

Tavşanlarda Supraglottik Hava Yolu Uygulamasının Göz İçi Basıncı Üzerine Etkisi

The Effect of Supraglottic Airway Insertion on Intraocular Pressure in Rabbits

İsmail ERŞAN¹, Baran GENÇER¹, Sedat ARIKAN¹, Hüseyin TOMAN², Selçuk KARA¹, Mesut ERBAŞ², Hasan Ali TUFAN³

ÖZ

Amaç: Tavşanlarda, genel anestezi altında laringeal maske (LMA), cobra perilaringeal hava yolu (Cobra PLA) ve V-gel laringeal maske uygulamasının öncesi ve sonrasında göz içi basıncı değişikliklerini değerlendirmek.

Gereç ve Yöntem: Ağırlıkları 2.0-3.50 kg arasında olan onsekiz Yeni Zelanda Tavşanı vücut ağırlıklarına göre LMA, Cobra PLA ve V-gel grupları olmak üzere üçe ayrıldı. İntramüsküler 35 mg/kg ketamin ve 5 mg/kg ksilazin ile anestezi induksiyonu sonrasında, intravenöz 1mg/kg rocuronyum noromusküler blokaj için kullanıldı. GİB hava yolu uygulamasından hemen önce ve uygulandıktan sonra 1., 3., 5., 10. dakikalarda Tonopen® ile ölçüldü. Tüm gruplardaki ölçümler arasında istatistiksel anlamlılık için Friedman testi kullanıldı. P değeri <0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Hava yolu aracı uygulamadan önce LMA, Cobra PLA ve V-Gel gruplarında ortalama göz içi basınçları sırasıyla 8,17±2.64, 8.17±4.45, 9.00±1.67 mmHg idi. Hava yolu uygulamasının 1. dakikasında ortalama göz içi basınçları sırasıyla 6.00±0.63, 7.50±1.38, 6.83±1.17 mmHg ölçüldü. Tüm gruplarda hava yolu uygulamasıyla göz içi basıncı değişimi istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşmadı (p>0.05).

Sonuç: LMA, Cobra PLA, and V-Gel tavşan anestezisinde kolay ve hızlı uygulanabilir havayolu aracı olarak bulundu. Supraglottik hava yolu araçları tavşanlarda artmış GİB cevabı ile ilişkili değildir. Sonuçlarımızın ilerde insanlarda yapılacak çalışmalarla desteklenmesi gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Tavşan, göz içi basıncı, laringeal hava yolu, cobra perilaringeal hava yolu, V-gel laringeal hava yolu.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the changes in intraocular pressure (IOP) in rabbits while under general anesthesia before and after insertion of laryngeal mask airway (LMA), Cobra perilaryngeal airway (Cobra PLA), and V-gel laryngeal mask airway.

Materials and Methods: Eighteen New Zealand rabbits weighing between 2.0-3.50 kg were randomized into three groups of LMA, Cobra PLA, and V-gel according to body weight. After anesthesia induction with intramuscularly 35 mg/kg ketamine and 5 mg/kg xylazine, intravenous 1 mg/kg rocuronium was used for neuromuscular blockage. IOP were measured just before insertion of airway devices and at 1., 3., 5., 10. min after insertion of airway devices by Tonopen®. Friedman test were used to determine the statistically significance between the measurements in all groups. A p value <0.05 was considered to be statistically significant.

Results: Before the insertion of airway devices the mean IOPs in LMA, Cobra PLA, and V-Gel groups were 8.17±2.64, 8.17±4.45, 9.00±1.67 mmHg, respectively. The mean IOPs at 1.min after insertion of airways were measured 6.00±0.63, 7.50±1.38, 6.83±1.17 mmHg, respectively. The changes of IOPs with the insertion of airways in all groups did not reach statistically significance (p>0.05).

Conclusion: LMA, Cobra PLA, and V-Gel were found as easy and fast applicable airway devices in rabbits anesthesia. Insertions of these supraglottic airway devices are not associated with an increased IOP response in rabbits. Our result needs to be supported with future studies in human.

Key Words: Rabbit, intraocular pressure, laryngeal mask airway, cobra perilaryngeal airway, V-gel laryngeal airway.

- 1- M.D. Asistant Professor, Canakkale 18 Mart University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Canakkale/TURKEY
ERSAN I., isersan@gmail.com
GENÇER B., barangencer@gmail.com
ARIKAN S., drsarikan@gmail.com
KARA S., selckara@gmail.com
- 2- M.D. Asistant Professor, Canakkale 18 Mart University Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology and Reanimation, Canakkale/TURKEY
TOMAN H., huseyintoman01@hotmail.com
ERBAS M., benimmesut@hotmail.com
- 3- M.D. Associate Professor, Canakkale 18 Mart University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Canakkale/TURKEY
TUFAN H.A., ha_tufan@hotmail.com

Geliş Tarihi - Received: 10.11.2014
Kabul Tarihi - Accepted: 09.02.2015
Glo-Kat 2015;10:260-262

Yazışma Adresi / Correspondence Address: M.D. Asistant Professor, İsmail ERŞAN Canakkale 18 Mart University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Canakkale/TURKEY

Phone: +90 505 856 65 74
E-mail: isersan@gmail.com

GİRİŞ

Göz içi cerrahileri esnasında göz içi basıncının (GİB) stabil seyretmesi ve anestezinin farklı aşamalarında ani artışlarından sakınılması gerekmektedir. GİB değerindeki anestezi ile ilişkili değişiklikler cerrahi sırasında cerrahın konforunu olumsuz yönde etkileyebileceği gibi, poliklinikte standart muayeneyi tolere edemeyen çocukların genel anestezi altında tanıya yönelik GİB ölçümlerinde de olgunun değerlendirilmesini de zorlaştırmaktadır. Laringoskopi eşliğinde uygulanan endotrakeal entübasyon (ET), orofarengial, larengial ve trakeal uyarıma bağlı olarak sempatik ve sempatoadrenal aktivitede artışa, kan basıncı, kalp atım hızında artışa neden olduğu gibi GİB'de de artışa neden olmaktadır.¹⁻² Laringoskopi eşliğinde uygulanan ET'nin uygulamadaki zorluklarından ve hemodinami üzerindeki olumsuz etkilerinden korunmak amacıyla 1983 tarihinde ilk defa laringeal maske (LMA) son yıllarda ise Cobra PLA ve hayvan anestezisinde kullanılmak üzere V-Gel supraglottik hava yolu aracı olarak kullanıma girmiştir.^{3,4} Supraglottik havayolu araçlarının uygulamasında laringoskopiye ihtiyaç duyulmaz. Fakat uygulama esnasında ön farengial duvara uygulanan basınç nedeniyle endotrakeal entübasyondaki kadar olmasa da sempatik ve sempatoadrenarjik aktivitede ki artışa bağlı olarak kan basıncı ve göz içi basıncında artış görülebilir.

Bu çalışmada, ketamin/ksilazin indüksiyon anestezisi sonrası solunumu baskılanmış tavşanlarda, supraglottik hava yolu araçları olan LMA, Cobra PLA, V-Gel uygulamalarının GİB üzerine etkisi değerlendirilecektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, üniversitemizin Hayvan Deneyleri Etik Kurulunun 2013 tarih ve 2013/90 sayılı izni ile Deneysel Araştırma Merkezi'nde gerçekleştirildi. Çalışmamızda her grupta 6 adet olmak üzere, ağırlıkları 2500-3500 kg olan Yeni Zelanda ırkı 18 adet erkek tavşan kullanılmıştır.

Deneyler süresince tavşanlar 21±2 °C oda sıcaklığında, standart yem ve su ile beslendi. Deney hayvanları, kilolarına göre randomize edilerek üç gruba ayrıldı;

Grup 1: Hava yolu güvenliğini sağlamak için LMA takılanlar,

Grup 2: Hava yolu güvenliğini sağlamak için Cobra PLA takılanlar,

Grup 3: Hava yolu güvenliğini sağlamak için V-Gel Rabbit takılanlar.

Deney hayvanlarına, indüksiyon anestezisi olarak ketamin (35 mg/kg) ve xylazine (5 mg/kg) intramüsküler olarak uygulandı. Anestezi boyunca deney hayvanlarının devamlı arterial kan basınçlarının ölçümü için

sol kulak arteri kanüle edilerek tavşanlar monitörize edildi. İndüksiyon anestezisi ve arterial monitörizasyon sonrasında nöromüsküler blok, intravenöz olarak verilen 1 mg/kg rokuronyum (Esmeron 50 mg/5 ml, Organon İlaç A.Ş. İstanbul- Türkiye) ile sağlandı. Nöromüsküler bloğu takiben gruplara hava yolu güvenliğinin sağlanması amacıyla sırasıyla LMA, Cobra PLA, V-Gel uygulandı. Tavşanlar 40/dk solunum frekansı ile 10 ml/kg oksijen (%50 oksijen/%50 hava) olacak şekilde ambu (Mapleson C Pediatric Ventilation Apparatus, Morton Medikal San Tic Ltd, İzmir, Türkiye) ile aynı anestezist tarafından solutuldu. GİB, sağ gözden, Tono-Pen AVIA aplanasyon tonometresi (Reichert Inc., Depew, NY, ABD) kullanılarak ketamin uygulamasını takiben hava yolu aracının uygulanmasından hemen önce ve uygulandıktan sonra 1., 3., 5., 10. dakikalarda ölçüldü. Deney sonunda spontan solunumu yeterli hale geldikten sonra hava yolu aracı çıkarılan tavşanlar derlenmeye alındı.

İstatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for Social Sciences Inc., Chicago, IL, ABD) 16.0 versiyonu kullanılarak yapıldı. Gruplar içerisinde farklı zamanlarda ölçülen GİB değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı Friedman testi ile incelendi. P<0.05 düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

LMA, Cobra PLA ve V-Gel gruplarının entübasyon öncesi ortalama arter basınçları sırasıyla 77.7±2.4, 74.7±9.6 ve 72.9±3.9 mmHg ölçüldü (p=0.37). Grupların entübasyonu takiben 1. dakikada ölçülen ortalama arter basınçları sırasıyla 87.0±22.2, 72.8±15.0 ve 83,9±11.6 mmHg ölçüldü (p=0,20). Tüm gruplarda entübasyon öncesi ve sonrası ölçülen ortalama arter basınçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (sırasıyla p=0.25, 0.08, 0.92). Gruplar arasında entübasyon öncesi GİB değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0.45). Grup içi karşılaştırmalarda; tüm gruplarda entübasyon öncesi ve entübasyon sonrası 1., 3., 5. ve 10. dakikalarda ölçülen GİB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0.05), (Tablo).

TARTIŞMA

İnsan ve veteriner hekimliğinde cerrahi müdahale gerektiğinde yetersiz havayolu nedeniyle ventilasyonda ciddi sorunlar yaşanmaktadır. Böyle durumlarda ventilasyonun devamı için ET, en eski ve en yaygın kullanılan hava yolu aracıdır. Fakat ET uygulamasının diğer sistemler üzerinde olumsuz etkilerinin yanı sıra GİB'de de artışa neden olabildiği bildirilmiştir.⁵ ET'nin hemodinami ve GİB üzerine olumsuz etkileri nedeniyle kullanım kolaylığı ve uygulama sırasında sempatik ve sempatoadrenal yanıtın az olması sebebiyle supraglottik hava yolu araçları günümüzde değişen sıklıklarda kullanılmaya başlanmıştır.⁶⁻¹³

Tablo: Tavşanlarda farklı hava yolu aracı uygulamasından önce ve sonra ölçülen ortalama göz içi basınçları.

Gruplar	Ketamin sonrası (mmHg)	Entübasyon 1. dk GİB (mmHg)	Entübasyon 3. GİB (mmHg)	Entübasyon 5. dk GİB (mmHg)	Entübasyon 10. dk GİB (mmHg)	p*
LMA Cobra	8.17±2.64	6.00±0.63	5.67±0.82	6.50±1.38	6.17±1.17	0.22
PLA	8.17±4.45	7.50±1.38	6.67±1.21	6.33±1.63	7.00±0.89	0.21
V-GEL	9.00±1.67	6.83±1.17	7.17±0.98	7.33±0.82	7.00±0.89	0.07

GİB; Göz İçi Basıncı, LMA; Laringeal Maske, Cobra PLA; Cobra Perilarengial Havayolu.

*Friedman testi için p değeri.

Çalışmamızda literatürle uyumlu bir şekilde üç farklı supraglottik hava yolu aracının hemodinami üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi gözlenmedi ($p>0.05$).

Kullanılan anestetik maddenin farklılıkları nedeniyle LMA yerleştirilmesine GİB cevabı farklılıklar göstermektedir. Watts ve ark.,¹³ LMA yerleştirilmesi ile birlikte GİB değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlemlerken, Duman ve ark.,⁷ GİB değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptamamıştır. Bizim çalışmamızda da Duman ve ark.,⁷ ile benzer şekilde LMA uygulamasını takiben GİB değerlerinde artış saptanmadı ($p=0.22$). LMA uygulamasının GİB artışına neden olmaması, kullandığımız ketamin/ksilazin anestezisine bağlı olabileceği gibi LMA uygulaması sırasında anlamlı derecede sempatik ve semptoadrenal aktivitede artışın olmamasına bağlanabilir.

Çalışmamızda kullandığımız diğer iki supraglottik hava yolu aracı olan Cobra PLA ve V-Gel'in uygulama sonrası GİB değişikliklerini değerlendiren literatürde çalışma bulunmamaktadır. Cobra PLA ilk defa 2003 yılında kullanıma giren disposable supraglottik havayolu aracıdır. Çeşitli çalışmalarda hava yolu sağlamadaki etkinliği gösterilmiştir.^{4,11} Bizim çalışmamızda, cobra PLA uygulamasını takiben GİB değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını saptadık ($p=0.21$).

Son zamanlarda hayvan anestezisinde kullanılmak üzere Crotaz¹⁴ tarafından insan anestezisinde kullanılan I-Gel benzeri havayolu aracı olan V-Gel geliştirilmiştir. Sahin ve ark.,¹⁰ sevofluran ile idame anestezinin sağlandığı çocuklarda yaptıkları çalışmada I-Gel uygulaması sonrasında GİB'de istatistiksel olarak anlamlı düşme saptamışlar. Yazarlar, GİB'de ki belirgin düşüşü, kullanılan inhalasyon anestetiklerinin GİB düşürücü etkisinin yanı sıra I-Gel uygulamasının belirgin sempatik uyarıya neden olmaması ve dolayısıyla GİB üzerine olumsuz etkisinin bulunmamasına bağlamıştır. Bizim çalışmamızda da V-Gel uygulamasını takiben ölçülen GİB değerleri V-Gel uygulaması öncesine göre düşük bulunmuşken, fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0.07$).

Çalışmamızın kısıtlayıcı unsurlarından birincisi, sonuçlarımız sadece kullandığımız anestetik ajanlara spesifik olup, diğer anestetik ajanlarla yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır. İkincisi; çalışmamızda LMA, Cobra PLA ve V-Gel uygulaması için her ne kadar nöromusküler blokaj gerekirse de havayolu aracının uygulaması sırasında GİB üzerine etkisi olabilecek

diğer faktörleri ortadan kaldırmak için roküronyum ile nöromusküler blokaj gerçekleştirildi. Diğer bir kısıtlayıcı unsur, çalışmamızda her ne kadar hava yolu araçlarının uygulanmasında güçlük yaşamasak da, uygulama sırasında ortaya çıkabilecek güçlükler sempatik uyarıyla birlikte sonraki çalışmalarda farklı sonuçların elde edilmesine neden olabilir.

Sonuç olarak, ketamin/ksilazin indüksiyon anestezisi sonrası uyguladığımız supraglottik hava yolu araçlarına bağlı olabilecek GİB değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptamadık. Son zamanlarda kullanıma giren bu yeni supraglottik hava yolu araçlarının göz hastalıklarının cerrahi uygulamalarında yaygın olarak kullanılması için sonuçlarımızın insan çalışmalarıyla desteklenmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR/REFERENCES

- Derbyshire DR, Chmielewski A, Fell D, et al. Plasma catecholamine responses to tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1983;55:855-60.
- Haidry MA, Khan FA. Comparison of hemodynamic response to tracheal intubation with Macintosh and McCoy laryngoscopes. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2013;29:196-9.
- Agrawal G, Agarwal M, Taneja S. A randomized comparative study of intraocular pressure and hemodynamic changes on insertion of proseal laryngeal mask airway and conventional tracheal intubation in pediatric patients. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2012;28:326-9.
- Ratajczyk P, Małachowska B, Gaszyńska E, et al. A randomised comparison between Cobra PLA and classic laryngeal mask airway and laryngeal tube during mechanical ventilation for general anaesthesia. *Anaesthesiol Intensive Ther* 2013;45:20-4.
- Hagberg C, Georgi R, Krier C. Complications of managing the airway. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005;19:641-59.
- Bhardwaj N, Yaddanapudi S, Singh S, et al. Insertion of laryngeal mask airway does not increase the intraocular pressure in children with glaucoma. *Paediatr Anaesth* 2011;21:1036-40.
- Duman A, Oğün CO, Okesli S. The effect on intraocular pressure of tracheal intubation or laryngeal mask insertion during sevoflurane anaesthesia in children without the use of muscle relaxants. *Paediatr Anaesth* 2001;11:421-4.
- Ismail SA, Bisher NA, Kandil HW, et al. Intraocular pressure and haemodynamic responses to insertion of the i-gel, laryngeal mask airway or endotracheal tube. *Eur J Anaesthesiol* 2011;28:443-8.
- Asai T, Morris S. The laryngeal mask airway: its features, effects and role. *Can J Anaesth* 1994;41:930-60.
- Sahin A, Tüfek A, Cingü AK, et al. The effect of I-gel TM airway on intraocular pressure in pediatric patients who received sevoflurane or desflurane during strabismus surgery. *Paediatr Anaesth* 2012;22:772-5.
- Szmuk P, Ghelber O, Matuszczak M, et al. A prospective, randomized comparison of cobra perilaryngeal airway and laryngeal mask airway unique in pediatric patients. *Anesth Analg* 2008;107:1523-30.
- Van Oostrom H, Krauss MW, Sap R. A comparison between the v-gel supraglottic airway device and the cuffed endotracheal tube for airway management in spontaneously breathing cats during isoflurane anaesthesia. *Vet Anaesth Analg* 2013;40:265-71.
- Watts P, Lim MK, Gandhewar R, et al. The effect of laryngeal mask airway insertion on intraocular pressure measurement in children receiving general anaesthesia. *Am J Ophthalmol* 2007;144:507-10.
- Crotaz IR. Initial feasibility investigation of the v-gel airway: an anatomically designed supraglottic airway device for use in companion animal veterinary anaesthesia. *Vet Anaesth Analg* 2010;37:579-80.