

Klinik Çalışma

Karotis Endarterektomisi Operasyonlarında Farklı Sedasyon Protokollerinin Karşılaştırılması †

Meltem SAVRAN KARADENİZ*, Ömür AKSOY*, Nükhet SİVRİKOZ*, Fatma DEMİRCAN**,
Ömer SAYIN***, Zerrin SUNGUR*, Nüzhet Mert ŞENTÜRK*

ÖZ

Amaç: Rejyonel anestezi, karotis endarterektomisinde (KEA) gerçek zamanlı nörolojik monitorizasyonu sağladığı için ilk seçenektir. Kliniğimizde servikal pleksus bloku (SPB) ile KEA geçiren hastalarda farklı ajanlarla yaptığımız sedasyonun hemodinami ve komplikasyonlar üzerine etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Etik Kurul onayı alındıktan sonra Ocak 2011-Aralık 2014 tarihleri arasında kalp damar cerrahisi ameliyat odasında SPB altında KEA geçiren tüm hastalar bu retrospektif çalışmaya dâhil edildi. Hastaların tümüne 0.01-0.03 mg/kg/sa midazolam ile premedikasyonu takiben SPB uygulandı. Sedasyon operasyon boyunca, Ramsay skalası II-III olacak şekilde ayarlandı. Bir gruba deksmedetomidin (GI) 0.4-0.7 µg/kg/sa diğer gruba (GII) ilk midazolam dozunu takiben 1-2 µg/kg fentanil yapıldı ve gereğinde 1 mg bolus midazolam uygulandı. Üçüncü grupta (GIII) ise remifentanil 1.5-3 µg/kg/sa infüzyonu vardı. Hastaların anestezi kayıtlarından yararlanarak hemodinamik parametreler kaydedildi. Ayrıca komplikasyonlar (hemodinamik, solunumsal, nörolojik), karotis kempaj süreleri ve şant gereksinimleri not edildi.

Bulgular: Çalışmaya alınan 80 hastanın 33'ü (%41) GI'de, 35'i (%44) GII'de, 12'si (%15) GIII'te yer aldı. Hastaların demografik ve operatif özellikleri açısından gruplar arasında fark gözlenmedi. Sistolik kan basıncında tüm zamanlarda hem gruplar arasında hem de zamana bağlı grup içi değişiminde istatistiksel anlamlılık bulunmadı ($p>0.05$). Kalp hızı gruplar arasında tüm zamanlarda ve grup içi zamana bağlı değişimde anlamlı fark göstermedi ($p>0.05$). Hemodinamik komplikasyonlar ve müdahaleler açısından da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Hipotansiyon GI'de 4, GII'de 2, GIII'te 1 olguda görüldü. Bradikardi GI'de 4, GII'de 2 hastada olurken hipertansiyon GII'de tek hastada saptandı.

Sonuç: Rejyonel anestezi ile KEA'lerinde deksmedetomidin, midazolam + fentanil veya remifentanil benzer şekilde minimal hemodinamik yan etki ile hasta kooperasyonunu bozmadan güvenli sedasyona olanak sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: karotis endarterektomisi, servikal pleksus bloğu, deksmedetomidin, midazolam, remifentanil

Alındığı tarih: 23.10.2016

Kabul tarihi: 16.11.2016

*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı

**Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı

***İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Meltem Savran Karadeniz, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

e-mail: mskaradeniz@gmail.com

† Bu çalışmanın ilk sonuçları 21. Göğüs Kalp Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur (2015, Kapadokya)

ABSTRACT

Comparison of Different Sedative Protocols for Patients Undergoing Carotid Surgery

Objective: Regional anesthesia in carotid endarterectomy (CEA) is the preferred approach because of it provides real-time neurological monitorization. We aimed to compare the effects of sedation we achieved with different sedative agents on hemodynamic parameters and anesthesia related complications CEA under cervical plexus block (CPB).

Material and Methods: After ethical committee approval, patients undergoing CEA under CPB in the operating room of Cardiovascular Surgery between January 2011 and December 2014 were included in this retrospective clinical study. Subsequent to midazolam premedication (0.01-0.03 mg/kg/hr), all subjects underwent CPB. All through the operation, depth of sedation was adjusted as Ramsay scale II or III. Group I was under dexmedetomidine sedation with an infusion rate of 0.4-0.7 µg/kg/h; whereas Group II had a bolus of 1-2 µg/kg fentanyl subsequent to initial midazolam dose and additional doses if required. Group III received an infusion of remifentanyl of 1.5-3 µg/kg/h. Hemodynamic parameters were retrieved from patients' medical files. Complications (hemodynamic, respiratory or neurological), cross-clamp time, shunt requirement were all recorded.

Results: We enrolled 80 patients in this study with 33 (41%) in GI, 35 (44%) in GII and 12 (15%) in GIII. Any intergroup difference was not seen as for demographic, and operative characteristics of the patients. Any statistically significant intra-, and intergroup changes in systolic blood pressures were not found at all time points ($p>0.05$). Statistically significantly intergroup changes at all timepoints, and intragroup changes with time were not detected in heart rates ($p>0.05$). Hemodynamic complications or interventions were not statistically significantly different between groups. Hypotension was seen in 4 patients in GI, 2 in GII and 1 in GIII. Bradycardia was present in 4 patients in GI, 2 in GII whereas hypertension was noted in only 1 patient in GII.

Conclusion: During CEA operations performed under regional anesthesia, dexmedetomidine, midazolam+fentanyl or remifentanyl provide safe sedation with similar minimal hemodynamic side effects without affecting patients' cooperation.

Keywords: carotid endarterectomy, cervical plexus block, dexmedetomidine, midazolam, remifentanil

GİRİŞ

Karotis endarterektomisi (KEA), aterosklerozla ilişkili karotis plaklarının ve karotis stenozlarının tedavisinde kullanılan cerrahi girişimdir. Rejyonel yöntemler hemodinamik dalgalanma ve kardiyak komplikasyonların az olması, hızlı

derlenmeye olanak vermesi, kısa yoğun bakım izlemi ve hastanede kalış süresini azalttığından karotis endarterektomisinde yaygınlık kazanmaktadır^[1-4]. Rejyonel ve genel anesteziyi karşılaştıran GALA çalışmasında, GA grubunda perioperatif inme ve miyokard enfarktüsü daha sık görülmekle birlikte, iki yöntem arasında anlamlı fark saptanamamıştır^[5]. Cerrahi sırasında hastanın uyanık olması ve kooperasyon sağlanması ile serebral fonksiyonlarının daha iyi izlenebilmesi RA'nin en önemli avantajlarıdır. Böylece nörolojik monitörizasyona gereksinimi ciddi oranda azalmaktadır^[6]. Ameliyat sırasında hastayla iletişim sayesinde objektif olarak, şant gereksinimi belirlenebilmektedir. Tüm bu gerekçelerle RA teknikleri günümüzde karotis cerrahisinde ilk seçenek hâline gelmiştir^[7]. Öte yandan rejyonel anestezide hastada anksiyeteyi azaltmak ve girişim sırasındaki rahatsız koşulların tolere edilmesini sağlamak amacıyla sedasyona gereksinim vardır. İdeal sedatif ajan endişeyi baskılamak, solunum depresyonu veya hava yolu sorunlarına yol açmamalı, hemodinamik olarak güvenli ve düzeyi titre edilebilir olmalıdır. Bu amaçla farklı sedatif-analjezikler midazolam propofol, deksmedetomidin ve remifentanil tek veya kombine olarak kullanılmaktadır^[8,9].

Bu retrospektif çalışmada kliniğimizde derin ve yüzeysel servikal pleksus bloğu (SPB) altında karotis endarterektomi ameliyatı geçiren hastalarda farklı ajanlarla (deksmedetomidin, midazolam+fentanil ve remifentanil) olan sedasyon uygulamalarımızın hemodinamik parametreler ve komplikasyonlar üzerine olan etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

Hastanemiz Etik Kurul (1399/2014) onayı ve hastalardan yazılı onam alındıktan sonra Ocak 2011-Aralık 2014 tarihleri arasında kalp damar cerrahisi ameliyatı odasında RA altında karotis endarterektomi ameliyatı geçiren tüm hastalar bu retrospektif çalışmaya dâhil edildi. Hastaların anestezik kayıtlarındaki veriler toplandı.

Hastaların tümüne operasyona alınmadan önce damar yolu açılmış ve 0.01-0.03 mg/kg midazolam (Dormicum, Roche) ile premedikasyon uygulanmıştı. Operasyon odasına alınan hastalara hidrasyon ile birlikte EKG, periferik oksijen saturasyonu (SpO₂), invazif

arter monitorizasyonu yapılmıştı. Tüm hastalara girişim süresince yüz maskesi ile oksijen verilmişti. Supin pozisyonda Moore tekniği ile derin ve yüzeysel servikal blok uygulanarak C2-C4 dermatomlarında analjezi sağlanmıştı. Blok için 20 mL bupivakain (%0.375) (Marcaine, Astra Zeneca), lidokain (%0.5) (Jetmonal, Adeka) karışımı kullanılmıştı. Derin blokta dermatom başına 4 mL uygulanmış, yüzeysel blok için 8 mL kullanılmıştı. Analjezi düzeyi Pin-prick testi ile kontrol edilmişti. Hasta kayıtlarından peroperatif yaşanan hemodinamik sorunlar ve uygulanan vazoaaktif tedaviler kaydedildi. Ayrıca hastanın nörolojik tablosu ile ilgili bilgiler anestezik notlarından çıkarıldı. Bu kayıtlara göre hemodinamik, solunumsal ve nörolojik komplikasyonlar ile birlikte uygulanan tedaviler çıkarıldı. Karotis klempajı sırasında şant gereksinimi olan hastalar belirlendi. Kliniğimizin standartlarına göre KEA operasyonlarında sistolik arter basıncında (SAB) giriş değerlerine göre %25'in üzerinde düşüş olması veya ortalama arter basıncının 75 mmHg altına düşmesi hipotansiyon olarak kabul edilmekte olduğundan efedrin bolus ile müdahale edilmiştir. Kalp atım hızının (KAH) <40 atım/dak olması veya <50 atım/dk. ve birlikte hipotansiyon görülmesi bradikardi olarak kabul edilmiş ve atropin ile tedavi edilmiştir. SAB'de %25'in üzerinde artış olması veya 200 mmHg üzerinde olması hipertansiyon olarak kabul edilmiştir. Bu durumda ise yeterli analjezi ve sedasyon düzeyinden emin olduktan sonra nitroglicerinin veya esmolol (Brevibloc, Eczacıbaşı Baxter) infüzyonu kullanılmıştır. Taşikardi ise kalp hızının giriş değerlerine göre %25'in üzerine veya 100 atım/dk. üzerine çıkması olarak kabul edilmiş ve metoprolol (Beloc, Astra Zeneca) veya esmolol infüzyonu uygulanmıştır.

Sedasyon tüm hastalarda Ramsay skalası II-III olacak şekilde titre edilmiştir^[10]. Bu amaçla midazolam-fentanil (Fentanil, Jansen) kombinasyonu, deksmedetomidin (Precedex, Abbot) veya remifentanil (Ultiva, Glaxo Smith) infüzyonu kullanılmıştır. Deksmetomidin yükleme dozu yapılmaksızın 0.7 µg/kg/sa ile başlanarak hedeflenen sedasyon düzeyine ulaşıldığında, infüzyon hızı 0.4-0.5 µg/kg/sa düşülerek izlenmiştir. Remifentanil infüzyonu ise 3 µg/kg/sa başlanarak hedeflenen sedasyon düzeyine gelince 1.5 µg/kg/sa olarak ayarlanmıştır. Klempaj öncesi her iki infüzyon da durdurularak yakın nörolojik izlem sağlanmıştı. Midazolam-fentanil grubunda tüm hastala-

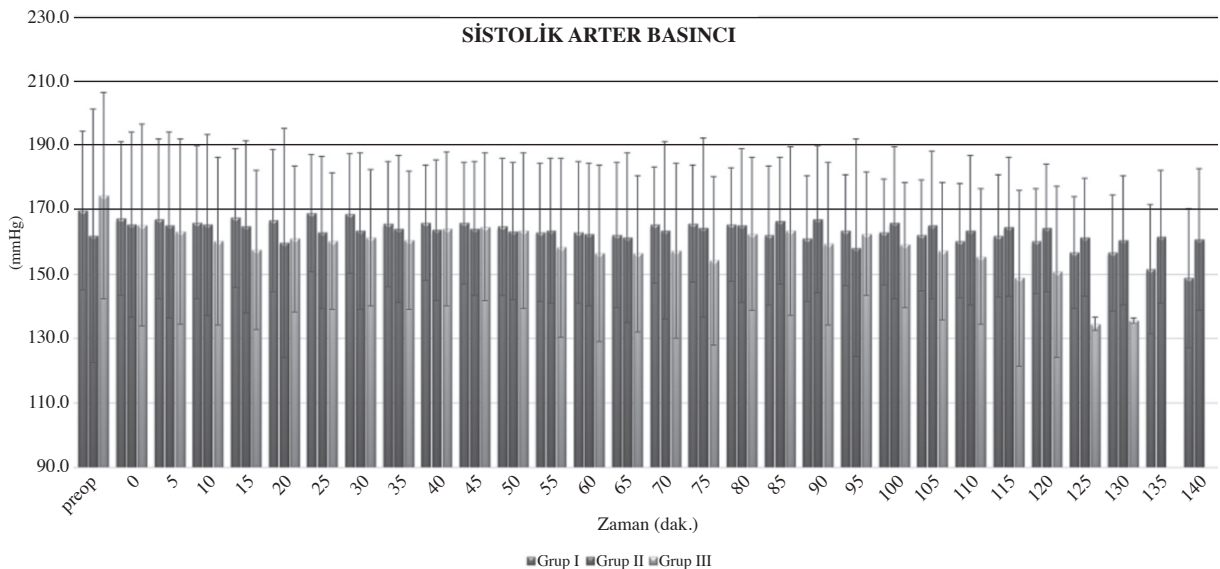
ra yapılan ilk midazolam dozunu takiben 1-2 µg/kg fentanil yapılmış ve işlem boyunca hastada anksiyete, ajitasyon, gözleendiğinde 1 mg bolus midazolam uygulanmıştı.

İstatistiksel analiz: Verilerin analizinde Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Inc. Chicago. IL. USA) programından yararlanıldı. Kantitatif veriler tablolarda ortalama±SS olarak belirtildi. Kategorik veriler ise n (sayı) ve yüzde (%) belirtildi. Bağımlı, çoklu grupların birbiriyle karşılaştırılmasında “one way anova”, yineleyen ölçümler için “repeated measures anova”, kategorik verilerin karşılaştırılmasında “pearson ki-kare” testi kullanıldı ve p<0.05 ise anlamlı kabul edildi.

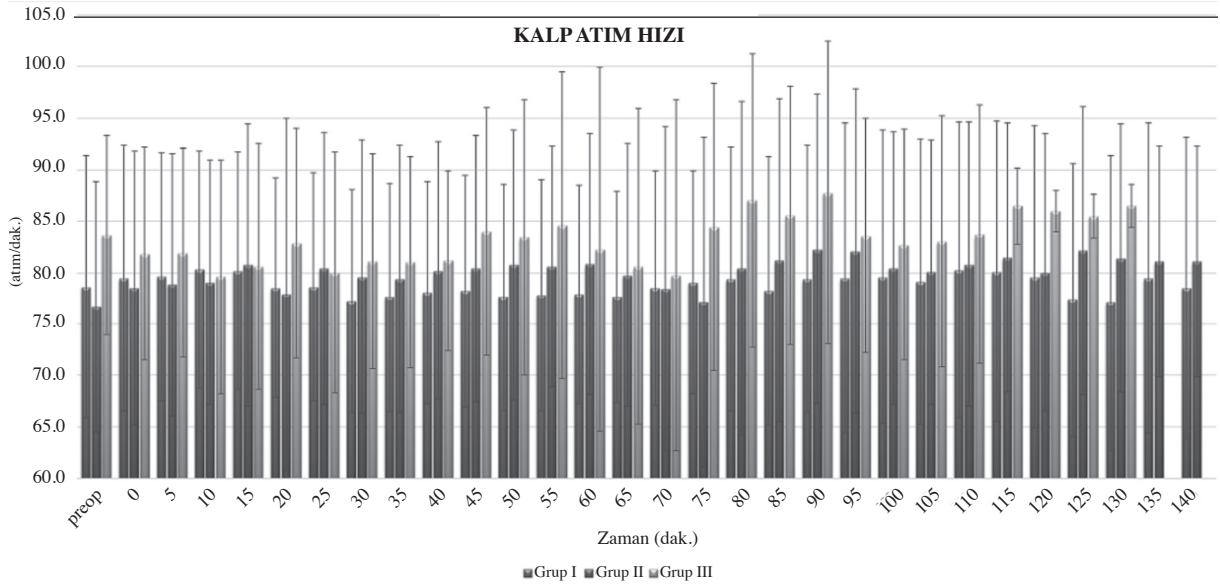
BULGULAR

Hastanemizde Ocak 2011-Aralık 2014 tarihleri arasında 80 hasta SPB altında KEA ameliyatı geçirmişti. Sedasyon uygulamalarına bakıldığında GI’de (deksmedetomidin) 33 (%41), GII’de (midazolam+fentanil) 35 (%44), GIII’te (remifentanil) ise 12 (%15) hasta yer aldı. Gruplar arasında demografik ve operatif verilerde anlamlı fark saptanmadı (p>0.05) (Tablo 1). Kros klempaj öncesi GI ve GIII’teki tüm hastalarda tam kooperasyon sağlanmıştı. GII’de ise 4 hastada Ramsey skoru 5 olduğundan, tam kooperasyon verbal ve taktik uyarılar sonrası dakikalar içinde kurulabilmişti.

SAB ve KAH tüm zamanlarda gruplar arasında ve zamana bağlı grup içi değişimini karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı (p>0.05) (Şekil 1, 2). Ameliyat sırasında toplam 2 hastada ciddi komplikasyon gelişmişti. GII’de bir hastada karotis klempajından 15 dk. sonra üst ekstremitede motor paralişi görülmüş ve klempajın kaldırılmasıyla kendiliğinden düzelmişti. GI’de bir hastada oluşan solunum sıkıntısı maske ile asiste ventilasyon ve IV ilaç tedavisi (teofilin, deksametazon ve magnezyum) ile düzelmiş ve solunum sıkıntısı geçtikten sonra ameliyata devam edilmişti. Hemodinamik komplikasyonlara bakıldığında GI’de 4 hastada bradikardi ve hipotansiyon, GII’de 2 hastada bradikardi, 2 hastada hipotansiyon, 1 hastada hipertansiyon görülürken GIII’te 1 hastada hipotansiyon olmuştu. Hemodinamik komplikasyonlar açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu (p:0.85). GI’de 4 hastada karotis klempajı öncesi bradikardi ve hipotansiyon gelişmesi üzerine atropin ve efedrin uygulanmıştı. GII’de 2 hastada gelişen bradikardi atropin ile tedavi edilmiş ve 2 hastada da IV efedrin gerektiren hipotansiyon görülmüştü. Yine GII’de 1 hastada sedasyona rağmen, görülen hipertansiyon (SAB>200 mmHg) için, operasyon boyunca nitroglicerinin infüzyonu uygulanmış ve GIII’te ise 1 hastaya hipotansiyon nedeniyle efedrin uygulanmıştı. Vazoaktif ajan uygulamasında da gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı.



Şekil 1. Ameliyat süresince sistolik arter basınçları (SAB) (mmHg).



Şekil 2. Ameliyat süresince kalp atım hızı KAH (atım/dak).

TARTIŞMA

Kliniğimizde rejyonel anestezi altında karotis endarterektomisi geçiren hastaları derlediğimiz bu retrospektif çalışmada deksmedetomidin, midazolam+fentanil ve remifentanil benzer şekilde minimal hemodinamik yan etki ile güvenli sedasyon sağlamıştır. Komplikasyonlar ve şant gereksinimi 3 farklı sedasyon ile benzer bulunmuştur.

KEA operasyonlarında RA kros klempaj sırasında nörolojik fonksiyonun değerlendirilmesine olanak sağlama, hemodinamik kontrolü kolaylaştırması, etkin postoperatif ağrı kontrolü ve hastanede kalış sürelerini kısaltması nedeniyle günümüzde ilk seçenek hâline gelmiştir^[11,12]. Yüzün örtülmesi ve girişim süresince baş pozisyonundaki rahatsızlık nedeniyle oluşan anksiyetenin önlenmesi amacıyla sedasyona gereksinim duyulmaktadır. Ancak sedasyon RA'nin avantajlarını ortadan kaldırmayacak şekilde uygulanmalıdır^[12]. Özellikle karotis klempajı evresinde hastanın bilincinin tam açık olmasına özen gösterilmelidir. Bu amaçla benzodazepinler, opioidler, α - reseptör agonistleri ve propofol gibi pek çok ajan kullanılmıştır^[8,9,13-15]. Deksmetomidin ile midazolam-fentanil kombinasyonunun karşılaştırıldığı (sedasyon düzeyinin Ramsay skalasına göre II-IV olarak hedeflendiği) çalışmada, %98 oranında hedef düzeye ulaşılmıştır^[9]. Bekker ve ark.^[14] deksmedetomidin grubunda sözlü uyarana yanıt olarak uyanık ve koopere olan hasta sıklığının

daha fazla olduğunu, hedeflenen sedasyon düzeylerine ulaşıldığını ve nörolojik değerlendirmenin de kolaylıkla yapılabildiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar KEA'lerinde deksmedetomidinin ilk seçenek olabileceğini öne sürmüşlerdir. Kısa etkili remifentanil ve propofol karşılaştırıldığında, sedatif etki ve hasta memnuniyeti açısından benzer bulunmuştur. Ancak remifentanil grubunda 3 hasta ciddi yan etki (bradikardi, solunum depresyonu) nedeniyle çalışma dışı bırakılmıştır. Yazarlar remifentanil ile özellikle 70 yaş üzeri hastalarda, dolaşım ve solunumsal etkileri açısından, 1.5-2 μ g/kg/sa infüzyon dozlarının üzerinde uygulanmamasını önermişlerdir^[13]. Bununla birlikte kısa etki süresi ve lokal anestetik ek dozunun azaltılması nedeniyle KEA'lerinde remifentanilin ilk tercih olduğunu bildiren ekipler de vardır^[12].

Kliniğimizde sedasyon amacıyla geleneksel midazolam-fentanil kombinasyonu dışında, dexmedetomidin veya remifentanil infüzyonları kullanılmaktadır. Çalışmamızda sedasyon hedefine her 3 grupta da ulaşılmıştır, ancak midazolam-fentanil kombinasyonunda 4 hasta Ramsay skalasına göre V'e yükselmiştir. İstatistiksel anlam kazanmayan bu farkın dikkate değer olduğunu düşünmekteyiz. KEA'de kısa etkili ajanlar girişim süresince istenen sedasyon seviyelerinde kalmayı kolaylaştıracak gibi durmaktadır.

Karotis cerrahisinde perioperatif dönemde en yaygın görülen komplikasyon %70'in üzerinde bir sıklıkla

kan basıncındaki geniş dalgalanmalardır ^[11]. Özellikle yakın dönemde serebrovasküler olay geçiren hastalar, bilateral darlığı veya geçirilmiş karotis cerrahisi olanlar ile düzensiz antihipertansif kullananlar perioperatif hemodinamik instabilite açısından daha riskli kabul edilmektedir ^[16]. Sedoanaljezi peroperatif hemodinamik kontrolün sağlanmasında yardımcı olmaktadır. Rejyonel anestezi altında karotis klempajı ile hipertansiyon, sonrasında ise hipotansiyon epizotlarından oluşabilir Bu ameliyatlarda en az kan basıncı kadar, kalp hızı kontrolünün sağlanması da önemlidir. Deksmetomidin potent bir α_2 agonisttir ve yarattığı sempatoлизisle bu hasta grubunda iyi bir seçenek gibi durmaktadır ^[17]. Bekker ve ark. ^[14] rejyonel anestezi altında deksmedetomidin ile kontrol grubuna göre daha iyi hemodinamik stabilizasyon sağlamışlardır. Midazolam-fentanil kombinasyonu deksmedetomidin ile karşılaştırıldığında, hemodinamik girişim sayıları benzer olmakla beraber, müdahale nedenleri farklı bulunmuştur. İlkinde hipertansiyona yönelik tedaviler öne çıkarken, deksmedetomidin grubunda hipotansiyona yönelik müdahale gerekmiştir ^[9]. Remifentanil çok kısa etkili sedatif ve analjezik olması yanı sıra doz bağlı bradikardi ve solunum depresyonuna yol açmaktadır ^[18]. Karotis cerrahisinde yüksek ASA skalasındaki hastalarda düşük infüzyon dozlarında uygulandığında (1.5-2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{sa}$) dolaşım üzerine minimal etkili olduğu bildirilmiştir. Ancak bu dozlarda sedatif ve analjezik etkisinin de azaldığına dikkat çekilmiştir ^[13]. Hastalarımızda deksmedetomidin ve midazolam-fentanil kombinasyonu daha sık tercih edilmiştir. Remifentanilin kullanımı grup içinde %15 ile sınırlı kalmıştır. Hemodinamik olarak deksmedetomidin, midazolam-fentanil ve remifentanil güvenli olarak bulunmuştur. Çalışmaya katılan toplam 80 olgudan 9'unda hemodinamik müdahale gereksinimi olmuştur. Hem gruplar arası hem de grup içi zamana karşı yapılan karşılaştırmalarda kan basıncı ve kalp hızı değerlerinde istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır. Grup içi analizden çıkan bu sonuç rejyonel anestezide, uygun sedasyon ile ciddi hemodinamik dalgalanmanın önüne geçilebileceği olarak yorumlanabilir. Bunun yanında hem deksmedetomidin hem de remifentanilin ciddi bradikardi etkileri vardır ^[14]. Çalışmamızda atropin gerektiren bradikardi deksmedetomidin grubunda 4, remifentanil grubunda ise 1 hasta da olmuştur. Derin bradikardi doza bağlı olmanın yanında, benzer etki profilindeki ilaçların kullanımı ile de görülebilmektedir ^[19]. Tüm bunların

dışında glomusun cerrahi uyarısı da bradikardiye neden olabilmektedir. Sonuç olarak, bradikardi görülen 5 olguda lidokain ile infiltrasyon sonrasında yeni bir bradikardi atağı yaşanmamıştır. Bu yüzden kullanılan drogların cerrahi uyarılarıyla birlikte bradikardi oluşmasına yol açtığını düşünmekteyiz.

Rejyonel anestezi karotis cerrahisinde şant sıklığını da azaltmaktadır. Bu konuda en kapsamlı çalışma olan GALA'da lokal anestezi uygulanan hastalarda şant oranı %14 iken, genel anestezi altında %43'e yükselmektedir ^[5]. Daha küçük serilerde remifentanil sedasyonu ile şant sıklığı benzer bulunmuştur (%16) ^[20]. Bekker ve ark. ^[14] ise deksmedetomidin ile şant gereksiniminde bir miktar artma olmakla birlikte, bu durumun istatistiksel bir anlamlılık göstermediğini belirtmiştir. Çalışmamızda, GALA ve diğer yayınlara benzer oranda %15 civarında şant gereksinimi olmuştur. Gruplar arasında şant sıklığında bir fark gözlenmemiştir.

Sedasyona bağlı komplikasyonlardan en önemlisi solunum depresyonudur ve remifentanil bu açıdan en riskli ajan gibi durmaktadır. Karotis cerrahisinde ASA III-IV grubundaki hastalarda hiperkarbinin %26'ya kadar çıktığı bildirilmiştir ^[13]. Araştırmacılar özellikle yetmiş yaş üstünde ilk dozun 1.5-2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{sa}$ üstüne çıkmaması gerektiğini bildirmişlerdir. Öte yandan remifentanili kısa etki süresiyle karotis cerrahisinde "seçkin sedatif ajan" kabul eden ekipler de mevcuttur ^[12]. Doz sınırlamasını 3 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{sa}$ kadar genişleten yazarlar, bu şekilde ek lokal anestetik gereksiniminin de azaldığına dikkat çekmişlerdir. Yakın tarihli bir derlemede Carter ve ark. ^[21] remifentanil 1-3 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{sa}$ infüzyon hızlarında uygulanmasının yeterli hemodinamik stabilite, minimal solunum depresyonu oluşturarak iyi bir nörolojik değerlendirmeye olanak sağladığını belirtmiştir. Bizim hasta grubumuzda da remifentanil dozu 1.5-2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{sa}$ aralığında kalmıştı. Çalışma süresince gözlenen tek komplikasyonun deksmedetomidin grubundaki bronkospazm olması, remifentanil için de güvenli doz aralığında kalınması olarak yorumlanabilir.

Rejyonel anestezi açısından bakıldığında derin servikal blok, yüzeyle göre komplikasyonlarda 2 kat, başarısızlık olasılığında ise 5 kat artmış riske sahiptir ^[22]. Çalışmamızda bloğa bağlı ciddi komplikasyon (vasküler enjeksiyon, spinal, epidural anestezi, vb.)

veya başarısız blok sonucu genel anesteziye geçiş görülmemiştir. Kliniğimizde bu RA yöntemine, santral blok için uygulanan antikoagulan kullanım kuralları ile yaklaşılmaktadır. Diğer yandan periferik sinir bloğu konusunda deneyimli uzman veya öğretim görevlisi gözetiminde son yılındaki uzmanlık öğrencileri yapmaktadır. Blok seviyesi pin-prick testi ile kontrol edildikten sonra, cerrahinin başlamasına izin verilmektedir. Tüm bunların komplikasyon görülmemesinde rol oynadığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızın zayıf tarafı retrospektif analiz olarak, hasta dağılımının gruplar arasında eşit olmaması idi. Bunun yanında yüksek karotis darlığı gibi cerrahiye ve peroperatif süreci daha zorlu hâle getiren durumlar anestezi kayıtlarında yer almadığından değerlendirilememiştir. Ancak kros-klemp ve cerrahi sürelerin benzer bulunması, operatif olarak da gruplarda iyi bir dağılım sağlandığı izlenimi vermektedir.

Sonuç olarak, rejyonel anestezi altında karotis endarterektomisinde deksmedetomidin, midazolam+fentanil, remifentanil benzer düzeyde hasta kooperasyonunu bozmadan etkili sedasyon sağlayabilmektedir. Üç seçenek de yüksek ASA skalasındaki hastalarda minimal hemodinamik komplikasyona yol açmış ve solunumsal olarak güvenli sedasyon sağlamıştır. Deksmetomidin, midazolam+fentanil ve remifentanilin dikkatli titrasyon ile karotis cerrahisinde güvenle kullanılabilir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Bu çalışmada yazarlar arasında finansal, kurumsal ve diğer ilişkilerde dahil olmak üzere çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Bu çalışma için birey veya kurumlardan finansal destek alınmamıştır.

KAYNAKLAR

1. Peitzman AB, Webster MW, Loubeau JM, Grundy BL, Bahnson HT. Carotid endarterectomy under regional (conductive) anesthesia. *Ann Surg* 1982;196(1):59-64. <https://doi.org/10.1097/00000658-198207000-00013>
2. Watts K, Lin PH, Bush RL, Awad S, McCoy SA, Felkai D et al. The impact of anesthetic modality on the outcome of carotid endarterectomy. *Am J Surg* 2004;188(6):741-7. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2004.08.048>
3. McCarthy RJ, Walker R, McAteer P, Budd JS, Horrocks M. Patient and hospital benefits of local anaesthesia for carotid endarterectomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001;22(1):13-8. <https://doi.org/10.1053/ejvs.2001.1381>
4. Allen BT, Anderson CB, Rubin BG, Thompson RW, Flye MW, Young-Beyer P et al. The influence of anesthetic technique on perioperative complications after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 1994;19:834-42. [https://doi.org/10.1016/S0741-5214\(94\)70008-7](https://doi.org/10.1016/S0741-5214(94)70008-7)
5. GALA Trial Collaborative Group. General Anesthesia versus local anesthesia for carotid surgery (GALA): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 2008;372:2132-42. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61699-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61699-2)
6. Guay J. Regional anesthesia for carotid surgery. *Curr Opin Anesthesiol* 2008;21:638-44. <https://doi.org/10.1097/ACO.0b013e328308bb70>
7. Haki M, Michalek P, Sevcik P, Pavlikova C, Stern M. Regional anaesthesia for carotid endarterectomy: an audit over 10 years. *Br J Anaesth* 2007;99:515-20. <https://doi.org/10.1093/bja/aem171>
8. Barringer C, Williams JM, McCrerrick A, Earnshaw JJ. Regional anaesthesia and propofol sedation for Carotid endarterectomy. *ANZ J Surg* 2005;76:546-9. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2005.03434.x>
9. McCutcheon CA, Orme RM, Scott DA, Davies MJ, McGlade DP. A Comparison of Dexmedetomidin versus conventional therapy for sedation and hemodynamic control during carotid endarterectomy performed under regional anesthesia. *Anest Analg* 2006;102:668-75. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000197777.62397.d5>
10. Ramsey MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *Br Med J* 1974;2(5920):656-9.
11. Maharaj R. A review of recent developments in the management of carotid artery stenosis. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2008;22(2):277-89. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2007.09.014>
12. Stoneham MD, Stamu D, Mason J. Regional anesthesia for carotid endarterectomy. *Br J Anaesth* 2015;114:372-83. <https://doi.org/10.1093/bja/aeu304>
13. Krenn H, Deusch E, Jellinek H, Oczenski W, Fitzgerald RD. Remifentanil or propofol sedation during carotid endarterectomy under cervical plexus block. *Br J Anaesth* 2001;89:637-40. <https://doi.org/10.1093/bja/aef233>
14. Bekker AY, Basile J, Gold M, Riles T, Adelman M, Cuff G et al. Dexmedetomidine for awake carotid endarterectomy efficacy, hemodynamic profile, and side effects. *J Neurosurg Anesthesiol* 2004;16(2):126-35. <https://doi.org/10.1097/00008506-200404000-00004>
15. Sneemilch CE, Bachman H, Ulrich A, Elwert R, Halloul Z, Hachenberg T. Clonidine decreases stress response in patients undergoing carotid endarterectomy under regional anesthesia: a prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Anest Analg* 2006;103(2):297-302. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000223673.68072.42>
16. Stoneham MD, Thompson JP. Arterial pressure ma-

- agement and carotid endarterectomy. *British Journal of Anaesthesia* 2009;102(4):442-52.
<https://doi.org/10.1093/bja/aep012>
17. **Coursin D, Coursin D, Maccioli G.** Dexmedetomidine. *Curr Opin Crit Care* 2001;7:221-226.
<https://doi.org/10.1097/00075198-200108000-00002>
18. **Marocco-Trischitta MN, Bandiera G, Camilli S, Stillo F, Cirielli C, Guerrini P.** Remifentanyl conscious sedation during regional anesthesia for carotid endarterectomy: rational and safety. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001;22:405-9.
<https://doi.org/10.1053/ejvs.2001.1502>
19. **Sichrovsky TC, Mittal S, Steinberg JS.** Dexmedetomidin sedation leading to refractory cardiogenic shock. *Anesth Analg* 2008;106(6):1784-6.
<https://doi.org/10.1213/ane.0b013e318172fafc>
20. **Marcucci G, Siani A, Accrocca F, Gabrielli R, Giordano A, Antonelli R et al.** Preserved consciousness in general anesthesia during carotid endarterectomy: six year experience. *Interact Cardiovasc Thrac Surg* 2011;13:601-5.
<https://doi.org/10.1510/icvts.2011.280321>
21. **Carter R, Richardson A, Santoro J, Beddows S, McCarthy J.** Is Dexmedetomidin more effective than Remifentanyl for neurologic outcomes in patients undergoing CEA surgery using regional anesthesia? *Journal of Perianesthesia Nursing* 2014;29(6):466-74.
<https://doi.org/10.1016/j.jopan.2014.07.001>
22. **Pandit JJ, Satya-Krishna R, Gratton P.** Superficial or deep cervical plexus block for carotid endarterectomy; a systemic review of complications. *Br J Anaesth* 2007;99:159-69.
<https://doi.org/10.1093/bja/aem160>