

NONDEPOLARİZAN KAS GEVŞETİCİLERİN GÖZİÇİ BASINCINA ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI *

Comparison of effects of nondepolarising muscle relaxants on intraocular pressure

D. Murat Bozkır¹, Adem Boyacı², G.Ertuğrul Mirza³, Aliye Esmoğlu⁴, Kuddusi Erkılıç⁵, Cem Günel⁴ Özcan Ersoy²

Özet: Göz dışı nedenlerle ameliyat edilen 30 hasta 3 gruba ayrılarak birinci gruba pankuronyum bromür 0.1mg/kg, tiopental 7mg/kg, ikinci gruba atrakuryum 0.8 mg/kg, tiopental 7 mg/kg, üçüncü gruba priming doz atrakuryum intravenöz olarak uygulandı. Entübasyon skoru, göziçi basıncı, kan basıncı ve nabız değerleri ölçüldü. Göziçi basıncının düşürülmesinde atrakuryumun pankuronyumdan daha etkili olduğu, "priming" doz uygulamasının ise çeşitli şikâyetlere yol açtığı görüldü.

Anahtar Kelimeler: Göziçi basıncı, Nondepolarizan kas gevşeticiler, Oftalmik anestezi.

Summary: 30 patients who were operated on for extraocular reasons were divided into 3 groups and pancuronium 0.1 mg/kg, thiopentone 7 mg/kg was applied to first group, atracurium 0.8 mg/kg, thiopentone 7 mg/kg was applied to second group and atracurium with priming dose was applied to the third group. Intubation scores, IOP, blood pressures and heart rates were measured. It was observed that atracurium was more effective in decreasing IOP than pancuronium, and that priming dose produced various complaints.

Key Words: Intraocular pressure, Nondepolarising muscle relaxants, Ophthalmic anesthesia.

Perforan göz yaralanmalarında anestezi yönünden iki önemli problem vardır : Aspirasyon ve ani göziçi basıncı (GİB) yükselmesi. Atrakuryum ve vekuronyum hızlı etkili nondepolarizan kas gevşeticilerdir (9) ve GİB'ını artırmazlar (19).

* XXVI. Türk Oftalmoloji Kongresinde (31.8.1992) sunulmuştur.

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi 38039 KAYSERİ.

Göz Hastalıkları. Araş. Gör.¹, Anesteziyoloji ve Reanimasyon. Y. Doç.Dr. ², Göz Hastalıkları . Doç.Dr. ³, Anesteziyoloji ve Reanimasyon. Araş. Gör. ⁴, Göz Hastalıkları . Y.Doç.Dr. ⁵

Ayrıca, non-depolarizan ajanların ikinci entübasyon dozlarının başlangıç hızlarını artırmak için, aynı nondepolarizanın küçük bir dozunun önceden verilmesi "priming" olarak adlandırılır ve uzun olan başlangıç etki sürelerinin kısaltılması amaçlanır (6).

Biz bu çalışmada, perforan göz yaralanmalarında kullanılabilecek nondepolarizan kas gevşeticileri karşılaştırmak amacıyla pankuronyum, atrakuryum ve priming doz atrakuryumun GİB'a, entübasyon koşullarına, kardiyovasküler stabiliteye etkilerini araştırdık.

METODLAR

Göz dışı nedenlerle ameliyata alınan, kardiyovasküler problemi olmayan, 16'sı erkek, 14'ü kadın 30 hasta rasgele 3 gruba ayrılarak çalışıldı. Hastaların ortalama yaşı 37.9 idi (en

Nondepolarizan Kas Gevşeticilerin Göziçi Basıncına Etkilerinin Karşılaştırılması: BOZKIR Murat ve ark.

düşük 17, en büyük 63).

Operasyon için masaya alınan hastaların gözlerine lokal anestezi uygulandıktan sonra Schiötz tonometresi ile kontrol göziçi basınçları ölçüldü. Kan basıncı ve nabız değerleri kaydedildi. Premedikasyon olarak 0.5 mg atropin yapıldı ve tüm hastalara indüksiyondan önce 5 dakika süre ile preoksijenasyon uygulandı.

Birinci gruba 0.1 mg/kg pankuronyumu takiben 7 mg/kg tiopental, ikinci gruba 0,8 mg/kg atrakuryumu takiben 7 mg/kg tiopental, üçüncü gruba 0.08 mg/kg priming doz atrakuryumu takiben 1.5 dk sonra total atrakuryum dozu ve 7 mg/kg tiopental verildi. İndüksiyonlar yaklaşık 30 sn'de tamamlandı. İndüksiyondan 1.5 dakika sonra entübasyon yapıldı.

Entübasyon sırasında vokal kordların durumu, görüntü, diafragmatik hareket, öksürme, gross vücut hareketleri tesbit edilerek entübasyon skoru hesaplandı (Tablo III). GİB ölçümleri ; indüksiyondan önce, indüksiyondan 30 sn ve 60 sn sonra, entübasyondan hemen sonra, entübasyondan sonra 1, 2, 3, 4 ve 5. dakikalarda tekrarlandı. Üçüncü grupta "priming" dozdan bir dakika sonra ayrıca ölçüm yapıldı.

Anestezi idamesi, %35 oksijen, %65 azot protoksit içinde %0.5-1.0 halotan ile yapıldı.

BULGULAR

Üç grubun yaş ortalaması arasında anlamlı fark bulunmadı (1.grup: 37.8 ± 20.525 , 2. grup: 39 ± 9.911 , 3.grup: 38 ± 16.364) (Ortalama \pm Standart Sapma). Kontrol GİB, kan basıncı ve nabız değerleri tüm gruplarda birbirine benziyordu.

GİB ; grupların hepsinde indüksiyonu takiben bir miktar düştü, entübasyon sırasında yükseldi, entübasyondan 5 dakika sonra kontrol değerlerin altına düştü (Tablo I).

Ortalama kan basıncı her üç grupta da indüksiyondan sonra bir miktar azaldı,

entübasyondan sonra arttı, entübasyonun 5. dakikasında kontrol grubunun altına düştü (Tablo II).

Entübasyon skorları ikinci ve üçüncü gruplarda mükemmel bulundu (Tablo III). Yalnız, üçüncü grupta bir hastada priming dozdan sonra öğürme ve entübasyonla diafragmatik hareket oldu. Pankuronium uygulanan birinci grupta ise yalnızca üç hastada entübasyon skoru 3'tü. Bu skor 6 kişide 2, bir kişide 0 olarak elde edildi.

Priming doz verilen 3 hastada şuur kaybı olmadan önce muhtemel parsiyel paraliyeze bağlı ansiyete oluştu.

Atrakuryum verilen 20 hastanın 7'sinde flushing (yüzde kızarıklık) reaksiyonu oldu. Bu, muhtemelen atrakuryum nedeni ile olan histamin salınımına bağlandı.

TARTIŞMA

Acil olarak ameliyata alınması gereken olgularda midenin dolu olma ihtimali yüksek olduğundan indüksiyon ve entübasyon sırasında aspirasyon riski vardır. Bu risk normalde hızlı indüksiyon teknikleri ile azaltılabilir. Depolarizan bir ajan olan süksametonyum, hala en hızlı ve en iyi entübasyon koşulları oluşturan kasgevşeticidir. Ancak göziçi basıncını yükselttiği için perfore göz yaralanması olan hastalarda kontrendikedir (16). GİB'ını artırıcı etkisini önlemek için gallamin veya dtubokürrarin (2), pankuronyum (1), süksametonyum self-taming dozu (23), diazepam (5) veya lignokain (14) ile birlikte süksametonyum uygulanmış, ancak kalıcı etki sağlanamamıştır. Artan göziçi basıncı, perfore gözde vitreusun boşalma riskine ilâveten, intraoküler hemorajiye de neden olabilir.

Ketamin hariç olarak (24), tiopental (8), narkotik analjezikler (7) ve inhalasyon anestetikleri (13) GİB'ını düşürürler. Nondepolarizan kas gevşeticiler, depolarizan kas gevşeticilerden farklı olarak GİB'ını artırmazlar (10,19). Fakat nondepolarizan kas

Nondepolarizan Kas Gevşeticilerin Göziçi Basıncına Etkilerinin Karşılaştırılması: BOZKIR Murat ve ark.

Tablo I. GİB Değerleri (Ortalama±Standart Sapma)

Grup	Kas Gevşetici	Kontrol	İnd. Sonra (dk)			Postentübasyon (dk)				
			0,5	1,0	0	1	2	3	4	5
1	Pankuronyum	11.65 ± 4.67	9.69* ± 3.01	9.29* ± 2.93	15.95*' ± 5.64	14.11*' ± 5.48	13.84' ± 6.46	11.28 ± 5.49	11.45' ± 3.83	10.57 ± 4.19
2	Atrakuryum	14.68 ± 1.81	11.45* ± 2.10	11.48* ± 2.51	15.69' ± 3.49	14.35' ± 3.11	13.48 ± 2.92	12.08* ± 3.24	11.20* ± 3.06	10.81* ± 2.45
3	Priming doz atrakuryum	13.4 ± 3.62	9.51* ± 1.88	9.53* ± 2.37	14.20' ± 4.02	13.22' ± 3.49	12.87' ± 4.12	10.85* ± 4.04	10.19* ± 4.02	9.51* ± 3.80

* Kontrolde anlamlı derecede farklı ($p < 0.05$).

' Entübasyondan önceki değerden (I.S. 1.dk) anlamlı derecede farklı.

Tablo II. Ortalama Kan Basıncı Değerleri (mm Hg) (Ortalama ± Standart Sapma)

Grup	Kas Gevşetici	Kontrol	İndüksiyondan sonra	Entübasyondan hemen sonra	Postentübasyon 5. dk
1	Pankuronyum	96.75 ± 10.68	83 * ± 11.83	111 *' ± 18.07	90.5 *' ± 9.49
2.	Atrakuryum	103.75 ± 9.30	94.5 * ± 8.56	135 *' ± 24.07	97.5 ± 14.58
3.	Priming doz atrakuryum	108.5 ± 8.84	101.75* ± 8.17	132.75 *' ± 13.04	97.5 * ± 14.66

* Kontrolde anlamlı derece farklı.

' Entübasyon önceki değerden (I.S. 1.dk) anlamlı derecede farklı.

gevşeticilerin başlangıç etkilerinin yavaş olması, trakeal entübasyonu geciktirir ve aspirasyon risk periyodunu uzatır. Anestezi indüksiyonundan önce kas gevşetici verilmesi suretiyle bu periyod azaltılabilir fakat kas gevşeticinin indüksiyon dönemi, hasta, şuurunu kaybetmeden önce paralizinin farkına varamayacağı kadar kısa olmalıdır.

Süksametonyumun kontrendike olduğu durumlarda atrakuryum ve vekuronyum, hızlı

başlangıcı olan ve entübasyonun hızlandırılmasında uygun olan kas gevşeticilerdir (18). GİB'ında artma olmaksızın hızlı entübasyon yapılmasını sağlarlar. Atrakuryum ve vekuronyumun bu etkileri arasında anlamlı fark olmadığını gösteren çalışmalar vardır (11,22). Atrakuryum (17) ve vekuronyumun (4) minimal kardiyovasküler etkisinin olması da uygun koşullar sağlar.

Nondepolarizan Kas Gevşeticilerin Göziçi Basıncına Etkilerinin Karşılaştırılması: BOZKIR Murat ve ark.

Tablo III. Entübasyon skoru

Grup	Kas Gevşetici	3	2	1	0
1	Pankuronyum	3	6	0	1
2	Atrakuryum	10	0	0	0
3	Priming doz atrakuryum	9	1	0	0

Entübasyon skoru:

- 3- *Vokal kordlar abdükte, iyi görüntü, hasta hareketi yok.*
- 2- *Kordlar abdükte, iyi görüntü, entübasyonla diafragmatik hareket.*
- 1- *Kordlar hafif abdükte, zayıf görüntü, entübasyonla öksürme.*
- 0- *Kordlar addükte, güç görüntü, entübasyonla öksürme, gross vücut hareketleri*

Pankuronyumun etkisinin başlama süresi doza göre değişmekle birlikte 0.1mg/kg dozda bu süre 3-5 dk kadardır. Bu süreyi kısaltmak için pankuronyum yüksek dozda verilebilir fakat nöromuskuler blok 3-5 saate kadar uzar ve belirgin otonomik yan etkiler oluşur (3).

Nondepolarizan kas gevşeticilerin uzun başlangıç zamanını kısaltmak için bazı araştırmacılar, ilaçların iki kademeli verilmesini tavsiye etmişlerdir. Önce küçük bir nondepolarize doz verilir. Uygun bir süre sonra anestezi indüklenir ve kalan kas gevşetici verilir. Tek defada tam doz uygulamasına kıyasla kas gevşeticinin ikinci uygulamasını takiben 1/2 - 2/3 oranında bir sürede yeterli gevşeme sağlanabilir. Bu yöntem, priming prensibi olarak tanımlanmıştır (6,12,20). Priming doz uygulandığında, hasta uyanırken parsiyel paralizi oluşma tehlikesi vardır, ayrıca, laringoskopi yapılmak istendiğinde paralizi, inkomplet olabilir(12,20,21). Priming doz vekuronyum uygulandıktan sonra pulmoner aspirasyon olan bir olgu yayınlanmıştır(15). Priming

uygulamasının yan etkilerinden olan göz kapaklarında ağırlaşma, çift görme, biraz yutma güçlüğünün olabileceği hastaya hatırlatılmalı ve telaşı önlenmelidir. Bu yan etkileri azaltmak için hastaya iyi preoksijenasyon yapılmalı ve derin nefes alması sağlanmalıdır.

Çalışmamızda, pankuronyum verilen 6 hastada entübasyon sırasında diafragmatik hareket, bir hastada gross vücut hareketleri ve öksürme olmuştur. Bunlar GİB'ını artıran faktörlerdir. Entübasyon sonrası sistolik ve diastolik kan basıncı değerleri de pankuronyum grubunda anlamlı şekilde daha fazla artmıştır. Bu olumsuz faktörlere de bağlı olarak pankuronyum grubunda GİB, entübasyon sonrası dönemde kontrole göre 4.3 mm Hg Sch, indüksiyon sonrası 60. sn'ye göre 6.66 mm Hg Sch daha yüksek bulunmuştur. Her üç grupta da entübasyon sonrası 5. dakikada GİB değerleri kontrolün altına düşmüştür.

Atrakuryum gruplarında GİB değerleri entübasyon sonrası dönemde kontrole göre 1 mm Hg Sch civarında artmıştır. Kan basıncı değerleri pankuronyuma göre daha stabil seyretmiş, entübasyon skorları mükemmel bulunmuştur.

Priming doz uygulanan bir hastada öğürmenin olması ve üç hastada anksiete gelişmesi, priming dozun atrakuryum verilen hastalarda uygun olmadığını düşündürmüştür. Literatürde, priming doz verilen bir hastada pulmoner aspirasyon gelişmesi de (15) bu tip sakıncalar yönünden bu görüşü desteklemektedir.

Biz, perforan göz yaralanması olan hastalarda nondepolarizan kas gevşeticilerden etkisi daha hızlı ve güvenli olan atrakuryum veya vekuronyum kullanılmasının daha yararlı olacağını, priming doz atrakuryum uygulamasının önemli bir avantaj sağlayamadığı kanaatindeyiz.

Nondepolarizan Kas Gevşeticilerin Göziçi Basıncına Etkilerinin Karşılaştırılması: BOZKIR Murat ve ark.

KAYNAKLAR

1. Bowen DJ, Mc Grand JC, Palmer RJ: Intraocular pressures after suxamethonium and endotracheal intubation in patients pretreated with pancuronium. *Br J Anaesth* 48:1201-1205,1976.
2. Bowen DJ, Mc Grand JC, Hamilton AG: Intraocular pressures after suxamethonium and endotracheal intubation. *Anaesthesia* 33:518-522,1978.
3. Brown EM, Krishnaprasad D, Smiler BG: Pancuronium for rapid induction technique for tracheal intubation. *Can Anaesth Soc J* 26:489-491,1979.
4. Fahey MR, Morris RB, Miller RD, Sohn YJ, Cronnelly R, Gencarely P: Clinical pharmacology of ORG NC 45 (Norcuron): A new nondepolarizing muscle relaxant. *Anesthesiology* 55:6-11,1981.
5. Feneck RO, Cook JH: Failure of diazepam to prevent the suxamethonium-induced rise in intraocular pressure. *Anaesthesia* 38:120-127,1983.
6. Foldes FF: Rapid tracheal intubation with nondepolarizing neuromuscular blocking drugs: The priming principle. *Br J Anaesth* 56:663,1984.
7. Ivankovich AD, Lowe HJ: The influence of methoxyflurane and neurolept anesthesia on intraocular pressure in man. *Anesth Analg* 48:993-998,1962.
8. Kornblueth W, Aladjemoff L, Magora F, Gabbay A: Influence of general anesthesia on intraocular pressure in man: The effect of the ethyl ether, cyclopropane, vinyl ether and thiopental sodium. *Arch Ophthalmol* 61:84-87,1959.
9. Lennon RL., Olson RA, Gronert GA: Atracurium or vecuronium for rapid sequence endotracheal intubation. *Anesthesiology* 64:510-513,1986.
10. Maharaj RJ, Humphrey D, Kaplan N, Kadwa H, Blignaut P, Brock-utne JG, Welsh N: Effects of atracurium on intraocular pressure. *Br J Anaesth* 56:459-463,1984.
11. Mallaiah S, Eltringham RJ, Magauran DM: Atracurium and vecuronium in emergency eye surgery. *Anaesthesia* 41:84-85,1986.
12. Mehta MP, Choy W, Gergis SD, Sokoll M, Adolphson A: Facilitation of rapid sequence endotracheal intubations with divided doses of nondepolarizing neuromuscular blocking drugs. *Anesthesiology* 62:392-395,1985.
13. Metha M: General anaesthesia in intraocular surgery. *Br J Clin Pract* 16:339-342,1962.
14. Murphy DF, Eustace P, Unwin A, Magner JB: Intravenous lignocaine pretreatment to prevent intraocular pressure rise following suxamethonium and tracheal intubation. *Br J Ophthalmol* 70:596-598,1986.
15. Musich J, Waltz LF: Pulmonary aspiration after a priming dose of vecuronium. *Anesthesiology* 65:1367-1368,1986.
16. Pandey K, Badola RP, Kumar S: Time course of intraocular hypertension produced by suxamethonium. *Br J Anaesth* 44:191-195,1972.
17. Payne JP, Hughes R: Evaluation of atracurium in anaesthetized man. *Br J Anaesth* 53:45-54,1981.
18. Schiller DJ, Feldman SA: Comparison of intubating conditions with atracurium, vecuronium and pancuronium. *Anaesthesia* 39:1188-1191,1984.
19. Schneider MJ, Stirt JA., Finholt DA: Atracurium, vecuronium and intraocular pressure in humans. *Anesth Analg* 65:877-882,1986.

Nondepolarizan Kas Gevşeticilerin Göziçi Basıncına Etkilerinin Karşılaştırılması: BOZKIR Murat ve ark.

20.Schwartz S, Ilias W, Lackner F, Mayrhofer O, Foldes FF: Rapid tracheal intubation with vecuronium: The priming principle. *Anesthesiology* 62:388-391,1985.

21.Sosis M: A caution on vecuronium priming. *Anesthesiology* 63:460,1985.

22.Stirt JA, Chiu GJ: Intraocular pressure during rapid sequence induction: Use of moderate-dose sulfentanil or fentanyl and vecuronium or atracurium. *Anaesth Intens Care* 18:390-394,1990.

23.Verma RS: "Self-taming" of succinylcholine-induced fasciculations and intraocular pressure. *Anesthesiology* 50:245-247,1979.

24.Yoshikawa K, Murai Y: The effect of ketamine on intraocular pressure in children. *Anaesth Analg* 50:199-202,1971.