

# Cisatrakuryum ve Rokuronyum Prekürarizasyonunun Süksinilkolin'e Bağlı Göziçi Basıncındaki Artışa Etkisi

## THE EFFECT OF CISATRACURIUM OR ROCURONIUM PRECURARIZATION ON INTRAOCULAR PRESSURE RISE DUE TO SUCCINYLCHOLINE

Nurten KAYACAN\*, Gülbin ARICI\*\*, Zekiye BİGAT\*\*, Bilge KARSLI\*\*\*

\* Yrd.Doç.Dr., Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,

\*\* Uz.Dr., Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,

\*\*\* Doç.Dr., Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, ANTALYA

### Özet

**Amaç:** Çalışmamızda rokuronyum ve cisatrakuryum prekürarizasyonunun süksinilkoline bağlı oluşan göz içi basıncındaki artışa olan etkisini araştırmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntemler:** ASA I-II sınıfı, abdominal jinekolojik operasyon planlanan 20 kadın olgu iki gruba ayrıldı. Anestezi öncesi tüm olguların giriş göz içi basıncı Schiötz Tonometresi ile ölçüldü. Prekürarizasyon için Grup 1(n=10)'e rokuronyum 0.06mg.kg<sup>-1</sup>, Grup 2(n=10)'e cisatrakuryum 0.02 mg.kg<sup>-1</sup> iv olarak uygulandı. Prekürarizasyonun ikinci dakikasında anestezi induksiyonu fentanil 0.1mg, tiyopental 5-7mg/kg ve süksinilkolin 1.5mg.kg<sup>-1</sup> ile gerçekleştirildi. Süksinilkolin uygulanımından bir dakika sonra entübasyon yapıldı. Göz içi basıncı prekürarizasyonun sonu ikinci dakikada, induksiyon sonrası ve entübasyonun 1.,2.,3.,5. ve 10. dakikalarında ölçüldü. Fasikülasyonlar ve entübasyonun kalitesi skorlama sistemi ile değerlendirildi. İlave olarak, sistolik ve diyastolik kan basınçları, kalp atım hızı değişiklikleri, göz içi basıncı ölçümleri ile eş zamanlı olarak kaydedildi.

**Bulgular:** Grup 1'de göz içi basıncı düzeyi yalnızca entübasyon sonu 1.dakikada anlamlı olarak yükseldi. Ancak bu yükseklik normal göz içi basıncı sınırlarında olup klinik olarak anlamlı değildi. Diğer zamanlardaki tüm ölçümlerde göz içi basınçlarında bazal değerlere göre azalmalar olduğu tespit edildi.

**Sonuç:** Çalışmamızda, rokuronyum ve cisatrakuryumla prekürarizasyonun süksinilkolinin neden olduğu göz içi basıncındaki artışı azalttığı sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** İntraoküler basınç, Prekürarizasyon, Süksinilkolin, Sisatrakuryum, Rokuronyum

T Klin Anest Reanim 2004, 2:57-61

### Summary

**Objective:** In our study, we aimed to determine the effect of rocuronium and cisatracurium precurarization on intraocular pressure (IOP) which is increased by succinylcholine.

**Material and Methods:** Twenty unpremedicated female patients of ASA I or II scheduled for elective abdominal gynaecological surgery were randomly divided into two groups. Intraocular pressure was measured by Schiötz tonometer prior to anaesthesia in all patients. Group 1 (n=10) received rocuronium 0.06 mg.kg<sup>-1</sup>, and Group 2 (n=10) received cisatracurium 0.02mg kg<sup>-1</sup> for precurarization. Induction of anaesthesia was performed with fentanyl 0.1 mg, tiyopentone 5-7mg.kg<sup>-1</sup> and succinylcholine 1.5 mg.kg<sup>-1</sup> 2 minutes after precurarization. One minute after the administration of succinylcholine, intubation was performed. Intraocular pressure was measured 2 minutes after precurarization, after induction of anaesthesia and after intubation (1,2,3,5 and 10 minutes). Fasciculations and the quality of intubation were evaluated using a scoring system. In addition, systolic and diastolic blood pressures and heart rate changes were recorded at the time of IOP measurement.

**Results:** Intraocular pressure in Group 1 increased at 1<sup>st</sup> minute after intubation. However, this was within normal intraocular pressure limits. The rest of the measurements showed that IOP decreased in both groups compared to baseline measurements.

**Conclusion:** It is concluded that precurarization with rocuronium or cisatracurium reduced IOP which is normally increased by succinylcholine.

**Key Words:** Intraocular pressure, Precurarization, Succinylcholine, Cisatracurium, Rocuronium

T Klin J Anest Reanim 2004, 2:57-61

Göz içi basıncı (GİB), göz küresi içeriğinin korneoskleral kılıfa uyguladığı basıncıdır. GİB artışının, arteriyel basınçtaki ani artışa, efora ve refleks olarak görülen venospazma sekonder olarak

ortaya çıktığı gösterilmiştir (1). Ayrıca ekstraoküler kasların kontraksiyonu ve koroidal kan damarlarının dilatasyonunun da önemli bir rol aldığı bildirilmektedir (2,3).

Süksinilkolin etki başlangıcının kısa süreli olması nedeniyle tok olduğu düşünülen acil olgularda, etki süresinin kısa olması nedeniyle de entübasyon güçlüğü beklenen elektif girişimlerde halen tercih edilen tek depolarizan nöromusküler blokerdir (4-6). Süksinilkolin uygulananın önemli yan etkileri arasında göziçi basıncında (GİB) neden olduğu artış yer almaktadır. Bu nedenle de açık göz travmalarında ve göz cerrahisinde süksinilkolin kullanımı istenmeyen etkilere neden olabilir (2-4). Süksinilkolin'in neden olduğu GİB'deki artışı önlemek amacıyla bir çok ajan ve kombinasyonlar araştırılmıştır (5,6,8,9).

Biz de çalışmamızda Sch uygulananın neden olduğu GİB'deki artışa nondepolarizan ajanlardan rokuronyum ve cisatrakuryumun prekürarizasyon amacıyla uygulananın etkisini karşılaştırmayı amaçladık.

### Gereç ve Yöntemler

Çalışmamızı Fakülte etik kurul onayı alındıktan sonra 18-60 yaş arası, ASA I-II klasifikasyonunda yer alan ve abdominal jinekolojik girişim planlanan 20 olguda gerçekleştirdik. Katarakt ve glokom gibi göz patolojileri, diyabet, hipertansiyon ve nöromusküler hastalığı olan olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Premedikasyon uygulanmayan olgulara rutin elektrokardiyografi, noninvaziv kan basıncı ve puls-oksümetre ile periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) monitorizasyonu yapılarak sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB), kalp atım hızı (KAH) ve SpO<sub>2</sub> giriş değerleri kaydedildi. Anestezi induksiyonundan önce tüm olguların sağ gözüne 2 damla %5 proparakain HCl damlatılarak Shiotz Tonometresi ile giriş GİB ölçümleri yapıldı. Yine anestezi induksiyonu öncesi tüm olgulara %100 oksijen ile preoksijenasyon yapıldı. Daha sonra olgular rastgele iki eşit gruba ayrılarak I.gruba 0,06mg.-1kg rokuronyum, II.gruba 0,02mg.kg<sup>-1</sup> cisatrakuryum prekürarizasyon amacıyla verildi. Prekürarizasyondan iki dakika sonra GİB ölçümü yapılarak tüm olgulara 0,1mg fentanil, 5-7 mg.kg<sup>-1</sup> tiopental ve 1.5 mg. kg<sup>-1</sup> süksinilkolin uygulanarak anestezi induksiyonu sağlandı ve entübasyon deneyimli aynı kişi tarafından gerçek-

leştirildi. Anestezinin idamesi %1-2 sevofluran, %50 N<sub>2</sub>O-O<sub>2</sub> inhalasyonu ve 0,1mg fentanil ile sağlandı. GİB, SAB, DAB, KAH ve SpO<sub>2</sub> ölçümleri prekürarizasyondan sonraki 1.dakikada (PS), induksiyon sonrası (İS), entübasyon sonrası (ES) 1.,2.,3.,5., ve 10. dakikalarda kaydedildi. Ayrıca, entübasyonun skorları (8) (Tablo 1) ve fasikülasyon skorları (9) (0:yok, 1:hafif, 2: orta, 3: şiddetli, 4:çok şiddetli) değerlendirildi.

Çalışmanın istatistiksel değerlendirilmesinde gruplararası karşılaştırmalarda Man-Whitney U test, grup içi karşılaştırmalarda Paired t test kullanıldı. Veriler ort ± SD olarak verildi, p<0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### Bulgular

Olgulara ait demografik özelliklerin karşılaştırılmasında gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (Tablo 2) (p>0.05).

Sistolik arter basıncında 1.grupta ES 3., 5. ve 10.dk'larda giriş değerlerine göre anlamlı azalmalar saptanırken, 2.grupta İS, ES 3., 5. ve 10.dk'larda anlamlı azalmalar saptandı (Şekil 1). DAB 1.grupta ES 3.dk'da, 2.grupta ES 3. ve 5.dk'larda anlamlı olarak azaldı (Şekil 2). KAH'de

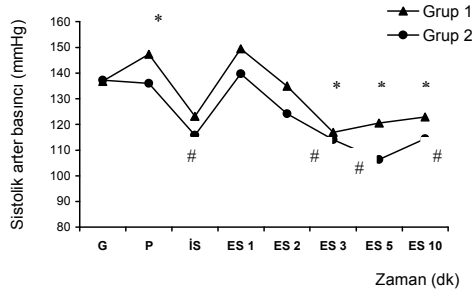
**Tablo 1.** Goldberg entübasyon skoru

Puan	Çene gevşemesi	Vokal kordun durumu	Entübasyona tepki
0	Zayıf	Kapalı	Ciddi öksürük veya ıkınma
1	Minimal gevşek	Kapanıyor	Orta derecede öksürük
2	Orta derecede gevşek	Hareketli	Hafif diyafragmatik hareket
3	İyi	Açık	Yok

Total skor: Mükemmel=8-9, İyi=6-7, Yeterli=3-5 Kötü=0-2

**Tablo 2.** Demografik veriler (Ort±SD)

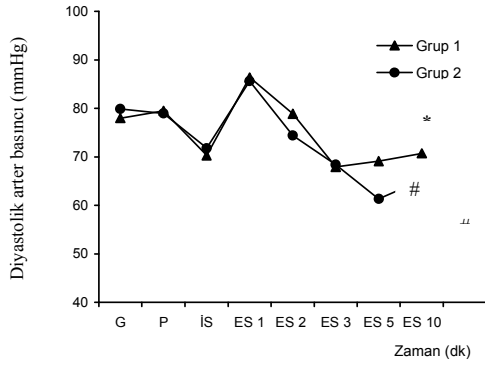
	Grup 1	Grup 2
Yaş (yıl)	42.6±7.01	38.3±6.33
Ağırlık (kg)	66,6±5,78	64,40±8,80
Cins (K/E)	10/0	10/0



Şekil 1. Grupların sistolik arter basınçlarının değerlendirilmesi.

(G): giriş, (P): prekürarizasyon sonrası 2.dk, (İS): induksiyon sonrası, (ES 1): entübasyon sonrası 1.dk, (ES 2): entübasyon sonrası 2.dk, (ES 3): entübasyon sonrası 3.dk, (ES 5): entübasyon sonrası 5.dk, (ES 10): entübasyon sonrası 10.dk.

(\*) p<0.05: Grup 1'deki olgularda giriş değerlerine göre anlamlılık  
(#) p<0.05: Grup 2'deki olgularda giriş değerlerine göre anlamlılık



Şekil 2. Grupların diyastolik arter basınçlarının değerlendirilmesi.

(G): giriş, (P): prekürarizasyon sonrası 2.dk, (İS): induksiyon sonrası, (ES 1): entübasyon sonrası 1.dk, (ES 2): entübasyon sonrası 2.dk, (ES 3): entübasyon sonrası 3.dk, (ES 5): entübasyon sonrası 5.dk, (ES 10): entübasyon sonrası 10.dk.

(\*) p<0.05: Grup 1'deki olgularda giriş değerlerine göre anlamlılık  
(#) p<0.05: Grup 2'deki olgularda giriş değerlerine göre anlamlılık

her iki grupta da anlamlı bir değişiklik gözlenmedi ( $p>0.05$ ) (Şekil 3).

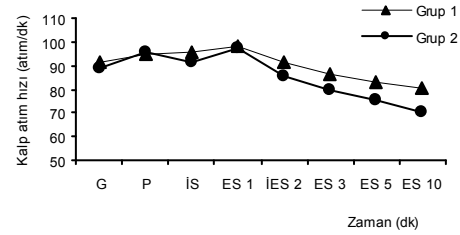
Olguların GİB'ları giriş değerleriyle karşılaştırıldığında rokuronyumla prekürarizasyon yapılan grupta ES 1.dk'da görülen yükselme anlamlı iken ( $p<0.05$ ), cisatrakuryumla prekürarizasyon yapılan grupta ES 1.dk'da gözlenen yükselme istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0.05$ ) (Şekil 4). Göz içi basıncında rokuronyumla prekürarizasyon grubunda ES 2. ve 3.dk'larda giriş değerlerine göre an-

lamlı düşüşler gözlenirken, 2. Grupta ES 3. ve 5.dk'larda giriş değerlerine göre anlamlı düşüşlerin olduğu gözlemlendi. Gruplar arası karşılaştırmalardaki farklılıklar istatistiksel anlamlılık göstermedi.

Entübasyon skorlarının değerlendirilmesinde gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmedi ( $p>0.05$ ) (Tablo 3). Grupların fasikülasyon skorlarının dağılımında da anlamlı bir farklılık yoktu ( $p>0.05$ ) (Tablo 4).

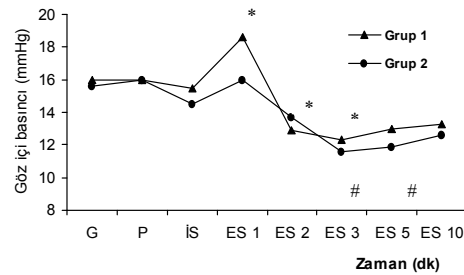
## Tartışma

Göz cerrahisinde genel anestezinin tercih edilmesinin en önemli nedenlerinden biri GİB'nın mutlak bir şekilde kontrolüdür. Göz içi basıncı glokom, katarakt, açık göz travmaları gibi intraoküler girişimler sırasında düşük ya da en azından stabil bir düzeyde tutulmalıdır (10). Göz içi basıncında artma retinal sirkülasyonun bozul-



Şekil 3. Grupların kalp atım hızlarının değerlendirilmesi.

(G): giriş, (P): prekürarizasyon sonrası 2.dk, (İS): induksiyon sonrası, (ES 1): entübasyon sonrası 1.dk, (ES 2): entübasyon sonrası 2.dk, (ES 3): entübasyon sonrası 3.dk, (ES 5): entübasyon sonrası 5.dk, (ES 10): entübasyon sonrası 10.dk



Şekil 4. Grupların göz içi basınçlarının değerlendirilmesi.

(G): giriş, (P): prekürarizasyon sonrası 2.dk, (İS): induksiyon sonrası, (ES 1): entübasyon sonrası 1.dk, (ES 2): entübasyon sonrası 2.dk, (ES 3): entübasyon sonrası 3.dk, (ES 5): entübasyon sonrası 5.dk, (ES 10): entübasyon sonrası 10.dk

(\*) p<0.05: Grup içi giriş değerlerine göre anlamlılık  
(#) p<0.05: Grup 2'deki olgularda giriş değerlerine göre anlamlılık

**Tablo 3.** Grupların entübasyon skorları

	Grup 1(n=10)	Grup 2 (n=10)
Mükemmel	6	7
İyi	3	3
Zayıf	1	-
Yetersiz	-	-

**Tablo 4.** Grupların fasikülasyon skorları

	Grup 1(n=10)	Grup 2 (n=10)
Yok	4	5
Hafif	4	4
Orta	2	1
Şiddetli	-	-
Çok şiddetli	-	-

masına, penetrasyon sahasından corpus vitreusun ekspulsiyonuna neden olabilmektedir (6). Bugüne kadar GİB'ni düşük ya da sabit seviyede tutacak genel anestezi tekniğinin saptanabilmesi için çok sayıda çalışmalar yapılmıştır (3,5,8).

Non depolarizan kas gevşeticiler ekstraoküler kasların tonusunu düşürmektedirler. Non depolarizan gevşeticiler arasında GİB'de en iyi düşme sağlayan vekuronyum olduğu savunulmaktadır (11). Ancak etki başlangıcının ve süresinin uzun oluşu hızlı entübasyon gerektiren olgular veya entübasyon güclüğü beklenen olgular açısından dezavantaj oluşturmaktadır.

Süksinilkolin'in 60 saniye içinde entübasyona olanak sağlaması özellikle acil girişimlerde ve tok olduğu düşünülen olgularda aspirasyon riskini önlemek açısından avantaj sağlamaktadır (4). İdeal entübasyon koşulları sağlamada hızlı etkisi nedeniyle vazgeçilemez bir ajan olan süksinilkolinin ise bir çok istenmeyen yan etkisi mevcuttur. Bunlardan biri de özellikle açık göz travmalı olgulardaki GİB artışıdır (2,7,12).

Süksinilkolin uygulanımı sonrası ortaya çıkan GİB artışını kontrol altına almak amacıyla yaptığımız bu çalışmada iki farklı nondepolarizan ajani

prekürarizasyon amacıyla karşılaştırdık. Süksinilkolin'in hızlı başlangıç özelliğinden yararlanmayı amaçlarken, GİB'deki artışın rokuronyum ve cisatrakuryum prekürarizasyonu ile önlenileceğini gözledik.

Genel anestezi uygulanan olgularda premedikasyon, atropin, sempatomimetik ilaçlar, hipoksi, hiperkapni, hipertansiyon, yüzeysel anestezi, laringoskopi ve entübasyonun stres cevabına sekonder olarak oluşan oküler kan akımındaki artışın GİB artışında önemli rol oynamasının mümkün olduğu belirtilmektedir (13-15).

Süksinilkolinin neden olduğu GİB artışını önleyebilmek amacıyla non-depolarizan blokörlerle prekürarizasyonun, diazepamın, lidokainin, nifedipinin, klonidinin, alfentanil ve remifentanilin kullanıldığını gösteren çalışmalar vardır (15,16).

Nondepolarizan ajanların süksinilkolinin fasikülasyonlarının görülme sıklığını azalttığını belirten çalışmalar mevcuttur (17,18). Çalışmamızda entübasyon skorlamasında ve fasikülasyonların değerlendirilmesinde gruplar benzerdi ve olumsuz bir entübasyon koşulu ile karşılaşmadık. Bu nedenle GİB'ni etkileyebilecek bu olasılıklar da ekarte edilmiş olmaktadır. Çalışmamızda GİB'deki çok kısa süreli olarak gözlediğimiz artışın da aslında normal GİB değerleri olan 10-20mmHg sınırları içinde olması nedeniyle klinik açıdan anlamlı olmayacağını söyleyebiliriz.

Ganidağlı ve arkadaşları (5) mivakuryum ve cisatrakuryum prekürarizasyonundan sonra süksinilkolin kullanımı ile GİB artışının kontrol altına alındığını gözlemişlerdir. Bu etkinin mivakuryum ve cisatrakuryumun süksinilkolin kaynaklı fasikülasyonların şiddetini azaltması yanında fentanil ve propofolün laringoskopiye hemodinamik yanıtı önlemesine bağlı olabileceğini düşünmektedirler. Ancak burada indüksiyonda propofol ve premedikasyonda midazolam kullandıklarını belirtmektedirler. Biz de çalışmamızda her iki gruptaki olgularda sistolik ve diyastolik arter basınçlarında giriş değerlerine göre anlamlı azalmalar saptadık. Bu azalmalarda yeterli derinlikte bir anestezi indüksiyonu uygulamamızın rolü olduğu düşüncesindeyiz. Böylece laringoskopi ve

entübasyona hemodinamik yanıtta değişiklikleri minimize ederken, bu değişikliklerin GİB'da artışa neden olan etkilerini de minimize ettiğimizi düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, önceden priming doz rokuryum ve cisatrakuryum uygulanımı ile etkisinin hemen başlaması ve kısa sürede ortadan kalkması nedeniyle ile süksinilkolinin entübasyon güçlüğü beklenen ve tok olması muhtemel acil açık göz yaralamalarında güvenle kullanılabilceği görüşlerine biz de katılmaktayız.

### KAYNAKLAR

1. Donlon JV, Anaesthesia for eye, ear, nose and throat. In Miller RD (ed) Anaesthesia. New York: Churchill Livingstone 1986: 1837-94.
2. Morgan GE, Mikhail MS, eds. Anesthesia for Ophthalmic Surgery. 2nd ed. Stamford: Appleton & Lange, 1996: 656-4.
3. Chiu CL, Lang CC, Wong PK, Delilkan AE, Wang CY. The effect of mivacurium pretreatment on intraocular pressure changes induced by suxamethonium. Anaesthesia 1998; 53: 501-5.
4. Turan G, Özgültekin A, Bafalı M, Akgün N. Rokuryum ve süksinilkolin'in göziçi basıncına etkisi. Türk Anest Cem Mecmuası 2001; 29: 85-8.
5. Ganıdağlı S, Demirbilek S, Satıcı A, Kararmaz A, Bayhan N. Süksinilkolin'in göz içi basıncına etkisi. Anestezi Dergisi 2001; 9(2): 101-4.
6. Devrim S, Meydan B, İbiş Ö, ve ark. Süksinilkolin'e bağlı göz içi basınç değişiklikleri üzerine mivakuryum prekürarizasyonunun etkisi. Anestezi Dergisi 2001; 9(1): 39-42.
7. Steven L, Orebaugh MD. Succinylcholine: Adverse effects and alternatives in Emergency medicine. Am J Emerg Med 1999; 17(7): 715-9.
8. Polarz H, Böhrer H, Fleischer F, Huster T, Bauer H, Wolfrum J. Effects of thiopentone/suxamethonium on intraocular pressure after pretreatment with alfentanil. Eur J Clin Pharmacol 1992; 43(3): 311-3.
9. Ng HP, Chen FG, Yoeng SM, Wong E, Chew P. Effect of remifentanil compared with fentanyl on intraocular pressure after succinylcholine and tracheal intubation. Br J Anaesth 2000; 85(5): 785-7.
10. Oba S, Oba E, Hergünel O, ve ark. Propofol ile uygulanmış total intravenöz anestezinin göziçi basıncı üzerine etkilerinin dengeli anestezisi ile karşılaştırılması. Türk Anest Rean Cem Mecmuası 1995; 23: 501-504.
11. Badrimath S, Vancory A. Effect of vecuronium on intraocular pressure. Anesth Analg 1986; 65: 810.
12. Cook JH, Cook JH. The effect of suxamethonium on intraocular pressure. Anaesthesia 1981; 36: 359-5.
13. Robinson R, White M, McCann P, Manger J, Eustace P. Effect of anaesthesia on intra-ocular blood flow. B J Ophthalmol 1991; 75: 92-3.
14. Bayhan N, Meriç L. Vekuryum ve pankuryum'un göziçi basıncına etkileri. Türk Anest Rean Cem Mecmuası 1991; 17: 116-8.
15. Şadan G, Trakya A, Ömür HT, Duranoğlu Y. Süksinilkolin, vekuryum ve laringeal entübasyonun göziçi basıncında yaptığı değişikliğe diazepam-klonidin premedikasyonunun etkisi. Türk anest Rean Cem Mecmuası 1991; 19: 150-4.
16. Fjeldborg P, Hect PS, Busted N, Nissen AB. The effect of diazepam pretreatment on the succinylcholine-induced rise in intra-ocular pressure. Acta Anesthesiol Scand 1985; 29: 415-7.
17. Cullen DJ. The effect of pretreatment with nondepolarizing muscle relaxants on neuromuscular blocking action of succinylcholine. Anesthesiology 1971; 35: 572-8.
18. Meyers EF, Krupin T, Jhonson M, Zink H. Failure of nondepolarizing neuromuscular blockers to inhibit succinylcholine-induced increased intraocular pressure, a controlled study. Anesthesiology 1978; 48: 149-1.

**Geliş Tarihi:** 13.10.2003

**Yazışma Adresi:** Dr.Nurten KAYACAN

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD  
ANTALYA  
nurtenkayacan@yahoo.com