



بررسی اثر پرکردن کاف لوله تراشه با لیدوکائین ۴٪ بر فراوانی سرفه، زور زدن و لارنگواسپاسم، هنگام خروج از بیهوشی عمومی

دکتر سیدمصطفی علوی^۱، دکتر مازیار محجوبی فرد^۲، دکتر عبدالله پناهی پور^۳

Title: The Effect of Intracuff Lidocaine on Cough, Bucking and Laryngospasm During Emergence from General Anesthesia

Author(s): S.M. Alavi, MD; M. Mahjoobi Fard, MD; A. Panahipour, MD

ABSTRACT

Post extubation cough and laryngospasm and also bucking (straining) during emergence from anesthesia can be associated with hemodynamic changes in arterial oxygen saturation (SPao₂). Recent studies have revealed that Lidocaine can diffuse across endotracheal cuff membrane and alkalization and warming of Lidocaine can increase this capability.

We decided to determine whether inflating the "SUPA" endotracheal tube's cuff with lidocaine could create a reservoir of local anesthetic, which might diffuse across the cuff membrane to anesthetize the mucosa thus attenuating stimulation during extubation.

A total of 120 patients undergoing elective surgery were enrolled in a double blind randomized clinical trial, and occurrence of cough, bucking and laryngospasm noted were in four groups with endotracheal tube cuffs inflated with air, lidocaine 4%, alkalized lidocaine 4%. Data were analyzed with SPSS windows with chi test and fisher test. There was no difference in study data between air and saline and so between lidocaine 4% and alkalized lidocaine 4% group. Inflation of cuff with lidocaine was associated with significant decrease in occurrence of coughing and bucking compared to air and saline groups. There was no case of laryngospasm in lidocaine groups. Inflation of the "SUPA" Endotracheal tube cuff with lidocaine can significantly decrease occurrence of coughing, straining and probably laryngospasm after extubation.

Key words: SUPA endotracheal tube, Intra cuff Lidocaine, General Anesthesia, Cough, Buck, Laryngospasm.

چکیده

سرفه و لارنگواسپاسم در پی خارج کردن لوله تراشه و نیز زور زدن هنگام خروج از بیهوشی، می‌تواند با تغییرات همودینامیک، افزایش فشار داخل جمجمه، افزایش فشار داخل چشم و افت اکسیژن‌رسانی شریانی همراه شوند. انتشار لیدوکائین از ورای کاف لوله تراشه‌های از جنس پی‌وی‌سی در مطالعات اخیر گزارش شده است. در ضمن نشان داده شده که قلیایی کردن لیدوکائین می‌تواند باعث افزایش نشت آن از ورای کاف گردد. (۱)

هدف از این مطالعه پاسخ به این پرسش بود که آیا پرکردن کاف لوله تراشه رایج «سوپا» با لیدوکائین ۴٪ قلیایی شده، می‌تواند با نشت دارو از جدار کاف و ایجاد بی‌حسی مخاط باعث کاهش تحریک و واکنش هنگام خروج از بیهوشی عمومی همراه شود. (۲)

در این بررسی که به صورت کارآزمایی بالینی کنترل‌شده و به روش دوسوکور و بر روی ۱۲۰ بیمار ASA کلاس ۱ و ۲ تحت جراحی‌های انتخابی پریفرال انجام شد، رخداد سرفه و زور زدن در پی خارج کردن لوله تراشه در گروه‌های چهارگانه و سی نفره کنترل، (هوا «A» نرمال سالین «S») و مورد (لیدوکائین ۴٪ «L» و لیدوکائین ۴٪ قلیایی شده «AL») مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌ها با استفاده از اس‌پی‌اس و توسط تست فیشر و کای اسکوار تست با شرط معنی‌دار بودن تفاوت‌ها در صورت $p < 0.05$ تحت آنالیز قرار گرفتند.

تفاوتی در یافته‌ها بین دو گروه شاهد (نرمال سالین و هوا) و نیز بین دو گروه مورد (لیدوکائین ۴٪ و لیدوکائین ۴٪ قلیایی شده) مشاهده نشد، اما استفاده از لیدوکائین ۴٪ و لیدوکائین ۴٪ قلیایی شده با کاهش وقوع سرفه و زور زدن نسبت به دو گروه شاهد همراه شد. در گروه AL، L، موردی از لارنگواسپاسم مشاهده نشد.

نتیجه اینکه پرکردن کاف لوله تراشه، سوپا با لیدوکائین ۴٪ و لیدوکائین ۴٪ آلکالینیزه می‌تواند باعث کاهش وقوع سرفه و زور زدن و احتمالاً کاهش لارنگواسپاسم پس از خارج کردن لوله تراشه و هنگام خروج از بیهوشی عمومی شود.

● **کل واژگان:** بیهوشی عمومی، لوله تراشه سوپا، لیدوکائین داخل کاف، سرفه، لارنگواسپاسم.

مقدمه

اکسیژناسیون شریانی، افزایش فشار داخل جمجمه و داخل چشمی، ایسکمی میوکارد و نیز تغییرات وسیعی در تعداد ضربان قلب و فشار خون. برای جلوگیری از پاسخ‌های مزبور یا سرکوب آنها از روش‌های متعددی شامل استفاده از نازکوتیک‌ها،^(۴) بتابلوکرها^(۵) سدیم نیتروپروساید،^(۶) داروهای بی‌حسی موضعی مانند لیدوکائین وریدی،^(۷) و نیز داروی توپیکال (ژل، اسپری، مایع) استفاده شده است.^(۸) در

لوله‌گذاری داخل تراشه روش رایجی است که به منظور حفظ راه هوایی در حین اقدامات جراحی تحت بیهوشی عمومی به کار می‌رود. لوله‌گذاری داخل تراشه هنگامی به خوبی تحیل می‌شود که بیمار تحت تأثیر داروهای بیهوشی یا فلج‌کننده‌های عضلانی لوله‌گذاری شود. هنگام خروج از بیهوشی عمومی، وجود لوله در داخل تراشه می‌تواند به عنوان یک جسم خارجی باعث تحریک راه هوایی بیمار شده و واکنش‌هایی نسبت به وجود لوله ایجاد کند. واکنش‌های مزبور موارد زیر را شامل می‌شود: سرفه،^۱ زور زدن،^۲ اسپاسم برونش،^۳ اسپاسم لارنکس،^۴ کاهش

- 1- Cough
- 2- Buck-Strain
- 3- Bronchospasm
- 4- Laryngospasm

سنی ۶۰-۱۸ ساله و با ASA^۲ کلاس یک و دو که کاندیدای جراحی انتخابی ارتوپدی بودند. در وضعیت خوابیده به پشت مورد مطالعه قرار گرفتند.

افراد معتاد، سیگاری، مبتلایان به عفونت فعال راه هوایی یا دارای سابقه جراحی و پاتولوژی تراشه و حنجره، و یا بیماران در ریسک آسپیراسیون محتویات معده (چاقی، حاملگی، جراحی اورژانس، آسیت، هرنی هیاتال، لوله بینی - معدی) و نیز موارد مبتلا به آسم و یا هر مشکل در راه هوایی فوقانی و مبتلایان به افزایش و یا در ریسک افزایش فشار داخل جمجمه‌ای و فشار داخل چشمی، در مطالعه وارد نشدند.

به علت عدم تأثیر جنسیت، بیماران صرف نظر از جنس، در ۴ گروه ۳۰ نفره و بر اساس پر شدن کاف لوله تراشه با هوا (A)، نرمال سالین (S)، لیدوکائین ۴٪ (L) و لیدوکائین ۴٪ قلیایی شده (AL) تحت مطالعه قرار گرفتند. به کلیه بیماران در ویزیت قبل از عمل به عنوان پیش دارو ۵ میلی گرم دیازپام و ۱۵۰ میلی گرم رانیتیدین برای مصرف در ساعت ۹ آن شب و ساعت ۶ صبح روز عمل تجویز گردید. کلیه بیماران پس از پره اکسیژناسیون با اکسیژن ۱۰۰٪ و تجویز ۱/۵ میکروگرم / کیلوگرم فنتانیل، به روش معمول و با تجویز ۴ میلی گرم / کیلوگرم نسدونال و ۱/۵ میلی گرم / کیلوگرم ساکسنیل کولین بالوله تراشه سوپالوله گذاری شدند. از لوله تراشه شماره ۷/۵ برای خانم‌ها و شماره ۸/۵ برای آقایان استفاده شد و کاف لوله تراشه به اندازه‌ای پر شد که هیچ‌گونه نشت هوایی از اطراف کاف در فشار مثبت ۲۰ سانتی متر آب، قابل شنود نباشد. سرنگ‌ها از قبل و توسط یک تکنسین بیهوشی که در مطالعه دخیل نبود پر و شماره گذاری و پوشش بندی شده بودند.

نگه‌داری بیهوشی در کلیه موارد با ۱-۱/۵ میکروگرم / کیلوگرم فنتانیل و ۱/۵-۰/۵٪ هالوتان و نسبت نیتروس

مورد تأثیر لیدوکائین وریدی بر جلوگیری از لارنگواسپاسم نتایج ضد و نقیضی به دست آمده و مشخص شده است که لیدوکائین وریدی قادر نیست تا به طور کامل در جلوگیری از واکنش هنگام خروج از بیهوشی عمومی مؤثر باشد. (۹ و ۱۰) در ضمن تأثیر داروهای تجویز شده به صورت موضعی، محدود به زمان کوتاهی پس از تجویز بوده و از طریق مخاط تراشه جذب حوهند شد. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که لیدوکائین ۴٪ داخل کاف می‌تواند از وراء غشاء کاف انتشار یابد و کاف لوله تراشه می‌تواند به عنوان یک منبع ذخیره برای حفظ و انتشار دارو و در نتیجه ایجاد بی‌حسی در مخاط زیر کاف به کار رود. توانایی لیدوکائین در عبور از کاف به غلظت لیدوکائین تجویزی و زمان جراحی بستگی دارد و در ضمن قلیایی کردن لیدوکائین می‌تواند باعث افزایش ۶۳ برابر و قلیایی کردن لیدوکائین به همراه گرم کردن آن باعث ۱۱۸ برابر افزایش در انتشار آن از وراء کاف شود. در مسیر تعمیم مطالعات مورد اشاره در این مطالعه، اثرات بالقوه پُرکردن کاف تراشه سوپا^۱ با لیدوکائین ۴٪ و لیدوکائین ۴٪ قلیایی شده با درجه حرارت اتاق، در مقایسه با پُرکردن کاف آن با هوا یا نرمال سالین مورد بررسی قرار گرفته است. اساس مطالعه بر این مطلب استوار است که پر کردن کاف لوله تراشه با لیدوکائین می‌تواند به علت انتشار دارو از وراء غشاء کاف، باعث بی‌حسی مخاط تراشه شده و در نتیجه به کاهش موارد سرفه و سایر واکنش‌های هنگام خروج از بیهوشی عمومی منجر شود. ضمناً اثرات استفاده از نرمال سالین در مقایسه با هوا و لیدوکائین ۴٪ در مقایسه با لیدوکائین ۴٪ قلیایی شده بر واکنش هنگام خروج از بیهوشی ارزیابی گردیده است.

روش کار

این مطالعه به صورت آینده‌نگر، دوسو کور و تحت کارآزمایی بالینی کنترل شده بر روی ۱۲۰ بیمار تحت اعمال جراحی عمومی و ارتوپدی انجام گردید. بیماران در گروه

1- SUPA

2- American Society of Anesthesiologists

با افزودن ۱ سی‌سی بی‌کربنات به هر ۴ سی‌سی لیدوکائین ۵٪، لیدوکائین ۴٪ قلیایی شده تهیه شد.

نتایج

فراوانی زور زدن و لارنگواسپاسم بر حسب تعداد و درصد موارد گروه مورد مطالعه و نتیجه آنالیز با تست فیشر، و تست کای اسکوار ۲، در جداول شماره ۳ و ۲ و ۱ و نمودار شماره ۱، آمده است.

با توجه به مندرجات جداول و نمودار مزبور، اگرچه وقوع موارد سرفه و زور زدن و لارنگواسپاسم در گروه نرمال سالین (S) نسبت به گروه هوا (A) کمتر بود، اما تفاوت آنها از نظر آماری معنی‌دار نیست (به ترتیب ۵۰۰۰۰/۰ و ۷۹۰۶۰/۰ $p=$). وقوع سرفه در گروه‌های لیدوکائین (L) و لیدوکائین قلیایی شده (AL) برابر و وقوع زور زدن در گروه L بیش از گروه AL بود، اما تفاوت آنها از نظر آماری معنی‌دار نبود (به ترتیب ۷۵۴۲۴/۰ و ۱۷۶۶۳/۰ $P=$).

وقوع سرفه و زور زدن هر دو گروه L، AL نسبت به گروه‌های شاهد (S، A) به‌طور قابل توجهی کمتر و از نظر آماری معنی‌دار بوده است. در ضمن در گروه‌های کنترل (L، AL) موردی از لارنگواسپاسم رخ نداد.

بحث

دستیابی به تکنیک مناسبی که علاوه بر حفظ راه هوایی و واکنش‌های محافظتی آن امکان تحمل لوله تراشه را در هنگام خروج از بیهوشی عمومی فراهم آورد و نیز از موارد سرفه، زور زدن و لارنگواسپاسم و گلودرد پس از خارج کردن لوله تراشه محافظت به‌عمل آورد و یا باعث کاهش قابل توجه موارد مزبور گردد، می‌تواند دستاوردی ایده‌آل باشد. تاکنون از روش‌های مختلف فارماکولوژیک و غیر فارماکولوژیک برای ممانعت از تغییرات همودینامیک و سایر عوارض خارج کردن لوله تراشه استفاده شده است.^(۱۱)

اکساید به‌اکسیژن برابر برقرار شد و بیماران توسط ونتیلاتور در اگر تحت تهویه مکانیکی با حجم ثابت ۱۰-۸ میلی‌لیتر / کیلوگرم قرار گرفتند. جهت حفظ شلی عضلانی در حین عمل از آتراکوریوم استفاده شد. بیهوشی تا زمان آخرین بخیه جراحی با ترکیب مزبور حفظ شد و سپس اثر داروی شل‌کننده عضلانی با روش مرسوم و با تجویز نئوستیگمین و آتروپین خشی و فارنکس به‌آهستگی ساکشن گردید. در این زمان جریان نیتروس اکساید و هالوتان قطع بوده و اکسیژن ۱۰۰٪ با حجم ۸-۶ لیتر / دقیقه تجویز می‌شد. تنفس مکانیکی تا زمان برقراری واکنش و یا تنفس خودبه‌خودی ادامه یافت. خارج کردن لوله زمانی انجام شد که کلیه معیارهای زیر وجود داشتند:

تنفس مناسب خودبه‌خود، اطاعت از دستورات گفتاری (باز کردن چشم، بالا آوردن سر به مدت ۵ ثانیه و مشت کردن دست) و یا انجام حرکات هدفمند و نیز در شرایطی که غلظت گاز بیهوشی بازدمی کمتر از ۲٪ بود. پس از برقراری شرایط فوق، یک ناظر مستقل، دستیار بیهوشی، که در بیهوشی دخیل نبود، بیمار را از نظر وقوع سرفه، زور زدن و لارنگواسپاسم مورد نظارت قرار می‌داد. به‌علت پوشانده شدن سرنگ و بالشک خارجی لوله تراشه با پوشش، نوع ماده داخل کاف توسط ناظر مشخص نبود. در نهایت با توجه به اطلاعات به‌دست آمده و ثبت مشاهدات و یافته‌ها در فرم جمع‌آوری اطلاعات بیماران، یافته‌ها توسط نرم‌افزار اس‌پی‌اس، کای اسکوار، تست فیشر و با شرط معنی‌دار بودن تفاوت‌ها در صورت $p < 0.05$ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

با توجه به فرمول:

$$C = \frac{C_2 P_1 + C_1 P_2}{P_1 + P_2}$$

C = غلظت مورد نیاز، V_1 = حجم داروی اولیه، C_1 = غلظت داروی اولیه، P_2 = حجم محلول رقیق‌کننده، C_2 = غلظت داروی اولیه در رقیق‌کننده؛ با افزودن ۱ سی‌سی نرمال سالین به هر ۴ سی‌سی لیدوکائین ۵٪، مقدار ۵ سی‌سی لیدوکائین ۴٪ تهیه شد.

جدول شماره ۱: توزیع فراوانی سرفه، زور زدن و لارنگواسپاسم در بیماران گروه هوا (A) در مقایسه با نرمال سالین (S) لیدوکائین (L) و لیدوکائین قلبیایی شده (AL):

میزان معنی داری	درصد موارد	تعداد موارد	گروه	رخداد
۰/۷۹۰۶۰	۴۰	۱۲	A	سرفه
	۳۶	۱۱	S	
۰/۷۹۰۶۰	۴۰	۱۲	A	زور زدن
	۳۶	۱۱	S	
۰/۵۰۰۰۰	۶/۶	۲	A	لارنگواسپاسم
	۳/۳	۱	S	
۰/۰۰۰۰۵۷	۴۰	۱۲	A	سرفه
	۳/۳	۱	L	
۰/۰۱۹۵۲	۴۰	۱۲	A	زور زدن
	۱۳/۳	۴	L	
۰/۲۴۵۷۶	۶/۶	۲	A	لارنگواسپاسم
	۰	۰	L	
۰/۰۰۰۰۵۷	۴۰	۱۲	A	سرفه
	۳/۳	۱	AL	
۰/۰۰۰۰۵۷	۴۰	۱۲	A	زور زدن
	۳/۳	۱	AL	
۰/۲۴۵۷۶	۶/۶	۲	A	لارنگواسپاسم
	۰	۰	AI	

در مقایسه با آغشته کردن کاف لوله با نرمال سالین، لیدوکائین ۲٪ و اسپیری لیدوکائین همراه بوده است.^(۱۳)

در این مطالعه علت استفاده از ۲ گروه شاهد و مقایسه آنها با هم و نیز با گروه‌های کنترل این بود که به نظر می‌رسید ممکن است تفاوت‌هایی به علت وجود مایع به جای هوا در کاف لوله تراشه مشاهده شود. سالین مانند هوا تحت بیهوشی

در مطالعات اخیر مشخص شده است که لیدوکائین قادر به عبور از کاف لوله‌های تراشه از جنس پی‌وی‌سی^۱ است. نشست لیدوکائین ۴٪ پس از مدت ۶۰ دقیقه از جدار کاف افزایش می‌یابد. گرم کردن و قلبیایی کردن لیدوکائین باعث افزایش عبور آن از جدار کاف خواهد شد.^(۱۲) در یک بررسی عبور لیدوکائین از وراء کاف مانند لیدوکائین وریدی با کاهش گلودرد و دفعات سرفه پس از خارج کردن لوله تراشه

جدول شماره ۲: توزیع فراوانی سرفه، زور زدن و لارنگواسپاسم در بیماران گروه نرمال سالیین (S) در مقایسه با لیدوکائین (L) و لیدوکائین قلیایی شده (AL)

میزان معنی داری	درصد موارد	تعداد موارد	گروه	رخداد
۰/۰۰۱۲۵	۳۶	۱۱	S	سرفه
	۳/۳	۱	L	
۰/۰۳۶۸۹	۳۶	۱۱	S	زور زدن
	۱۳/۳	۴	L	
۰/۵۰۰۰۰	۳/۳	۱	S	لارنگواسپاسم
	۰	۰	L	
۰/۰۰۰۱۲۵	۳۶	۱۱	S	سرفه
	۳/۳	۱	AL	
۰/۰۰۱۲۵	۳۶	۱	S	زور زدن
	۳/۳	۱۱	AL	
۰/۵۰۰۰۰	۳/۳	۱	S	لارنگواسپاسم
	۰	۰	AL	

جدول شماره ۳: توزیع فراوانی سرفه، زور زدن و لارنگواسپاسم در بیماران گروه لیدوکائین ۴٪ (L) در مقایسه با لیدوکائین ۴٪ قلیایی شده (AL)

میزان معنی داری	درصد موارد	تعداد موارد	گروه	رخداد
۰/۶۶۳/۱۷	۳/۳	۱	L	سرفه
	۳/۳	۱	AL	
۰/۷۵۴۲۴	۱۳/۳	۴	L	زور زدن
	۳/۳	۱	AL	

مایع صرف در کاف لوله را بررسی کرد. در این مطالعه که ۴ گروه ۳۰ نفره در گروه‌های سنی ۶۰-۱۸ سال و با وزن ۸۰-۴۵ کیلوگرم و تحت جراحی

با نیتروس اکساید باعث افزایش حجم کاف لوله تراشه نخواهد شد. بنابراین با مقایسه آن با گروه‌های لیدوکائین قلیایی شده می‌توان اثر احتمالی ناشی از وجود

درجه حرارت ۳۸ درجه سانتیگراد تکرار گردد تا قابل تعمیم به گروه‌های بزرگ‌تر بالینی باشد.

مشکلات

در صورت پارگی کاف لوله تراشه امکان در معرض خطر قرار گرفتن بیماران با دوز نزدیک به مسمومیت و یا حتی مسمومیت دارویی وجود دارد، لذا کسب اطمینان از سالم بودن کاف لوله تراشه و مراقبت از فشار راه هوایی و بازبینی مکرر بالشتک خارجی لوله از نظر قوام و پر بودن آن توصیه می‌شود.

از آنجا که به علت باریک بودن لوله ارتباطی از بالشتک خارجی به کاف، پر و خالی کردن آن از مایع (نرمال سالین، دارو) به نسبت هوا، به کندی صورت می‌پذیرد، اقدامات احتیاطی جهت مقابله با عوارض احتمالی (کاهش اشباع اکسیژن، آسپیراسیون، اسپاسم و نیاز به لوله گذاری مجدد) باید مد نظر قرار گیرد.

عمومی انتخابی ارتوپدی با مدت زمان ۲۱۰-۷۰ دقیقه را شامل شد، تفاوت بارزی در موارد سرفه، زور زدن و لارنگواسپاسم بین دو گروه هوا و نرمال سالین و نیز لیدوکائین ۴٪ و لیدوکائین ۴٪ قلیایی شده مشاهده نشد، اما کاهش موارد سرفه و زور زدن در گروه‌های لیدوکائین و لیدوکائین ۴٪ قلیایی شده در مقایسه با گروه‌های هوا و نرمال سالین بارز بود. یعنی استفاده از لیدوکائین ۴٪ و لیدوکائین قلیایی شده در کاف لوله تراشه سوپا می‌تواند باعث کاهش قابل توجه موارد سرفه و زور زدن هنگام خروج از بیهوشی و پس از خارج کردن لوله تراشه شود. این روش تجویز دارو می‌تواند به همراه سایر روش‌ها، جهت کاهش واکنش هنگام خروج از بیهوشی عمومی که در آن از لوله تراشه «سوپا» استفاده شده باشد، مد نظر قرار گیرد.

در این مطالعه موردی از لارنگواسپاسم در پی استفاده از لیدوکائین داخل کاف مشاهده نشد.

پیشنهاد ما این است که مطالعه‌ای مشابه با استفاده از حجم نمونه بزرگ‌تر و با افزودن گروه لیدوکائین قلیایی شده ۴٪ و با

● References

1. Carl F., Henry P., John L.: The effects of intracuff lidocaine on endotracheal tube induced emergence after general anesthesia. *Anesth Analg* 2000. 91: 201-5
2. Bahk Jh., Lim YJ.: Use of intracuff lidocaine during general anesthesia. *Anesth Analg*. 2001 Apr; 92 (4): 1075.
3. Seherer R., Drcyer P., Jorch G.: Pulmonary edema due to partial upper airway obstruction in a child. *Intensive Care Med*. 1988 14 (16): 661-662
4. Martin D., Rosenberg H., Aukburg SJ.: Low dose fentanyl blunts circulatory responses to endotracheal intubation". *Anesth Analg*. 1982. 61. (8): 680-684

5. Manysson J. et al: Hemodynamic effects of pretreatment with metoprolol in hypertensive patients undergoing surgery. *Br J Anesth* 1986. 58 (3): 260
6. Stoelting PK.: Attenuation of blood pressure responses to laryngoscopy endotracheal intubation with nitroproside. *Anesth Analg* 1977. 58: 110-117.
7. Yukioka H., et al: Intravenous lidocaine as a suppressant of coughing during tracheal intubation. *Anesth Analg* 1985. 64 (12) 1184-1192
8. Artur A., Strummwasser T.A: Intratracheal aerosolized etidocaine to attenuation cardiovascular and cough reflex to laryngoscopy and intubation. *Ann Emerg Med* 1985-14 (11): 1069-1073
9. Bidwal AV., Rpgers CR.: Blood pressure and rate response to endotracheal extubation with and without priore injection of lidocaine. *Anesth* 1974.46: 315-6
10. Leech P., Barker G., Fiteh W.: Change in intracranial pressure and systemic arterial pressure during the termination of anesthesia chunks. *Anesth* 1974. 46: 315-6.
11. Marcus V., Thomas A., Richard Shelsky: The efficacy of topical lidocaine administered via the Malinckrodt Tube inattenuating straining and coughing anesthesia. *Anesth Analg*. 1994 32: 276-9
12. Estebi JP., Dollo J., Le Corre P., et al. Alkalinization of intracuff lidocaine improves endotracheal tube-induced emergence phenomena. *Anesth Analg*. 2002 Jan; 94 (1): 227-30,
13. Soltani HA., Aghadavoudi O.: The effect of different lidocaine application methods on postoperative cough and sore. *Throat J. Clin. Anesth* 2002. Feb; 14 (1) 15-8.