

Kalsiyum Kanal Blokerlerinin Laringoskopi ve Trakeal Entübasyona Bağlı Kardiyovasküler Değişikliklere Etkilerinin Karşılaştırılması

Zafer Çukurova^{1*}, Halil Çetingök^{2*}

¹Istanbul Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

²Istanbul Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada laringoskopi ve trakeal entübasyonda refleks olarak ortaya çıkan kardiyovasküler etkileri önlemede, kalsiyum kanal blokerlerinden verapamil ve diltiazem etkileri karşılaştırıldı.

Gereç ve Yöntem: Altmış hasta randomize olarak 3 gruba ayrıldı: 1. gruba 0,1 mg/kg verapamil, 2. gruba 0,3 mg/kg diltiazem, 3. gruba ise 2cc serum fizyolojik intravenöz bolus verildi. Hemodinamik takip açısından OAB, RPP ve KAH değişiklikleri zamana bağlı olarak değerlendirildi.

Bulgular: Her üç hasta grubunda da KAH'da, entübasyondan sonra 4. dakikaya kadar anlamlı artış gözlemlendi. Kalp ritmi açısından 3 grup arasında anlamlı bir fark gözlemlenmedi. Entübasyon sonrası ortaya çıkan OAB ve RPP değerlerindeki anlamlı artış kontrol grubuna göre verapamil ve diltiazem grubunda anlamlı derecede engellendi. Verapamil ve diltiazem grupları arasında OAB ve RPP artışını önlemede anlamlı fark izlenmedi.

Sonuç: Verapamil ve diltiazem KAH'ını anlamlı derecede etkilememiştir. Ortalama arter basıncı ve RPP artışını önlemede her iki ilaçta etkili bulunmuş, ancak ilaçlar arasında anlamlı fark görülmemiştir. Bu nedenle, her iki ilacında özellikle iskemik hipertansif hastalarda, KIBAS bulunan hastalarda ve entübasyona yanıt olarak oluşan hemodinamik etkilerin istenmediği diğer durumlarda, hipertansif atakları önlemede kullanılabileceği kanısına varıldı.

Anahtar kelimeler: Kalsiyum kanal blokerleri, laringoskopi ve entübasyon, hemodinamik yanıt

ABSTRACT

Comparison of the effects of calcium channel blockers on cardiovascular response due to laryngoscopy and tracheal intubation

Objective: In this study, the effects of calcium channel blockers, verapamil and diltiazem, were compared in preventing reflex cardiovascular effects caused by laryngoscopy and tracheal intubation.

Material and Methods: Sixty patients were randomly divided into three groups: 1. group 0.1 mg kg verapamil, second group 0.3 mg kg diltiazem, third group 2 cc saline intravenous bolus. In terms of haemodynamic follow-up, changes in MAP, RPP and HR were evaluated in time.

Results: Significant increases were observed in all three groups of patients in the HR until 4 minutes after intubation. No significant difference was observed between the 3 groups in terms of heart rhythm. Significant increases in MAP and RPP values after intubation were significantly inhibited in the verapamil and diltiazem groups. There was no significant difference in MAP and RPP values between verapamil and diltiazem groups.

Conclusions: Verapamil and diltiazem did not significantly affect HR. Both drugs were determined to be effective in preventing increase of the mean arterial pressure and RPP, but there was no significant difference between them. Therefore, it is concluded that both drugs may be used to prevent hypertensive episodes, especially in patients with ischemic hypertensive patients, patients with increased intracranial pressure disease, and other conditions in which hemodynamic effects are not desired in response to intubation.

Keywords: Calcium channel blockers, laryngoscopy and intubation, hemodynamic response

Geliş tarihi/Received: 26.04.2018 Kabul tarihi/Accepted: 27.04.2018



Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Zafer Çukurova, İstanbul Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye **Telefon/Phone:** +90-530-500-4058 **E-posta/E-mail:** zcukurova@gmail.com

Atıf/Citation: Cukurova Z, Cetingok H. Comparison of the effects of calcium channel blockers on cardiovascular response due to laryngoscopy and tracheal intubation. Bakırköy Tıp Dergisi 2018;14:236-41. <https://doi.org/10.5350/BTDMJB.20180426085336>

GİRİŞ

Direkt laringoskopi ve trakeal entübasyonun fizyopatolojik etkileri, travmatik veya mekanik komplikasyonları kadar önemlidir. Bu etkiler hemen her sistemde görülebilir ve bazıları çok zararlı sonuçlar verebilir (1-4).

Yüzeysel genel anestezi altında yapılan trakeal entübasyon sırasında öksürme, ıkınma, hipoksi ve hiperkapni olmasa da laringoskopi ve tüpün trakea içerisine yerleştirilmesi sırasında taşikardi, kan basıncında artma, ekstrasistol ve prematüre ventriküler atımlar görülebilmektedir (1,2).

Bu etkiler, normal sağlıklı kişide çoğu kez sorun yaratmazken, hipertansif ve/veya iskemik kalp hastalığı, serebrovasküler bozukluğu olan kişilerde tehlikeli olabilir.

Laringoskopi ve entübasyona alınan kardiyovasküler yanıt, bu işlem sırasında laringeal ve trakeal dokuların uyarılmasıdır, sempatik ve sempatoadrenal aktivitede yaptığı refleks bir artış sonucu ortaya çıkmaktadır (1-8).

Verapamil ve diltiazem kalsiyum kanal blokajı yoluyla sempatik refleks aktiviteye bağlı kardiyovasküler etkileri azalttığı düşünülen iki ilaçtır. Bu çalışmada verapamil ve diltiazemin laringoskopi-trakeal entübasyon öncesi kullanımının bu yöndeki etkileri araştırılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, ASA I-II grubu elektif cerrahi girişim uygulanacak 60 hasta üzerinde gerçekleştirildi. 20'şer kişilik 3 hasta grubu rastgele ayrılarak, trakeal entübasyonunun neden olduğu stimülasyonun tek doz hızlı verapamil veya diltiazem enjeksiyonu ile önlenebilirliği iki hasta grubunda ortalama arter basıncı (OAB), kalp atım hızı (KAH) ve rate-product pressure (RPP) değişiklikleri zamana bağlı olarak değerlendirildi. RPP kalp tepe atımı ile sistolik arteriyel basıncın çarpımına eşit olup kardiyak enerji ihtiyacı ve enerji tüketimi hakkında bilgi veren bir parametredir; kalbin iş yükünü ve ihtiyacını gösteren bir hemodinamik yanıt parametresidir. Üçüncü grup hastaya ise serum fizyolojik (SF) uygulanarak kontrol grubu olarak alındı.

Bütün hastalar operasyondan önceki gece yazılı onam alındı. Sonrasında hastalar 5 mg diazepam oral ve operasyondan yaklaşık 45 dak. önce 0.1 mg/kg diazepam + 0.01 mg/kg atropin i.m. ile premedike edildiler.

Ameliyat masasına alınan hastalara intravenöz damar

yolu açarak %5 dekstroz-Laktatlı Ringer solüsyonu infüzyonuna başlandı. Bütün hastalara lokal anestezi altında radial arter kateteri uygulanarak ortalama arter basıncı ve kalp atım hızı monitorize edildi (Propaq 104 monitörü ile).

Anestezi 0.3 mg/kg etomidat ve 0.2 mg/kg vekuronyum ile indüksiyon uygulandı. İndüksiyonda etomidata bağlı myokloni ve istemsiz kasılmalar izlenen hastalar çalışma dışı bırakıldı. Kalp atım hızı ve ortalama arter basıncı stabilize edildikten sonra rastgele üç gruba ayrılan hastalardan; 1. grup hastalara 0.1 mg/kg verapamil, 2. gruba 0.3 mg/kg diltiazem, 3. grup hastalara 2 cc. SF bolus tarzında, entübasyondan 45 sn. önceve indüksiyondan 75 sn. sonra uygulandı. Olguların tamamında laringoskopi ve trakeal entübasyon; indüksiyondan 2 dakika sonra, aynı şahıs tarafından, hangi ilacın verildiğinden habersiz olarak ortalama 15-20 sn.'de ve bir kerede uygulandı. İndüksiyondan önce, ilaç verilmeden önce ve ilaç uygulandıktan sonra 6 dak. boyunca tüm değerler 15 sn.'lik aralarla monitörden okundu. Bütün ölçümler cilt insizyonundan önce tamamlandı.

Her üç grupta da kalp atım hızı, ortalama arter basıncı ve rate-product pressure (RPP) parametreleri;

- İndüksiyon öncesi ve Ca²⁺ antagonisti yada SF uygulamasından önceki ölçümlerle,
- İndüksiyon öncesi ve entübasyon öncesi değerlerle,
- Ca²⁺ antagonisti yada SF uygulamasından önceki değerler ile entübasyondan sonra yapılan ölçümlerde bulunan değerler arasındaki istatistiksel farkı belirlemek amacıyla Student- t -testi uygulandı.

Anlamlılık için p değeri 0.05 olarak seçildi. Tüm gruplarda yapılan ölçümlere ait grafikler ayrıca çizdirildi.

BULGULAR

Her üç gruptaki hastaların demografik özellikleri, operasyon ve anestezi süreleri Tablo 4'de gösterildi. İstatik olarak gruplar arasında fark bulunamadı (p<0.05).

Her üç grupta indüksiyondan sonra ilaç uygulaması yapılan döneme kadar bakılan tüm parametrelerde istatik olarak anlamlı bir değişiklik izlenmedi (p<0.05).

Ca kanal blokleri ya da SF uygulamasından yaklaşık 30 sn. sonra verapamil ve diltiazem grubunda ortalama arter basıncı (OAB) ve rate-product pressure (RPP) değerlerinde anlamlı düşüş, entübasyonun gerçekleştiği döneme kadar sürdü. Verapamil grubunda OAB'da p=0.029, RPP'da ise

$p=0.046$, diltiazem grubunda OAB'da $p=0.0001$, RPP'da ise $p=0.042$ düzeyinde anlamlıydı. Bu dönemde kontrol grubunda OAB ve RPP düzeylerinde anlamlı bir değişiklik tespit edilmedi. Kalp atım hızında (KAH) ise her üç grupta da anlamlı artış gözlemlendi ($p<0.05$).

Laringoskopi ve entübasyona karşı oluşan KAH, OAB ve RPP artışı bütün gruplarda entübasyon tamamlandıktan 20-30 sn. sonra maksimum derecede anlamlı bulundu ($p<0.001$). Verapamil ve diltiazem uygulanan iki grupta da OAB ve RPP seviyelerindeki artışın kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha az olduğu gözlemlendi. KAH ise her üç grupta anlamlı artış gösterdi. Ancak gruplar arasında fark tespit edilmedi.

Görüldüğü gibi verapamil ve diltiazem uygulanan gruplarda OAB ve RPP değerlerindeki anlamlı artış, kontrol grubuna göre anlamlı derecede engellendi. Verapamil ve diltiazem grupları arasında OAB ve RPP artışını önlemede anlamlı bir fark gözlemlenmedi. KAH değerleri her üç grupta anlamlı artış gösterdi. Gruplar arasında ise fark bulunmadı.

Hastalarımızın hiç birinde OAB > 50 mm Hg'nin altına inmedi ve hipotansiyondan dolayı ilaç kullanmak gerekmedi. EKG takiplerinde hiç bir hastamızda ritim bozukluğu izlenmedi (en düşük T.A= 79/41 mmHg idi.).

TARTIŞMA

Laringoskopi ve trakeal entübasyon refleksi ve sempatik aktivite artışına yol açarak; hipertansiyon, taşikardi ve aritmilere neden olabilmektedir. Bu kardiyovasküler etkiler geçici de olsa, bazı hastalarda tehlikeli olabilmektedir. Özellikle bu etkiler myokard hasarı olanlarda, kalp kapak hastalıklarında ve serebrovasküler bozukluklarda oldukça önemlidir. Laringoskopi ve entübasyona bağlı bu stres yanıtlarını halen günümüzde kullanılmakta olan bazı ilaçlar azaltılabilmektedir. Kısaca bu ilaçları arasında kalsiyum kanal blokerleri, alfa ve beta adrenerejik blokerler, ganglion blokerleri, vazodilatatör ajanlardan nitrogliserin, Na nitroprussid ve prostaglandin El sayılabilir.

Endotrakeal entübasyon sırasında ortaya çıkan artmış kardiyovasküler etkiler ilk defa 1950'de Burstein tarafından tanımlanmıştır. Bu yanıt epiglotun manipülasyonu ve laringoskopi esnasında belirginleşen sistolik basınçta ortalama 45 mm Hg artış, kalp ritminde de sinus taşikardisi olduğu gibi bazen ventriküler taşikardi ile kendini ortaya koyan artmış bir stres etki-

sidir. Bu etki geçici olmasına rağmen sıklıkla inatçıdır, her entübasyonda mutlaka olmakla birlikte bazı durumlarda endişe vericidir. Valvüler kapak hastalığı ve özellikle koroner arter hastalığı bulunan hastalarda entübasyonda ortaya çıkan hipertansiyon ve taşikardi daha şiddetli olmaktadır.

Laringoskopi ve trakeal entübasyonda kardiyovasküler yanıtı yol açan etki refleksi bir fenomendir. Bu refleksi arkının afferent uyarıları glossofarengeal ve vagal yollardan taşınırlar. Bu uyarılar suprasegmental ve hipotalamik sempatik merkezleri aktive ederler. Bu da periferik semptoadrenal cevabı uyararak noradrenalin (NA) ve adrenalin (A) salınımına yol açar. Kardiyovasküler değişiklikler ve katekolamin deşarjı esasen iki fazda olmaktadır. Laringoskopi sırasında ortaya çıkan etkilerle, trakeaya endotrakeal tüp yerleştirilmesi olayını birbirinden ayırmak gerekir. Shribman yaptığı çalışmada iki olay arasındaki farklılıkları göstermiştir. Entübasyon yapılmadan yalnızca laringoskopi uygulaması, süperglottik pressör bir uyarıya neden olur, bu da hem sistolik hem diastolik kan basıncında stabil anestezi olsa dahi indüksiyon öncesi kontrol değerlerine göre belirli seviyede artışa neden olur. Oysa kalp atım hızındaki artışlar bu dönemde çok azdır. Sadece laringoskopi uygulanan olgularda bu artışlar belirgin değildir. Aynı dakika içinde basınç cevabına eşlik eden kardiyovasküler cevabın ortaya çıkması plazma NA ve A seviyelerindeki bariz artışla birliktedir. Kan basıncındaki artışlar norepinefrin salınımıyla, kalp atım hızındaki değişiklikler ise epinefrin salınımıyla ilgilidir. İkinci fazda ise entübasyon eylemi ve endotrakeal tüpün yerleştirilmesiyle infraglottik reseptörler stimüle olur. Bu durumda ek bir kardiyovasküler cevap, ek bir katekolamin deşarjı daha ortaya çıkar. Stres yanıtı daha da artar ve indüksiyon sonrası sistolik ve diastolik basınç değerleri kontrol seviyesinden %36-40 daha fazladır. Kalp atım hızı ise trakeal entübasyonla beraber, yalnızca laringoskopi uygulamasına göre %20 daha fazla artmıştır (1,5,6,8,9).

Derybshire yine çalışmasında göstermiştir ki; laringoskopi ve entübasyondan yaklaşık 1 dakika sonra kontrol seviyelerine göre, ortalama arter basıncında %35, KAH'da %18 daha fazla artış olmaktadır. Bu kardiyovasküler değişiklikler plazma katekolamin seviyelerindeki değişikliklerle birliktedir. Katekolamin seviyeleri entübasyon sırasında bariz olarak artmaktadır. Norepinefrin seviyeleri laringoskopi ve entübasyon sırasında iki katına çıkmaktadır (160 pg/ml'den 300 pg/ml'ye çıkmakta ve bu artış 4-8 dakika sürmektedir.).

Epinefrin seviyeleri ise 4 katına kadar çıkabilir (70 Pg/ml'den 280 Pg/ml'ye çıkabilmektedir). Eş zamanlı olarak bir endokrin stres yanıtı göstergesi olan beta endorphin seviyelerindeki artış da barizdir (15 pg/ml'ye artmaktadır) (1,5,8).

Laringoskopi ve entübasyona bağlı olumsuz hemodinamik etkileri en aza indirmek için pekçok yaklaşım vardır. Esas olarak bu yaklaşımlar refleks arkı temel alınarak aşağıdaki üç gruba indirgenebilir.

1. Duyusal periferik reseptörleri ve afferent girişi bloke etmek: Bu amaçla topikal anestezi uygulaması ve sinirlerin infiltrasyonu yapılabilir. Bunun için topikal yüzey anesteziklerinden %1 yada %2'lik tetrakain, %10'li doka-in kullanılabilir. Ayrıca sinir blokajı olarak süperior laringeal sinir bloğu kullanılabilir. Bu yöntem santral sinir sistemini olumsuz uyarılara maruz bırakmamak gibi bir avantaja da sahiptir (1,7,10).
2. Duyusal girişin, santral mekanizmalarla bütünleşmesini (integrasyonunu) bloke etmek: Santral sinir sistemi blokajı, fentanil, morfin gibi narkotik ajanlarla ve premedikasyonda uygulanan droperidol gibi hipotalamik bloke edici nöroleptik ajanlarla yapılabilir. Ancak santral sinir sistemi blokajı için en etkili yaklaşım cerrahi seviyede yani III. derece yeterli genel anestezi derinliğinin sağlanmasıdır (1,11,12).
3. Efferent yolların ve efektör reseptörlerin blokajı: Bu yolla istenmeyen hemodinamik etkileri azaltma yöntemleri çok fazladır. İntravenöz lidokain uygulaması taşikardik etkiyi azaltır yüksek dozlarda kullanıldığında ise kan basıncı cevabını küntleştirir. Propranolol ve diğer beta adrenerjik blokaj yapan ajanlar ise kardiyak cevabı bloke ederler, ancak hipertansif cevabı yeterli bir şekilde düşüremezler. Sempatik ganglion blokerlerinden trimetazan ve fentolamin de bu amaçla denenmişlerdir. Direkt arteriolar düz kasta blokaj yapan hidralazin, Na nitroprussid ve nitrogliserin gibi ajanlar kan basıncını düşürmede oldukça etkili olmuşlardır. Kalsiyum kanal blokerleri de bu mekanizmayla hipertansif cevabı önlemede etkili bulunmuştur (4,9,13-20).

Laringoskopi ve entübasyona karşı ortaya çıkan hemodinamik etkileri önlemek amacıyla birçok ilaç ve yöntem günümüze kadar kullanılmıştır. Kalsiyum kanal blokerlerinin, anestezi ajanlarla iyi yöndeki etkileşimleri konusunda yapılan yayınlar, bu ilaçların entübasyonda ortaya çıkan

istenmeyen hemodinamik etkileri önlemede de kullanılabilirliği konusunu gündeme getirmiştir. Bu amaçla, değişik kalsiyum kanal blokerleri denenmiş ve yapılan çalışmalar sonucu kullanılmaya başlanmıştır.

Puri ve arkadaşlarının indüksiyondan 10 dakika önce, 10 mg nifedipin uyguladıkları hastalarında OAB ve RPP değerleri kontrol grubuna göre anlamlı azalış, nabız hızında ise her iki grupta artışlar aynı değerlerde bulunmuştur (21).

Nishikawa, T.Yaku, H. ve arkadaşları ise aynı amaçla verapamil uyguladıkları iki ayrı çalışmada laringoskopiden önce uygulanan i.v. verapamilin entübasyon sonrası OAB ve RPP artışını engellediğini gözlemişlerdir. KAH ise her iki çalışmada da verapamil ve kontrol grubunda aynı derecede artış göstermiştir (14,22).

Mikawa ve arkadaşları trakeal entübasyona bağlı istenmeyen kardiyovasküler etkileri önlemek amacıyla laringoskopiden önce i.v. diltiazem ve nikardipin uyguladıkları iki ayrı çalışmada, OAB ve RPP değerlerindeki artışlar kontrol grubuna göre anlamlı derecede engellenmesine rağmen, KAH artışları önlenememiştir (13,15).

Kalsiyum kanal blokerlerinden nifedipin ve verapamilin laringoskopi ve entübasyona yanıt olarak oluşan kardiyovasküler değişiklikler ile bronkoaktif mediyatörlerin salıverilmesini kontrol etmede etkili olduklarının bildirilmesinden sonra nikardipin ve diltiazemin trakeal entübasyonu takiben OAB ve RPP'deki artmaları azalttığını bildiren pekçok çalışma yayınlanmıştır. Böylece kalsiyum antagonistlerinin beta-adrenerjik agonistleri tolere edemeyen reaktif hava yolu hastalığı ile birlikte kardiyovasküler rahatsızlığı olanlarda ayrıca tercih edilmesi gerektiği kabul edilmektedir.

Kalsiyum antagonistlerinden diltiazem ve verapamilin koroner dilatatör etkileri ve koroner kan akımını artırmaları nedeniyle özellikle iskemik hipertansif kalp hastalarında anestezi indüksiyonu öncesi kullanılmasının prognozu iyi yönde etkilediğini bildiren çok sayıda çalışma mevcuttur (12,13).

Kalsiyum antagonistlerinin trakeal entübasyona bağlı istenmeyen hemodinamik etkileri önlemenin endike olduğu iskemik hipertansif kalp hastalarında, intrakraniyal basınç artışı ile seyreden hastalıklarda, serebrovasküler bozukluklarda, entübasyon yada başka nedenlerle ortaya çıkan supraventriküler taşiaritmilerde kontrendikasyonları dikkate alınarak kullanılmalıdır. Yapılan çalışmalarda Ca antagonistlerinin bu konuda birbirlerine üstünlükleri henüz gösterilememiştir (14,22,23).

2003 yılında yapılan bir Cochrane derlemesinde erişkin hasta grubunda laringoskopi ve trakeal entübasyona hemodinamik yanıt ve buna bağlı mortalite-morbidite açısından çeşitli farmakolojik ajanların koruyucu etkisine bakılmış. Toplamda 72 randomize kontrollü çalışma taranmış. Laringoskopi ve entübasyona kardiyak aritmi yanıtına bakıldığında lokal anestezipler, kalsiyum kanal blokerleri, beta blokerler ve narkotikler plaseboya karşı üstün bulunmuş. Miyokardiyal iskemi açısından ilişkiye bakıldığında sadece lokal anesteziplerin koruyucu etkinliği olduğu sonucuna ulaşılmış. Alfentanil gibi narkotikler ile bradikardi ve hipotansiyon görülürken sempatotik ajanlar ile artmış bronkopulmoner tonus sıklığının arttığı gözlenmiştir (24).

Yeni kalsiyum kanal blokerleri ile beta bloker kombinasyonunun incelendiği bir çalışmada, nikardipin 20 µg/kg and esmolol 0.5 mg/kg birlikliğinin hızlı seri indüksiyon ve entübasyona bağlı kardiyovasküler yanıtta maksimal koruma sağladığı gösterilmiştir. Bizim çalışmamızla paralel olarak arteriyel kan basınçları, kalp tepe atımı ile RPP bakılmıştır. Esmolol dozunun 0.5 mg/kg üzerine çıkmasının kalp tepe atımı açısından ek fayda sağlamadığı gözlenmiştir (25). Başka bir çalışmada, beta adrenerjik blokaja ek olarak kalsiyum kanal blokerinin eklenmesinin ek fayda/zarar getirisine bakılmıştır. Bu çalışmada kalsiyum kanal blokeri eklenmesinin istatistik fark yaratacak ek fayda getirmediği; buna karşın müdahale gerektiren hipotansiyon insidansının artmış olduğu gözlenmiştir (26).

Nispeten yeni kuşak kalsiyum kanal blokerlerinden nikardipin ile yapılan bir çalışmada entübasyon sonrası hemodinamik yanıt ve bispektral indeks ile anestezi derinliğine bakılmıştır. Placebo ile karşılaştırıldığında entübasyon öncesi uygulanan nikardipin ile sistolik arteriyel basınç daha düşük iken kalp hızının daha hızlı olduğu; RPP ve bispektral indeks açısından ise fark olmadığı görülmüş. Sonuç olarak, kalsiyum kanal blokerlerinin anestezi derinliğini arttırmadan entübasyona kan basıncı artışı yanıtını engellediği sonucuna ulaşılmıştır (27).

Ülkemizden yapılan bir çalışmada ekstübasyona kardiyovasküler yanıt açısından verapamil, diltiazem ve metoprololün etkilerine bakılmış. Her üç ajanla da ekstübasyona hemodinamik yanıt parametreleri kontrol grubuna göre daha ılımlı olmakla birlikte özellikle verapamil grubunda (0.05 mg kg⁻¹ dozunda) hipotansiyon ve bradikardi gelişme riski daha yüksek bulunmuştur. Bu nedenle, özellikle risk

grubu hastalarda dikkali davranılması önerilmiştir. Biz kendi çalışmamızda verapamil dozu daha yüksek olmasına rağmen, ciddi hemodinamik bozukluk ile karşılaşmadık. Bfark hastaların volüm yüklerindeki farklılık ve anestezi indüksiyonunda kullanılan ilaç çeşit ve dozlarından kaynaklanıyor olabilir (28).

Bu konuda yakın zamanda yapılan bir çalışmada ise laringoskopi ve endotrakeal entübasyon yanıtını baskılama da deksmedetomidin ile diltiazemin etkilerine bakılmış. Bu çalışmada, bizim çalışmamızın aksine, entübasyondan 10 dakika önce intravenöz olarak ilaçlar verilmiş ve plasebo grubu ile karşılaştırılmış. Deksedetomidin 0.5 µg/kg dozu ile diltiazem 0.3 µg/kg dozunun her ikisi de plaseboya nazaran önemli ölçüde hemodinamik yanıtı baskılarken deksmedetomidin diltiazem grubu ile karşılaştırıldığında daha etkili bulunmuştur (29).

SONUÇ

Laringoskopi ve trakeal entübasyona bağlı kardiyovasküler değişikliklere karşı verapamil ve diltiazemin etkilerini karşılaştırdığımız çalışmamızda; verapamil ve diltiazemin KAH'in kontrol grubuna göre anlamlı derecede etkilemediği, buna karşın OAB ve miyokard oksijen tüketiminin bir göstergesi olan RPP değerlerindeki artışı önlemede kontrol grubuna göre anlamlı derecede etkili olduklarına karar verilmiştir. Her iki ilaç arasında OAB ve RPP artışını engellemede anlamlı fark bulunmamıştır.

Bu nedenle, her iki ilacında özellikle trakeal entübasyona bağlı istenmeyen hemodinamik etkileri önlemenin gerektiği, iskemik hipertansif kalp hastalarında, KİBAS ile seyreden hastalıklarda, serebrovasküler bozukluklarda ve entübasyona yanıt olarak oluşan hemodinamik etkilerin istenmediği diğer durumlarda, hipertansif atakları önlemede kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

Etik Komite Onayı: Etik komite onayı bu çalışma için, yerel etik komiteden alınmıştır.

Hasta Onamı: Hasta onamı alınmıştır.

Yazar Katkıları: Çalışma konsepti/Tasarımı - Z.Ç.; Veri toplama - Z.Ç.; Veri analizi /Yorumlama - Z.Ç., H.Ç.; Yazı taslağı - Z.Ç.; İçeriğin eleştirel incelemesi - H.Ç.; Son onay ve sorumluluk - Z.Ç., H.Ç.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Vincent J, Collins M.D. Principles of Anaesthesiology 1993;460,576,766.
2. Zeynep E. Klinik Anestezi 1991;177-92.
3. Edward M, Maged SM. Clinical Anaesthesiology 1992;49-62.
4. Atkinson RS, Rusman GB, Alfred LJ. A Synopsis of Anaesthesia. 10 th ed, Pub. Ltd. Bristol 1987;203-26.
5. Low JM, Harvey JT, Prys-Roberts C, Dagnino J. Studies of anaesthesia in relation to hypertension: Adrenergic responses to laryngoscopy. Bri J Anaesth 1986;58:471-7. [\[CrossRef\]](#)
6. Wenig BL, Raphael N, Stern JR, Shikowitz MJ, Abramson AL. Cardiac complications of suspension laryngoscopy: fact or fiction? Arch Otolaryngol Nead Neck Surg 1986;112:860-2. [\[CrossRef\]](#)
7. Derybshire DR, Smith G, Achola KJ. Effect of topical lignocaine on the sympatoadrenal responses to tracheal intubation. Br J Anaesth 1987;59:300-4. [\[CrossRef\]](#)
8. Shribman AJ, Smith G, Achola KJ. Cardiovascular and catecholamine responses to laryngoscopy with and without tracheal intubation. Bri J Anaesth 1987;59:295-9. [\[CrossRef\]](#)
9. Bruder N, Ortega P, Granthil C. Haemodynamic reactions to laryngoscopy and intubation and their prevention. Ann Fra Anesth Reanim 1992;11:57-71. [\[CrossRef\]](#)
10. Kautto U, Heinonen J. Attenuation of circulatory response to laryngoscopy and tracheal intubation: a comparison of two methods of topical anaesthesia. Acta Anaesth Scand 1982;26:599-602. [\[CrossRef\]](#)
11. Crawford DC, Fell P, Achola KJ, Smith G. Effects of alfentanil on the pressor and catecholamine responses to tracheal intubation. Bri J Anaesth 1987;59:707-12. [\[CrossRef\]](#)
12. Khan FA, Kamal RS. Effect of buprenorphine on the cardiovascular response to tracheal intubation. Anaesthesia 1989;44:394-7. [\[CrossRef\]](#)
13. Mikawa K, Ikegaki J, Maekawa N, Goto R, Kaetsu H, Obara H. The effect of diltiazem on the cardiovascular response to tracheal intubation. Anaesthesia 1990;45:289-93. [\[CrossRef\]](#)
14. Yaku H, Mikawa K, Maekawa N, Obara H. Effect of verapamil on the cardiovascular responses to tracheal intubation. Br J Anaesth 1992;68:85-9. [\[CrossRef\]](#)
15. Mikawa K, Obara H, Kusunoki M. Effect of nicardipine on the cardiovascular responses to tracheal intubation. Br J Anaesth 1990;64:240-2. [\[CrossRef\]](#)
16. Saitoh N, Mikawa K, Kitamura S, Maekawa N, Goto R, Yaku H, et al. Effects of trimetaphan on the cardiovascular response to tracheal intubation. Br J Anaesth 1991;66:3404. [\[CrossRef\]](#)
17. Miller CD, Warren SJ. Intravenous lignocaine fails to attenuate the cardiovascular response to laryngoscopy and tracheal intubation. Br J Anaesth 1990;65:216-9. [\[CrossRef\]](#)
18. Helfman SM, Gold MI, De Lissier EA, Harrington CA. Which drug prevents tachycardia and hypertension associated with tracheal intubation: Lidocaine, Fentanyl or Esmolol? Anaesth Analg 1991;72:482-6. [\[CrossRef\]](#)
19. Ramanathan J, Sibai BM, Mabie WC, Chauhan D, Ruiz AG. The use of labetalol for attenuation of the hypertensive response to endotracheal intubation in preeclampsia. Am J Obstet Gynecol 1988;159:650-4. [\[CrossRef\]](#)
20. Erhan ÖL, Arslan N, Oysul B, Işık A. İndüksiyon öncesi labetalol ve lidokain kullanılan olgularda entübasyona bağlı holter monitör sonuçları. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Cemiyeti Mecmuası 1990;18:109-11.
21. Puri GD, Batra YK. Effect of Nifedipin on cardiovascular responses to laryngoscopy and intubation. Br J Anaesth 1988;60:579-81. [\[CrossRef\]](#)
22. Nishikawa T, Namiki A. Attenuation of the pressor response to laryngoscopy and intubation with intravenous verapamil. Acta Anaesthesiol Scand 1989;33:232-5. [\[CrossRef\]](#)
23. Braunweld E. Heart Disease Vol. 2, Calcium Antagonists. W.B. Saunders Com Philadelphia 1992;40:1310-4.
24. Khan FA, Ullah H. Pharmacological agents for preventing morbidity associated with the haemodynamic response to tracheal intubation. Cochrane Database Syst Rev 2013;7:CD004087. [\[CrossRef\]](#)
25. Moon YE, Lee SH, Lee J. The optimal dose of esmolol and nicardipine for maintaining cardiovascular stability during rapid-sequence induction. J Clin Anesth 2012;24:8-13. [\[CrossRef\]](#)
26. Samad K, Khan F, Azam I. Hemodynamic effects of anesthetic induction in patients treated with beta and calcium channel blockers. Middle East J Anaesthesiol 2008;19:1111-28.
27. Kim JH, Lee YS, Kim WY, Kim HJ, Chang MS, Park JY, Shin HW, Park YC. Effect of nicardipine on haemodynamic and bispectral index changes following endotracheal intubation. J Int Med Res 2007;35:52-8. [\[CrossRef\]](#)
28. Yorukoglu D, Goktug A, Alanoglu Z, Tulunay M. Comparison of intravenous metoprolol, verapamil and diltiazem on the attenuation of haemodynamic changes associated with tracheal extubation. Eur J Anaesthesiol 1999;16:462-7. [\[CrossRef\]](#)
29. Singh RB, Ojha S, Choubey S. A Comparative Study of Dexmedetomidine and Diltiazem for Attenuating Pressor Responses to Laryngoscopy and Endotracheal Intubation: A Double-blind, Randomized Study. Anesth Essays Res 2017;11:921-9. [\[CrossRef\]](#)