

Analgo-sedación con remifentanil para la intubación vigil con el laringoscopio retromolar de Bonfils

Analgo-sedation using Remifentanil for the awake insertion of the Bonfils retromolar Intubation Fiberscope

Dr. Víctor Matías Navarrete Zuazo,^I Dr. Jorge Rosa Díaz,^{II} Dra. Marietta de la Barrera Fernández,^I Dra. Miosotis Díaz Mendiando^{II}

^IClínica Central «Cira García». La Habana, Cuba.

^{II}Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: se considera la intubación del paciente despierto como el método fundamental para asegurar el acceso a la vía respiratoria difícil sospechada. Para afrontar esta situación se han desarrollado nuevos dispositivos como el fibroscopio retromolar de Bonfils. Los analgésicos de acción corta y fácilmente evaluables, como el remifentanil, son elecciones excelentes para alcanzar este objetivo. Resulta importante su dosificación ya que no está desprovisto de efectos adversos.

Objetivos: determinar la concentración plasmática de remifentanil que garantice un efecto analgo-sedativo óptimo para la intubación vigil con el laringoscopio retromolar de Bonfils.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, en la Clínica Central «Cira García». La muestra quedó constituida por 12 pacientes programados para cirugía espinal cervical que requirieron intubación orotraqueal debido a su incapacidad de extender el cuello.

Resultados: El tiempo medio para lograr el adecuado estado de conciencia con el método anestésico empleado fue $14 \pm 5,8$ min. La saturación de oxígeno descendió hasta una media de $94,2 \pm 5,8$ %. Los valores de tensión arterial media (TAM), frecuencia cardiaca (FC) y frecuencia espiratoria (FR) fueron $100,7 \pm 17$ mmHg, $77,6 \pm 9,8$. min^{-1} y $13,9 \pm 39$ min^{-1} respectivamente. Presentaron recuerdos durante el procedimiento 4 pacientes, que refirieron estar satisfechos con el proceder. La concentración plasmática (Cp) de remifentanil calculada, necesaria para tener condiciones de intubación apropiadas fue de $0,0027 \pm 0,005$ $\mu\text{g/mL}$.

Conclusiones: El empleo de remifentanil en dosis adecuadamente calculadas para alcanzar el efecto analgo-sedativo, para abordar la vía respiratoria difícil con el fibroscopio retromolar de Bonfils, en pacientes despiertos, fue una estrategia apropiada.

Palabras clave: intubación del paciente despierto, laringoscopio retromolar de Bonfils, remifentanil.

ABSTRACT

Background: The awake tracheal intubation of patients is considered as the essential method to guarantee the access to the suspected difficult airway. In order to face this problem, new disposals as the Bonfils retromolar Intubation Fiberscope have been developed. Short action and easily evaluated analgesics such as Remifentanil constitute an excellent election to achieve this goal; nevertheless, its dosage is very important as it is not free of adverse effects.

Objectives: To determine the concentration of Remifentanil in plasma that guarantees an optimal analgo-sedation for the awake tracheal intubation of patients with the Bonfils retromolar Intubation Fiberscope.

Methods: A descriptive study was carried out at "Cira García" Central Clinic. The sample was composed by 12 patients that were scheduled for cervical spine surgery that required orotracheal intubation because of their inability to stretch the neck.

Results: The average time to achieve an adequate state of consciousness with the applied anaesthetic method was $14 \pm 5,8$ min. Oxygen saturation decreased to an average of $94,2 \pm 5,8$ %. The values of mean arterial blood pressure (MAP), cardiac frequency (CF) and expiratory rate (ER) were $100,7 \pm 17$ mmHg, $77,6 \pm 9,8$ min⁻¹ y $13,9 \pm 39$ min⁻¹ respectively. Four patients had memories during the procedure and reported to be satisfied with it. The calculated plasma concentration (PC) of Remifentanil, also necessary to achieve adequate intubation conditions, was $0,0027 \pm 0,005$ µg/mL.

Conclusions: The use of Remifentanil in properly calculated doses to achieve the analgo-sedation effect to tackle the suspected difficult airway with the Bonfils retromolar Intubation Fiberscope for the wake tracheal intubation of patients was an adequate strategy.

Key words: awake tracheal intubation of patients, Bonfils retromolar Intubation Fiberscope, Remifentanil.

INTRODUCCIÓN

El difícil acceso a la vía respiratoria superior (VR) de un paciente con el objetivo de insertar una sonda endotraqueal a través de la laringe, que permita la ventilación mecánica es una de las mayores preocupaciones del anestesiólogo, representando una compleja interacción entre factores del paciente, el escenario clínico y las habilidades del practicante.¹ Este hecho generalmente requiere el empleo adicional de recursos técnicos (dispositivos de fibra óptica o máscara laríngea de intubación) o humanos (un segundo anestesiólogo con un total de tres o más intentos empleando frecuentemente más de 10 min para efectuar el proceder).^{2,3}

De acuerdo con las Guías Prácticas de la Asociación Americana de Anestesiólogos, se considera la intubación del paciente despierto como el método fundamental para

asegurar el acceso a la VR difícil sospechada.⁴ La intubación nasotraqueal con el paciente despierto es un método establecido para asegurar la vía respiratoria difícil que tradicionalmente se realiza por medio de laringoscopia flexible de fibra óptica.⁵

No obstante, en las últimas décadas se han desarrollado nuevos dispositivos para asistir a los anestesiólogos en la conducción de pacientes con VR difícil. Entre esos dispositivos están los estiletes rígidos de fibra óptica como el fibroscopio retromolar de Bonfils™ (Bonfils; Karl Storz Endoscopy, Tuttlingen, Germany), el cual comenzó a usarse por los anestesiólogos a mediados de los años 90; se empleó con éxito para intubar pacientes con VR difícil (esperada e inesperada).⁶ Hasta el momento no hay reportes del uso del Bonfils como dispositivo para realizar intubación en paciente despierto.

Otro aspecto a tener en cuenta es que las técnicas de abordaje de la VR del paciente despierto requieren de un esquema seguro de sedación capaz de abolir los reflejos propios de esta región anatómica, que mantenga la ventilación espontánea y provea sedación consciente.

Los analgésicos de acción corta y fácilmente evaluables son elecciones excelentes para alcanzar este objetivo, sobre todo si se intenta insertar un dispositivo con fibra óptica, el cual resulta intensamente estimulante.⁵

El remifentanilo posee propiedades favorables para la intubación con fibra óptica. Este potente opioide sintético de acción ultracorta, es transformado de forma rápida por el organismo debido al metabolismo que sobre él ejercen las esterasas plasmáticas, fenómeno que va en contra de su acumulación y, por lo tanto, de la fácil evaluación de la analgesia.^{4,5}

Este medicamento no está desprovisto de efectos adversos. La anestesia con remifentanilo tiene una incidencia aumentada de episodios hipotensivos. De hecho, la presión arterial disminuye alrededor de 30 % y este efecto es más evidente en el paciente anciano, el hipovolémico y el obeso. Teniendo en cuenta lo anterior en personas con más de 65 años se recomienda la reducción del 50 % de la dosis calculada. En pacientes obesos, la dosis tiene que ser calculada sobre la base del peso ideal y no el real, ya que este último pudiera determinar concentraciones plasmáticas significativamente altas. También se ha publicado actividad epileptoide tónico clónica generalizada.⁷ Por tales razones, es importante la adecuada dosificación de este narcótico, además de las ya expuestas relacionadas con el proceder para no pecar por exceso o por defecto.

Con el propósito de determinar la concentración plasmática (Cp) de remifentanilo que garantice un efecto analgo-sedativo óptimo para la intubación vigil con el laringoscopio retromolar de Bonfils, se realizó este estudio.

OBJETIVO: determinar la concentración plasmática (Cp) de remifentanilo óptima para lograr condiciones de intubación apropiadas, así como exponer el tiempo promedio para lograr condiciones óptimas de sedación para efectuar la intubación según el método de dosificación utilizado en el estudio.

Previo al estudio se contó con la aprobación de los comités científico y ético del hospital y la firma del consentimiento informado por parte del paciente.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, en la Clínica Central Cira García, en pacientes a los que se les realizó cirugía espinal cervical y que presentaban inmovilidad del cuello, en el período comprendido entre enero de 2008 y enero de 2012.

El universo de estudio quedó conformado por todos los pacientes con sospecha de VR difícil y que presentaran un estado físico I o II, según clasificación de la ASA.

La muestra quedó constituida por 12 pacientes programados para cirugía espinal cervical que requirieron intubación orotraqueal debido a su incapacidad de extender el cuello.

Los criterios de exclusión fueron la obesidad (peso real del paciente (kg) por encima del 30 % del cálculo del peso corporal ideal), reflujo gastroesofágico, hipertensión no controlada, cardiopatía isquémica, reactividad de la VR, trastornos renales o hepáticos, historia de drogadicción, uso prolongado de benzodiazepina o antidepressivos tricíclicos y anomalía aparente de la VR (Mallampati III-IV, distancia tiromentoniana menor que 6 cm o historia de cirugía laringofaríngea).

Descripción del procedimiento anestésico. Todos los pacientes recibieron premedicación con midazolam 0,04 mg/kg⁻¹ y 0,5 mg de sulfato de atropina. Al llegar al quirófano se inició una perfusión de remifentanilo (Ultiva-Glaxo) por medio de un régimen de administración intravenosa del anestésico (TIVA), modo TCI, para alcanzar una concentración plasmática diana de 2 ng/mL⁻¹, con incrementos de 0,5 ng/mL⁻¹ hasta lograr un estado de sedación adecuado, el cual fue así considerado siempre que el paciente se mantuviera dormido si no era estimulado pero respondía inmediatamente al estímulo verbal.

Para el análisis del estado de sedación se utilizó la escala de Ramsay (ER). Así se estimaron y registraron el tiempo al cual se alcanzó un estado de sedación leve (ER estadio II) y el necesario para alcanzar un estadio IV (ER), adecuado para lograr la intubación endotraqueal exitosa.

Para mantener la Cp se empleó un módulo DPS de Fresenius acoplado a una base Primea programada con el modelo PK de Minto. Una vez que se alcanzó este estado de conciencia, se introdujo el laringoscopio de Bonfils (BF) previamente cargado con un tubo endotraqueal flexible (TET) de diámetro interno 7,5 al nivel retromolar (con la mano derecha los diestros), o sea, detrás de las muelas inferiores del lado derecho. Con el dedo índice o pulgar de la mano izquierda se presionó con suavidad el BF contra la mucosa de la mejilla derecha, con la punta hacia la base de la lengua y al llegar a ella se giró 90° horario, y se continuó el desplazamiento del equipo, con la punta en anterior, hasta que visualizamos la epiglotis (en ocasiones, también ayuda la tracción de la mandíbula, para una mejor localización de la epiglotis). En ese momento se continuó el avance del BF debajo de ella hasta posicionarlo encima de la glotis.

Al visualizarse las cuerdas vocales fue deslizado gentilmente el tubo endotraqueal en la tráquea y se acopló a la máquina de anestesia para detectar el capnograma. Posteriormente se indujo la hipnosis con propofol, modo TCI con el modelo farmacocinético de Schnider, hasta alcanzar un estado de conciencia. La profundidad de la hipnosis se siguió con el monitor de estado cerebral (CSM Danmeter Dinamarca), manteniendo el índice de estado cerebral (CSI) entre 45 y 50.

Un tercer anestesiólogo registró los signos vitales, apoyándose en las mediciones efectuadas por el monitor de signos vitales Nihom Kohdem. Un cuarto anestesiólogo, que no participó en el acto anestésico, interrogó a los pacientes acerca de la existencia o no de recuerdos y si estaba satisfecho o no con el proceder realizado.

RESULTADOS

La tabla 1 refleja las características de la muestra.

Tabla 1. Características demográficas de la muestra

Paciente	Edad	Género	Talla	Peso	IMC	ASA
1	40	M	170	77	26,6	I
2	27	M	165	69	25,3	I
3	32	M	175	82	26,8	I
4	42	F	160	76	29,7	I
5	29	F	158	60	24,0	I
6	30	M	172	72	24,3	I
7	75	M	167	76	27,3	II
8	56	F	166	59	21,4	II
9	60	M	180	92	28,4	II
10	32	M	177	75	23,9	I
11	51	F	159	60	23,7	I
12	22	F	158	67	26,8	I
X - ds	41,3 ± 16		167,3 ± 7,7	72,1 ± 9,8	25,7 ± 2,3	

Fuente: Planilla de recolección de datos.
X: media, ds: desviación estándar.

El tiempo promedio para lograr el estado de sedación leve fue $14 \pm 5,8$ min y el necesario para lograr condiciones óptimas para la intubación (ER estadio IV) fue de $26 \pm 7,6$ min (tabla 2).

La concentración plasmática (C_p) de remifentanilo calculada en el tiempo, según el modelo farmacocinético, necesaria para tener condiciones de intubación apropiadas (ER IV) fue de $2,7 \pm 0,5$ ng/mL⁻¹, o sea, $0,00275 \pm 0,0005$ µg/mL (tabla 3).

Tabla 2. Tiempos para lograr la sedación leve y sedación apropiada para la intubación de los pacientes

Paciente	T. sed. (min) (ER II)	T. sed. intubación (min) (ER IV)	Tiempo total
1	8	10	18
2	12	12	24
3	15	5	20
4	18	25	43
5	22	9	31
6	25	11	36
7	7	14	21
8	10	13	23
9	11	16	27
10	14	10	24
11	20	8	28
12	9	8	17
X - ds	14,25 ± 5,8	11,75 ± 5,11	26 ± 7,6

Fuente: Planilla de recolección de datos.
X: media; ds: desviación estándar;

Durante el procedimiento (intubación con el laringoscopio retromolar) la SpO₂ descendió hasta una media de 94,2 ± 5,8 %. Los valores de TAM, FC y FR fueron 100,7 ± 17 mmHg, 77,6 ± 9,8 min⁻¹ y 13,9 ± 39 min⁻¹ respectivamente (tabla 4).

En cuanto a la existencia de recuerdos, estos fueron referidos por 4 pacientes (33,3 %), no obstante 100 % de la muestra mostró satisfacción con el proceder realizado (tabla 5).

Tabla 3. Concentración plasmática de remifentanilo calculada al alcanzarse un estado de sedación ER estadio IV

Paciente	Cp remifentanil (µg/mL)
1	0,002
2	0,0025
3	0,003
4	0,003
5	0,0025
6	0,0035
7	0,0035
8	0,0025
9	0,003
10	0,003
11	0,0025
12	0,0025
X - ds	0,0027 ± 0,005

Fuente: Planilla de recolección de datos.

X: media, ds: desviación estándar.

Cp remifentanilo (µg/mL): concentración plasmática de remifentanilo

Tabla 4. Comportamiento de las variables hemodinámicas durante el proceder

Paciente	SpO ₂ (mmHg)	PAM (mmHg)	FC (Latidos x min)	FR (Respiraciones x min)
1	98	62	66	12
2	99	100	65	10
3	98	112	58	16
4	80	120	70	20
5	88	102	50	15
6	92	98	48	8
7	98	97	77	10
8	97	125	70	12
9	98	113	79	14
10	95	111	69	18
11	90	89	68	22
12	98	79	56	10
X-ds	94,2 ± 5,8	100,7 ± 17,8	64,7 ± 9,8	13,9 ± 4,4

Fuente: Planilla de recolección de datos.

X: media, ds: desviación estándar.

Tabla 5. Existencia de recuerdos y satisfacción de los pacientes con el proceder

	Sí		No		Total	
	n	%	n	%	n	%
Recuerdos	4	33,3	8	66,7	12	100
Satisfacción	12	100	0	0	12	100

Fuente: Planilla de recolección de datos.

DISCUSIÓN

La Sociedad Dental Americana de Anestesiólogos (ADSA), define la sedación consciente como la mínima depresión del nivel de conciencia (producido o no por métodos farmacológicos o no farmacológicos, o en combinación de estos) que preserva la habilidad del paciente para mantener la respuesta de la vía respiratoria ante estímulos físicos y cumplir comandos verbales; y la sedación profunda como un estado controlado de depresión de la conciencia, acompañado por pérdida parcial o total de los reflejos protectores de la vía respiratoria. Está claro que existe una relación dosis dependiente con tales efectos.

Se han empleado múltiples estrategias para producir el estado de sedación y analgesia óptimas para abordar la VR del paciente con la mínima disconformidad o ausencia de esta, en caso de que se presuma que el procedimiento en cuestión sea difícil. Para intubación con fibra óptica nasotraqueal en pacientes despiertos la técnica más ampliamente usada para la sedo-analgesia parece ser fentanilo y midazolam cuidadosamente evaluadas en pequeños bolos.

No obstante, en la actualidad, las terapéuticas se inclinan al empleo de remifentanilo por poseer características especiales. Es por esto que existen trabajos que avalan su uso tanto en la evaluación de la dificultad sospechada de VR difícil por medio de la laringoscopia directa como para mejorar el confort del paciente durante la intubación con fibra óptica.⁴ Ejemplo de ello es un estudio realizado por *Machata y otros* en el que se efectuó la intubación con fibra óptica en pacientes despiertos empleando además anestesia tópica en las estructuras de la VRS, la técnica de dosificación fue: bolo de 0,75 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de remifentanilo, en 30 s, seguido de una infusión continua 0,075 $\mu\text{g}/\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ o un bolo de 1,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ en 30 s, seguido de una infusión continua de 0,15 $\mu\text{g}/\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$.⁵

Para alcanzar rápidamente la analgesia óptima, la infusión continua de remifentanilo es usualmente iniciada por una dosis bolo. Un dato importante ante este tipo de medicación es que el control ventilatorio es afectado incluso después de dosis de administración de 0,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de remifentanilo en 5 s. Para evitar esto los fabricantes aconsejan administrar el bolo en 30 s. Hay que tener en cuenta que el corto tiempo de vida media contexto-sensible del remifentanil y su rápido equilibrio plasma-sitio efector hace que el grado de analgesia sea controlable de forma precisa.

En un trabajo de actualización publicado se reporta que es necesaria una dosis de 2 $\mu\text{g}/\text{kg}$, o más eficientemente, 4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de remifentanilo infundido en 90 s para alcanzar condiciones buenas o excelentes de intubación. Tal dosis provee concentraciones en el sitio de efecto de por lo menos 8 ng/mL de remifentanilo (0,004- 0,008 $\mu\text{g}/\text{mL}$), superiores a las determinadas en este estudio.⁸

*Andrea y otros*⁹ plantean que en su estudio los valores C_p obtenidos fueron de 6,0 ng/mL y 3,6 ng/mL (0,0036-0,006 $\mu\text{g}/\text{mL}$) para abolir las respuestas a la intubación traqueal y a la incisión de la piel respectivamente.

El uso de los principios de TCI para la infusión de remifentanilo requiere de complejos sistemas, incluyendo una computadora para controlar la perfusora. Con fines prácticos, cuando se usa una administración convencional ajustada al peso, se pueden obtener resultados similares en la práctica diaria infundiendo un bolo de 0,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ en un periodo de 60 s seguido de una infusión continua de 0,2 $\mu\text{g}/\text{kg}^{-1}/\text{min}^{-1}$ para alcanzar una C_p de 5 ng/mL (0,005 $\mu\text{g}/\text{mL}$), o un bolo de 0,35 $\mu\text{g}/\text{kg}$ en un periodo de 60 s seguido de una infusión continua de 0,08 $\mu\text{g}/\text{kg}^{-1}/\text{min}^{-1}$ para una C_p de 2 ng/mL, o sea 0,002 $\mu\text{g}/\text{mL}$.¹⁰ En este estudio la media de la C_p determinada se aproxima a la referida en el último informe.

En el orden práctico, utilizando los cálculos para realizar TIVA manual, se puede plantear que para alcanzar una C_p de 0,0027 $\mu\text{g}/\text{mL}$ se debe administrar una infusión de 0,011 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$, que representa una velocidad de infusión igual a 4.5 mL/h para una disolución preparada a una concentración de 0,1 mg/mL.

Aunque en el estudio no se observó el desarrollo de depresión respiratoria, es recomendable la vigilancia estrecha de la ventilación de los pacientes.

La estrategia de medicación de remifentanilo con el modelo TCI empleado al alcanzarse el efecto analgo-sedativo, permitió la determinación (cálculo) de la C_p óptima para efectuar la intubación vigil con el laringoscopio retromolar de Bonfils, en pacientes con criterio de VR difícil; el proceder se realizó sin complicaciones y se logró satisfacción en los pacientes.

El empleo de dosis adecuadamente calculadas de remifentanilo, para alcanzar el efecto analgo-sedativo, con el objetivo de abordar la VR de un paciente despierto, con el fibroscopio retromolar de Bonfils, resulta constituye una estrategia anestésica adecuada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An Update Report by the American Society of Anesthesiologist Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2003; 98: 1269-77.
2. Eberhart LH, Arndt C, Aust HJ, Kranke P, Zoremba M, Morin A. A simplified risk score to predict difficult intubation: development and prospective evaluation in 3763 patients. *Eur J Anaesthesiol*. 2010; 27: 935-40.

3. Gudzenko V, Bittner EA, Schmidt UH. Emergency airway management. *Respiratory Care*. 2010;55(8):1026-35.
4. Mingo OH, Ashpole KJ, Irving CI, Rucklidge MWM. Remifentanil 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.
5. Machata AM, Gonano Ch, Andrea H. Awake nasotracheal fiberoptic Intubation: Patient Comfort, Intubating Conditions, and Hemodynamic Stability During Conscious Sedation with Remifentanil. *Anesth Analg*. 2003;97:904-8.
6. Abramson SI, Holmes AA, Hagberg CA.. Awake insertion of the Bonfils Retromolar Intubation FiberscopeTM in five patients with anticipated difficult airways. *Anesth Analg*. 2008;106:1215-17.
7. Fodale V, Schifilti D, Praticò C, Santamaria B. Remifentanil and the brain. *Acta Anesthesiol Scand*. 2008;52:319-26.
8. Servin FS. Remifentanil: an update. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2003;16:367-72.
9. Andrea A, Andrea C, Lombardo F, Valeri R. The effect-site concentration of remifentanil blunting cardiovascular responses to tracheal intubation and skin incision during bispectral index-guided propofol anesthesia. *Anesth Analg*. 2005; 101:125-30.

Recibido: 18 de julio de 2012.

Aprobado: 1ro. de octubre de 2012.

Dr. Víctor Matías Navarrete Zuazo. Clínica Central «Cira García». La Habana. Correo electrónico: victornz@infomed.sld.cu