



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Comparación entre los efectos de la dexmedetomidina, el fentanilo y el esmolol en la prevención de la respuesta hemodinámica a la intubación

Nermin Gogus, Belgin Akan*, Nurten Serger y Mustafa Baydar

Departamento de Anestesiología y Reanimación, Ankara Numune Training and Research Hospital, Ankara, Turquía

Recibido el 13 de septiembre de 2013; aceptado el 30 de octubre de 2013

Disponible en Internet el 13 de agosto de 2014

PALABRAS CLAVE

Laringoscopia;
Intubación;
Respuesta hemodinámica;
Dexmedetomidina;
Fentanilo;
Esmolol

Resumen

Justificación y objetivos: La laringoscopia y la intubación pueden causar una respuesta hemodinámica. Varios medicamentos pueden ser usados para controlar esa respuesta. En este estudio, nuestro objetivo fue comparar los efectos de la dexmedetomidina, el fentanilo y el esmolol sobre la respuesta hemodinámica.

Métodos: Noventa pacientes programados para cirugías electivas con intubación endotraqueal, estado físico ASA I-II, y edades entre 21 y 65 años, se incluyeron en el estudio prospectivo, aleatorizado y doble ciego. Las presiones arteriales medias, sistólicas, diastólicas y las frecuencias cardíacas se midieron cuando los pacientes llegaron al quirófano y se registraron como valores basales. Los pacientes fueron aleatorizados en 3 grupos: el grupo I (n = 30) recibió 1 µg/kg de dexmedetomidina con infusión en 10 min; el grupo II (n = 30) recibió 2 µg/kg de fentanilo; el grupo III recibió 2 mg/kg de esmolol 2 min antes de la inducción. Los pacientes fueron intubados en 3 min. Las presiones medias, sistólicas y diastólicas y las frecuencias cardíacas fueron medidas antes de la inducción, antes de la intubación y durante los minutos 1, 3, 5 y 10 después de la intubación.

Resultados: Cuando los niveles basales fueron comparados entre los grupos, verificamos que en los minutos 5 y 10 la postintubación, las frecuencias cardíacas en el grupo I y las presiones arteriales medias, sistólicas y diastólicas en el grupo III eran más bajas que en otros tiempos medidos (p < 0,05).

Conclusiones: La dexmedetomidina fue superior en la prevención de la taquicardia. El esmolol previno el aumento de las presiones arteriales medias, sistólicas y diastólicas después de la intubación. Concluimos que son necesarios algunos estudios adicionales para descubrir una estrategia que prevenga tanto el aumento de la presión arterial sistémica como la frecuencia cardíaca.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda.

Este é um artigo Open Access sob a licença de [CC BY-NC-ND](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: belginakan@yahoo.com (B. Akan).

KEYWORDS

Laryngoscopy;
Intubation;
Hemodynamic
response;
Dexmedetomidine;
Fentanyl;
Esmolol

The comparison of the effects of dexmedetomidine, fentanyl and esmolol on prevention of hemodynamic response to intubation

Abstract

Background and objectives: Laryngoscopy and intubation can cause hemodynamic response. Various medications may be employed to control that response. In this study, we aimed to compare the effects of dexmedetomidine, fentanyl and esmolol on hemodynamic response.

Methods: Ninety elective surgery patients who needed endotracheal intubation who were in American Society of Anesthesiology I–II group and ages between 21 and 65 years were included in that prospective, randomized, double-blind study. Systolic, diastolic, mean arterial pressures, heart rates at the time of admittance at operation room were recorded as basal measurements. The patients were randomized into three groups: Group I ($n = 30$) received $1 \mu\text{g}/\text{kg}$ dexmedetomidine with infusion in 10 min, Group II ($n = 30$) received $2 \mu\text{g}/\text{kg}$ fentanyl, Group III received $2 \text{mg}/\text{kg}$ esmolol 2 min before induction. The patients were intubated in 3 min. Systolic, diastolic, mean arterial pressures and heart rates were measured before induction, before intubation and 1, 3, 5, 10 min after intubation.

Results: When basal levels were compared with the measurements of the groups, it was found that 5 and 10 min after intubation heart rate in Group I and systolic, diastolic, mean arterial pressures in Group III were lower than other measurements ($p < 0.05$).

Conclusions: Dexmedetomidine was superior in the prevention of tachycardia. Esmolol prevented systolic, diastolic, mean arterial pressure increases following intubation. We concluded that further studies are needed in order to find a strategy that prevents the increase in systemic blood pressure and heart rate both.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda.
Este é um artigo Open Access sob a licença de [CC BY-NC-ND](#)

Introducción

Durante la anestesia general, el control de las vías aéreas generalmente es facilitado por la laringoscopia y la intubación. La laringoscopia y la intubación provocan estímulos mecánicos y químicos. El estímulo mecánico origina respuestas reflejas en los sistemas cardiovascular y respiratorio¹. Esas respuestas alcanzan su nivel máximo en 1 min y terminan a los 5-10 min después de la intubación. Por otro lado, el estímulo químico resulta en la liberación de catecolaminas a través del aumento de la actividad simpatoadrenérgica. La liberación de catecolaminas conduce a la hipertensión, taquicardia y arritmia. La taquicardia, en comparación con la hipertensión, genera una carga más fuerte sobre el corazón porque aumenta el consumo de oxígeno del miocardio, reduce el llenado diastólico y, finalmente, disminuye también el suministro de sangre por las coronarias².

El grado de respuesta refleja a la laringoscopia e intubación está relacionado con la profundidad de la anestesia, la edad del paciente y la presencia de diabetes o enfermedad cardíaca. Los analgésicos narcóticos, anestésicos locales, betabloqueantes, bloqueantes de los canales de calcio y vasodilatadores son usados para el control de esa respuesta³. La dexmedetomidina es un agonista selectivo de los receptores α_2 -adrenérgicos. Sus efectos sobre el sistema cardiovascular son particularmente prominentes^{4,5}. El efecto del fentanilo en el sistema cardiovascular no es muy grande. El motivo exacto de la bradicardia asociada con el uso de fentanilo todavía no está claro, pero se considera que está relacionada con la estimulación vagal central⁶. Entre esos agentes, el esmolol es un bloqueante β -adrenérgico cardioselectivo con un rápido inicio de acción y una corta

duración que al inhibir los receptores β_1 del miocardio también inhibe los receptores β_2 de los músculos lisos de las paredes bronquiales y vasculares con dosis más elevadas⁷.

En este estudio, nuestro objetivo fue comparar los efectos de la dexmedetomidina, el fentanilo y el esmolol en el control de la respuesta hemodinámica debida a la laringoscopia y a la intubación.

Métodos

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital de Enseñanza e Investigación Ankara Numune. Noventa pacientes programados para cirugías electivas con intubación endotraqueal, estado físico de la *American Society of Anesthesiology* (ASA) I-II, y edades comprendidas entre los 21 y los 65 años fueron incluidos en este estudio de carácter prospectivo, aleatorizado y doble ciego. Quedaron excluidos los pacientes en los que se esperaba una intubación difícil y los que tenían enfermedad arterial coronaria, hipertensión arterial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica o diabetes y que estaban bajo tratamiento con cualquier medicación cardiovascular.

Todos los pacientes fueron sometidos a exámenes un día antes del estudio y los resultados de laboratorio fueron analizados de nuevo. Los pacientes incluidos recibieron la información necesaria sobre el estudio y firmaron el consentimiento informado. Antes de entrar en quirófano, se realizó el acceso vascular en el dorso de la mano con una cánula de calibre 20 y se inició la infusión de Ringer con lactato ($10 \text{mL}/\text{kg}/\text{h}$). Después de ser trasladados al quirófano, se realizó la premedicación con midazolam ($0,01 \text{mg}/\text{kg}$) por vía intravenosa. La monitorización de rutina fue reali-

Tabla 1 Datos demográficos de los pacientes en los grupos

	Grupo I (n = 30)	Grupo II (n = 30)	Grupo III (n = 30)
Edad (años)	41,2 ± 10,6	41,5 ± 10	43,8 ± 12,8
Sexo (F/M)	11/19	15/15	15/15
ASA (I/II)	15/15	11/19	15/15
Peso (kg)	77,9 ± 11	75,5 ± 12,6	77 ± 12,3

zada con el *Comprehensive Anesthesia Monitor* (CAMS II); el ECG y la frecuencia cardíaca (FC) fueron monitorizados en derivación DII estándar; la presión arterial sistólica (PAS), la diastólica (PAD) y la media (PAM) fueron monitorizadas mediante medidas automáticas no invasivas y la saturación periférica de oxígeno (SpO₂) con pulsioximetría.

Los pacientes fueron divididos aleatoriamente en 3 grupos, usando el método de sobre sellados. Los individuos no conocían el tratamiento que recibieron. La preparación y la administración de los medicamentos se efectuaron por diferentes anestesistas. El grupo I (n = 30) recibió 1 µg/kg de dexmedetomidina (Precedex®, Meditera, 200 µg/2 mL) con infusión en 10 min; el grupo II (n = 30) recibió 2 µg/kg de citrato de fentanilo (Fentanyl®, Janssen-Cilag; 0,05 mg/mL) y el grupo III 2 mg/kg de esmolol (Brevibloc®, Eczacibasi, 10 mg/mL) 2 min antes de la inducción. A continuación, fueron administrados 6 mg/kg de tiopental y 0,1 mg/kg de vecuronio por vía intravenosa. Después de 3 min, la laringoscopia y la intubación fueron realizadas por el mismo anestesista. Los pacientes en los cuales la intubación endotraqueal no pudo obtenerse dentro de los 45 s fueron excluidos del estudio. Todos los pacientes recibieron un 50% de O₂ (2 L/min), un 50% de N₂O (2 L/min) y 1,5 CAM de sevoflurano (Sevorane®, Abbott) durante el mantenimiento de la anestesia. Esos parámetros fueron medidos y registrados antes de la inducción (t₀), después de la inducción (t₁), antes de la intubación (t₂) y en los minutos 1 (t₃), 3 (t₄), 5 (t₅) y 10 (t₆) después de la intubación en todos los pacientes. Las medidas realizadas antes de la inducción (t₀) fueron consideradas como valores basales para la comparación con los demás tiempos medidos. Las incisiones quirúrgicas fueron iniciadas después del término de ese proceso de extracción de datos. Los pacientes fueron ventilados con el objetivo de mantener los niveles de CO₂ espirado entre 30 y 35 mmHg. Durante las operaciones, los niveles de FC, PAS, PAM, PAD y SpO₂ fueron registrados a intervalos de 5 min. Al final de las cirugías, los pacientes fueron monitorizados en la sala

de recuperación durante 60 min después de que despertasen y a continuación fueron derivados a las unidades de ingreso.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se usó el Programa Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS) versión 10.0 para Windows. El análisis de variancia sencillo (ANOVA) y el test-t de Student fueron usados para comparar los datos cuantitativos, además de métodos de estadística descriptiva (promedio, desviación estándar) para evaluar los datos del estudio. El test de la Xi-cuadrado se empleó para comparar los datos cualitativos. Las comparaciones fueron consideradas como no significativas (p > 0,05), significativas (p < 0,05) o extremadamente significativas (p < 0,001) en un intervalo de confianza del 95%. Una muestra de 30 pacientes obtuvo un poder del 100% para detectar una diferencia (P1-P0) de 0,2540 usando un test binomial bicaudal. El nivel de significación objetivo fue 0,0500. El nivel de significación real que se obtuvo mediante ese test fue 0,9229 (92%).

Resultados

La [tabla 1](#) muestra que no hubo diferencia entre los 3 grupos de acuerdo con la edad, peso, sexo y clasificación del estado físico ASA (p > 0,05, para todos).

El promedio de la PAS disminuyó en t₁, t₂, t₅ y t₆ en el grupo I; en t₁, t₅ y t₆, en el grupo II; y en t₂, t₅ y t₆ en el grupo III (p < 0,001 para todos). En la comparación entre los grupos, el promedio de la PAS fue menor en el grupo III que en los otros grupos en t₁, t₂, t₅ y t₆ (p < 0,05, para todos, [tabla 2](#)).

El promedio de la PAD disminuyó en t₁, t₂ y t₆ en el grupo I (p < 0,001; p < 0,001 y p < 0,05, respectivamente); en t₅ y t₆ en el grupo II (p < 0,001 para ambos); en t₁, t₂, t₅

Tabla 2 Comparación de los grupos de acuerdo con las medidas de la presión arterial sistólica (mm Hg)

	Grupo I (n = 30)	Grupo II (n = 30)	Grupo III (n = 30)	p
t ₀	138,63 ± 16,99	141,03 ± 11,87	131,03 ± 16,55	0,066
t ₁	117 ± 18,27 ^a	123,73 ± 17,45 ^a	114,27 ± 20,81	0,040 ^b
t ₂	115,37 ± 18,47 ^a	132,83 ± 17,76	103,07 ± 17,45 ^a	0,039 ^b
t ₃	147,13 ± 19,41	156,60 ± 16,87	147,43 ± 21,27	0,079
t ₄	129,20 ± 20,72	134,63 ± 16,46	125,93 ± 23,70	0,055
t ₅	119,17 ± 17,10 ^a	116,67 ± 17,43 ^a	111,60 ± 19,91 ^a	0,037 ^b
t ₆	116,17 ± 17,01 ^a	110,73 ± 18,05 ^a	103,90 ± 22,06 ^a	0,031 ^b

^a Extremadamente significativo en el nivel de p < 0,001 (comparaciones intergrupos).

^b Significativo en el nivel de p < 0,05.

Tabla 3 Comparación entre los grupos de acuerdo con las medidas de la presión arterial diastólica (mm Hg)

	Grupo I (n = 30)	Grupo II (n = 30)	Grupo III (n = 30)	p
t_0	82,03 ± 10,23	82,67 ± 9,87	80,57 ± 10,26	0,055
t_1	73,33 ± 12,07 ^a	80,40 ± 9,11	71,03 ± 14,89 ^a	0,040 ^b
t_2	72 ± 13,40 ^c	83,57 ± 11,93	63,73 ± 11,20 ^c	0,038 ^b
t_3	97,73 ± 12,28	99,23 ± 13,01	95,07 ± 13,49	0,080
t_4	83,07 ± 14,40	88,50 ± 13,97	80,83 ± 14,68	0,058
t_5	76,77 ± 12,15	75,10 ± 12,34	71,67 ± 15,61 ^a	0,040 ^b
t_6	74,90 ± 13,60	73,50 ± 12,16 ^a	67,76 ± 16,62 ^c	0,035 ^b

^a Extremadamente significativo en el nivel de $p < 0,05$ (comparaciones intergrupos).

^b Significativo en el nivel de $p < 0,05$.

^c Extremadamente significativo en el nivel de $p < 0,001$ (comparaciones intergrupos).

Tabla 4 Comparación de los grupos de acuerdo con las medidas de la presión arterial media (mm Hg)

	Grupo I (n = 30)	Grupo II (n = 30)	Grupo III (n = 30)	p
t_0	100,77 ± 12,23	99,97 ± 11,81	96,43 ± 11,66	0,058
t_1	87,10 ± 12,05 ^a	95,60 ± 10,55	84,10 ± 16,43 ^b	0,040 ^c
t_2	86,63 ± 14,14 ^a	121,63 ± 17,76	76,83 ± 13,02 ^a	0,037 ^c
t_3	114,30 ± 13,65	119,53 ± 16,87	112,33 ± 19,49	0,081
t_4	98,63 ± 15,22	102,30 ± 16,46	97,13 ± 16,85	0,056
t_5	91,90 ± 13,15	84,80 ± 17,43 ^a	85,63 ± 16,88 ^b	0,039 ^c
t_6	90,30 ± 14,38 ^b	85,73 ± 18,05 ^a	80,86 ± 20,35 ^a	0,035 ^c

^a Extremadamente significativo en el nivel de $p < 0,001$ (comparaciones intergrupos).

^b Significativo en el nivel de $p < 0,05$ (comparaciones intergrupos).

^c Significativo en el nivel de $p < 0,05$.

Tabla 5 Comparación de los grupos de acuerdo con las medidas de la frecuencia cardíaca (latidos/min)

	Grupo I (n = 30)	Grupo II (n = 30)	Grupo III (n = 30)	p
t_0	87,7 ± 13,35	90,97 ± 17,40	86,34 ± 11,49	0,062
t_1	73,47 ± 6,9 ^a	87,57 ± 14,17	82,00 ± 11,49	0,0048 ^b
t_2	69,23 ± 8,19 ^a	79,60 ± 15,16 ^a	78,10 ± 9,49 ^c	0,0035 ^b
t_3	82,27 ± 8,25	93,20 ± 12,54	89,38 ± 10,6	0,066
t_4	76,17 ± 9,18 ^a	87,53 ± 14,47	89,55 ± 10,8	0,0569
t_5	70,17 ± 14,8 ^a	80,00 ± 13,44 ^c	84,48 ± 10	0,004 ^b
t_6	70,60 ± 9,03 ^a	75,72 ± 12,50 ^a	79,38 ± 11,005 ^c	0,003 ^b

^a Extremadamente significativo en el nivel de $p < 0,001$ (comparaciones intergrupos).

^b Significativo en el nivel de $p < 0,001$.

^c Extremadamente significativo en el nivel de $p < 0,05$ (comparaciones intergrupos).

y t_6 en el grupo III ($p < 0,05$; $p < 0,001$; $p < 0,05$ y $p < 0,001$, respectivamente, [tabla 3](#)).

El promedio de la PAM disminuyó en t_1 , t_2 y t_6 en el grupo I ($p < 0,001$; $p < 0,001$ y $p < 0,05$ respectivamente); en t_5 y t_6 en el grupo II ($p < 0,001$ para ambos); en t_1 , t_2 y t_6 en el grupo III ($p < 0,05$; $p < 0,001$; $p < 0,05$ y $p < 0,001$ respectivamente). En la comparación entre los grupos, el promedio de la PAM fue menor en el grupo III que en los otros grupos en t_1 , t_2 , t_5 y t_6 ($p < 0,05$, para todos, [tabla 4](#)).

El promedio de la FC disminuyó en t_1 , t_2 , t_4 , t_5 y t_6 en el grupo I ($p < 0,001$, para todos); en t_2 , t_5 y t_6 en el grupo II ($p < 0,001$; $p < 0,05$ y $p < 0,001$, respectivamente); y en t_2 y t_6 en el grupo III ($p < 0,05$ para ambos). En la comparación entre los grupos, el promedio de la FC fue menor en el grupo I que

en los otros grupos en t_1 , t_2 , t_5 y t_6 ($p < 0,001$, para todos, [tabla 5](#)).

Discusión

Los efectos fisiopatológicos de la intubación endotraqueal pueden ser observados en casi todos los sistemas del organismo y pueden conllevar consecuencias nocivas. Los efectos más frecuentes son las respuestas hemodinámicas cardiovasculares caracterizadas por hipertensión, taquicardia, arritmia y por el aumento de la actividad simpatoadrenérgica. Aunque las respuestas hemodinámicas cardiovasculares acarreen un riesgo para todos los pacientes

que reciben anestesia, ese riesgo es más prominente en aquellos con enfermedad arterial coronaria o cerebrovascular. Por tanto, evitar el aumento de la actividad simpatoadrenérgica asociada con la intubación endotraqueal es un aspecto importante⁸. La dexmedetomidina (que es un agonista α_2 -adrenérgico selectivo), el fentanilo (que es un opiáceo) y el esmolol (que es un bloqueante del receptor β -adrenérgico) son generalmente usados para ese propósito. Cuando comparamos esos medicamentos entre sí, observamos que la dexmedetomidina controló mejor la FC y el esmolol la presión arterial.

Gupta et al.⁶ compararon los efectos del esmolol (2 mg/kg) y el fentanilo (2 μ g/kg), que fueron administrados 3 min antes de la inducción de la anestesia, para prevenir la respuesta hemodinámica en pacientes programados para procedimientos quirúrgicos electivos. Los autores relataron que una dosis única de esmolol previno el aumento de la presión arterial y también descubrieron que, aunque fuere clínicamente insignificante, el efecto del esmolol sobre el aumento de la FC fue mejor que el del fentanilo. Atlee et al.⁹ compararon los efectos del esmolol (1 mg/kg) y la nicardipina (30 μ g/kg), aisladamente y combinados, y relataron que el uso aislado de los medicamentos no previno las alteraciones de la presión arterial, pero el uso en combinación fue eficaz. Esos medicamentos, usados tanto aisladamente como en combinación, no presentaron ningún efecto sobre la FC. Figueredo y Fuentes¹⁰ llevaron a cabo un metaanálisis de diferentes dosis de esmolol y relataron que la infusión fue más eficaz que la administración de dosis única para prevenir la respuesta al estrés cardiovascular. Nosotros usamos el esmolol en una dosis de 2 mg/kg en este estudio y observamos que ese nivel fue el adecuado para prevenir el aumento de la PAS, la PAD y la PAM, pero no tuvo ningún efecto en la FC.

Adachi et al.¹¹ usaron 2 μ g/kg de fentanilo justo antes de la inducción para prevenir el estrés cardiovascular. Los autores descubrieron que el fentanilo fue más eficaz en la prevención de la respuesta hemodinámica cardiovascular secundaria a la intubación endotraqueal que en la prevención de la respuesta hemodinámica a la laringoscopia. Relataron que ese efecto del fentanilo estaba relacionado con la interacción con las concentraciones plasmáticas de los anestésicos usados para la inducción. Ugur et al.¹² utilizaron 1,5 mg/kg de esmolol, 1 μ g/kg de fentanilo y 1,5 mg/kg de lidocaína 2 min antes de la intubación, descubriendo que el esmolol previno el aumento de la FC. Por otro lado, Hussain y Sultan⁷ compararon los efectos de 2 μ g/kg de fentanilo y 2 mg/kg de esmolol administrados 2 min antes de laringoscopia e intubación, relatando que el fentanilo fue insuficiente para prevenir el aumento de la FC y de la presión arterial. Los autores también relataron que el esmolol previno el aumento de la FC, pero no tuvo ningún efecto sobre la presión arterial. En nuestro estudio, descubrimos que el esmolol en dosis de 2 mg/kg fue más eficaz para disminuir la PAS, la PAD y la PAM que 2 μ g/kg de fentanilo, pero no hubo diferencia entre ambos grupos con relación a la prevención del aumento de la FC.

La dexmedetomidina disminuye la presión arterial y la FC al reducir los niveles séricos de noradrenalina. Talke et al.¹³ hicieron un estudio controlado por placebo en cirugía vascular, relatando que la dexmedetomidina causó menos aumento de la FC y de los niveles de noradrenalina cuando

fue administrada en una dosis de 0,8 μ g/kg vía infusión intravenosa. Hall et al.¹⁴ usaron 0,2 y 0,6 μ g/kg de dexmedetomidina en infusión intravenosa relatando que, a pesar de que la FC disminuyese de forma acentuada, no hubo ninguna alteración en la PAM. Igualmente, Yildiz et al.¹⁵ descubrieron que una dosis única de 1 μ g/kg de dexmedetomidina previno la respuesta hemodinámica cardiovascular y disminuyó la necesidad de opiáceo adicional durante la laringoscopia e intubación en pacientes sometidos a pequeñas cirugías electivas. Notamos que las dosis de infusión de dexmedetomidina usadas en esos estudios quedaron entre 0,2 y 0,8 μ g/kg. Alternativamente, Ozkose et al.¹⁶ administraron una dosis única de 1 μ g/kg de dexmedetomidina 10 min antes de la inducción y relataron que, cuando fue comparada con los valores de control, la PAM disminuyó en un 20% y los latidos cardíacos disminuyeron un 15% en los minutos 1 y 3 después de la intubación. También notaron que en 4 de sus 20 pacientes, la bradicardia exigió la administración de atropina. Nosotros administramos 1 μ g/kg de dexmedetomidina antes de la inducción vía infusión en 10 min. No descubrimos ninguna diferencia en la PAS, la PAD y la PAM entre los grupos, pero sí que esa dosificación fue eficaz para prevenir el aumento de la FC.

Los efectos colaterales más comunes de la dexmedetomidina son la hipotensión y la bradicardia, que ocurren más a menudo durante el período de carga. Sugerimos que la reducción de la dosis de carga y la disminución de la tasa de infusión pueden evitar los efectos secundarios cardiovasculares. Administramos dexmedetomidina con infusión lenta en nuestro estudio y se observó bradicardia que necesitó el uso de atropina en solamente uno de nuestros pacientes. De forma parecida, Venn y Grounds¹⁷ relataron que esos efectos secundarios no fueron observados cuando se administró una dosis de carga de 2,5 μ g/kg de dexmedetomidina en 10 min, seguida de una tasa de infusión de 0,2-0,5 μ g/kg/min.

Como colofón podemos decir, que el esmolol fue más eficaz que la dexmedetomidina y que el fentanilo en la prevención de aumentos de la PAS, la PAD y la PAM después de la intubación endotraqueal. Por otro lado, la dexmedetomidina fue más eficaz que el esmolol y que el fentanilo en la prevención del aumento de la FC. Prevenir los incrementos de las presiones arteriales y de la FC es particularmente importante desde el punto de vista de la isquemia del miocardio. Consideramos que son necesarios algunos estudios adicionales en los cuales esos agentes se usen en combinación para prevenir el aumento tanto de la presión arterial sistémica como de la FC.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Hamaya Y, Dohi S. Differences in cardiovascular response to airway stimulation at different sites and blockade of the responses by lidocaine. *Anesthesiology*. 2000;93:95-103.
2. Bansal S, Pawar M. Haemodynamic responses to laryngoscopy and intubation in with pregnancy-induced hypertension; effect of intravenous esmolol with or without lidocaine. *Int J Obstet Anesth*. 2002;11:4-8.

3. Kurian SM, Evans R, Femandes NO, et al. The effect of an infusion of esmolol on the incidence of myocardial ischaemia during tracheal extubation following coronary artery surgery. *Anaesthesia*. 2001;56:1163–8.
4. Yavascaoglu B, Kaya FN, Baykara M, et al. A comparison of esmolol and dexmedetomidine for attenuation of intraocular pressure and haemodynamic responses to laryngoscopy and tracheal intubation. *Eur J Anaesthesiol*. 2008;25:517–9.
5. Bhana N, Goa KL, McClellan KJ. Dexmedetomidine. *Drugs*. 2000;59:263–8.
6. Gupta S, Tank P. A comparative study of efficacy and fentanyl for pressure attenuation during laryngoscopy and endotracheal intubation. *Saudi J Anaesth*. 2011;5:2–8.
7. Hussain AM, Sultan ST. Efficacy of fentanyl and esmolol in the prevention of haemodynamic response to laryngoscopy and endotracheal intubation. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2005;15:454–7.
8. Singh SP, Quadir A, Malhotra P. Comparison of esmolol and labetalol, in low doses, for attenuation of sympathomimetic response to laryngoscopy and intubation. *Saudi J Anaesth*. 2010;4:163–8.
9. Atlee JL, Dhamee MS, Olund TL, et al. The use of esmolol, nicardipine, or their combination to blunt hemodynamic changes after laryngoscopy and tracheal intubation. *Anesth Analg*. 2000;90:280–5.
10. Figueredo EF, Fuentes MG. Assessment of the efficacy of esmolol on the haemodynamic changes induced by laryngoscopy and tracheal intubation: a meta-analysis. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2001;41:1011–22.
11. Adachi YU, Satomoto M, Higuchi H, et al. Fentanyl attenuates the hemodynamic response to endotracheal intubation more than the response to laryngoscopy. *Anesth Analg*. 2002;95:233–7.
12. Ugur B, Ogurlu M, Gezer E, et al. Effects of esmolol, lidocaine and fentanyl on haemodynamic responses to endotracheal intubation: a comparative study. *Clin Drug Investig*. 2007;27:269–77.
13. Talke P, Chen R, Thomas B, et al. The hemodynamic and adrenergic effects of perioperative dexmedetomidine infusion after vascular surgery. *Anesth Analg*. 2000;90:834–9.
14. Hall JE, Uhrich TD, Barney JA, et al. Sedative, amnestic and analgesic properties of small dose dexmedetomidine infusions. *Anesth Analg*. 2000;90:699–705.
15. Yildiz M, Tavlan A, Tuncer S, et al. Effect of dexmedetomidine on haemodynamic responses to laryngoscopy and intubation: perioperative haemodynamics and anesthetic requirements. *Drugs R D*. 2006;7:43–52.
16. Ozkose Z, Demir FS, Pampal K, et al. Hemodynamic and anesthetic advantages of dexmedetomidine, an α_2 -agonist, for surgery in prone position. *Tohoku J Exp Med*. 2006;210:153–60.
17. Venn RM, Grounds RM. Comparison between dexmedetomidine and propofol for sedation in the intensive care unit: patient and clinical perceptions. *Br J Anaesth*. 2001;87:684–90.