



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

**Evaluación de la eficacia de Dexmedetomidina y
Ketamina versus Midazolam y Remifentanilo TCI para
intubación vigil**

Alumno: Calace, Tomás¹
Tutora: Cantizano, Carmelina²
Cotutora: Taverna, María Victoria³

CENTRO FORMADOR: Hospital Provincial

AÑO 2023

¹ Médico. Alumno de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario.

² Especialista en Anestesiología. Docente Estable de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario.

³ Especialista en Anestesiología. Docente Estable de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario.

RESUMEN

Un punto vital en toda intubación vigil es obtener un buen plano de sedación, en el cual el paciente mantenga la ventilación espontánea y responda a las directivas del anestesiólogo. A su vez, evitar cualquier tipo de sensación desagradable o dolorosa. En el presente trabajo se comparan dos planes de sedoanalgesia en cuanto a las condiciones y tolerancia al momento de la intubación orotraqueal para determinar el más eficaz. Es decir, aquel plan capaz de mantener al paciente con ventilación espontánea, evitando accesos tusígenos y sensaciones dolorosas. Materiales y métodos: estudio clínico prospectivo, aleatorizado y comparativo, en el cual se incluyeron 50 pacientes ASA I, II. Los tratamientos fueron asignados al azar: grupo R recibió Midazolam Remifentanilo TCI sitio efecto, grupo D recibió Dexmedetomidina ug/kg/hr Ketamina mg/kg/hr infusión continua. Se dividió la intubación en 3 etapas para el análisis. Se evaluaron y registraron las variables: respuestas del paciente, presencia de tos, grado de sedación, porcentaje de saturación de oxígeno, y valor de Co₂ después de intubar. Resultados: ambos grupos comparables, no presentaron diferencias en cuanto al número de intento de intubaciones, ni en la frecuencia cardíaca durante el procedimiento. Grupo D demostró mejores valores respecto a capnografía postintubación y saturometría. Las condiciones de intubación y tolerancia fueron significativamente mejores en el grupo R. Conclusión: ambos planes resultaron seguros y eficaces para realizar el procedimiento. Sin embargo, el grupo R demostró mejores condiciones y tolerancia para intubación vigil con BFC que grupo D.

PALABRAS CLAVE

Vía aérea, Intubación vigil, Broncofibroscopio, Sedoanalgesia.

INDICE

RESUMEN _____	2
PALABRAS CLAVE _____	2
INTRODUCCIÓN _____	4
OBJETIVOS _____	8
MATERIAL Y MÉTODOS _____	8
RESULTADOS _____	11
DISCUSIÓN _____	16
CONCLUSIÓN _____	18
BIBLIOGRAFÍA _____	19

INTRODUCCIÓN

La intubación vigil con (BFC) es considerada la técnica de elección al momento de manejar una vía aérea dificultosa (VAD) anticipada, tanto en relación con patología traqueal intrínseca o extrínseca, como en dificultad debida a alteraciones anatómicas.¹ En principio, si un paciente mantiene la permeabilidad de la vía aérea, hay un margen de seguridad que se pierde si se induce anestesia general antes de realizar la intubación traqueal. La utilización del BFC requiere, la formación del anesthesiólogo en dicho procedimiento y se necesita práctica continua para mantener la habilidad y disminuir al máximo las posibles complicaciones. La intubación con BFC presenta la enorme ventaja de la visualización directa. Es poco traumática. Puede realizarse por vía nasal, oral (facilitada por ciertos dispositivos) o por traqueostoma. Representa una ayuda muy eficaz en la intubación pulmonar selectiva.²

Uno de los principales pilares de la intubación vigil, es lograr un buen plano de sedación, aquel donde el paciente responda a las directivas del anesthesiólogo tratante, y a su vez aliviar la ansiedad, producir amnesia y reducir el dolor y las molestias durante el procedimiento.

Se debe obtener, no sólo una buena sedoanalgesia para obtener el confort y bienestar del paciente durante dicho procedimiento, sino también para evitar el laringoespasma, una de las principales y más temidas complicaciones, que se produce al estimular las cuerdas vocales en un paciente con una sedación inadecuada.

El laringoespasma se define como el cierre sostenido de las cuerdas vocales. Se trata de un reflejo protector primitivo de la VA que ocurre para salvaguardar la integridad de la misma, es decir, la VA se protege contra la aspiración pulmonar.³

El laringoespasma, también se define como, una respuesta exagerada de un reflejo de cierre o espasmo muscular glótico. Esencialmente es un reflejo protector que actúa para prevenir la entrada de algún material extraño al árbol traqueobronquial. La presencia de este reflejo puede resultar en un impedimento para respirar. A diferencia del espasmo muscular que se mantiene mientras el estímulo que lo causa persiste, en el laringoespasma, el cierre de la VA se mantiene, aún después de desaparecer el estímulo causal inicial. En cualquiera de las situaciones mencionadas anteriormente, nos enfrentamos a una pérdida parcial o total de la VA de causas múltiples.⁴

El uso eficaz de los agentes sedativos-hipnóticos y analgésicos es indispensable para la comodidad y de la seguridad del paciente. La elección del agente o la combinación apropiada, es fundamental para aliviar los estímulos nocivos, el estrés y la ansiedad, al mismo tiempo en que minimiza el riesgo de eventos adversos. El midazolam, el propofol y el remifentanilo intravenoso son comúnmente utilizados como sedantes para la intubación vigil broncofibroscópica. También se ha informado acerca del uso seguro y eficaz de la, dexmedetomidina.^{5 6}

El remifentanilo es un opiáceo de acción ultracorta y de potencia analgésica similar a la del fentanilo. Sus características farmacocinéticas aportan la ventaja de la rápida desaparición de su acción en caso de producirse efectos adversos graves, haciéndolo muy apropiado para procedimientos intervencionistas cortos realizados en ventilación espontánea, sin embargo, al ser un fármaco dosis/dependiente, muchas veces se debe aumentar su concentración para lograr una buena sedación, aumentando el porcentaje de efectos adversos y de hipotensión arterial (descrita en el 30% de los pacientes) y alteraciones en la mecánica ventilatoria. Este potente opioide sintético de acción ultracorta, es transformado de forma rápida por el organismo debido al metabolismo que sobre él ejercen las esterases plasmáticas, fenómeno que va en contra de su acumulación y por lo tanto, de la fácil evaluación de la analgesia.⁷

La administración de remifentanilo durante una anestesia general o una sedación, presenta un porcentaje de episodios hipotensivos considerables. Se evidencia con una reducción del 30% de la presión arterial, y este efecto es más evidente en el paciente anciano, en los obesos y en situaciones de hipovolemia. Por lo mencionado anteriormente, se sugiere disminuir en un 50% la dosis calculada en personas mayores de 65 años, y calcular la dosis según peso ideal, y no real en pacientes con obesidad. Se han informado ciertos efectos adversos relacionados con la velocidad de infusión del fármaco, tales como: contracciones musculares fuertes y generalizadas y rigidez de pecho. Por consiguiente, resulta crucial dosificar correctamente este fármaco, para así evitar tanto la administración excesiva como la insuficiente.^{8 9}

El remifentanilo es un tipo de opioide que se descompone muy rápidamente, por lo que, en caso de una sobredosis, tiene un impacto mínimo en la recuperación del paciente. El tiempo de administración de una perfusión de remifentanilo apenas afecta el tiempo requerido para que la concentración en el plasma se reduzca a la mitad. Esto demuestra su capacidad de lograr un efecto opioide fuerte y lograr una recuperación rápida.¹⁰

En este trabajo, se realizó TCI (Target Controlled Infusion – Infusión Controlada por Objetivo) para disminuir los riesgos de la infusión de remifentanilo. El TCI se trata de ordenadores integrados a bombas de infusión. Dichos sistemas por lo general requieren la programación de las características individuales del paciente (edad, sexo, peso, altura). El éxito depende del software (un modelo farmacocinético de tres compartimentos) que calcula continuamente la distribución y eliminación del anestésico y, por tanto, la velocidad de infusión para conseguir la concentración deseada en el plasma (C_p) o en el órgano efecto (C_e). El objetivo de estos sistemas es optimizar la dosificación de los fármacos y conseguir el efecto deseado con mayor precisión y mínimos efectos adversos.¹¹

Los sistemas TCI han sido creados con el propósito de potenciar y garantizar un adecuado control y seguridad anestésica durante la utilización de métodos de anestesia general intravenosa. Es necesario lograr una inducción suave y controlada, mantener una concentración constante durante intervalos específicos o, alternativamente, ser capaces de ajustarla de forma repentina y precisa, para así lograr una pronta recuperación de las funciones autónomas del paciente.

El principio básico es que el anestesiólogo selecciona una concentración objetivo a nivel plasmático o efecto y el sistema controla los regímenes de dosificación, ajustándolos automáticamente para conseguir y mantener dicha concentración.

Los sistemas TCI se componen de un ordenador que se une a un equipo de infusión de jeringa o de sistema de infusión mediante un puerto de comunicación, actualmente estos sistemas de infusión tienen integrado el software. El software contiene un simulador farmacocinético y un algoritmo de infusión. El anestesiólogo introduce la concentración deseada y unos parámetros biométricos (edad, peso, talla y sexo), también de introducir la concentración del fármaco que está utilizando. A partir de entonces, el programa informático realiza una simulación basada en las propiedades farmacocinéticas del fármaco y la dosis a administrar para conseguir el objetivo preestablecido. El sistema dispone de un modelo matemático que predice con un margen de error aceptable la concentración plasmática diana u objetivo, la concentración plasmática calculada y la concentración efecto prácticamente a tiempo real. Existen diferentes modelos farmacocinéticos para los diferentes fármacos que mejor se adapta a este tipo de sistema de infusión: para el remifentanilo el modelo de Minto.

Datos que se proporcionan al sistema TCI:

- * Datos identificativos del paciente.
- * Edad: desde 15 a 100 años.
- * Peso: de 30 a 150 kg.
- * Sexo
- * Talla.

Por defecto realiza un cálculo de la superficie corporal y el índice de masa corporal (IMC).^{12 13}

La dexmedetomidina es un medicamento que activa de manera intensa y específica los receptores adrenérgicos α_2 , lo cual produce efectos de inhibición del sistema nervioso simpático, sedación, amnesia y alivio del dolor. En múltiples aplicaciones clínicas se le ha considerado como un complemento confiable y beneficioso. Se sugiere como un medicamento prometedor para la intubación vigil con broncofibroscopio debido a su capacidad de proporcionar una “sedación consciente”, analgesia, sequedad de boca, sin causar depresión respiratoria. Los usos más comunes ya examinados de dicha sedación, incluyen la unidad de cuidados intensivos (tanto para adultos como para pediátricos), urgencias, anestesia regional y general, neurocirugía, sedación para procedimientos pediátricos, cirugía cardíaca y cirugía bariátrica.

Estudios anteriores, han demostrado que la dexmedetomidina es superior al¹⁴, propofol¹⁵ en IVBF (intubación vigil con broncofibroscopio).¹⁶ A diferencia de los pacientes sedados con propofol, los pacientes que reciben dexmedetomidina pueden responder fácilmente a estimulación táctil o verbal, sin expresar irritación. La simpaticolisis lograda durante las infusiones de dexmedetomidina es un beneficio adicional en un procedimiento que puede conducir a elevaciones de la frecuencia cardíaca (FC) y la presión arterial.¹⁷

Las propiedades favorables de la dexmedetomidina, como la mínima depresión respiratoria, disminución de las secreciones orales, analgesia y capacidad de cooperar con el personal médico, brindan protección contra eventos adversos respiratorios durante la intubación vigil. Sin embargo, podemos disminuir o incluso antagonizar tales efectos con la adhesión de otro fármaco, el cual además sumará un potente efecto analgésico, la ketamina.

La ketamina tiene un efecto ahorrador de opioides y es un complemento eficaz para la analgesia posoperatoria. Además, el uso simultáneo de ketamina con dexmedetomidina anula los efectos de bradicardia y el aumento de secreciones producidas por la misma,

son antagonizados por la xerostomía de la infusión de dexmedetomidina, la inyección en bolo de ketamina previene la bradicardia y la hipotensión reportado con dexmedetomidina. Además, la dexmedetomidina atenúa los efectos cardioestimuladores inducidos por la ketamina y el delirio inducido por drogas. Se han descrito excelentes condiciones para intubación vigil con BFC usando dexmedetomidina y ketamina.^{18 19} Por otra parte, se ha sugerido que la infusión de ketamina en dosis bajas (4 mcg/kg/min), reduce eficazmente el uso de opioides posoperatorios y tiene un impacto mínimo en la mecánica ventilatoria.

OBJETIVOS

Evaluar la eficacia de dos planes anestésicos: Remifentanilo y Midazolam vs Dexmedetomidina y Ketamina.
Objetivo secundario: evaluar perfil de oximetría y frecuencia cardíaca durante la intubación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Previa aprobación del comité de bioética del Hospital Provincial de Rosario se llevó a cabo un estudio prospectivo y aleatorizado entre los meses de marzo y agosto del año 2023.

Se invitó a participar del estudio, a pacientes de entre 18 y 65 años, ASA I y II que fueran sometidos a anestesia general para cirugía programada, con intubación traqueal. Como criterios de exclusión se consideraron: apertura bucal menor a 2 cm, Mallampati 4, IMC mayor a 35, cirugía de urgencia, consumo crónico de alcohol, benzodiazepinas u opioides, incapacidad de comprensión por parte del paciente, alergia conocida a alguna de las drogas utilizadas. Inestabilidad hemodinámica, bloqueo AV de segundo o tercer grado, bradicardia < 50 latidos/min, enfermedad cerebrovascular grave

Un operador (residente de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario), se encargó de realizar la intubación con el BFC. Otro residente de la misma institución registró los datos del procedimiento y un anestesiólogo matriculado se encargó del manejo de la medicación endovenosa.

Al llegar a la sala de pre anestesia posterior a la firma del consentimiento informado por parte del paciente, se colocó un acceso venoso periférico con Abbocath N°18/20 a través de la cual se inició un goteo de solución fisiológica a 4ml/kg/h. Posteriormente se le administró 0,4mg de atropina endovenosa como antisialogogo. Luego se le aplicó anestesia tópica con lidocaína 10% en spray en la orofaringe, 3 aplicaciones, luego de cada una, se le pidió al paciente que tragara. Al ingresar al quirófano, se lo monitorizó con electrocardiografía, saturación de oxígeno (SpO2%) y presión no invasiva mediante un monitor multiparamétrico marca Mindray. Mientras se lo monitorizaba, se colocó bigotera con FiO2 28% la cual no se retiró hasta finalizado el procedimiento.

Los tratamientos fueron asignados al azar, utilizando una lista de aleatorización generada por una persona ajena al estudio, a uno de los dos siguientes grupos:

Grupo D: Recibieron una dosis de dexmedetomidina de 1ug/kg, a pasar en 10 minutos, utilizando bomba empuja jeringa (Injectomat Agilia Fresenius Kabi India), conectada a la vía periférica. La dexmedetomidina se encontró diluida en 100ml de solución fisiológica 0,9% ClNa. Una vez que la dosis de dicha medicación fue infundida, se administraron 0,3 mg/kg de ketamina en 3ml de solución fisiológica en bolo, posteriormente se mantuvo una infusión continua de 0,5 ug/kg/hr de dexmedetomidina y 0,3mg/kg/hr de ketamina

Grupo R: Una vez colocado el acceso venoso, se realizó un bolo de midazolam 0,04 mg/kg; para la administración de remifentanilo se utilizó la Base Primea, Fresenius configurada en el modo TCI mediante el modelo Minto para Remifentanilo. Se inició la infusión de Remifentanilo con una Ce inicial de 2 ng/ml, se esperó que se equilibre la concentración en el sitio efecto y se evaluó la sedación del paciente, manteniendo contacto verbal con el mismo, pidiéndole que respire profundo, y se evaluó mediante la escala de Ramsay buscando un valor de 3-4 del mismo.

En los casos que fue necesario, se realizaron incrementos en la Ce del Remifentanilo de 0,5 ng/ml hasta obtener la sedación buscada, aguardando que se alcance el equilibrio de la concentración en el sitio efecto.

Se evaluó la sedación del paciente mediante la escala de Ramsay pudiendo adoptar los siguientes valores:

- 1- Ansioso, agitado o intranquilo
- 2- Cooperador, orientado y tranquilo
- 3- Respuesta solo a órdenes verbales
- 4- Dormido. Sólo hay respuesta a estímulo auditivo leve.

- 5- Dormido. Solo hay respuesta a estímulo intenso táctil
- 6- No hay respuesta

Con un puntaje igual a 3-4, se procedió a introducir la cánula de trabajo del BFC. En primer lugar, se visualizaron cuerdas vocales, posteriormente, se realizó topicación de la vía aérea bajo visión directa, utilizando el canal de trabajo del BFC. Luego, se topicaron 2 ml de lidocaína al 2% en cuerdas vocales, pasados 30 segundos se progresó el BFC a través de la glotis, y se instilaron 2 ml más de lidocaína al 2%.

El tubo endotraqueal (TET) estaba previamente insertado en el BFC para progresar el mismo una vez se visualice y se instile anestésico local en las cuerdas vocales. Se utilizó un TET número 7 en mujeres y 7,5 en hombres. Una vez visualizada la carina, se progresó el TET, se insufló el balón, se retiró el BFC y se conectó el TET al ventilador, para comprobar correcta intubación orotraqueal mediante obtención de curva capnográfica y auscultación de ambos campos pulmonares.

Una vez obtenida una curva capnográfica, se realizó inducción anestésica con propofol (2mg/kg en bolo) + vecuronio (0,1mg/kg en bolo) y se discontinuó el uso de la medicación descrita previamente (dexmedetomidina y ketamina ó midazolam y remifentanilo TCI)

Se consideró el plan más eficaz aquel que otorgue al paciente mejores condiciones de intubación, objetivando la misma mediante la escala de Pucher; respuesta y tolerancia, y la escala de Grant; presencia de tos.

Para el análisis de las condiciones de tolerancia y tos del paciente, se dividió el procedimiento:

Etapas 1. Cuando se introduce el canal de trabajo en la boca del paciente

Etapas 2-Cuando se visualiza y se instila AL en la glotis

Etapas 3-Cuando se inserta el TET a través de las cuerdas vocales

Se registró la SpO₂% en las 3 etapas del procedimiento, la presencia de SpO₂% menor a 90% en cualquier momento del procedimiento y la capnometría al momento de la intubación.

La respuesta y tolerancia del paciente se evaluó mediante la escala de Pucher y col: ²⁰

- 1- sin reacciones
- 2- muecas faciales leves
- 3- muecas faciales mayores
- 4- objeción verbal

5- movimientos de defensa de brazos, pies o cabeza.

La presencia de tos se evaluó de acuerdo a la escala descrita por Grant: ^{21 22}

1- ausente

2- leve (ligero carraspeo)

3- moderada (accesos de tos intensos, pero auto limitados),

4- severa (accesos de tos intensos que no ceden).

Todas las variables a registrar se volcaron en una ficha diseñada para tal fin.

Análisis estadístico

Se presenta el promedio acompañado del desvío estándar (DE) para describir las variables continuas y las frecuencias junto con los porcentajes para las variables categóricas. En la comparación de las variables continuas se utilizó el Test U de Mann-Whitney al no verificarse el supuesto de normalidad mediante el Test de Kolmogorov-Smirnov. Cuando se trató de variables categóricas se utilizó el Test Chi-cuadrado para comparar las proporciones entre grupos. Los resultados con una probabilidad asociada menor que 0,05 se consideraron estadísticamente significativos. Para el procesamiento se utilizó R Core Team (2023) ²³

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 52 pacientes sin comprobarse diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a edad, sexo y escala de Mallampati (Tabla 1). Dos pacientes debieron excluirse del estudio durante la etapa 1 del procedimiento. Uno por presencia de náuseas incoercibles (grupo D), y otro por mal funcionamiento del dispositivo (grupo R), por lo que se evaluaron los datos correspondientes a 50 pacientes.

Tabla 1 – Distribución de los pacientes según edad, sexo y Mallampati en cada grupo

	Grupo D (n=26)	Grupo R (n=26)	P-value
Edad (años), promedio (DE)	42,0 (7,8)	44,7 (7,0)	0,2161 ¹
Sexo Femenino, n (%)	14 (54%)	14 (54%)	1,0000 ²
Mallampati, n (%)			0,4656 ²
1	17 (65%)	20 (77%)	
2	8 (31%)	6 (21%)	
3	1 (4%)	0 (0%)	

¹Test U de Mann-Whitney; ²Test de independencia Chi-cuadrado.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la tasa de éxito en la intubación al primer intento, (p=0,0878; Tabla 2)

Tabla 2 – Distribución de los pacientes según intentos de intubación en cada grupo

	Grupo D (n=25)	Grupo R (n=25)	P-value*
Intentos de intubación, n (%)			0,0878
1	17 (68%)	22 (88%)	
2	8 (32%)	3 (12%)	

*Test de independencia Chi-cuadrado.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas, pero si se observó que el grupo D, presentó un mayor número de pacientes con tos moderada y severa en la etapa 3 en comparación con el grupo R (Tabla 3)

Tabla 3 – Evaluación de la presencia de tos mediante la escala de Grant en cada etapa y grupo

	Grupo D (n=25)	Grupo R (n=25)	P-value*
Etapa 1, n (%)			0,1489
Ausente	25 (100%)	23 (92%)	
Leve	0 (0%)	2 (8%)	
Etapa 2, n (%)			0,0833
Ausente	21 (84%)	14 (56%)	
Leve	4 (16%)	10 (40%)	
Moderada	0 (0%)	1 (4%)	
Etapa 3, n (%)			0,0641
Ausente	3 (12%)	2 (8%)	
Leve	10 (40%)	19 (76%)	
Moderada	11 (44%)	4 (16%)	
Severa	1 (4%)	0 (0%)	

*Test de independencia Chi-cuadrado.

En cuanto a la respuesta de los pacientes en las distintas etapas, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la etapa 3. Mientras que en el grupo D predominó la presencia de muecas faciales severas (52%) y objeción verbal (32%), el grupo R presentó muecas faciales severas en un 36% y sólo un 8% de objeción verbal (p=0,0181; Tabla 4).

Tabla 4 – Evaluación de la respuesta y tolerancia del paciente mediante la escala de Pucher en cada etapa y grupo

	Grupo D (n=25)	Grupo R (n=25)	P-value*
Etapa 1, n (%)			0,5515
Sin reacciones	24 (96%)	23 (92%)	
Muecas faciales leves	1 (4%)	2 (8%)	
Etapa 2, n (%)			0,0529
Sin reacciones	19 (76%)	11 (44%)	
Muecas faciales leves	5 (20%)	13 (52%)	
Muecas faciales	1 (4%)	0 (0%)	
Objeción verbal	0 (0%)	1 (4%)	
Etapa 3, n (%)			0,0181
Sin reacciones	1 (4%)	2 (8%)	
Muecas faciales leves	3 (12%)	12 (48%)	
Muecas faciales severas	13 (52%)	9 (36%)	
Objeción verbal	8 (32%)	2 (8%)	

*Test de independencia Chi-cuadrado.

Existió una diferencia estadísticamente significativa respecto a la Co2 post intubación entre los grupos D y R, con niveles más altos en el Grupo R ($p=0,0424$; Tabla 5).

Tabla 5 – Co2 post intubación en cada grupo

	Grupo D (n=25)	Grupo R (n=25)	P-value*
Co2 post intubación (mmHg)			0,0424
Promedio (DE)	37,1 (3,3)	39,4 (4,1)	
Rango	31,0 - 45,0	32,0 - 50,0	

*Test U de Mann-Whitney.

Se observó una diferencia estadísticamente significativa en los niveles de SpO2% entre ambos grupos, con una SpO2% menor en el grupo R en relación al grupo D ($p=0,0025$; Figura 1). No hubo diferencias significativas en los niveles de SpO2% en las Etapas 1 y 2 entre los grupos.

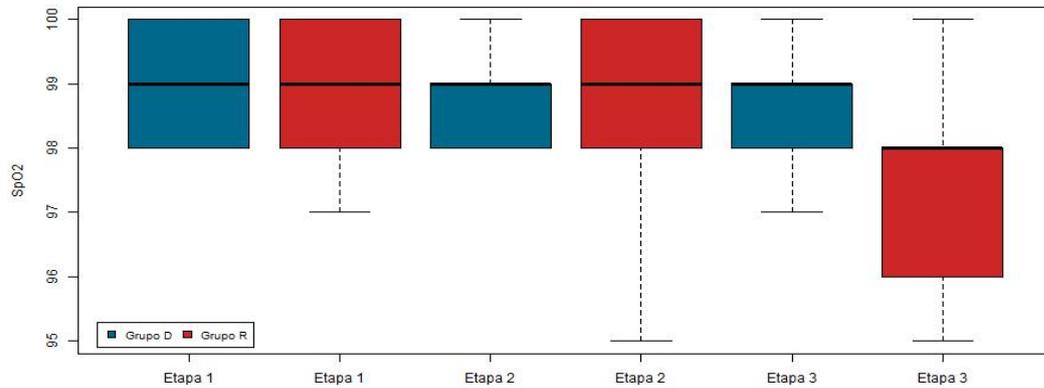


Figura 1 - SpO2% por etapas y por grupo. Probabilidad asociada al test U de Mann-Whitney: 0,8458 etapa 1; 0,5350 etapa 2; 0,0025 etapa 3.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las 3 etapas en la FC entre los grupos (Figura 2)

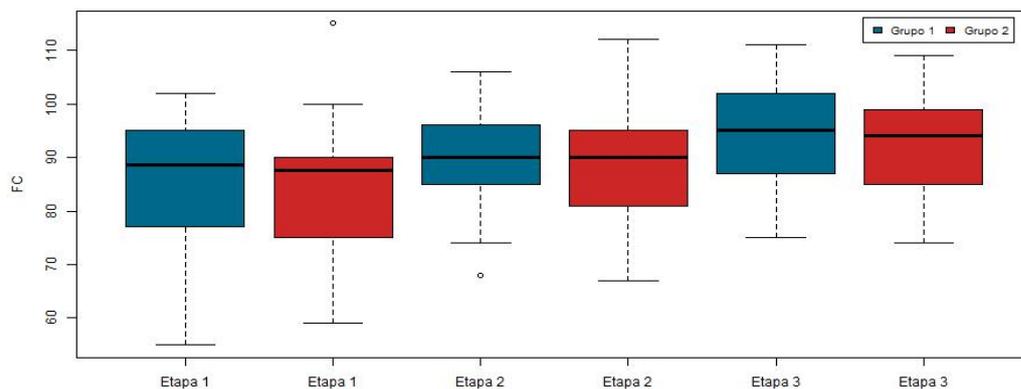


Figura 2 - FC por etapas y por grupo. Probabilidad asociada al test U de Mann-Whitney: 0,3691 etapa 1; 0,6972 etapa 2; 0,1419 etapa 3.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se analizaron dos planes de sedoanalgesia para realizar una intubación vigil con BFC.

Los resultados del estudio, demostraron que Dexmedetomidina + Ketamina en infusión continua presentó condiciones de intubación y tolerancia desfavorables en relación con Midazolam + Remifentanilo TCI sitio efecto. En cuanto a la sedación y el comportamiento ventilatorio, fue similar en ambos grupos.

Analizando cuál otorgaba un mejor perfil de tolerancia para el paciente, evaluándose, con la respuesta y la presencia de tos. A su vez también, evaluar la seguridad mediante cambios en la saturación de O₂, la frecuencia cardíaca y la capnografía.

Los resultados de este estudio, demuestran que ambas opciones resultan seguras y útiles para realizar una intubación vigil con BFC.

No se observaron diferencias significativas en la tasa de éxito en la intubación al primer intento, siendo de 66,5% para grupo D, valores similares a los encontrados por Kumar, *et al*²⁴, en donde se utilizó la misma dosis y la vía de administración, tanto de ketamina, como de dexmedetomidina, con la diferencia que el acceso para la intubación fue la nasotraqueal, y 88% para el grupo R, similar a lo encontrado por Rai y col²⁵, estudio que compara uso de remifentanilo TCI vs propofol TCI en intubación vigil, obteniendo un 94% de efectividad en el primer intento de intubación.

Ningún grupo presentó una SO₂ menor a 95%, lo que demostraría la seguridad de ambos planes, teniendo en cuenta que los valores normales de oxígeno en sangre rondan entre los 95%-100%, por debajo de estos valores, indicaría una caída en los niveles de oxígeno, exceptuando patologías respiratorias en las cuales estos valores son más bajos (enfisema y EPOC, por ejemplo).

Los pacientes que recibieron remifentanilo...presentaron mejores condiciones de intubación y tolerancia, esto demuestra que los pacientes que recibieron dexmedetomidina no sólo presentaron más accesos tusígenos, sino que la intensidad de los mismos también fue superior a la del grupo que recibió remifentanilo y midazolam. Si bien no hubo diferencias significativas en ninguna de las etapas al analizar la tos mediante la escala de Grant, en la etapa 3 podemos ver que sólo un 16% de los pacientes presentó tos moderada en el grupo R vs 44% en el grupo D. Estas diferencias pueden ser atribuidas a las propiedades antitusivas de los opioides, junto con el efecto

de disminución de los reflejos de la vía aérea superior y a su acción analgésica potente.

Error! Bookmark not defined.

El grupo R presentó mejores condiciones, en comparación con el grupo D. No se pudieron correlacionar los resultados del grupo D con el estudio de Kumar, et al, en donde se obtuvieron mejores condiciones y tolerancia para la intubación. Esto en parte es explicado ya que la vía elegida en esta investigación es la orotraqueal, la cual resulta una ruta de abordaje más reflexógena y estimulante que la nasal, debido al contacto y apoyo sobre paladar blando, pilares amigdalinos, base de la lengua, pared posterior de la faringe.

Mantener la ventilación espontánea efectiva es un estándar de cuidados y un parámetro de seguridad durante el procedimiento. El porcentaje de saturación de oxígeno fue mayor en el grupo que recibió Dexmedetomidina D con diferencias estadísticamente significativas a favor de este, principalmente en la etapa 3. Los pacientes que recibieron RMF TCI presentaron valores de saturación inferiores, así como rangos de saturación más amplios entre 95-100% durante el procedimiento, en comparación con el grupo D, en donde la saturación fue siempre superior a 97%. Esta descrito que los opioides en general y el Remifentanilo en particular disminuyen la ventilación minuto.²⁶ Esto también podría explicar la diferencia significativa que encontramos en los valores de capnografía postintubación, hallando valores superiores en el grupo R en relación al grupo D. Si bien esta diferencia no remarca un riesgo en el grupo R, es notable la variedad de dichos valores entre ambos grupos.

Sin embargo, un factor extra de seguridad que podemos encontrar en el grupo R, es la presencia de drogas antagonistas, Flumazenil y Naloxona, respectivamente, que puede utilizarse en caso de requerir la interrupción del efecto rápidamente, lo cual no podemos realizar en el plan D.

Ambos grupos fueron seguros, no presentando diferencias significativas en la frecuencia cardíaca entre ambos grupos.

CONCLUSIÓN

Podemos afirmar que ambos planes de sedoanalgesia resultaron seguros y presentaron buenas condiciones de intubación. Sin embargo, la combinación de Midazolam 0,04 mg/kg y Remifentanilo TCI sitio efecto, presentaría mejores condiciones de intubación,

y menor presencia de tos en la etapa final del estudio en comparación con la asociación Dexmedetomidina y Ketamina en infusión continua. Los pacientes tratados con remifentanilo midazolam también resultaron más sencillos de titular.

En cuanto a la ventilación, el grupo que recibió dexmedetomidina mostró mejores resultados en cuanto a la saturación en las tres etapas, sin embargo, los pacientes que recibieron remifentanilo y midazolam no presentaron valores de $SO_2\%$ por debajo de 95%, por lo cual no habría una diferencia significativa en la seguridad del mismo.

Sin embargo, los pacientes que recibieron dexmedetomidina han demostrado buenas condiciones tanto en etapa 1 y 2, pudiendo mejorar la tolerancia del estudio, aumentando la dosis de ketamina en caso de realizar una segunda investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Torres Briceño G A. Intubación en el paciente vigil para anestesia general [tesis especialista en Anestesiología en línea] Ecuador, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas; 2022.
- ² Navío Martín MP, Cadenas Álvarez AM, Domínguez Reboiras S. Broncoscopia terapéutica en el manejo de la vía aérea. En: DíazAgero Álvarez P, Flandes Aldeyturriaga J, editores. Broncoscopia diagnóstica y terapéutica. Monografías Neumomadrid. Madrid: Ergón; 2007. p. 99-116.
- ³ Gavel G, Walker RWM. Laryngospasm in anaesthesia. *Critical Care & Pain* 2013; 26:1-5.
- ⁴ Enrique Hernández-Cortez. Laringoespasmos vieja complicación: nuevos tratamientos. *Anestesia en México* 2017; Volumen 29: No. 3. Septiembre-Diciembre (16-25), Órgano Oficial de la Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología A.C.
- ⁵ Hu R, Liu JX, Jiang H. Dexmedetomidine versus remifentanyl sedation during awake fiberoptic nasotracheal intubation: a double-blinded randomized controlled trial. *J Anesth.* 2013; 27:211-7.
- ⁶ Cattano D, Lam NC, Ferrario L, Seitan C, Vahdat K, Wilcox DW, Hagberg CA. Dexmedetomidine versus remifentanyl for sedation during awake fiberoptic intubation. *Anesthesiol Res Pract.* 2012; 2012:753107.
- ⁷ Mingo OH, Ashpole KJ, Irving CI, Rucklidge MWM. Remifentanyl sedation for awake fiberoptic intubation with limited application of local anaesthetic in patients for elective head and neck surgery. *Anaesthesia.* 2008;63(10):1065-9.
- ⁸ Fodale V, Schifilti D, Praticò C, Santamaria B. Remifentanyl and the brain. *Acta Anesthesiol Scand.* 2008;52:319-26.
- ⁹ Xu T, Li M, Ni C, Guo XY. Dexmedetomidine versus remifentanyl for sedation during awake intubation using a Shikani optical stylet: a randomized, double-blinded, controlled trial. *BMC Anesthesiol.* 2016 Aug 2;16(1):52.
- ¹⁰ Kapila A, Glass PS, Jacobs JR et al. 1995; , *Anesthesiology.* , págs. 83(5): 968-75.
- ¹¹ Sivak EL, Davis PJ. Review of the efficacy and safety of remifentanyl for the prevention and treatment of pain during and after procedures and surgery. *Local Reg Anesth.* 2010;3:35-43.

¹² Hu C, Horstman DJ, Shafer SL. Variability of target-controlled infusion is less than the variability after bolus injection. *Anesthesiology*. 2005 Mar;102(3):639-45.

¹³ Padfield NL. Administration of intravenous anaesthesia total intravenous anaesthesia. [aut. libro] En Pradfield NL: Total, intravenous anaesthesia. Oxford: Butterworth Heinemann., 2000 pp 66-83.

¹⁴ Chu KS, Wang FY, Hsu HT, Lu IC, Wang HM, Tsai CJ. The effectiveness of dexmedetomidine infusion for sedating oral cancer patients undergoing awake fiberoptic nasal intubation. *Eur J Anaesthesiol*. 2010; 27:36–40.

¹⁵ Tsai CJ, Chu KS, Chen TI, Lu DV, Wang HM, Lu IC. A comparison of the effectiveness of dexmedetomidine versus propofol target-controlled infusion for sedation during fiberoptic nasotracheal intubation. *Anaesthesia*. 2010; 65:254–9.

¹⁶ Xu T, Li M, Ni C, Guo XY. Dexmedetomidine versus remifentanyl for sedation during awake intubation using a Shikani optical stylet: a randomized, double-blinded, controlled trial. *BMC Anesthesiol*. 2016 Aug 2;16(1):52.

¹⁷ Kumar A, Verma S, Tiwari T, Dhasmana S, Singh V, Singh GP. A comparison of two doses of ketamine with dexmedetomidine for fiberoptic nasotracheal intubation. *Natl J Maxillofac Surg*. 2019 Jul-Dec;10(2):212-216.

¹⁸ Scher CS, Gitlin MC. Dexmedetomidine and low-dose ketamine provide adequate sedation for awake fiberoptic intubation. *Can J Anaesth* 2003;50:607-10.

¹⁹ Sinha SK, Joshiraj B, Chaudhary L, Hayaran N, Kaur M, Jain A. A comparison of dexmedetomidine plus ketamine combination with dexmedetomidine alone for awake fiberoptic nasotracheal intubation: A randomized controlled study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2014;30:514-9.

²⁰ Puchner W, Egger P, Pühringer F, Löckinger A, Obwegeser J, Gombotz H. Evaluation of remifentanyl as single drug for awake fiberoptic intubation. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2002 Apr;46(4):350-4. doi: 10.1034/j.1399-6576.2002.460403.x. PMID: 11952431.

²¹ Cappa GE. Comparación entre propofol y midazolam remifentanilo TCI para intubación orotraqueal fibroscópica vigil: condiciones de intubación y tolerancia.

[Master's thesis]. Facultad de Ciencias Médicas Universidad Nacional de Rosario
Carrera de Especialización en Anestesiología: 2012. 28 p.

²² Grant S; Noble S; Woods A; et al: Assessment of intubating conditions in adults after induction with propofol and varying doses of remifentanil. BJA 1998; 81: 540-543

²³ R Core Team (2023), R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>

²⁴ Kumar A, Verma S, Tiwari T, Dhasmana S, Singh V, Singh GP. A comparison of two doses of ketamine with dexmedetomidine for fiberoptic nasotracheal intubation. Natl J Maxillofac Surg 2019; 10:212-6

²⁵ Rai M; Parry T; Dombrovskis A: Remifentanil TCI vs Propofol TCI for conscious sedation for awake fiberoptic intubation: a double blinded randomized controlled trial. Br J Anaesth 2008; 100 (1) 125-30

²⁶ Babenco D; Conard P; Gross J: The Pharmacodynamic effect of a Remifentanil Bolus on Ventilatory control. Anesthesiology 2000; 92:393-8