

## ***Comparing the Effect of Laryngeal Mask Airway and Endotracheal tube Insertion on Intraocular Pressure***

Ali Agha Alishiri<sup>1</sup>, Mostafa Naderi<sup>1</sup>, Khosrow Jadidi<sup>1</sup>, Vahid Nourian<sup>2</sup>, Yaser Bolouki Moghaddam<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Ophthalmology, Baqiyatallah Hospital, Baghiatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> General Practitioner, Baqiyatallah Hospital, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

(Received 7 April, 2010 ; Accepted 23 August, 2010)

### ***Abstract***

**Background and purpose:** control of intraocular pressure has a specific role in ophthalmic surgery. ETT as a common access to airway in general anesthesia leads to increased IOP, so many studies have been done to find an alternative access to airway such as laryngeal mask. We conducted this study to evaluate intraocular pressure changes subsequent to insertion of laryngeal mask airway and of endotracheal tube.

**Materials and methods:** This study was conducted in 50 adult patients who were candidates for phako surgery. The patients were divided in 2 groups with simple randomized method. Laryngeal mask airway was inserted in group 1 and tracheal tube in group 2, then IOP were measured in 2 groups.

**Results:** In ETT group, 3 minutes after anesthesia, IOP in right eye was mean±SD= 16.31±1.45 and in left eye was mean±SD= 16.71±1.747. In LMA group, IOP in left eye was mean±SD= 12.73±1.471 and in right eye was mean±SD= 12.54± 1.398 . As found, a statistically significant rise in IOP was seen in patients with endotracheal tube 3 minutes after ETT insertion (p=0.012).

**Conclusion:** laryngeal mask airway is an alternative technique for tracheal intubation in ophthalmological surgeries.

**Key words:** Intraocular pressure, laryngeal mask airway, tracheal intubation

J Mazand Univ Med Sci 2010; 20(77): 47-51 (Persian).

## مقایسه تاثیر لوله گذاری داخل نای و جاگذاری ماسک حنجره بر فشار داخل چشمی

علی آقا علیشیری<sup>۱</sup> مصطفی نادری<sup>۲</sup> خسرو جدیدی<sup>۲</sup> وحید نوریان<sup>۳</sup> یاسر بلوکی مقدم<sup>۳</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** کنترل فشار داخل چشمی در اعمال جراحی چشم اهمیت ویژه‌ای دارد، از طرفی دیگر، لوله گذاری داخل تراشه که روش متداول دسترسی به راه هوایی در بیهوشی عمومی است، باعث افزایش قابل توجه فشار داخل چشمی می‌شود. به همین دلیل مطالعات بسیاری جهت روش جایگزین دسترسی به راه‌هوایی از جمله ماسک حنجره‌ای انجام شده است. در مطالعه حاضر به بررسی مقایسه‌ای فشار داخل چشمی در ۲ روش کارگذاری لوله داخل تراشه و ماسک حنجره‌ای پرداخته شد.

**مواد و روش‌ها:** در طی یک مطالعه کارآزمایی بالینی بر روی ۵۰ بیمار (۲۰ زن و ۳۰ مرد) مبتلا به کاتاراکت پیری، بیماران به دو دسته تقسیم شدند که این تقسیم‌بندی بصورت تصادفی ساده بود. (۲۵ بیمار در هر گروه). ماسک حنجره‌ای در گروه ۱ (شامل ۱۱ مورد کاتاراکت چشم راست و ۱۴ مورد کاتاراکت چشم چپ) و لوله داخل تراشه‌ای در گروه ۲ (شامل ۱۱ و ۱۴ مورد مثل گروه ۱) بکار رفت. در هر ۲ گروه فشار داخل چشمی در چشم مبتلا (چپ یا راست) مورد سنجش قرار گرفت.

**یافته‌ها:** ۳ دقیقه پس از بیهوشی در گروه دوم (لوله گذاری داخل تراشه)، میانگین IOP در ۱۱ مورد چشم راست  $16/31 \pm 1/45$  و در ۱۴ مورد چشم چپ  $16/71 \pm 1/747$  محاسبه گردید در حالیکه در گروه اول (ماسک حنجره‌ای) میانگین IOP سه دقیقه پس از بیهوشی، در ۱۱ مورد چشم راست  $12/54 \pm 1/398$  و در ۴ مورد چشم چپ  $12/73 \pm 1/491$  محاسبه گردید که این کاهش IOP در چشم مبتلا (شامل چپ و راست) در گروه ماسک حنجره‌ای از لحاظ آماری معنادار بود ( $P=0/012$ ).

**استنتاج:** استفاده از ماسک حنجره‌ای می‌تواند به عنوان یک روش جایگزین مناسب برای جراحی چشمی مطرح باشد.

**واژه‌های کلیدی:** فشار داخل چشمی، ماسک حنجره‌ای، لوله داخل تراشه

### مقدمه

حاد در فشار داخل چشمی همراه باشد که به علت استرس ناشی از لارنگوسکوپی و عبور لوله اندوتراکتال از گلو ت رخ می‌دهد (۳،۲). این امر منجر به تلاش‌های فراوان برای کنترل افزایش نامطلوب فشار داخل چشمی در طی لوله گذاری داخل تراشه گردیده است. از جمله

کنترل فشار داخل چشمی (Intraocular pressure; IOP) در طی اعمال جراحی چشم پزشکی مقوله‌ای بسیار مهم و قابل توجه می‌باشد. در این میان دستکاری در راه هوایی نقش بسزایی در افزایش فشار داخل چشمی دارد (۱). لوله گذاری داخل تراشه‌ای می‌تواند با افزایش

E-mail: ophthalmology110@yahoo.com

**مؤلف مسئول:** مصطفی نادری - تهران، بیمارستان بقیت الله (عج)، گروه چشم پزشکی

۱. گروه چشم پزشکی بیمارستان بقیت الله، دانشگاه علوم پزشکی بقیت الله (عج)

۲. پزشک عمومی، گروه چشم پزشکی بیمارستان بقیت الله، دانشگاه علوم پزشکی بقیت الله (عج)

تاریخ دریافت: ۸۹/۱/۱۸ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۸۹/۲/۲۵ تاریخ تصویب: ۸۹/۶/۱

## مواد و روش ها

در این مطالعه کارآزمایی بالینی بیماران مورد مطالعه به روش نمونه گیری آسان از بین بیماران مراجعه کننده به بیمارستان بقیه الله که دچار کاتاراکت پیری بودند از خرداد ماه تا آبانماه سال ۸۶ (۶ ماه) انتخاب شدند و پس از لحاظ نمودن معیارهای خروج (بیماران با سابقه تروما به چشم و همچنین بیماری های زمینه ای سیستمیک مثل بیماری های قلبی و عروقی، بیماری های ریوی مزمن، دیابت شیرین، سابقه ریفلاکس گاستروازوفازیال، اختلالات آناتومیک در حنجره یا گردن یا بیماری های چشمی دیگر مثل سابقه گلوکوم یا عیب انکساری شدید پس از انجام مشاوره قلب و بیهوشی از مطالعه خارج شدند) تعداد ۵۰ بیمار جهت مطالعه انتخاب شدند.

تمامی بیماران در محدوده ۵۰ تا ۸۰ سال قرار داشتند. ۵۰ بیمار مورد مطالعه به صورت تصادفی ساده در ۲ گروه ۲۵ نفری تقسیم گردیدند. در گروه اول بعد از بیهوشی جایگذاری ماسک حنجره ای و در گروه دوم لوله گذاری درون تراشه انجام شد. در گروه لوله گذاری داخل تراشه، ۱۱ بیمار دچار کاتاراکت چشم راست و ۱۴ بیمار دچار کاتاراکت چشم چپ بودند و در گروه ماسک حنجره ای نیز ۱۱ بیمار کاتاراکت چشم راست و ۱۴ بیمار کاتاراکت چشم چپ داشتند. اندازه گیری IOP تنها در چشم مبتلا صورت گرفت. ۳ دقیقه قبل از بیهوشی در اتاق عمل، پس از استفاده از قطره بی حسی چشمی آنستوکائین ۰/۵ درصد و در گروه اول در دقایق ۱ و ۳ بعد از جاگذاری ماسک حنجره ای و در گروه دوم در دقایق ۱ و ۳ بعد از لوله گذاری درون تراشه فشار داخل چشمی در چشم مبتلا (راست یا چپ) به وسیله دستگاه تونومتر شیوتز سنجیده شد. فاصله زمانی بین القا بیهوشی و لارنگوسکوپ در تمام بیماران یکسان بود و ۲ بیمار که لوله گذاری مشکل داشتند قبل از استفاده از اطلاعات، جایگزین شدند. با توجه به این که اندازه گیری ها در اتاق عمل انجام می شد و بیمار روی تخت دراز کشیده بود

تمهیدات بکار رفته دارویی می توان به استفاده از کلونیدین (۴) لیدوکائین (۵) نیفیدین (۶) در طی عمل جراحی اشاره نمود. تکنیک دیگر بکار رفته که منجر به کنترل بهتر فشار داخل چشمی می شود، استفاده از ماسک حنجره ای است که به عنوان روش جایگزین برای لوله گذاری داخل تراشه مطرح گردیده است (۷).

به نظر می رسد به علت عدم قرارگیری ماسک حنجره ای (LMA) در داخل تراشه و تحریکات کمتر بوجود آمده عوارض این روش از لوله گذاری داخل تراشه کمتر باشد (۸). در مطالعه انجام شده توسط Kilic و همکاران مشخص گردید که پس از بیهوشی کاهش واضحی در فشار داخل چشمی در هر ۲ گروه رخ داد اما بعد از گذاشتن LMA و یا لوله داخل تراشه مقدار فشار داخل چشمی افزایش یافت که مقدار این افزایش در گروهی که لوله داخل تراشه داشتند بطور مشخصی بیشتر بود (۸). از سوی دیگر در مطالعه انجام شده توسط Holger و همکاران تفاوتی در فشار داخل چشمی بعد از لوله گذاری داخل تراشه یا LMA دیده نشد (۹). اما در مطالعه Watts و همکاران در سال ۲۰۰۷ جهت بررسی تغییرات IOP بدنبال استفاده از LMA افزایش اندکی در IOP بدنبال استفاده از LMA گزارش شد (۱۰) و در مطالعه Igboko و همکاران در سال ۲۰۰۹، لوله گذاری داخل تراشه باعث افزایش ۴۹/۲ درصد در IOP در مقابل ۴/۶ درصد در استفاده از LMA شد (۱۱).

با توجه به مطالعات موجود مطالعه ای طراحی شد که دو مزیت مهم نسبت به سایرین داشته باشد، یکی اینکه در کشور خودمان و در شرایط اپیدمیولوژیک و فارماکوژنومیک مربوط به کشور خودمان انجام گرفت و دیگر اینکه در جراحی کاتاراکت که از شایع ترین اعمال جراحی چشمی است، انجام شد.

در این مطالعه کوشیده شد تغییرات فشار داخل چشمی در ۲ روش گفته شده در جراحی کاتاراکت، مقایسه گردد.

اختلاف معنی دار آماری در فشار داخل چشمی در ۲ گروه بیماران در ۳ دقیقه قبل از القاء بیهوشی و همچنین ۱ دقیقه بعد از القاء بیهوشی یافت نشد ( $p > 0.05$ ).

در حالی که فشار داخل چشمی در گروه بیماران با لوله داخل تراشه‌ای در ۳ دقیقه بعد از القاء بیهوشی و کارگذاری لوله تراشه‌ای به طرز معنی داری بالاتر از گروه دیگر بود ( $p = 0.012$ ).

جدول شماره ۱: میانگین و انحراف معیار IOP (mmHg) قبل و بعد از بیهوشی در ۲ گروه بیماران به تفکیک چشم راست و چپ

مقایسه میانگین IOP در	گروه		فنار چشم
	لوله گذاری	ماسک	
۳ دقیقه قبل از بیهوشی در چشم راست	$12.41 \pm 1.27$	$12.142 \pm 1.741$	چشم مبتلا در ۲ گروه
	$11.18 \pm 1.267$	$11.91 \pm 1.311$	
۳ دقیقه قبل از بیهوشی در چشم چپ	$12.22 \pm 1.82$	$12.34 \pm 1.76$	چشم مبتلا در ۲ گروه
	$12.52 \pm 1.712$	$11.98 \pm 1.741$	
۱ دقیقه بعد از بیهوشی در چشم راست	$16.21 \pm 1.45$	$12.54 \pm 1.398$	چشم مبتلا در ۲ گروه
	$16.71 \pm 1.747$	$12.73 \pm 1.491$	
۱ دقیقه بعد از بیهوشی در چشم چپ			چشم مبتلا در ۲ گروه

## بحث

مطالعه حاضر به بررسی تاثیر لوله گذاری داخل تراشه که به طور رایج جهت برقراری راه هوایی استفاده می شود و تعبیه ماسک حنجره‌ای که استفاده از آن رایج نیست، بر فشار داخل چشمی می پردازد.

در مطالعه حاضر میانگین IOP ۳ دقیقه بعد از لوله گذاری داخل تراشه‌ای به طرز معنی داری بالاتر از مقدار مشابه در گروه بیماران با ماسک حنجره‌ای بود ( $p = 0.012$ ) که این مطلب با نتایج مطالعه Duman و همکاران (۱۲) و همچنین مطالعه Ghai و همکاران (۱۳) همخوانی دارد.

میانگین سنی بیماران مورد مطالعه در تحقیق فعلی  $8/9 \pm 63/2$  سال می باشد که به طرز مشخصی از سایر مطالعات انجام شده در این زمینه مثل مطالعه Bukhari و همکاران (۱۴) با میانگین سنی  $6/93 \pm 6/6$  و یا مطالعه Sumesh و همکاران (۱۵) با میانگین سنی  $5/73 \pm 54/26$  سال بالاتر است که علت این امر محدود کردن مطالعه به بیماران کاتاراکت پیری می باشد.

در مطالعات متعددی به نقش استرس ناشی از

امکان استفاده از تونومتر Goldman که به دستگاه Slitlamp متصل می شود و پایایی و اعتبار بالاتری دارد، وجود نداشت و جهت تمام بیماران از تونومتر شیوتز استفاده شد که امکان اندازه گیری فشار داخل چشمی را در وضعیتی که بیمار روی تخت دراز کشیده فراهم می آورد. در تمامی بیماران برای بیهوشی از میدازولام ( $35 \mu\text{g}/\text{kg}$ ) و فنتانیل ( $2 \mu\text{g}/\text{kg}$ ) به صورت تزریق داخل وریدی استفاده گردید که با استفاده از تیوپنتال سدیم ( $4 \text{ mg}/\text{kg}$ ) و اتروکریوم ( $0.5 \text{ mg}/\text{kg}$ ) ادامه پیدا می کرد.

با توجه به مداخله‌ای بودن طرح، شرایط انجام آن در کمیته اخلاق دانشگاه، پیش از انجام، بررسی و تصویب شد، تمام اندازه گیری‌ها توسط یک چشم پزشک صورت گرفت. در ویژگی‌های پیش از عمل، درباره هر دو روش بیهوشی، هم توسط چشم پزشک مربوطه و هم توسط متخصص بیهوشی توضیحات لازم جهت جهت کلیه بیماران داده شد و رضایت کلیه بیماران پیش از عمل اخذ شد. در ضمن به اطلاعات مربوط به بیماران، تنها پزشکان مربوط به طرح، دسترسی داشتند.

اطلاعات حاصله جمع آوری شده با استفاده از آزمون‌های آماری T test و Chi-square با برنامه spss 11.5 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## یافته ها

در مطالعه حاضر ۵۰ بیمار (۳۰ مرد و ۲۰ زن) با میانگین سنی  $8/9 \pm 63/2$  سال مورد مطالعه قرار گرفتند. در ۲ گروه مورد مطالعه از نظر فراوانی نسبی جنسیتی و همچنین میانگین سنی اختلاف معنی داری وجود نداشت ( $p > 0.05$ ).

از سوی دیگر در ۲ گروه بیماران مورد بررسی از نظر فراوانی نسبی چشم در گیر (از نظر راست و چپ) نیز اختلاف معنی داری حاصل نشد ( $p > 0.05$ ).

فشار داخل چشمی بیماران قبل از القاء بیهوشی ثبت گردید و میانگین آنها مورد محاسبه قرار گرفت که در جدول شماره ۱ خلاصه شده است.

با توجه به اطلاعات حاصله از جدول شماره ۱

طرز مناسبی برای کنترل فشار داخل چشمی موثر باشد. تکنیک گذاری ماسک حنجره‌ای کاملاً از نحوه استفاده از لوله داخل تراشه‌ای متفاوت است. در این روش احتیاجی به لارنگوسکوپ برای رویت تارهای صوتی نیست، همچنین ماسک حنجره‌ای به داخل تراشه نمی‌رود و در عوض در ناحیه هیپوفارنکس مستقر می‌گردد. این عوامل باعث استرس کمتر به بیمار و در نتیجه کنترل بهتر پاسخ‌های همودینامیک و فشار داخل چشمی بیمار می‌گردد. در این میان مهمترین قسمت مربوط به کنترل مناسب فشار داخل چشمی به احتمال زیاد مربوط به عدم انجام لارنگوسکوپ می‌باشد (۲۱). از جمله دیگر مزایای این تکنیک می‌توان به عدم افزایش IOP متعاقب برداشتن آن (بر خلاف لوله داخل تراشه) و جلوگیری از ایجاد عوارض لوله گذاری داخل تراشه مثل سرفه اشاره کرد (۲۲۸).

باتوجه به نتایج حاصله به نظر می‌رسد استفاده از ماسک حنجره‌ای برای رسیدن به یک مسیر مناسب هوایی برای بیماران با عمل جراحی چشمی به عنوان جایگزین مطلوبی برای لوله گذاری داخل تراشه‌ای مطرح باشد. مطالعات بیشتر برای رسیدن به روش ارجح توصیه می‌گردد.

Intubation و Extubation در افزایش فشار داخل چشمی اشاره شده است (۲۰-۱۶). به نظر می‌رسد مکانیسم افزایش IOP مربوط به افزایش فعالیت سیستم سمپاتیک باشد. افزایش فعالیت سمپاتیک موجب انقباض شریان‌ها و وریدها می‌گردد که این امر در افزایش فشار ورید مرکزی نقش بسزایی دارد. ارتباط تنگاتنگی بین فشار ورید مرکزی و افزایش IOP وجود دارد (۲۱).

برای بسیاری از بیماران (مثل بیماران مبتلا به گلوکوم یا پارگی چشم) افزایش ناگهانی فشار داخل چشمی خطرناک خواهد بود، با توجه به نقش ثابت شده کارگذاری لوله داخل تراشه‌ای در افزایش فشار داخل چشمی که در این مطالعه و مطالعات مشابه دیگر به اثبات رسیده است بسیاری از محققین به فکر استفاده از یک روش جایگزین و یا مداخلات قبل از درمان برای کنترل فشار داخل چشمی هستند، از جمله مداخلات دارویی می‌توان به استفاده از لیگنوکائین داخل وریدی و همچنین نیترو گلیسرین به فرم استنشاقی اشاره نمود (۲۰). در مطالعه حاضر برای مقابله با اثرات نامطلوب لوله گذاری داخل تراشه‌ای بر افزایش فشار داخل چشمی از یک جایگزین استفاده شده است، که به نظر می‌رسد به

## References

1. Watcha M.F, Chu F.C, Srevens J.L, White P.F. Intraocular pressure and hemodynamic changes following tracheal intubation in children. *J Clin Anesth* 1991; 3(4): 310-313.
2. Prys-Roberts C, Greene L.T, Meloche R, Foex P. Studies of an aesthesia in relation to hypertension. ii: Hemodynamic consequence of induction and endotracheal intubation. *Br J Anaesth* 1998; 80: 106-122.
3. Casati A, Aldegheri G, Fanelli G, Gibia L, Colnaghi E, Magistris L, et al. Lightwand intubation dose not reduce the increase in intraocular pressure associated with tracheal intubation. *J Clin Anesth* 1999; 11: 216-219.
4. Ghignone M, Noe C, Calyillo O, Quintin L. Anesthesia for ophthalmic surgery in the elderly: the effects of clomdine on intraocular pressure perioperative hemodynamics, and anesthetic requirement. *Anesthesiology* 1988; 68: 707-716.
5. Lerman J, Kiskis A.A. Lidocaine attenuates the intraocular pressure response to rapid intubation in children. *Can Anaesth Soc J* 1985; 32: 339-345.
6. Indu B, Batra Y.K, Purisnd G.D, Singh H. Nifedipine attenuates the intraocular pressure response to intubation following succinylcholine. *Can J Anaesth* 1989; 36(3 Pt 1): 269-272.

7. Holden R., Morsman C.D, Sutler J, Clark G.S, Hughes D.S, Bacon P.J. Intraocular pressure changes using the laryngeal mask airway and tracheal tube. *Anaesthesia* 1991; 46: 922-924.
8. Kilic L, Kan N. The effect on intraocular pressure of endotracheal intubation or laryngeal mask use during TIVA without the use of muscle relaxants. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999; 43: 343-346.
9. Eltzschig H.K, Darsow R, Schroeder T.H, Hettesheimer H, Guggenberger H. Effect of tracheal intubation or laryngeal mask airway™ insertion on intraocular pressure using balanced anesthesia with sevoflurane and remifentanyl. *J Clin Anesthesia* 2001; 13(4): 264-267.
10. Watts P, Lim MK, Gandhewar R, Mukhrejee A, Wintle A, Armstrong T, et al. The effect of laryngeal mask airway insertion on intraocular pressure measurement in children receiving general anesthesia. *Am J Ophthalmol* 2007; 144(4): 507-510.
11. Igboko JO, Desalu I, Akinsola FB, Kushino OT. Intraocular pressure changes in a Nigerian population-effects of tracheal tube and laryngeal mask airway insertion and removal. *Niger Postgrad Med J* 2009; 16(2): 99-104.
12. Duman A, Ogun CO, Okesli S. The effect on intraocular pressure of tracheal intubation or laryngeal mask insertion during sevoflurane anesthesia in children without the use of muscle relaxants paediatric anesthesia *J* 2001; 11(4): 421-424.
13. Ghai B, Sharma A, Akhtar S. comparative evaluation of intraocular pressure changes subsequent to insertion of laryngeal mask airway and endotracheal tube. *J Postgrad Med* 2001; 47(3): 181-184.
14. Mallampati SR, Gatt SP, Guigino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J* 1985; 32: 429-434.
15. Arora S, Pawar D.K, Bhat A, Singh P. Use of LMA in surgery for Corneal perforation produces Least changes in intraocular pressure as compared to use of Endotracheal tube and Is Safe. *Anesthesiology* 2003; 99: A1241.
16. Mostafa SM, Wiles JR, Dowd T, Bates R, Bricker S. Effects of nebulized lignocaine on the intraocular pressure responses to tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1990; 64: 515-517.
17. Robinson R, White M, Mc Cann P, Magner J, Eustace P. Effect of anaesthesia on intraocular blood flow. *Br J Ophthalmol* 1991; 75(2): 92-94.
18. Murphy DF, Eustace P, Unwin A, Mangner JB. Intravenous lignocaine pretreatment to prevent intraocular pressure rise following suxamethonium and tracheal intubation. *Br J Ophthalmol* 1986; 70: 596-598.
19. Drenger B, Peer J. Attenuation of ocular and systemic responses to tracheal intubation by intravenous lignocaine. *Br J Ophthalmol* 1987; 71: 546-548.
20. Mahajan RP, Grover VK, Sharma SL, Singh H. intranasal nitroglycerin and intraocular pressure during general anaesthesia. *Anesth Analg* 1988; 67: 631-636.
21. Shribman AJ, Smith G, Achola KJ. Cardiovascular and catecholamine responses to laryngoscopy with and without intubation. *Br J Anaesth* 1987; 59: 295-299.
22. Lamb K, James MF, Janicki PK. The laryngeal mask airway for intraocular surgery: effects on for intraocular pressure and stress responses. *Br J Anaesth* 1993; 70(6): 704.