

# Comparing the complications of endotracheal intubation of flexible endotracheal tubes with conventional tracheal tubes

Mohammad Alipoor, MD  
Seyyed Hussain Zoghi, MSc  
Majid Razavi, MD

## ABSTRACT

**Introduction:** General anesthesia is usually required to insert an endotracheal tube into the trachea. In some patients or some conditions intubation is difficult and requires the use of assistive devices by an expert. Investigator of this study used his experience to make a flexible tracheal tube from P.V.C. which was easy to use. This study aimed to compare the complications of endotracheal intubation with common tracheal tube and flexible tube made by the researcher in this study.

**Materials and methods:** This research was a clinical trial study. A total of 128 patients candidate for elective general anesthesia were randomly assigned to intubate with common PVC tubes (n=53) or flexible tubes (n=76). The induction of anesthesia was similar for all the patients. Data were analyzed with SPSS software and  $P < 0.05$  was significant.

**Results:** There was no sore throat in 39 (%73/6) participants in control group and 55 (%72/6) subjects in study group; no significant difference was observed between the two groups ( $p=0.433$ ). Furthermore no significant difference was detected between groups regarding the incidence of cough. 42 patients (%79/2) of the control group and 69 patients (%90/8) of study group didn't have cough at different evaluation times after operation ( $p=0.272$ ). Neither of subjects developed hoarseness.

**Conclusions:** The tracheal tube designed by the researcher, in terms of performance efficiency and complications, is comparable with foreign available brands in the market. Besides it is more economic, easier to use and does not require accessory device.

**Keywords:** Flexible endotracheal tube, common, complications, intubation.

## بررسی مقایسه‌ای اثر لوله‌های تراشه‌ای قابل انعطاف جایگزین لوله‌های تراشه‌ای رایج بر عوارض ناشی از لوله‌گذاری

دکتر محمد علیپور

استادیار گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

سیدحسین ذوقی<sup>۱</sup>

کارشناس ارشد بیهوشی، بیمارستان امام رضا(ع) دانشگاه علوم پزشکی مشهد

دکتر مجید رضوی

استادیار گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

<sup>۱</sup>. نویسنده مسؤل: Zoghih1@mums.ac.ir

**مقدمه:** بیهوشی عمومی معمولاً نیازمند گذاشتن یک لوله مناسب داخل تراشه‌ای در داخل نای است. در بعضی بیماران و یا در شرایط خاصی انجام لوله‌گذاری مشکل بوده و نیاز به استفاده از وسایل کمکی توسط فرد ماهر است. پژوهشگران این مطالعه با استفاده از تجربیاتشان اقدام به ساختن لوله داخل تراشه قابل انعطافی از PVC کردند که روش استفاده آسان‌تری دارد. این مطالعه با هدف مقایسه عوارض ناشی از لوله‌گذاری با لوله تراشه‌ای رایج و لوله قابل انعطاف اختراعی توسط پژوهشگر این مطالعه انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی انجام گرفت. ۱۲۸ بیمار کاندید بیهوشی عمومی الکتیو به صورت تصادفی با لوله PVC رایج (۵۳=تعداد) یا لوله قابل انعطاف جدید (۷۶=تعداد) لوله‌گذاری شدند. همه بیماران به روش یکسان تحت القا بیهوشی قرار گرفتند. اطلاعات آماری با نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد.  $p < 0/05$  معنی‌دار در نظر گرفته شد.

نتایج: گلودرد در ۳۹ نفر (۷۳/۶٪) از گروه شاهد و ۵۵ نفر (۷۲/۶٪) از گروه مطالعه مشاهده نشد که تفاوت معناداری بین دو گروه نیست ( $p=0/433$ ). همچنین از نظر بروز سرفه بین بیماران دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد. ۴۲ نفر (۷۹/۲٪) از گروه شاهد و ۶۹ نفر (۹۰/۸٪) از گروه مطالعه دچار سرفه در ساعات مختلف ارزیابی بعد از عمل نشدند ( $p=0/272$ ). هیچ‌یک از افراد مورد مطالعه دچار خشونت صدا نشدند.

**بحث:** لوله تراشه قابل انعطاف اختراعی توسط پژوهشگر این طرح از نظر کارایی در انجام لوله‌گذاری و عوارض مشابه نمونه‌های خارجی رایج در بازار است ضمن اینکه از قیمت مناسب‌تر و روش استفاده آسان‌تر و عدم نیاز به وسایل جانبی مختلف برخوردار است.

**کلواژگان:** لوله تراشه قابل انعطاف، رایج، عوارض، لوله‌گذاری

## مقدمه

دشوار در فاصله زمانی ۱۹۹۳-۱۹۹۹ در مقایسه با بازه زمانی ۱۹۸۵-۱۹۹۲ روبه‌رو بوده است (۵). لوله‌گذاری تراشه در حالت اورژانس در بیماران با حال وخیم با فراوانی قابل توجه عوارضی مانند لوله‌گذاری مری، لوله‌گذاری اندووبرونشیال و اسپیراسیون همراه است (۴). راهنماهای عملی برای مدیریت راه‌های هوایی دشوار و کاهش عوارض توصیه شده‌اند (۶-۹) تلاش‌های فراوانی نیز توسط محققان و پژوهشگران در نقاط مختلف جهان برای مدیریت راه هوایی بیماران به طریق هر چه ساده‌تر و ایمن‌تر به انجام رسیده است که منجر به استفاده از وسایل مختلف از یک قطعه لوله تا ابزار پیشرفته‌ای همچون کامبی تیوب و لارنژیال ماسک شده است. اگرچه امروزه ماسک حنجره‌ای<sup>۱</sup> جایگاه خود را در اداره راه هوایی ارتقاء بخشیده، اما استفاده از

دشورای یا ناتوانی در مدیریت راه هوایی هنوز مهم‌ترین عامل منفرد ایجاد کننده موربیدیتی و مورتالیتی در بیماران تحت بیهوشی است (۱-۴). وقوع عوارض ناخواسته ریوی ناشی از تهویه به علت تهویه کافی با استفاده از تکنیک‌های جدید، استفاده از لوله‌گذاری مری و پایش بهتر بیمار با کاپنوگرافی و اکسی‌متری، بسیار کمتر شده است (۱). با وجود این لوله‌گذاری دشوار تراشه هنوز از علل اصلی آسیب بیمار ناشی از لوله‌گذاری است و علت سوم شایع حوادث مرتبط با ریه منجر به مرگ و آسیب مغز در آنالیز شکایات موجود در انجمن بیهوشی آمریکا است (۱). به علاوه در مقابل با فازهای دیگر بیهوشی (مراحل ضمن عمل، جداسازی تراشه و دوره ریکاوری) القاء بیهوشی با کاهش میزان شکایات ناشی از مدیریت راه هوایی

<sup>۱</sup> Laryngeal Mask Airway (LMA)

لارنگوسکپ و کاربرد لوله تراشه همچنان از وسایل بسیار ضروری در اداره راه هوایی است (۲).

برای انجام بیهوشی عمومی معمولاً گذاشتن لوله داخل تراشه الزامی است. بعضی اوقات انجام لوله‌گذاری مشکل و نیازمند وسایل کمکی مانند استیلت و غیره است. از طرفی در اطفال به ویژه نوزادان امکان استفاده از استیلت با سایز مناسب در شرایط لوله‌گذاری مشکل فراهم نیست. بخشی از قابلیت‌های مد نظر در لوله‌های داخل تراشه‌ای شامل توجه به جنس، سایز لوله، راحتی کاربرد بالینی به منظور اجرای صحیح تکنیک لوله‌گذاری، حداقل بودن لوازم جانبی مورد نیاز برای انجام لوله‌گذاری و حداقل بودن عوارض جانبی ناشی از به‌کارگیری این لوله‌ها است (۱۰).

لوله‌گذاری اندوتراکئال شامل مراحل یافتن مقصد (توسط لارنگوسکپی مستقیم یا روش غیرمستقیم تصویری یا وارد کردن کورکوورانه با LMA) همراه با جاگذاری لوله در تراشه است. نوع طراحی لوله تراشه بر روی این مراحل به طرق مختلف اثر می‌گذارد. افرادی که مسؤول لوله‌گذاری به ویژه در شرایط اورژانس هستند نیز باید به این مسائل توجه داشته تا مطمئن از موفقیت لوله‌گذاری در اولین اقدام شده و تعداد تلاش‌های ناموفق را کم کنند. تلاش‌های مکرر برای لوله‌گذاری سبب ایجاد ادم لارنژیال، خونریزی و از دست رفتن امکان تهویه با ماسک می‌شود (۱۱).

عوارض شایع شناخته شده هنگام استفاده از لوله داخل تراشه‌ای شامل گلودرد، خشونت صدا و سرفه پس از لوله‌گذاری تراشه است.

استفاده از ابزارهای مناسب، آسانی استفاده از آنها و مهارت فرد انجام دهنده لوله‌گذاری حین لوله‌گذاری می‌تواند از بروز این عوارض بکاهد. یک نوع از این ابزارهای مناسب لوله‌های قابل انعطاف است که می‌توانند ضمن تسهیل و تسریع لوله‌گذاری از عوارض ناشی از لوله‌گذاری مانند گلودرد، سرفه، و خشونت صدا بکاهند. لذا یکی از پژوهشگران این مطالعه با استفاده از تجارب خود اقدام به ساختن لوله داخل تراشه‌ای قابل انعطاف از جنس PVC و

کاملاً شفاف کرد که دارای انواع با کاف و بدون کاف است. در این لوله از مفتول فلزی قابل انعطافی استفاده شده که فلزی حاجب اشعه بوده و با خم کردن آن می‌توان قوس لازم در طول لوله را مطابق نیاز در لارنگوسکپی و متناسب با آناتومی حلق و حنجره در زمان استفاده ایجاد کرد. در ضمن لوله‌گذاری در موارد سخت بدون اتکا به گاید استیلت اکسترنال، قابل انجام است. از مزایای دیگر این لوله کوتاه شدن زمان لارنگوسکپی و عدم نیاز به تیغه‌های بلند لارنگوسکپ و تحریک کمتر در هیپوفارنکس است که به دنبال آن لوله‌گذاری‌های ناموفق به شدت کاهش می‌یابد.

هدف مطالعه: این مطالعه با هدف مقایسه عوارض ناشی از لوله‌گذاری با استفاده از لوله‌های تراشه‌ای رایج و لوله قابل انعطاف ساخته شده توسط پژوهشگر این مطالعه انجام شد.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی انجام گرفت. تعداد ۱۲۸ بیمار کاندید بیهوشی الکتیو پس از اخذ رضایت‌نامه کتبی به صورت تصادفی در دو گروه مستقل قرار گرفتند. ۵۳ نفر از بیماران با لوله‌های PVC رایج و ۷۶ نفر از بیماران با لوله‌های قابل انعطاف ارائه شده در طرح مورد لوله‌گذاری قرار گرفتند. همه بیماران به روش یکسان تحت القا بیهوشی قرار گرفتند. مدت زمان بیهوشی بیماران کمتر از ۲ ساعت بود. میدازولام به عنوان پیش‌دارو به مقدار ۰/۰۵ میلی‌گرم / کیلوگرم در تمام بیماران استفاده شد. ۵۰۰ سی سی حجم اولیه مایع به تمام بیماران تزریق گردید. پس از ۳ دقیقه القاء بیهوشی با فنتانیل به میزان ۲ میکروگرم / کیلوگرم، پروپوفول ۲/۵ میلی‌گرم / کیلوگرم و آتراکوریوم ۰/۵ میلی‌گرم / کیلوگرم انجام گردید. ادامه بیهوشی با گاز نایتروس اکسید ۵۰٪، اکسیژن ۵۰٪ و انفوزیون پروپوفول ۱۵۰-۵۰ میکروگرم / کیلوگرم / دقیقه ادامه یافت. در کلیه بیماران جامعه پژوهش از تجویز داروی ضد التهاب و دگرامتازون خودداری شد. پایش بیماران مطابق نیاز با الکتروکاردیوگرافی،

پایش خون غیر تهاجمی و پالس اکسی متری به طور یکسان انجام شد. در پایان عمل در ریکاوری و پس از گذشت ۲، ۶، ۱۲ و ۲۴ ساعت از عمل جراحی عوارض فارنگولارنژیال مانند سرفه، گلودرد و خشونت صدا در دو گروه مورد بررسی قرار گرفت، به طوری که طبق چک لیست علائم بیماران به صورت کم، متوسط، زیاد و یا عدم علائم ثبت گردید.

معیارهای ورود بیماران شامل داشتن سن بین ۱۸ تا ۵۰ سال، کاندید عمل جراحی الکتیو بودن، قرار داشتن بیمار در وضعیت سوپاین، عدم انجام

لارنگوسکپی خشن برای بیمار، کوتاه بودن زمان انجام لارنگوسکپی به میزان کمتر از ۱۵ ثانیه و صورت گرفتن لوله گذاری در یک مرحله، انجام لوله گذاری فقط به صورت اوروتراکئال و عدم سابقه بیماری های قلبی و تنفسی بود.

معیارهای خروج شامل کلاس ASA بیشتر از ۲، لوله گذاری مشکل، بیماران سیگاری و معتاد، چاقی مفرط، داشتن لوله نازوگاستریک، قرار داشتن موضع جراحی در سر و گردن، سابقه بیماری های قلبی و ریوی و سابقه گلودرد و خشونت صدا بود.

جدول شماره ۱: مقایسه برخی از اطلاعات دموگرافیک و نتایج آزمون های آماری بین دو گروه

مورد مقایسه در گروه و مورد	گروه		p-value
	شاهد ۵۳	مورد ۷۶	
جنس (مرد %)	۳۷ (۶۹/۸)	۴۴ (۵۷/۹)	۰/۱۶۸
سن	۳۴/۰۹±۱۱/۸۳	۳۷/۳۴±۱۵/۱۴	۰/۱۷۵
گلودرد			
۰	۳۹ (% ۷۳/۶)	۵۵ (% ۷۲/۴)	۰/۴۳۳
۱	۱۰ (% ۱۸/۹)	۱۰ (% ۱۳/۲)	
۲	۲ (% ۳/۸)	۷ (% ۹/۲)	
۳	۲ (% ۳/۸)	۲ (% ۲/۶)	
۴	۰ (% ۰)	۲ (% ۲/۶)	
سرفه			
۰	۴۲ (% ۷۹/۲)	۶۹ (% ۹۰/۸)	۰/۲۷۲
۱	۹ (% ۱۷)	۴ (% ۵/۳)	
۲	۲ (% ۳/۸)	۲ (% ۲/۶)	
۳	۰ (% ۰)	۱ (% ۱/۳)	

معنی داری ندارد و نتیجه آزمون تی مستقل نشان می دهد که توزیع سن در دو گروه تفاوت ندارد.

متوسط سن بیماران در دو گروه شاهد و مطالعه به ترتیب  $34/09 \pm 11/83$  و  $37/34 \pm 15/14$  بود که تفاوت معناداری نداشت ( $p=0/175$ ). همچنین از نظر توزیع جنسی بین دو گروه تفاوت معناداری وجود نداشت ( $p=0/168$ ). از نظر ایجاد گلودرد در بیماران ۳۹ نفر (۷۳/۶%) از گروه شاهد و ۵۵ نفر (۷۲/۶%) از گروه مطالعه دچار هیچ گونه گلودردی

## نتایج

در این مطالعه ۱۲۸ بیمار کاندید جراحی الکتیو با درجه ASA یک و ۲ بر اساس معیارهای ورود و خروج وارد مطالعه شده و به طور تصادفی در گروه شاهد (۵۳ نفر) و گروه مطالعه (۷۶ نفر) قرار گرفتند. نتیجه آزمون کای دو نشان می دهد که توزیع جنس، شدت گلودرد و سرفه در دو گروه تفاوت



۲۰۰۵ بر روی شیوع گلودرد و خشونت صدا پس از لوله‌گذاری در ۸۰۹ بیمار انجام گرفت در ۴۰٪ بیماران گلودرد با فراوانی بیشتر در خانم‌ها (۴۴٪) در برابر (۳۳٪) مشاهده شد. فاکتورهای اصلی با گلودرد جنس زن و سیگار و بیماری‌های ریوی بود. در این مطالعه تا ۴۸ ساعت بعد از عمل عوارض گلودرد در کلیه بیماران برطرف شده بود (۱۲).

دیمیتریو<sup>۱</sup> و همکاران در مطالعه‌ای به مقایسه لوله‌های تراشه PVC استاندارد با لوله‌های مقاوم مستقیم<sup>۲</sup> با استفاده از سایزهای مختلف لارنگسکپ ایرترک<sup>۳</sup> در ۳۴۷ بیمار از نظر میزان موفقیت لوله‌گذاری پرداختند. نتایج آنها میزان موفقیت لوله‌گذاری را با لوله‌های PVC ۱۰۰٪ و با لوله‌های مقاوم ۷۸/۵٪ نشان داد. آنها نتیجه گرفتند که لوله‌های PVC برتر از نوع دیگر مورد مطالعه بودند (۱۳).

کاتو<sup>۴</sup> و همکاران نیز به مقایسه استفاده از لوله‌های استاندارد و لوله‌های مقاوم در زمانی که به علت دشواری راه هوایی از GEB<sup>۵</sup> استفاده می‌شود پرداختند. آنها ۴۰ بیمار را به طور تصادفی در دو گروه ۲۰ نفره قرار دادند و در هر گروه یکی از این لوله‌ها را استفاده کردند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که وقتی از GEB استفاده می‌شود نوع لوله تأثیری در میزان موفقیت و زمان لازم برای لوله‌گذاری ندارد (۱۴). کانازی<sup>۶</sup> و همکارانش در مطالعه‌ای با توجه به اینکه در روش معمول ILMA<sup>۷</sup> که برای مدیریت راه‌های هوایی دشوار به کار می‌رود معمولاً از silicone wire-reinforced tube استفاده می‌شود که گران‌قیمت است، برای یافتن جایگزین مناسب به مقایسه این لوله‌ها با لوله‌های PVC و لوله‌های پارکر<sup>۸</sup> پرداختند. نتایج آنها نشان داد که با انجام برخی مانورها می‌توان میزان موفقیت لوله‌های پارکر

را افزود تا جایگزین مناسبی برای لوله‌های سلیکون باشند (۱۵). پیروویفار<sup>۹</sup> و همکاران در سال ۲۰۱۳ که عوارض بعد از عمل بین LMA و لوله تراشه PVC رایج را در ۸۰ بیمار کاندید جراحی چشم به مدت ۲ ساعت بعد از عمل بررسی کردند، نتیجه گرفتند که شیوع گلودرد و سرفه در گروه لوله تراشه PVC رایج ۴۰٪ در مقایسه با گروه LMA با ۵٪ است (۱۶). در مطالعه نامیتا ساراسوات<sup>۱۰</sup> در سال ۲۰۱۱ که عوارض لوله تراشه رایج را با PLMA در بیماران کاندید جراحی لاپاروسکپی مورد بررسی قرار داد در گروه مورد تراشه ۷ بیمار (۲۳/۳٪) و در گروه PLMA ۲ بیمار (۶/۶٪) گلودرد بعد از جراحی داشتند (۱۷).

در یک مطالعه متاآنالیز که در سال ۲۰۱۱ توسط ابیروچی پتی<sup>۱۱</sup> انجام شد فواید و عوارض LMA در مقابل لوله تراشه در بیهوشی اطفال مورد بررسی قرار گرفت که در نتیجه ۱۵/۲٪ بیماران گروه لوله تراشه در مقابل ۹/۸٪ بیماران گروه LMA دچار گلودرد بعد از عمل شدند (۱۸).

این مطالعات همگی به مقایسه لوله‌های موجود در بازار پرداختند و متغیر مورد مطالعه در آنها زمان و میزان موفقیت لوله‌گذاری بود و لذا با مطالعه حاضر که به مقایسه عوارض ناشی از لوله‌گذاری در دو نوع لوله PVC استاندارد و لوله PVC قابل انعطاف ساخته شده توسط پژوهشگر طرح است، متفاوت است. علت اینکه در این مطالعه زمان و میزان موفقیت لوله‌گذاری بررسی نشد این بود که هر دو لوله از یک جنس و از نظر کاربرد مشابه بودند. با وجود این برای تأیید میزان کاربردی بودن این لوله انجام مطالعات جدید که به مقایسه زمان لازم برای لوله‌گذاری، میزان موفقیت در اولین اقدام و میزان مهارت مورد نیاز انجام دهنده لوله‌گذاری در دو گروه لوله است، می‌تواند مفید باشد.

1. Dimitriou
2. straight reinforced tracheal tubes
3. airtraq
4. Kato
5. Gum elastic bougie
6. Kanazi
7. intubating laryngeal mask airway
8. posterior beveled Parker tubes

<sup>9</sup>. Peirovifar  
<sup>10</sup>. Namita Saraswat  
<sup>11</sup>. Abhiruchi Patki

در بازار است، ضمن اینکه از قیمت مناسب‌تر، روش استفاده آسان‌تر و عدم نیاز به وسایل جانبی مختلف برخوردار است.

لوله تراشه قابل انعطاف طراحی شده توسط پژوهشگر این طرح از نظر کارایی در انجام لوله‌گذاری و عوارض مشابه نمونه‌های خارجی رایج

## REFERENCES

- 1- *Cheney FW. The American Society of Anesthesiologists closed claims project: the beginning. Anesthesiology. 2010; 113(4):957-60. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181ef6786.*
- 2- *Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, et al. Management of the difficult airway: a closed claims analysis. Anesthesiology; 2005; 103:33-39.*
- 3- *Fisher DF, Chenelle CT, Marchese A, Kratochvil J, Kacmarek RM. Comparison of Commercial and Non-Commercial Endotracheal Tube Securing Devices. Respir Care. 2013; 24.*
- 4- *Schwartz DE, Matthay MA, Cohen NH. Death and other complications of emergency airway management in critically ill adults. A prospective investigation of 297 tracheal intubations. Anesthesiology; 1995; 82:367-376.*
- 5- *Olivier Langeron, Julien Amour, Benoît Vivien and Frédéric Aubrun. Clinical review: Management of difficult airways. Critical Care; 2006; 10:243*
- 6- *American Society of Anesthesiologists Task Force. Practice Guidelines for management of the Difficult Airway. An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Anesthesiology; 2003; 98:1269-1277.*
- 7- *Nørskov AK, Rosenstock CV, Wetterslev J, Lundstrøm LH. Incidence of unanticipated difficult airway using an objective airway score versus a standard clinical airway assessment: the DIFFICAIR trial - trial protocol for a cluster randomized clinical trial. Trials. 2013; 23;14:347. doi: 10.1186/1745-6215-14-347.*
- 8- *Henderson JJ, Popat MT, Latto IP. et al. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. Anaesthesia; 2004; 59:675-694.*
- 9- *Petrini F, Accorsi A, Adrario E, et al. Recommendations for airway control and difficult airway management. Minerva Anestesiol; 2005; 71:617-657.*
- 10- *American Society of Anesthesiologists. Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Anesthesiology; 2003; 98: 1269-77.*
- 11- *Frova G, Sorbello M. Algorithms for difficult airway management: a review. Minerva Anestesiol. 2009; 75 (4): 201-9. Epub 2008; 23.*
- 12- *Biro P, Seifert B, Pasch TEur. Complaints of sore throat after tracheal intubation: a prospective evaluation. J Anaesthesiol. 2005; 22(4):307-11.*
- 13- *Dimitriou, VK, Zogogiannis ID, Douma AK. Et al. Comparison of standard polyvinyl chloride tracheal tubes and straight reinforced tracheal tubes for tracheal intubation through different sizes of the Airtraq laryngoscope in anesthetized and paralyzed patients: a randomized prospective study. Anesthesiology; 2009; 111(6):1265-70.*
- 14- *Kato T, Hidaka S, Nakagawa I. Et al. Use of gum elastic bougie for tracheal intubation: comparison of different tracheal tubes. Masui; 2008; 57(8):1031-6.*
- 15- *Kanazi GE, El-Khatib M, Nasr VG, et al. A comparison of a silicone wire-reinforced tube with the Parker and polyvinyl chloride tubes for tracheal intubation through an intubating laryngeal mask airway in patients with normal airways undergoing general anesthesia. Anesth Analg; 2008; 107(3):994-7*
- 16- *Ali Peirovifar, Mahmood Eydi, MirMousa Mirinejhad, et al. Comparison of postoperative complication between Laryngeal Mask Airway and endotracheal tube during low-flow anesthesia with controlled ventilation. Pak J Med Sci. 2013; 29(2): 601–605.*
- 17- *Namita Saraswat, Aditya Kumar, Abhijeet Mishra. et al. The comparison of Proseal laryngeal mask airway and endotracheal tube in patients undergoing laparoscopic surgeries under general anaesthesia. Indian J Anaesth. 2011; 55(2): 129–134.*
- 18- *Abhiruchi Patki. Laryngeal mask airway vs the endotracheal tube in paediatric airway management: A meta-analysis of prospective randomised controlled trials. Indian J Anaesth. 2011; 55(5): 537–541.*