLAVE

Anestesia – colonoscopia – ketamina – propofol – fentanilo – insuficiencia respiratoria

Anesthesia – colonoscopy – ketamine – propofol – fentanyl – respiratory insufficiency

INTRODUCCION

La videocolonoscopia es uno de los procedimientos ambulatorios en anestesiología que más ha aumentado en los últimos años, ya sea por screening u otras causas.

Para dicha práctica se necesita un rápido despertar, pero que a su vez el paciente no sienta molestias y corra el menor riesgo posible de presentar complicaciones. Mayormente se utiliza para realizar estas sedaciones propofol, acompañado a veces de un opioide como fentanilo o remifentanilo. Si bien se utilizan bajas dosis, el paciente no está exento de presentar depresión respiratoria. En los últimos años se está utilizando por algunos anesthesiólogos la asociación de propofol y ketamina con el propósito de disminuir la cantidad de drogas utilizadas y lograr menor cantidad de episodios de depresión respiratoria.

Los procedimientos endoscópicos ocupan un lugar importante en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del aparato digestivo, y a la vez constituyen un método complementario o alternativo a la cirugía tanto video-endoscópica como convencional (1).

Estas prácticas suelen desarrollarse en unidades que funcionan dentro de un hospital pero fuera del quirófano, denominándose entonces Anestesia Fuera del Quirófano (AFQ). Aunque en la AFQ en ocasiones se atienden enfermos ingresados, en la mayoría de los casos son pacientes ambulatorios (2).

Dependiendo del Centro Asistencial las endoscopías varían en proporción de los procedimientos anestésicos fuera del quirófano, pero aproximadamente constituyen un 50% de ellos o más (3).

La colonoscopia consiste en la exploración endoscópica del intestino grueso, desde el ano hasta la válvula ileocecal. Es un procedimiento diagnóstico y terapéutico que generalmente se realiza de forma ambulatoria, que a su vez resulta desagradable, doloroso y contiene un nivel considerable de riesgo (1).

Antiguamente este procedimiento se realizaba sin la participación del anesthesiologo. Pero en la actualidad, se propone que todas las exploraciones se realicen con una sedación corta en el tiempo, porque lo que se pretende es que el paciente pase la prueba de una manera mucho menos dolorosa e incómoda (1).

"La sedación y la analgesia" tienen un espectro que va desde la sedación mínima hasta la anestesia general y pretenden mejorar la ansiedad, reducir el dolor, el malestar y el recuerdo de la exploración. (4).

Liceaga propone clasificar a la sedación en cuatro grupos o niveles:

Sedación mínima o ansiólisis: se refiere a un grado muy superficial de sedación en el cual existe una respuesta normal a la estimulación verbal; la vía aérea, la respiración espontánea y la función cardiovascular no están afectadas. En otras palabras, se refiere a un paciente tranquilo, cooperador y despierto.

Sedación / analgesia moderada o sedación consciente: se refiere al paciente bajo efectos de sedantes y analgésicos, en los que el paciente está tranquilo, y que responde a estimulación verbal o táctil, y donde también están mantenidas la vía respiratoria, la respiración espontánea y la función cardiovascular. Este grado se refiere a paciente tranquilo, sedado y cooperador a órdenes verbales o táctiles.

Sedación / analgesia profunda: estos pacientes están sedados profundamente y si les damos órdenes no responden, pero pueden responder a estimulación dolorosa repetida; en estos casos puede requerirse maniobras o intervenir directamente para mantener la vía respiratoria, por lo que la respiración puede ser inadecuada. En este grado de sedación la función cardiovascular usualmente se mantiene.

Anestesia general: en este grado de sedación muy profunda, no hay respuesta a estímulos dolorosos, y se requieren maniobras para mantener la vía respiratoria permeable, y de no hacerlo, hay alteraciones en la mecánica respiratoria como obstrucción, siendo inadecuada la respiración; la función cardiovascular puede estar alterada en éste grado de anestesia general.

Los límites entre un grado y otro de sedación pueden variar en un mismo paciente más aún si no se tiene el cuidado de darle la latencia adecuada a los fármacos administrados, así como dosificar y titular debidamente las drogas, de acuerdo al objetivo planteado según el procedimiento (5).

Otra forma de clasificar el grado de sedación es utilizando la escala de Ramsay clasificando la sedación en 6 grados. 1. Paciente ansioso y agitado 2. Paciente colaborador, orientado y tranquilo 3. Paciente dormido, que obedece a órdenes 4. Paciente dormido, con respuestas a estímulos auditivos intensos 5. Paciente dormido, con respuestas mínimas a estímulos 6. Paciente dormido, sin respuestas a estímulos (6).

Usualmente, en nuestro medio, para realizar las videocolonoscopías, intentamos mantener al paciente en una sedación moderada a profunda, con un Ramsay de 4 o 5, utilizando fármacos de rápida acción y vida media corta, para obtener una rápida recuperación.

Todos los procedimientos anestésicos no están exentos de tener complicaciones, ya sea por causas propias de procedimiento quirúrgico, del paciente o de las drogas que utilizamos. Según los resultados obtenidos por JI Sosa et al (3), la principal complicación anestésica fue la bradicardia, seguida en segundo lugar por depresión respiratoria, y luego por náuseas y vómitos en conjunto.

Desde su introducción en los años setenta, el propofol se ha convertido en el hipnótico intravenoso más utilizado hoy en día. Imperial Chemical Industries desarrolló este fármaco en el Reino Unido como ICI 35868. La disolución original de propofol se comercializó en 1977. Posteriormente, se retiró del mercado debido a la aparición de reacciones anafilácticas y se sustituyó por una nueva fórmula en emulsión de una mezcla de aceite de soja y propofol en agua, la cual se introdujo de nuevo en 1986. El propofol, perteneciente a un grupo de alquifenoles, está indicado en la inducción y mantenimiento de la anestesia y sedación, tanto dentro como fuera del quirófano. Los alquifenoles son compuestos muy liposolubles e insolubles en disolución acuosa. Se comercializan diversas formulaciones, principalmente al 1% y 2% (7). Su alta liposolubilidad le confiere la característica de acción rápida y corta duración de acción, con propiedades antieméticas, anticonvulsivante y productoras de amnesia. Su margen terapéutico es estrecho ya que produce depresión cardiovascular, que se muestra en la clínica como hipotensión arterial y depresión respiratoria (8).

El fentanilo es un agonista narcótico sintético opioide utilizado por sus acciones analgésicas y anestésicas, con una potencia superior a la morfina. Se emplea por diferentes vías. Cuando es intravenosa tiene un comienzo de acción aproximado de 30 segundos, con un pico máximo entre los 5 y 15 minutos y una vida media de 30 a 40 minutos. Entre los efectos adversos anestésicos más frecuentes del fentanilo, como del resto de los opioides, se encuentran las náuseas y vómitos, depresión respiratoria y mareos (9 - 10).

En 1962, Stevens sintetizó la ketamina, que fue utilizada por vez primera en el ser humano por Corssen y Domino en 1965. El fármaco se introdujo en la práctica clínica en 1970 y aún se emplea en diversas situaciones clínicas. La ketamina es una mezcla racémica de los isómeros R(-)-ketamina y S(+)-ketamina. Produce anestesia disociativa, en lugar de depresión generalizada del SNC, a través de acciones antagonistas en el sitio fenciclidina (PCP) del RNMDA. Fármaco que funciona al bloquear la comunicación entre el tálamo y las regiones límbicas del cerebro, por lo que previene la llegada de los estímulos externos al cerebro. Produce excelente amnesia,

analgesia y preserva el tono de los músculos, por lo que protege los reflejos de la vía aérea y conserva la respiración espontánea. Utilizada principalmente para procedimientos anestésicos cortos, capaz de producir sedación y analgesia. La ketamina no sólo no deprime la ventilación sino que estimula el sistema cardiorrespiratorio por lo que incrementa el gasto cardíaco, presión arterial y frecuencia cardíaca, incluyendo la presión venosa central. Clínicamente es un agente de elección en pacientes con hipovolemia o con hipotensión arterial. Contraindicado en situaciones de isquemia del miocardio o incremento de la resistencia vascular pulmonar (7 - 11).

Se ha propuesto que la combinación de ambos medicamentos puede preservar la sedación, minimizando sus respectivos efectos secundarios, debido en parte a que muchos de sus efectos secundarios son dosis dependientes. Cuando se usan juntos, las dosis pueden disminuir sustancialmente y se permite una recuperación más rápida (11 - 12).

El Ketofol es la combinación de ketamina y propofol en una misma jeringa. La relación de concentración entre estas drogas puede ser: 1:1, 1:2, 1:3, o 1:4. Coulter et al (13) sugiere una proporción de 1:3 para procedimientos cortos (5 a 20 min); mientras que Meltem Türkay Aydogmus et al (14), en su trabajo compara en colonoscopia la relación 1:2 vs 1:4, con resultados similares (14). Desde el punto de vista práctico la elección de las proporciones de ketamina y propofol por mililitro depende del tipo de procedimiento y el objetivo buscado, más sedación que analgesia (1/4) o viceversa (1/1) (15).

Ketofol tiene como origen las unidades de emergentología, con pacientes críticos en los cuales administrar ketamina o propofol para diferentes procedimientos se producían importantes efectos adversos. En pacientes críticos propofol provoca hipotensión arterial (dependiente de la dosis) y depresión respiratoria (12 -16).

Se puede utilizar esta asociación en jeringas separadas o en la misma. Convendría utilizar ketofol en una jeringa por lo anteriormente expuesto y por sus propiedades potencialmente sinérgicas; como así también por los efectos antieméticos y ansiolíticos intrínsecos del propofol que podrían reducir la aparición náuseas y agitación de la ketamina(17).

Por todo lo anteriormente expuesto, el objetivo primario de este estudio fue comparar la asociación de ketamina/propofol (ketofol) y de fentanilo/propofol, para realizar sedoanalgesia en videocolonoscopías. Además, verificar si existen diferencias con respecto al consumo de propofol, tiempo de recuperación y cantidad de episodios de desaturación de oxígeno.

Se plantearon como objetivos secundarios, evaluar la presencia de posibles diferencias entre los dos grupos propuestos en cuanto a parámetros hemodinámicos (frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, episodios de apneas), confort del paciente y presencia de efectos indeseables (náuseas, vómitos y dolor).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un ensayo clínico aleatorizado, a doble ciego, prospectivo. Se incluyeron pacientes de 18 a 60 años, sometidos a videocolonoscopías programadas, en la sala de endoscopías del Hospital Provincial de Rosario, durante el período de septiembre - diciembre de 2018, ASA I y II, con un índice de masa corporal entre 20 y 30. Quedaron excluidos pacientes con antecedentes de ACV, cardiopatías o arteriopatías, hipertensos no controlados, pacientes con neumopatías, fumadores de más de 10 cigarrillos/día por más de 15 años o con síntomas de EPOC, y pacientes con contraindicación para alguna de las drogas utilizadas.

Antes de comenzar con la toma de datos la realización del presente proyecto fue aprobada por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Provincial de Rosario.

A todos los pacientes se los invitó a participar en el estudio y expresaron su conformidad mediante la firma de un consentimiento informado. Los mismos fueron divididos, mediante una lista de aleatorización confeccionada por una persona ajena al estudio, en dos grupos de 30 pacientes cada uno. Un grupo recibió propofol y fentanilo y el otro recibió Ketofol.

A todos los pacientes se les realizó una anamnesis registrando datos personales y antropométricos. Luego se les colocó a todos un catéter de venoclisis 22 G, se aportó oxígeno a una FiO₂ de 0,5 con máscara de Venturi y se procedió a realizar la monitorización cardiorrespiratoria, mediante cardioscopía, saturometría y presión arterial no invasiva.

Para asegurar el cegamiento un profesional ajeno al estudio cargó las drogas de ambos grupos en jeringas iguales. En el grupo A se utilizó una jeringa de 10 ml en la cual se cargaban 10 mcg de fentanilo cada 1 ml de solución, y en una jeringa de 20 ml se cargaban propofol al 1% 150 mg y se le agregaba 1 ml de solución fisiológica para llevar la mezcla a un total de 16 ml. Para el grupo B, se utilizó también una jeringa de

10 ml pero cargada solamente con solución fisiológica, y una jeringa de 20 ml con Ketofol 1:3 en 16 ml como en el grupo anterior (150mg de propofol y 50mg de ketamina).

Cabe destacar que previo a administrar las drogas, se realizó un bolo de 2ml de lidocaína al 2% utilizando un lazo en el brazo durante 20 segundos, para disminuir el dolor que produce el propofol en vena.

Sin saber a qué grupo pertenecía el paciente, el anestesiólogo inyectó a todos los pacientes con la jeringa de 10ml, 0,1 ml/kg, es decir que si se encontraba en el grupo propofol/fentanilo, se inyectaban 1mcg/kg de fentanilo en bolo. Luego de 5 minutos (tiempo estimado en que el fentanilo alcanzaría su efecto máximo) se continuó con la inyección de propofol (o Ketofol) con la jeringa de 20ml. Para ello se realizaba un bolo inicial de 0,75mg/kg y reinyecciones de ser necesarias con 0,15mg/kg, las veces que fueran requeridas. En cada procedimiento se utilizó la cantidad de propofol o ketofol para mantener al paciente con una sedación profunda o Ramsay de 5 desde el comienzo de la endoscopia, hasta que se comenzaba a retirar el endoscopio.

Una vez finalizado el estudio, se colocaba al paciente en una cama, con una FiO₂ de 0,5 hasta que se encontraba despierto con un Aldrete 9/10, momento en el cual se decidía su alta con acompañante.

Durante cada intervención se registraron, en una planilla elaborada para tal fin, los siguientes datos y variables:

- Edad (años)
- Talla (mts)
- Peso (kg)
- IMC (kg/mts²)
- Comorbilidades (ejemplo diabetes, HTA, etc.)
- ASA (American Society of Anesthesiologists)
- Tensión arterial media o TAM (mmHg)
- Frecuencia cardíaca (latidos por minuto)
- Saturación de oxígeno (porcentaje)
- Episodios de Apneas
- Consumo total de propofol (mg)
- Tiempo de recuperación (minutos)
- Efectos adversos (si, no, cuál)

- Recuerdos intraoperatorios (si, no)
- Confort del paciente (del 1 al 10)
- Duración del procedimiento (minutos)
- Comentarios y Observaciones

Tanto la presión arterial y frecuencia cardíaca, como la saturación de oxígeno y la frecuencia ventilatoria, fueron registradas previo a realizar la venoclisis, a los 5 minutos del bolo de fentanilo (o solución fisiológica), al minuto posterior al bolo de propofol/ketofol, a los 4, 10 y 20 minutos posteriores al mismo. Los episodios de apneas fueron definidos como ausencia de ventilación por más de 20 segundos, y el tiempo de recuperación, al tiempo transcurrido desde el fin de la infusión de propofol hasta el momento en que el paciente consiguió un Aldrete 9/10. Se registraron la presencia de efectos adversos, si hubo recuerdos intraoperatorios, y el confort del paciente (definido como la percepción de los factores que brindan comodidad y generan bienestar en el paciente durante el procedimiento endoscópico) mediante escala numérica, donde 1 es la peor calificación y 10 la mejor. Por último, se anotó la duración del procedimiento, que es el tiempo desde que se realizó el bolo de fentanilo o solución fisiológica, hasta que el endoscopista retiraba por completo el endoscopio del paciente.

Análisis estadístico

Se presenta el promedio acompañado del desvío estándar, o bien la mediana junto con el rango intercuartil (primer cuartil – tercer cuartil) y el rango (valor mínimo – valor máximo), para describir las variables continuas según corresponda de acuerdo a la distribución de los datos. Para las variables categóricas se presentan las frecuencias junto con los porcentajes.

En la comparación de las variables continuas se utilizó el Test t de comparación de medias luego de verificarse el supuesto de normalidad mediante el Test de Kolmogorov-Smirnov. En caso contrario, se utilizó el Test U de Mann-Whitney. En lo que respecta a las variables categóricas se utilizó el Test Chi-cuadrado de independencia o el Test de Fisher para comparar las proporciones entre grupos, según corresponda. Los resultados con una probabilidad asociada menor que 0,05 se consideraron estadísticamente significativos.

RESULTADOS

Los grupos analizados resultaron comparables en relación a las variables basales evaluadas (Tabla 1).

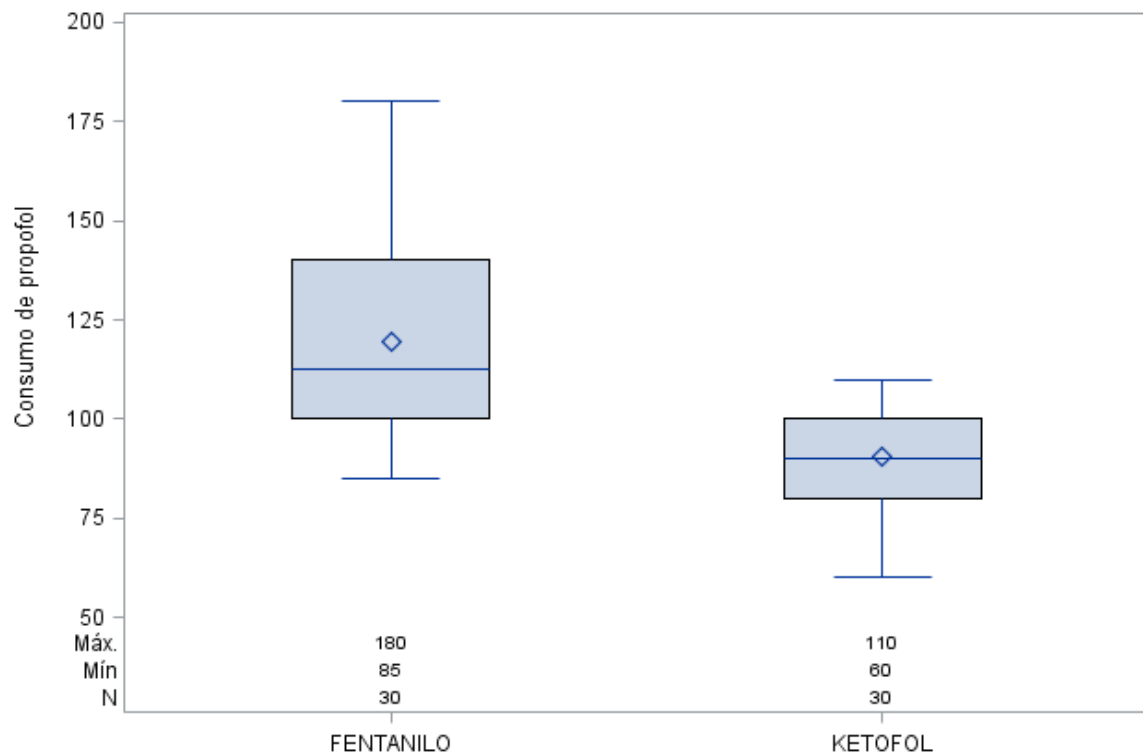
Tabla 1 – Datos antropométricos de los pacientes según grupo.

	Grupo Propofol/Fentanilo (n=30)	Grupo Ketofol (n=30)	<i>p</i>
Edad (años)^a	48,5 (7,8)	49,0 (9,6)	0,473
IMC (kg/mts²)^a	25,5 (1,9)	26,0 (2,1)	0,378
Sexo (femenino)^b	15 (50%)	16 (53%)	0,796
Estado ASA (I)^b	16 (53%)	17 (57%)	0,795

Los datos se presentan como: ^a promedio (desvío estándar) – *p*: probabilidad asociada al Test t de comparación de promedios. ^bnº (%) – *p*: probabilidad asociada al Test Chi-cuadrado de independencia.

Se registraron 14 comorbilidades en cada grupo. El total de los pacientes con comorbilidades se encontraba realizando un correcto tratamiento para control de su enfermedad y/o síntomas, y no presentaban tocamiento de órganos blancos.

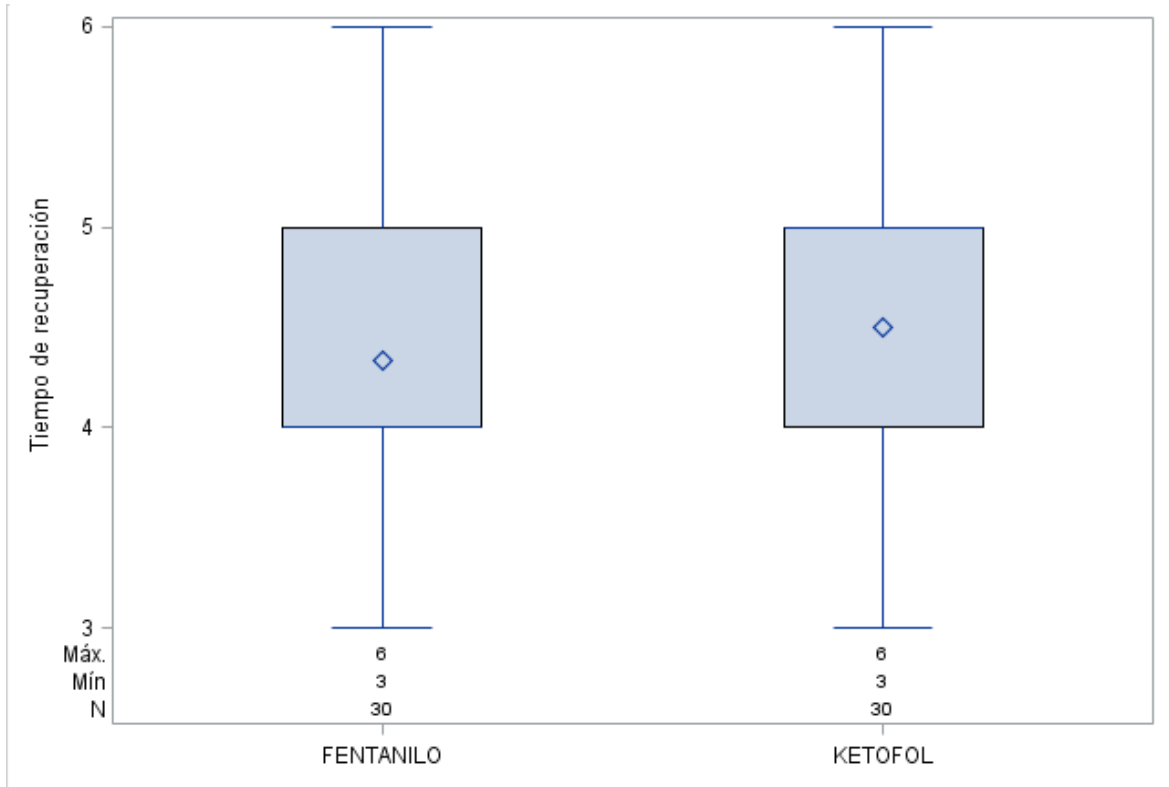
Figura 1 – Distribución del consumo de propofol (mg) según grupo.



Probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney: <0,0001.

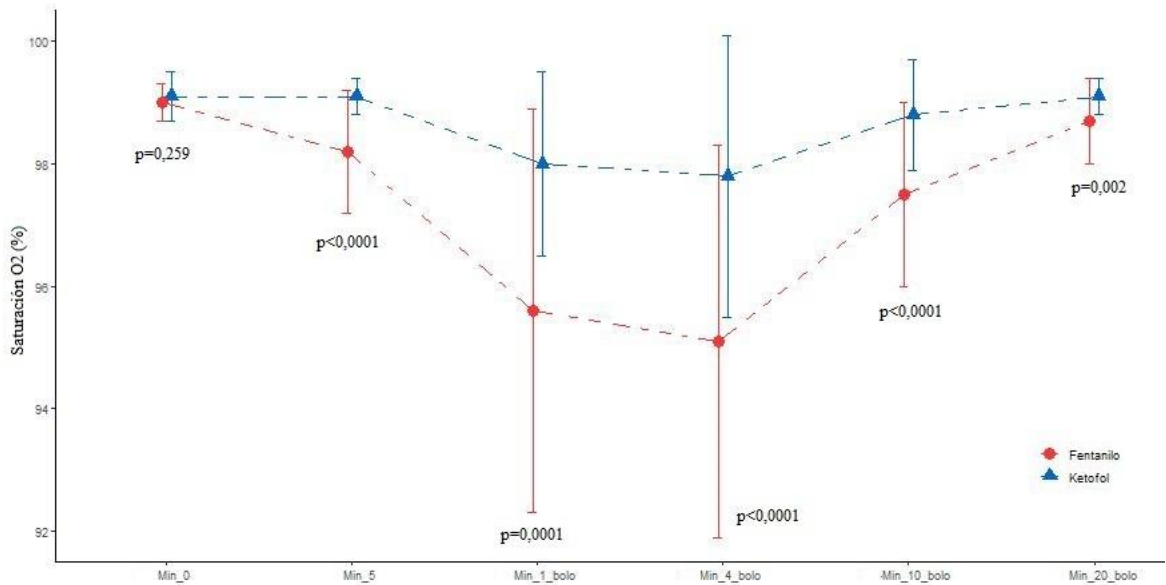
En tanto el mayor consumo de propofol en el grupo ketofol fue de 110 mg, en el grupo propofol/fentanilo el 50% tuvo valores mayores a 113 mg. Mientras que el consumo mínimo en el grupo propofol/fentanilo fue de 85 mg, en el grupo Ketofol fue de 60 mg (Figura 1). Por el contrario, el tiempo de recuperación para los pacientes de ambos grupos fue similar, no encontrándose diferencias significativas (Figura 2).

Figura 2 – Distribución del tiempo de recuperación (min) según grupo.



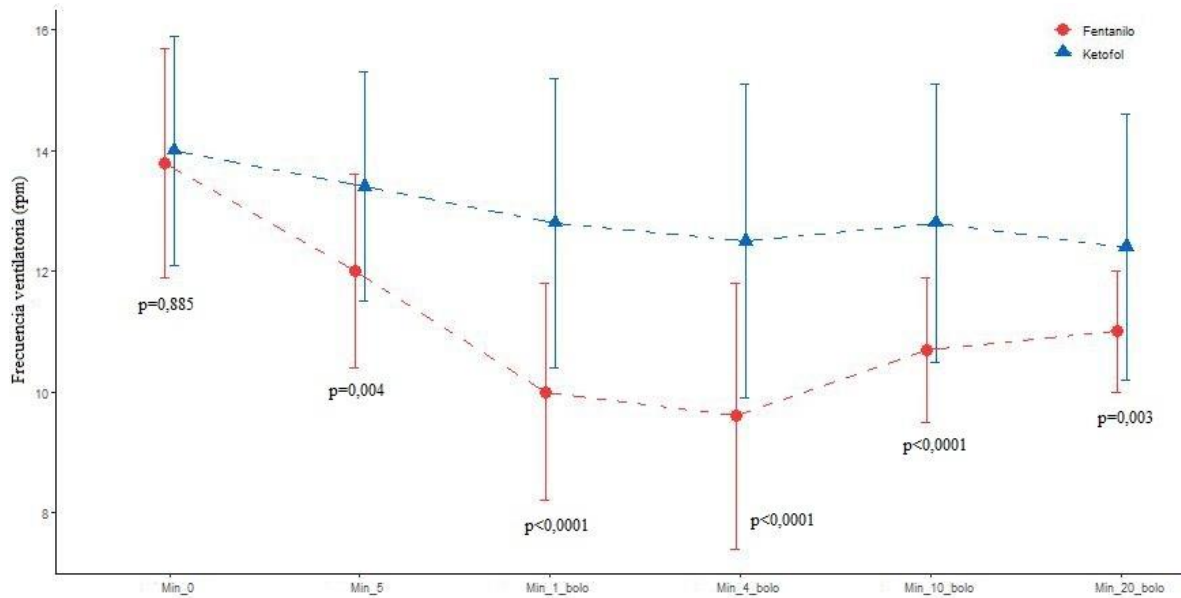
Probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney: 0,301.

Figura 3– Distribución de la saturación O₂ (%) según grupo para cada uno de los momentos de evaluación.



Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. p: probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney.

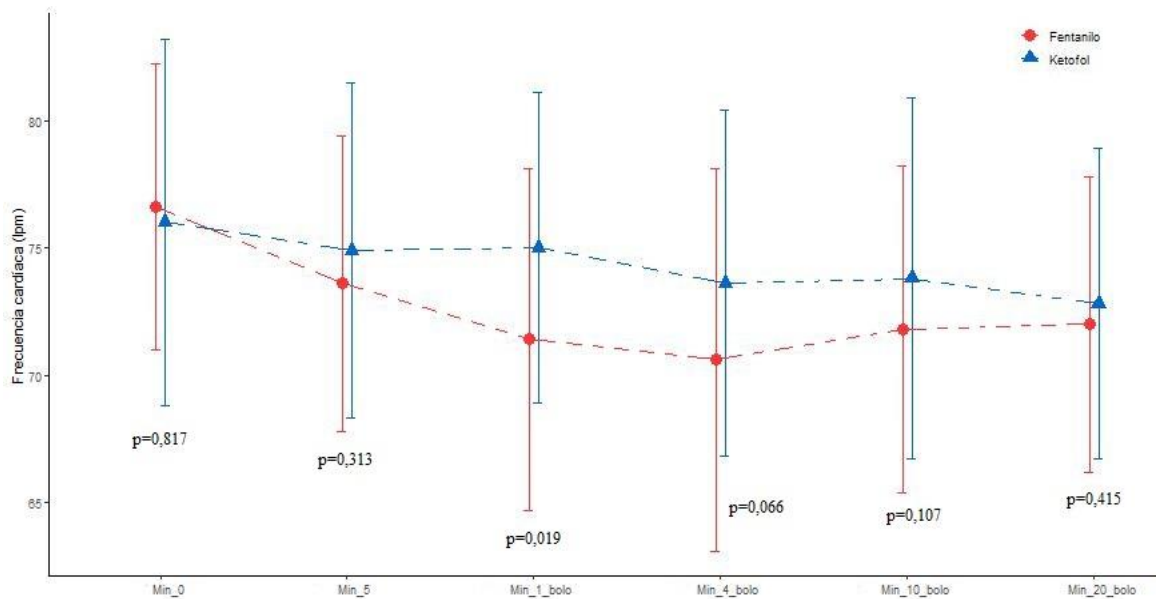
Figura 4– Distribución de la frecuencia ventilatoria (rpm) según grupo para cada uno de los momentos de evaluación.



Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. p: probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney.

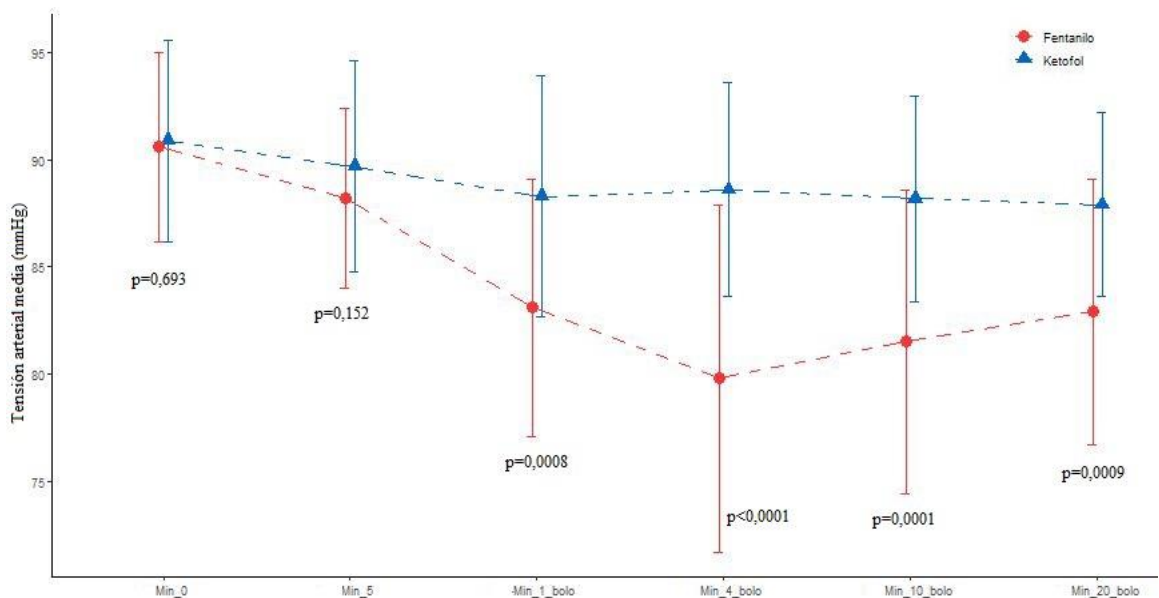
Se puede apreciar que tanto la saturación de oxígeno como la frecuencia ventilatoria disminuyeron más en los pacientes del grupo propofol/fentanilo luego de la inyección de fentanilo, pronunciándose al minuto 1 y 5 luego de la primer inyección de propofol, tendiendo a volver a los valores iniciales posteriormente. En los pacientes del grupo ketofol los parámetros respiratorios medidos fueron más estables. Estas diferencias son estadísticamente significativas desde el minuto 5 luego de la inyección de fentanilo hasta el minuto 20 luego del bolo de propofol (Figuras 3 y 4).

Figura 5 – Distribución de la frecuencia cardíaca (lpm) según grupo para cada uno de los momentos de evaluación.



Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. p: probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney.

Figura 6– Distribución de la tensión arterial media (mmHg) según grupo para cada uno de los momentos de evaluación.



Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. p: probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney.

Tanto en el gráfico de Frecuencia cardíaca, como en el de Tensión arterial media en función del tiempo, podemos observar que en el grupo de fentanilo/propofol los pacientes sufrieron una disminución de sus cifras con respecto al otro grupo. Comenzando luego de la inyección de fentanilo y acentuándose al minuto 1 y 4 luego de la inyección del bolo inicial de propofol. Posteriormente volviendo a las cifras basales. Mientras que los valores promedios de los pacientes sedados con ketofol fueron más estables a lo largo del tiempo. Estos resultados fueron estadísticamente significativos al minuto 1 posterior al bolo de propofol para el gráfico de frecuencia cardíaca, mientras que para el gráfico de tensión arterial fueron significativos al minuto 1, 4, 10 y 20. (Figuras 5 y 6).

Tabla 2 – Resultados posanestésicos según grupo.

	Grupo Propofol/Fentanilo (n=30)	Grupo Ketofol (n=30)	<i>p</i>
Presencia de apneas ^a	3 (10%)	0 (0%)	0,237
Confort (en escala numérica del 1 al 10) ^b	10 (10 – 10) (7 – 10)	10 (10 – 10) (8 – 10)	0,392
Presencia de efectos adversos ^a	2 (7%)	1 (3%)	0,999
Recuerdo IO ^a	0 (0%)	0 (0%)	-
Duración VCC (min) ^b	11 (10 – 12) (7 – 14)	11 (9 – 12) (7 – 14)	0,994

Los datos se presentan como: ^a n° (%) – p: probabilidad asociada al Test de Fisher. ^b mediana (1er cuartil – 3er cuartil)(mín. – máx.) – p: probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney.

En cuanto a la presencia de apneas, si bien fueron 3 para el primer grupo y ninguna para el segundo, la diferencia no fue significativa ($p=0,237$). Tampoco se encontraron diferencias en cuanto al confort, efectos adversos, recuerdo intraoperatorio ni duración del procedimiento. Los efectos adversos fueron todos mareos. (Tabla 2).

DISCUSIÓN

Como pudimos analizar, en el presente trabajo se confirma la hipótesis de que utilizando ketofol, el consumo de propofol disminuye considerablemente comparado con el grupo propofol/fentanilo. Algo similar sucedió en el trabajo de Zamora-Tovar et al, solo que allí se comparó ketofol con propofol sin opioides (11), como también ocurrió en el estudio de Aouad MT et al realizado en una población pediátrica (12). Ésto probablemente se deba a la sinergia entre ambas drogas actuando a nivel del sistema nervioso central (17).

A nuestro criterio es un punto clave que para realizar una anestesia ambulatoria el tiempo de recuperación del paciente no sea prolongado. En la sección anterior pudimos observar que no hubo diferencias significativas en cuanto al tiempo en despertar. Una media de 4 minutos para propofol/fentanilo, y de 5 minutos para ketofol. Tiempo levemente superior comparado con el trabajo de Meltem Türkay Aydogmus et al en los que tuvieron un tiempo de recuperación de 3 a 4 min (14). Sin embargo, a diferencia de su trabajo, en el nuestro no se refirieron casos de recuerdos intraoperatorios. De todas formas en ninguno de nuestros pacientes se registraron tiempos prolongados de despertar, y todos ellos refirieron un confort durante el procedimiento mayor a 8. Considerando satisfactorios estos resultados.

Otro punto importante que se propuso evaluar en este trabajo fue la depresión respiratoria producida por estas drogas. Si bien en el grupo ketofol no se constataron episodios de apneas, mientras que en el grupo propofol/fentanilo hubieron 3, esta diferencia no fue significativa. Probablemente por no haber sido suficiente el número de pacientes incluidos.

Sin embargo, al evaluar saturación de oxígeno y frecuencia ventilatoria, sí encontramos diferencias significativas desde la inyección de fentanilo hasta el minuto 20 luego del bolo de propofol. En la sección de resultados pudimos ver que hay una tendencia del grupo propofol/fentanilo de desaturación de oxígeno, marcada fundamentalmente al minuto 1 y 4 luego de realizar el bolo de propofol, que en los minutos siguientes mejora. Ésto podría deberse, al menos en parte, a la disminución de la frecuencia ventilatoria marcada también en el mismo momento que la desaturación de oxígeno, como consecuencia de la depresión respiratoria que producen los opioides a nivel del sistema

nervioso central (9 – 10). A diferencia con la ketamina que no deprime la ventilación (7 – 11).

Cabe destacar que no se registraron casos de bradicardias extremas, ni hipotensión grave. Como tampoco casos de saturación de oxígeno menor que 88% o cianosis central.

Nos queda hacer mención sobre los efectos hemodinámicos evaluados. Y ocurre algo similar a lo sucedido con la ventilación. Tanto la tensión arterial media como la frecuencia cardíaca tienden a disminuir más en el grupo propofol/fentanilo, acentuadamente (y con diferencias significativas) al minuto 1 y 4 luego del bolo de propofol. Hecho que también podría ser explicado por los efectos depresores del fentanilo (9 – 10). Mientras que la ketamina al estimular el centro cardiorrespiratorio central ayudaría evitarlo (7 – 11).

Estos efectos favorables del ketofol frente a propofol/fentanilo o propofol solo, también fueron observados en los trabajos de R. Zamora-Tovar et al, Aouad MT et al, Coulter FL et al, Meltem Türkay Aydogmus et al, y Hig CC Jr et al (11 – 12 – 13 – 14 – 16).

Otro motivo por el cual se podría entender la mejor estabilidad cardiorrespiratoria del grupo ketofol frente al propofol/fentanilo, es el menor consumo de propofol en el primer grupo. Reduciendo así los efectos adversos intrínsecos de esta droga como son la depresión respiratoria y del gasto cardíaco (12 – 15 – 16 – 17).

Finalmente, en cuanto a efectos adversos referidos, sólo se registraron 3 casos de mareos del total de 60 pacientes. Ninguno tuvo náuseas o vómitos, u otro síntoma. Según Meltem Türkay Aydogmus et al también predominaron los mareos y refirieron escasos casos de náuseas y vómitos (14).

Por lo todo anterior expuesto esta asociación de propofol y ketamina podría ser perfectamente utilizada también para otros procedimientos quirúrgicos cortos que requieran sedación, como ser legrados uterinos, VEDA, ERCP, intervencionismo, etc.

CONCLUSIÓN

Se puede concluir entonces que con la utilización de ketofol 1:3 en videocolonoscopia, frente a la asociación de propofol y fentanilo, se redujo el consumo de propofol. Pudiendo ésto explicar la menor depresión respiratoria y mayor estabilidad hemodinámica que se produce con ketofol.

No se registraron diferencias significativas en cuanto a tiempo en despertar, ni en efectos adversos referidos por el paciente. No hubieron evidencias de recuerdo intraoperatorio, y todos los pacientes refirieron un confort mayor a 8.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Olivé González JB, Machado Álvarez M, Olazábal García E, Nodal Ortega J, Quintana Pajón I, Sánchez Hernández E. Anestesia para colonoscopia diagnóstica y terapéutica. Resultados de 9 años de trabajo. Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2012.
2. García-Aguado R. Manual de anestesia ambulatoria. Sociedad valenciana de anestesiología reanimación y terapéutica del dolor (SVARTD). Sección de anestesia ambulatoria. Primera edición. 2004. Página 199.
3. Inzunza Sosa J, Sandoval Rivera AG, Arce Bojórquez B, Urias Romo del Vivar EG, Chacón Uraga EJ. Prevalencia de complicaciones anestésicas en procedimientos fuera del quirófano. Acta médica. Grupo Ángeles vol.15 no.2 México abril/junio 2017.
4. González-Huix Lladó F, Igea Arisqueta F. Sedación en endoscopia digestiva. Julio Ponce García. Tratamiento de enfermedades gastroenterológicas. Asociación Española de Gastroenterología. Tercera edición. 2011. Páginas 279-289.
5. Liceaga E. Guía para el manejo de la sedoanalgesia en el Hospital General de México. 2015.

6. Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *BMJ*. 1974. Páginas 656-659.
7. Miller RD. *Anestesia*. Octava edición. 2016. Capítulo 30.
8. Kim G, Green SM, Denmark TK, et al. Ventilatory response during dissociative sedation in children: a pilot study. *Academic Emergency Medicine*. 2003. Páginas 140-145.
9. Morgan GE. *Anestesiología Clínica*. Cuarta edición. Capítulo 8. 2007.
10. Miller Ronald D. *Anestesia*. Octava edición. 2016. Capítulo 31.
11. Zamora-Tovar R et al. Ketamina-Propofol vs Propofol para sedación en endoscopia digestiva superior. *Anestesia en México*. Vol.28 no.3 Ciudad de México. Septiembre/diciembre 2016.
12. Aouad MT, Moussa AR, Dagher CM. Addition of ketamine to propofol for initiation of procedural anesthesia in children reduces propofol consumption and preserves hemodynamic stability. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2008. Páginas 561-565.
13. Coulter FL, Hannam JA, Anderson BJ. Ketofol dosing simulations for procedural sedation. *Pediatric Emergency Care*. Septiembre 2014. Páginas 621-30.
14. Aydogmus MT, Türk HS, Oba S, Gokalp O. A comparison of different proportions of a ketamine-propofol mixture administered in a single injection for patients undergoing colonoscopy. *Archives of Medical Science*. Junio 2015. Páginas 570-576.
15. Campos G. Ketofol en la práctica de la anestesiología. *Revista Mexicana de Anestesiología. TIVA*. Vol.37. Suplemento 1. Abril/Junio 2014. Páginas 271 y 272.
16. Hig CC Jr, McLeskey CH, Nahrwold ML et al. Hemodynamic effects of propofol: data from over 25000 patients. *Anesthesia and Analgesia*. 1993. Páginas 21-29.

17. Shah A et al. A blinded, randomized controlled trial to evaluate ketamine/propofol versus ketamine alone for procedural sedation in children. *Annals of Emergency Medicine*. 2011. Páginas 425-433.