

## **Comparison of the effects of sufentanyl and remifentanyl on facilitating the use of supraglottic airway devices**

Modir HE(M.D)<sup>1</sup>, Khalili M(M.D)<sup>1\*</sup>, Yazdi B(M.D)<sup>1</sup>, Moshiri E(M.D)<sup>1</sup>

1- Department of Anesthesiology and Critical Care, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

Received: 11 Oct 2011, Accepted: 10 Jan 2011

---

### **Abstract**

**Background:** The use of propofol alone for insertion of supraglottic devices can lead to undesirable events such as cough, gagging, and laryngeal spasm. Narcotic drugs are used to improve the insertion of these devices. In this study, the effect of two narcotics, remifentanyl and sufentanyl, on ease of insertion of two types of supraglottic airway devices were evaluated.

**Materials and Methods:** In this clinical trial, 200 patients undergoing general anesthesia were divided into four groups through blocked randomization. Induction of anesthesia was performed using propofol 2.5 mg/kg. Then the first group received remifentanyl and laryngeal mask, the second group remifentanyl and SLIPA, the third group sufentanyl and laryngeal mask, and the fourth group sufentanyl and SLIPA. The amount of jaw opening, ease of insertion of supraglottic devices, cough, laryngospasm, gag reflex, heart rate, and arterial blood pressure were recorded one, three, and five minutes after insertion of supraglottic devices.

**Results:** No significant differences were observed in the amount of jaw opening, ease of insertion of supraglottic devices, cough, laryngospasm, gag reflex, and hemodynamic parameters between the four groups.

**Conclusion:** The results of our study indicated that for controlling airways using supraglottic devices, use of laryngeal mask or SLIPA in the presence of remifentanyl or sufentanyl have no priority over each other and do not lead to hemodynamic impairment.

**Keywords:** Anesthesia, Laryngeal mask airway, Remifentanyl, Sufentanyl

\*Corresponding author:

Address: Department of Anesthesiology and Critical Care, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran  
Email: mehnanwin@hotmail.com

## مقایسه اثر سوفتانیل و رمی فتانیل در راحتی استفاده از وسایل سوپراگلوטיک کنترل راه هوایی

حسام الدین مدیر<sup>1</sup>، محمد خلیلی<sup>2\*</sup>، بیژن یزدی<sup>2</sup>، اسماعیل مشیری<sup>2</sup>

1- متخصص بیهوشی، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

2- استادیار، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

تاریخ دریافت: 90/7/20 تاریخ پذیرش: 90/10/21

### چکیده

**زمینه و هدف:** استفاده از پروپوفول به تنهایی برای جای‌گذاری وسایل سوپراگلوטיک راه هوایی، می‌تواند منجر به وقایع ناخوشایندی مانند سرفه، اوغ زدن و گرفتگی حنجره شود. برای بهبود شرایط جای‌گذاری این وسایل از داروهای مخدر استفاده می‌گردد. در این مطالعه، اثر دو داروی مخدر رمی فتانیل و سوفتانیل بر روی سهولت جای‌گذاری دو نوع وسیله سوپراگلوטיک راه هوایی به همراه القای بیهوشی به وسیله پروپوفول مورد بررسی قرار گرفت.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه کارآزمایی بالینی، 200 بیمار که تحت بیهوشی عمومی قرار گرفتند به روش تصادفی بلوکه‌ای به چهارگروه تقسیم شدند. القاء بیهوشی با 2/5 میلی‌گرم بر کیلوگرم پروپوفول انجام و برای گروه اول از رمی فتانیل و ماسک حنجره‌ای، گروه دوم رمی فتانیل و اسلیپا، گروه سوم سوفتانیل و ماسک حنجره‌ای و گروه چهارم سوفتانیل و اسلیپا استفاده شد. میزان باز شدن فک، سهولت در جای‌گذاری وسیله سوپراگلوטיک، سرفه، گرفتگی حنجره، اوغ زدن، تعداد ضربان قلب و میزان فشار خون شریانی در یک، سه و پنج دقیقه بعد از جای‌گذاری وسیله سوپراگلوטיک ثبت شد. داده‌ها استفاده از نرم افزار آماری SPSS تجزیه و تحلیل شد.

**یافته‌ها:** بین میزان باز شدن دهان، راحتی جای‌گذاری وسیله سوپراگلوטיک، اوغ زدن، گرفتگی حنجره، سرفه و متغیرهای همودینامیک اندازه‌گیری شده در گروه‌های چهارگانه، هیچ اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.

**نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج مطالعه، برای کنترل راه هوایی با استفاده از وسایل سوپراگلوטיک، استفاده از ماسک حنجره‌ای یا اسلیپا در حضور رمی فتانیل یا سوفتانیل، ارجحیتی بر یکدیگر ندارند و باعث اختلال در همودینامیک بیمار نمی‌شوند.

**واژگان کلیدی:** بیهوشی عمومی، ماسک حنجره، رمی فتانیل، سوفتانیل

\*نویسنده مسئول: اراک، دانشگاه علوم پزشکی اراک، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه

Email: mehranwin@hotmail.com

## مقدمه

مهم‌ترین شاخص در فراهم کردن تنفس عملکردی در بیماران با بیهوشی عمومی، فراهم کردن راه هوایی مناسب می‌باشد (1). در سال‌های اخیر نیز تعدادی از تجهیزات سوپراگلوٹیک راه هوایی معرفی شده‌اند که تلاش همه آنها در جهت پیشنهاد جایگزینی آسان و موثر برای لوله گذاری داخل نای است (2). تجهیزات سوپراگلوٹیک راه هوایی، وسایلی می‌باشند که از قسمت بالای طناب‌های صوتی، بیمار را با گازهای بیهوشی و اکسیژن تهویه می‌نمایند. این وسایل برای بر طرف نمودن نقایص روش‌های لوله گذاری داخل نای به وجود آمده‌اند که این معایب شامل آسیب به بافت نرم، دندان‌ها، طناب‌های صوتی، حلق و نای، پاسخ همودینامیکی بیش از حد و سایر موارد می‌باشند. مزایای استفاده از تجهیزات سوپراگلوٹیک نیز شامل عدم نیاز به لارنگوسکوپی، تهاجم کمتر به مجرای تنفسی، تحمل بهتر توسط بیمار، سهولت در جایگذاری و سرفه کمتر می‌باشد (2). از انواع تجهیزات سوپراگلوٹیک راه هوایی، می‌توان به ماسک حنجره‌ای ( Laryngeal Mask ) و (Airway-LMA) Streamlined pharynx airway و liner (SLIPA) اشاره کرد.

تجهیزات سوپراگلوٹیک راه هوایی جایگزین بسیار پر طرفداری به جای لوله داخل نای، برای حفاظت راه‌های هوایی در بیمارانی هستند که عمل جراحی انتخابی می‌شوند و تحت بیهوشی عمومی قرار خواهند گرفت (3). جایگذاری موفق این وسایل نیازمند باز شدن کافی دهان و عمق کافی بیهوشی می‌باشد (4). برای نیل به این هدف متخصصان بیهوشی از دسته‌های دارویی متعددی استفاده می‌کنند.

پروپوفول دارویی است که به دلیل ایجاد شلی عضلانی (در عضله ماضغه) و شل شدن فک تحتانی (5، 6) و از بین بردن رفلکس‌های راه‌های هوایی (7) یکی از پر کاربردترین داروهای القا کننده بیهوشی برای جایگذاری وسایل سوپراگلوٹیک راه هوایی می‌باشد (8). استفاده از پروپوفول به تنهایی برای جایگذاری این وسایل می‌تواند منجر به وقایع ناخوشایندی مانند سرفه، اوغ زدن و گرفتگی

حنجره شود (9). برای بهبود بیشتر شرایط جایگذاری این وسایل تعدادی از داروهای کمکی مانند لیدوکائین، میدازولام، دوزهای کم شل کننده‌های عضلانی و مخدرها مورد استفاده قرار می‌گیرند (10-13). در این میان مخدرها داروهای مناسبی هستند که اغلب همراه پروپوفول استفاده می‌شوند (14). در مجموع، داروهای کمکی میزان موفقیت جایگذاری را به بیش از 90 درصد افزایش می‌دهند (15).

در میان مخدرها، سوفتانیل (Sufentanil) یک آنالوگ فتانیل است که تقریباً 5 تا 10 برابر اثر ضد دردی قوی تری از آن دارد. استفاده از این دارو در اتاق‌های عمل جراحی و مکان‌هایی است که تسکین درد برای زمان کوتاهی مد نظر می‌باشد. رمیفنتانیل (Remifentanil) نیز یک آگونیست انتخابی کوتاه اثر گیرنده مو ( $\mu$ ) است (4). استفاده از آن به همراه پروپوفول به میزان زیادی باعث سهولت در جایگذاری ماسک حنجره‌ای در مقایسه با پروپوفول به تنهایی می‌شود (16، 17). در حال حاضر استفاده از این مخدرها و همچنین نوع وسیله سوپراگلوٹیک راه هوایی، سلیقه‌ای می‌باشد لذا در این مطالعه، دو داروی مخدر فوق و اثر آنها بر روی جایگذاری تجهیزات سوپراگلوٹیک راه هوایی به همراه القای بیهوشی به وسیله پروپوفول مورد بررسی قرار گرفت.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه که به روش کارآزمایی بالینی از فروردین سال 90 تا مهر سال 90 انجام شد کلیه بیمارانی که کاندید عمل جراحی انتخابی در بیمارستان‌های ولی عصر (عج)، امیر المومنین (ع) و امیر کبیر شهر اراک بودند و تحت بیهوشی عمومی قرار گرفتند، وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود شامل عدم وجود بی‌ثباتی همودینامیک، عدم وجود سابقه مشکل زمینه‌ای قلبی و تنفسی، عدم نیاز به کنترل راه هوایی به وسیله لوله گذاری داخل نای و همچنین عدم نیاز به تغییر وضعیت در حین عمل جراحی بودند. این مطالعه توسط کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی اراک با شماره 1-107-90 تصویب شد و در کلیه مراحل تحقیق، مفاد بیانیه هلسینکی و بخش نامه‌های کمیته

اخلاق پزشکی وزارت بهداشت و درمان، رعایت گردید. این مقاله با شماره IRCT201110027686N1 در پایگاه ثبت اطلاعات بالینی ایران ثبت شد.

پس از کسب رضایت آگاهانه، بیماران بر اساس طراحی بلوک‌های به صورت تصادفی به چهار گروه تقسیم شدند. گروه اول شامل بیمارانی بود که به همراه پروپوفول، رمی فنتانیل دریافت کردند و برای کنترل راه هوایی آنها از ماسک حنجره‌ای (محصول شرکت EXEL INT ساخت اتحادیه اروپا) استفاده شد، گروه دوم شامل بیمارانی بود که به همراه پروپوفول، رمی فنتانیل دریافت کردند و برای کنترل راه هوایی آنها از اسلیپا (SLIPA) -ساخت کشور چین) استفاده شد. گروه سوم شامل بیمارانی بود که به همراه پروپوفول، سوفنتانیل دریافت کردند و برای کنترل راه هوایی آنها از ماسک حنجره‌ای استفاده شد. گروه چهارم شامل بیمارانی بود که به همراه پروپوفول، سوفنتانیل دریافت کردند و برای کنترل راه هوایی آنها از اسلیپا استفاده شد. میزان فشار خون و تعداد ضربان قلب بیماران در ابتدای ورود سنجیده شد. بعد از ایجاد راه وریدی بیماران به مدت دو دقیقه اکسیژن 100 درصد تنفس نمودند و بر حسب گروه‌ها سوفنتانیل را با دوز 0/15 میکروگرم بر کیلوگرم و رمی فنتانیل را با دوز 1 میکروگرم بر کیلوگرم دریافت کردند و بعد از 30 ثانیه، القای بیهوشی برای تمامی بیماران با استفاده از دوز 2/5 میلی‌گرم بر کیلوگرم پروپوفول انجام شد. در نهایت بر اساس گروه بندی‌ها، برای هر یک از بیماران راه هوایی با استفاده از اسلیپا یا ماسک حنجره ای ایجاد شد. سپس میزان باز شدن فک با سه درجه کامل، ناقص، غیرممکن و سهولت در جایگذاری وسیله سوپرا گلو تیک به صورت؛ آسان، سخت و غیر ممکن و سرفه، لارنگواسپاسم و رفلکس گگگ به صورت نداشتن، کم و زیاد اندازه گیری

شدند. تعداد ضربان قلب و میزان فشار خون شریانی در دقایق یک و سه و پنج بعد از جایگذاری وسیله سوپرا گلو تیک ثبت شد. در کل مراحل تحقیق بیماران و معجری مسئول ثبت داده‌ها از نوع داروهای تزریقی بی‌اطلاع بودند. داده‌ها به وسیله آزمون‌های مقایسه میانگین و آزمون مجذور کای با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه 19 آنالیز شدند.

### یافته‌ها

با احتساب معیارهای ورود و خروج، تعداد 200 بیمار وارد مطالعه شدند که هر گروه شامل 50 بیمار بود. تعداد 105 بیمار مرد و 94 بیمار زن بود. میانگین سنی بیماران مرد برابر با  $51/06 \pm 15/75$  سال و میانگین سنی زنان برابر با  $51/49 \pm 16/73$  سال بود. میانگین سنی گروه اول برابر با  $50/02 \pm 15/58$  سال و میانگین سنی گروه دوم برابر با  $50 \pm 16/56$  سال و میانگین سنی گروه سوم برابر با  $51/76 \pm 16/53$  سال و گروه چهارم برابر با  $53 \pm 16/05$  سال بود که از لحاظ میانگین سنی گروه‌ها تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند.

میانگین فشار خون و تعداد ضربان قلب در حالت پایه و در طی 5 دقیقه اول، در گروه‌های چهارگانه با یکدیگر مقایسه شدند و هیچ اختلاف معنی‌داری بین تعداد ضربان قلب و میزان فشار خون در گروه‌ها مشاهده نشد (جدول 1-3).

هم‌چنین متغیرهای میزان باز شدن دهان، راحتی جایگذاری وسیله سوپرا گلو تیک، رفلکس گگگ، اسپاسم حنجره، سرفه در گروه‌های چهارگانه بر اساس نوع ماده مخدر مورد استفاده با یکدیگر مقایسه شدند که اختلاف معنی‌داری بین گروه‌ها مشاهده نشد (جدول 4).

جدول 1. میانگین تعداد ضربان قلب در حالت پایه و یک، سه و پنج دقیقه بعد از القای بیهوشی

ضربان قلب	حالت پایه	دقیقه اول	دقیقه سوم	دقیقه پنجم
گروه اول	80/32±14/51	75/08±13/65	67/62±11/91	65/16±12/20
گروه دوم	80/48±17/58	74/10±13/66	67/24±12/34	64±11
گروه سوم	77/94±14/01	70/78±13/11	63/70±12/53	62/54±11/68
گروه چهارم	78/16±14/18	73/18±11/56	66/32±11/58	63/86±11/99

جدول 2. میانگین تعداد میزان فشار خون سیستول در حالت پایه و یک، سه و پنج دقیقه بعد از القای بیهوشی

فشار خون سیستول	حالت پایه	دقیقه اول	دقیقه سوم	دقیقه پنجم
گروه اول	136/26±17/44	121/76±21/68	117/46±18/30	119/44±20/41
گروه دوم	136/60±18/01	122/04±20/77	116/38±16/89	113/34±16/74
گروه سوم	141/04±22/45	119/58±25/46	115/44±20/34	113/82±15/71
گروه چهارم	137/70±18/40	127/96±21/05	119/14±16/74	116/12±18/83

جدول 3. میانگین تعداد میزان فشار خون دیاستول در حالت پایه و یک، سه و پنج دقیقه بعد از القای بیهوشی

فشار خون دیاستول	حالت پایه	دقیقه اول	دقیقه سوم	دقیقه پنجم
گروه اول	80/98±9/99	71/42±11/65	69/66±11/61	70/54±9/68
گروه دوم	81/38±9/71	72/60±10/04	68/04±9/66	68/06±8/93
گروه سوم	81/32±12/64	71/26±11/33	68/54±8/33	69/26±7/19
گروه چهارم	79/76±9/77	75/30±11/50	70/34±9/07	68/54±9/17

جدول 4. مقایسه پارامترهای تعداد میزان باز شدن دهان، راحتی جایگذاری وسیله سوپراگلوتیک، رفلکس گگ، اسپاسم حنجره، سرفه در گروه های چهارگانه بر اساس نوع داروی مخدر دریافتی

متغیرها	نوع وسیله سوپراگلوتیک	رمی فنتانیل			سوفتانیل			p
		1	2	3	1	2	3	
باز شدن دهان	ماسک حنجره	42	8	-	43	7	-	0/7
راحتی جایگذاری	اسلیپا	42	8	0	44	5	1	0/41
وسيله سوپراگلوتیک	ماسک حنجره	41	9	-	40	9	-	0/6
رفلکس گگ	اسلیپا	38	9	1	39	7	2	0/7
اسپاسم حنجره	ماسک حنجره	46	1	-	48	0	-	0/3
سرفه	اسلیپا	48	0	-	46	1	-	0/3
	ماسک حنجره	49	1	-	50	0	-	0/3
	اسلیپا	49	1	-	50	0	-	0/3
	ماسک حنجره	48	2	0	49	0	1	0/22
	اسلیپا	49	1	-	49	1	-	1

## بحث

پروپوفول به تنهایی می تواند باعث ایجاد حوادثی مانند اوغ زدن (رفلکس گگ) و سرفه شود که این حوادث می توانند باعث جابجایی وسیله سوپراگلوتیک شود و جایگذاری تروماتیک این وسایل می تواند باعث ایجاد عوارضی مانند درد گلو بعد از عمل شود (7، 10، 18). به دلیل اثر هم افزایی که مخدرها با پروپوفول در سرکوب واکنش های ناخواسته راه هوایی دارند (19) به نظر می رسد استفاده از این داروها در همراهی با پروپوفول امری منطقی باشد. فنتانیل به طور معمول به عنوان داروی کمکی سرکوب رفلکس های راه هوایی استفاده می شود. در مطالعه ای که چیم و همکاران در سال 2000 انجام دادند به این نتیجه رسیدند که اوغ زدن و

نتایج مطالعه نشان داد که جایگذاری ماسک حنجره ای یا اسلیپا با استفاده از روش القای بیهوشی به وسیله تزریق داخل وریدی 2/5 میلی گرم بر کیلوگرم پروپوفول در حضور رمی فنتانیل یا سوفتانیل عوارض جانبی ناچیزی دارد و باعث اختلال در همودینامیک بیمار نمی شود. هم چنین در این مطالعه موردی از شکست در جایگذاری وسیله سوپراگلوتیک مشاهده نشد.

برای جایگذاری راحت وسایل کنترل راه هوایی سوپرا گلوتیک نیاز به سرکوب کافی واکنش های راه هوایی می باشد. مطالعات نشان داده اند که استفاده از

مورد استفاده رمی فنتانیل بوده و در مطالعه پوری از فنتانیل استفاده شده است.

### نتیجه گیری

بر اساس این مطالعه مشاهده شد که جهت جایگذاری وسایل سوپراگلوتیک راه هوایی بدون ارتباط با نوع وسیله، استفاده از مخدرهای کوتاه اثر در همراهی با پروپوفول جهت القاء بیهوشی می تواند به طور موثری باعث کاهش رفلکس های ناخوشایند راه هوایی شود و هم چنین به طور موثری میزان موفقیت جایگذاری این وسایل را افزایش می دهد.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه حاصل طرح تحقیقاتی مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک تحت عنوان «مقایسه اثر سوفنتانیل و رمی فنتانیل در همراهی با پروپوفول در راحتی استفاده از وسایل سوپراگلوتیک کنترل راه هوایی» می باشد که بدین وسیله از زحمات همه همکاران محترم آن معاونت و شورای محترم پژوهشی و جناب آقای دکتر آشتیانی معاونت محترم آموزشی و پژوهشی تشکر و قدردانی می نمایم. هم چنین از کلیه تکنسین های بیهوشی بیمارستان های ولیعصر (عج) و امیرکبیر و امیرالمومنین (ع) که ما را در اجرای این طرح یاری فرمودند تشکر و قدردانی می نمایم.

### منابع

1. Sinha P, Misra S. Supraglottic airway devices other than laryngeal mask airway and its prototypes. *Indian J Anaesth.* 2005;49(4): 281-92.
2. Vaida SJ, Gaitini D, Ben-David B, Somri M, Hagberg CA, Gaitini LA. A new supraglottic airway, the Elisha Airway Device: a preliminary study. *Anesth Analg.* 2004; 99(1): 124-7.
3. Acalovschi I, Miclescu A, Bugov L. The effects of propofol on laryngeal reactivity and the haemodynamic response to laryngeal mask insertion. *Eur J Anaesthesiol.* 1995;12(4):351-6.
4. Bouvet L, Da-Col X, Rimmelé T, Allaouchiche B, Chassard D, Boselli E. Optimal remifentanil dose for laryngeal mask airway insertion when co-administered with a single

حرکات غیرطبیعی در گروه استفاده کننده از فنتانیل در مقایسه با گروه کنترل کمتر بود ولی سهولت و موفقیت جایگذاری ماسک حنجره ای در هر دو گروه شبیه به یکدیگر بود (20). انگ و همکاران پیشنهاد کرده اند که استفاده از مخدرهای کوتاه اثر باعث افزایش موفقیت جایگذاری ماسک حنجره می شود (14).

در مطالعاتی که تاکنون انجام شده است بیشتر به بررسی چند نوع داروی کمکی در همراهی با پروپوفول در جایگذاری ماسک حنجره ای (4، 9، 17، 22-20) و وسیله ای به نام COBRA پرداخته اند (23). ما در مطالعه خود علاوه بر مقایسه اثر دو نوع مخدر کوتاه اثر در راحتی جایگذاری و میزان رفلکس های راه هوایی در هنگام جایگذاری ماسک حنجره، این اثرات را با استفاده از وسیله سوپراگلوتیک دیگری به نام اسلیپا نیز سنجیده ایم. بر اساس یافته های ما استفاده از مخدرهای رمی فنتانیل یا سوفنتانیل به طور برابری باعث کاهش میزان رفلکس های ناخوشایند راه هوایی در هنگام جایگذاری وسایل سوپراگلوتیک راه هوایی می شوند. در مطالعه ای که توسط ال قتان و همکاران (2003) صورت گرفت، مشاهده گردید که استفاده از رمی فنتانیل و آلفنتانیل به طور برابری باعث راحتی جایگذاری ماسک حنجره می شود که با مطالعه ما نیز مطابقت دارد (9). بر اساس یافته های این مطالعه، بین استفاده از ماسک حنجره و اسلیپا نیز تفاوتی مشاهده نگردید ولی کیم و همکاران در مطالعه ای که در سال 2011 انجام داده بودند اعلام کردند که جایگذاری اسلیپا نیاز به 32 درصد عمق بیهوشی کمتری از ماسک حنجره دارد (24). هم چنین در مطالعه پوری و همکاران مشاهده شد که استفاده از اسلیپا در مقایسه با استفاده از ماسک حنجره باعث افزایش بیشتری در ضربان قلب می شود ولی جایگذاری هر دو وسیله به طور مشابهی باعث کاهش عمق بیهوشی می گردد (25). ما در مطالعه خود برخلاف دو مطالعه ذکر شده میزان راحتی جایگذاری را با استفاده از متغیرهای میزان باز شدن فک، سهولت در جایگذاری وسیله سوپرا گلوتیک، سرفه، لارنگواسپاسم و رفلکس گگک سنجیدیم، در حالی که این دو مطالعه عمق بیهوشی را سنجیده اند و هم چنین در مطالعه کیم (24)، مخدر

- standard dose of propofol. *Can J Anaesth.* 2010; 57(3): 222-9.
5. Taha S, Siddik-Sayyid S, Alameddine M, Wakim C, Dahabra C, Moussa A, et al. Propofol is superior to thiopental for intubation without muscle relaxants. *Can J Anaesth.* 2005;52(3):249-53.
  6. Batra YK, Al Qattan AR, Ali SS, Qureshi MI, Kuriakose D, Migahed A. Assessment of tracheal intubating conditions in children using remifentanil and propofol without muscle relaxant. *Paediatr Anaesth.* 2004;14(6):452-6.
  7. Scanlon P, Carey M, Power M, Kirby F. Patient response to laryngeal mask insertion after induction of anaesthesia with propofol or thiopentone. *Can J Anaesth.* 1993;40(9):816-8.
  8. Park HJ, Lee JR, Kim CS, Kim SD, Kim HS. Remifentanil halves the EC50 of propofol for successful insertion of the laryngeal mask airway and laryngeal tube in pediatric patients. *Anesth Analg.* 2007;105(1):57-61.
  9. Al-Qattan AR, Batra RYK, Ali SS, Ward VD, Bitar M, Taki O. Comparison of remifentanil and alfentanil in combination with propofol to facilitate laryngeal mask insertion. *Indian Journal of Anesthesia.* 2003;47(6):450-3.
  10. Stoneham MD, Bree SE, Sneyd JR. Facilitation of laryngeal mask insertion. Effects of lignocaine given intravenously before induction with propofol. *Anaesthesia.* 1995;50(5):464-6.
  11. Godsiff L, Magee L, Park GR. Propofol versus propofol with midazolam for laryngeal mask insertion. *Eur J Anaesthesiol Suppl.* 1995;12:35-40.
  12. Driver IK, Wiltshire S, Mills P, Lillywhite N, Howard-Griffin R. Midazolam co-induction and laryngeal mask insertion. *Anaesthesia.* 1996; 51(8):782-4.
  13. Chui PT, Cheam EW. The use of low-dose mivacurium to facilitate insertion of the laryngeal mask airway. *Anaesthesia.* 1998; 53(5): 491-5.
  14. Ang S, Cheong KF, Ng TI. Alfentanil co-induction for laryngeal mask insertion. *Anaesth Intensive Care.* 1999;27(2):175-8.
  15. Brimacombe J, Berry A. Insertion of the laryngeal mask airway--a prospective study of four techniques. *Anaesth Intensive Care.* 1993; 21(1): 89-92.
  16. Grewal K, Samssoon G. Facilitation of laryngeal mask airway insertion: effects of remifentanil administered before induction with target-controlled propofol infusion. *Anaesthesia.* 2001; 56(9):897-901.
  17. Lee MP, Kua JS, Chiu WK. The use of remifentanil to facilitate the insertion of the laryngeal mask airway. *Anesth Analg.* 2001; 93(2): 359-62, 3rd contents page.
  18. McKeating K, Bali IM, Dundee JW. The effects of thiopentone and propofol on upper airway integrity. *Anaesthesia.* 1988;43(8):638-40.
  19. Vuyk J, Engbers FH, Burm AG, Vletter AA, Griever GE, Olofsen E, et al. Pharmacodynamic interaction between propofol and alfentanil when given for induction of anesthesia. *Anesthesiology.* 1996;84(2):288-99.
  20. Cheam EW, Chui PT. Randomised double-blind comparison of fentanyl, mivacurium or placebo to facilitate laryngeal mask airway insertion. *Anaesthesia.* 2000;55(4):323-6.
  21. Goyagi T, Tanaka M, Nishikawa T. Fentanyl decreases propofol requirement for laryngeal mask airway insertion. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2003;47(6):771-4.
  22. Yazicioglu H, Muslu S, Yamak B, Erdemli O. Laryngeal mask airway insertion with remifentanil. *Acta Anaesthesiol Belg.* 2005; 56(2): 171-6.
  23. Jeon WJ, Kim KH, Suh JK, Cho SY. The use of remifentanil to facilitate the insertion of the Cobra perilaryngeal airway. *Anesth Analg.* 2009; 108(5):1505-9.
  24. Kim SH, Choi EM, Chang CH, Kim HK, Chung MH, Choi YR. Comparison of the effect-site concentrations of remifentanil for Streamlined Liner of the Pharynx Airway (SLIPA) versus laryngeal mask airway SoftSeal™ insertion during target-controlled infusion of propofol. *Anaesth Intensive Care.* 2011; 39(4): 611-7.
  25. Puri GD, Hegde HV, Jayant A, Bhukal I. Haemodynamic and Bispectral index response to insertion of the Streamlined Liner of the Pharynx Airway (SLIPA): comparison with the laryngeal mask airway. *Anaesth Intensive Care.* 2008; 36(3):404-10.