

**KLİNİK ÇALIŞMA****AKSİLLER YAKLAŞIMLA BRAKIAL PLEKSUS BLOKAJINDA SEDASYON AMAÇLI KULLANILAN MIDAZOLAMIN BOLUS VE İNFÜZYON DOZLARININ KARŞILAŞTIRILMASI****Nedret Haciferat BAHTİYAR, Aysun YILMAZLAR****Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı****ÖZET**

**Amaç:** Rejyonal anestezide sedasyon uygulaması hastanın anksiyetesini azaltır ve konforunu sağlar. Midazolam, hemodinamik stabiliteyi etkilememesi ve solunumu deprese etmemesi özelliği ile anestezide ve yoğun bakımda sedasyon amacı ile tercih edilmektedir. Çalışmamızda rejyonal anestezide sedasyon amaçlı kullanılan midazolamın bolus ve infüzyon uygulamalarını karşılaştırmayı ve sedasyon için en uygun dozu bulmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada, aksiller yaklaşım ile brakial pleksus bloğu uygulanacak, elektif el ve ön kol cerrahisi geçirecek, ASA I-II sınıfına giren 40 hasta randomize edilerek 4 eşit gruba ayrıldı: Grup 1'deki (n=10) hastalara midazolam 0.05 mg kg<sup>-1</sup> i.v. bolus, Grup 2'deki (n=10) hastalara 0.05 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup>, Grup 3'deki (n=10) olgulara 0.07 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup>, Grup 4'deki (n=10) olgulara 0.1 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> midazolam infüzyonu uygulandı. Ramsay Sedasyon Skoru (RSS) 4 olması hedeflendi. Cerrahi boyunca istemsiz hareket olup olmadığı, midazolam verildikten gözlerin kapandığı ana kadar geçen süre, tüketilen ilaç ve ek ilaç miktarı, bolus ve infüzyon sonlandırıldıktan sonra RSS 2 olana kadar geçen süre, komplikasyon olup olmadığı kaydedildi.

**Bulgular:** Dört grup arasında demografik veriler, hemodinamik ve solunumsal parametreler açısından fark bulunmadı. Yirminci dakikada 0.05 mg kg<sup>-1</sup> infüzyon grubunda 3; 0.07 mg kg<sup>-1</sup> infüzyon grubunda 4 ve 0.1 mg kg<sup>-1</sup> infüzyon grubunda 7 hastada RSS 4 sağlandı. Göz kapama zamanı en kısa (2.4 ± 0.3 dk) olan grup midazolam bolus uyguladığımız gruptu. İnfüzyon uyguladığımız gruplarda daha fazla midazolam kullanıldığı ve RSS 2 olma zamanının daha kısa olduğu, 0.1 mg kg<sup>-1</sup> infüzyon grubunda ise ek ilaç gerekmediği saptandı.

**Sonuç:** Rejyonal anestezi sırasında sedasyon amaçlı kullanılan midazolamın 0.1 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> infüzyon dozu ile arzu edilen RSS 4 sedasyon düzeyinin elde edilebileceği, her hangi bir ek ilaç gerektirmediği ve kısa derlenme süresi sağladığı; rejyonal anestezi sırasında sedasyon amaçlı kullanılacak uygun doz olduğu kanısına varılmıştır.

**ANAHTAR KELİMELER:** Midazolam; Sedasyon; Ramsay Sedasyon Skoru.

**SUMMARY****COMPARISON OF BOLUS AND INFUSION ADMINISTRATION OF MIDAZOLAM FOR SEDATION IN BRACHIAL PLEXUS BLOCKAGE WITH AXILLARY APPROACH**

**Objective:** Sedation during regional anaesthesia reduces anxiety and enhances the comfort of the patient. Midazolam is preferred drug for sedation by not depressing respiratory functions and not interfering the hemodynamic stability in intensive care units and anaesthesia. In this study, we aim to find appropriate bolus and infusion doses of midazolam for sedation in regional anaesthesia.

**Methods:** In this study, 40 ASA (American Society of Anesthesiologists) I-II patients, who will undergo hand and forearm surgery with brachial plexus block via axillary approach, were enrolled. Then patients randomized in to 4 equal groups: Group 1 (n=10) received 0.05 mg kg<sup>-1</sup> i.v. midazolam bolus, Group 2 (n=10) received 0.05 mg kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>, Group 3 (n=10) received 0.07 mg kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>, Group 4 (n=10) received 0.1 mg kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup> midazolam infusion. Ramsay sedation score (RSS) 4 is aimed. Involuntary movements during surgery, the time for eye closure after drug administration, consumed drug, additive dose requirement, the time from stopping bolus or infusion until RSS reaches 2 and complications are noted.

**Results:** The demographic characteristics, hemodynamic and respiratory parameters were shown no statistical differences between four groups. At 20<sup>th</sup> minute, RSS 4 was provided in 3 patients in 0.05mg/kg infusion group, 4 patients in 0.07 mg kg<sup>-1</sup> infusion group and 7 patients in 0.1 mg kg<sup>-1</sup> infusion group. Eye closure time was shorter (2.4 ± 0.3 dk) in bolus group than the other groups. Midazolam using was higher and the time to reach RSS 2 was shorter in infusion groups Additive drug requirement was not found in 0.1 mg kg<sup>-1</sup> infusion group.

**Conclusion:** With midazolam, 0.1 mg kg<sup>-1</sup>h<sup>-1</sup> infusion dose during regional anaesthesia for sedation RSS 4 can be achieved, no need for additive drug and provides short recovery time. These findings suggest that this dose is appropriate dose for sedation during regional anaesthesia.

**KEYWORDS:** Midazolam; Sedation; Ramsay Sedation Score.

## GİRİŞ

Midazolam benzodiazepin grubu ilaçlardan olup hem bolus hem de infüzyon şeklinde rejyonel anestezi tekniklerinde sedasyon amaçlı uygulanabilen ideal bir ilaçtır.

Rejyonel anestezi tekniklerinin ponksiyon yerinde ağrı, iğne korkusu ve yapılan işlemin hatırlanması gibi dezavantajları vardır. Bunlar analjezi, anksiyoliz ve sedasyon ile amnezi sağlanarak azaltılabilir (1). Sedasyon uygulaması cerrahi girişim sırasında oluşan stresi azaltmakta ve hastanın ameliyathane ortamına uyumunu artırmaktır. Sonuç olarak; hastanın ve cerrahi ekibin konforu artmakta ve operasyon şartları iyileşmektedir. Günümüzde sedasyon sağlamak amacı ile sıklıkla benzodiazepinler ve opioidler kullanılmaktadır (2).

Alt ekstremitte ameliyatlarında spinal ve epidural anestezi uygulanan hastalarda midazolamın sedasyon amaçlı kullanımında çeşitli infüzyon dozları önerilmiştir (3). Nishiyama ve ark.(3) çalışmalarında midazolamın 0,3, 0,6, 0,9 ve 1,2 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> infüzyonlarını karşılaştırmışlar, 0,6 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> midazolam uyguladıkları grupta gözler kapanana dek 15 dakika ara ile hastanın Ramsay Sedasyon Skoru (RSS) 5 olduğundan dozu iki kez yarıya düşürmüşler ve 0,15 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> dozunu ideal (RSS=4 olduğunda) bulmuşlardır. Biz de çalışmamızda aksiller yaklaşımlı brakial pleksus bloğu uyguladığımız hastalarımızda ideal RSS' yi elde edebileceğimiz en uygun infüzyon dozunu araştırmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu onayı alındıktan sonra, ASA I-II grubuna giren, 18-60 yaş arası, aksiller yaklaşımla brakial pleksus bloğu uygulanarak el, el bileği ve ön kol cerrahisi planlanan 40 hasta çalışmaya dahil edildi. Her hastaya preoperatif çalışma hakkında bilgi verilerek, yazılı onamları alındı.

Rejyonel anesteziyi reddeden, ASA III ve IV sınıfına giren, alkol ve psikiyatrik ilaç kullanan, lokal anestetiklere alerjisi olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Premedikasyon için tüm hastalara 0,05 mg kg<sup>-1</sup> midazolam intravenöz (iv) verildi. Hastalar ameliyat odasına alındıktan sonra elektrokardiografi (EKG), nabız dakika sayısı (NDS), solunum sayısı (SS), periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>), ortalama arter basıncı (OAB) olmak üzere standart monitorizasyon yöntemleri yerine getirildi. Tüm hastalara cerrahi uygulanmayacak koldan 18 G intravenöz kateter ile damar yolu açılarak serum fizyolojik infüzyonu ve cerrahi boyunca yüz maskesi ile 5 L dk<sup>-1</sup> oksijen uygulandı.

Aksiller yaklaşımlı brakial pleksus bloğu için hasta hazırlığı yapıldı. Hastalar sırtüstü yatırıldıktan sonra, kol 90 derece açı ile abduksiyon ve dış rotasyona, dirsek

ise 90 derece açı ile fleksiyona getirildi. Aksillada, pektoral kasın alt kenarında, arter nabzının hissedildiği en yüksek nokta belirlendi, arter sol elin işaret ve orta parmakları arasına alınarak tespit edildi.

40 mL volümde % 1' lik lidokain ve % 0,25 bupivakain hazırlandı. Periferik sinir stimülatöründen verilen 2 Hertz, 2 mA'lık elektriksel akım ile; median sinir el bileği, 2. ve 3. parmakta fleksiyon; radial sinir ön kol ve parmaklarda ekstansiyon, başparmakta supinasyon; ulnar sinir 4. ve 5. parmakta fleksiyon, başparmakta aduksiyon; muskulokutanöz sinir ise ön kolda fleksiyon gözlenerek lokalize edildi. Her lokalizasyondan sonra hazırlanan enjeksiyon solusyonu en az üç sinir etrafına eşit volümde enjekte edildi.

Enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sırasında sık sık aspirasyon uygulanarak iğnenin intravasküler alanda olup olmadığı teyid edildi. Herhangi bir komplikasyonun (kola yayılan şiddetli ağrı, kulak çınlaması, ağızda metalik tat hissi, baş dönmesi vb.) görülmemesiyle de intranöral ve intravasküler yerleşim olmadığına karar verildi ve ardından lokal anestetik solusyonu dakikada 10 mL'yi geçmeyecek şekilde enjekte edildi.

Aksiller blok uygulaması tamamlandıktan sonra "Pin-prick" testi ile el ve ön kolun tüm duyuşal alanlarında anestezi oluşma zamanı tespit edildi ve bu zaman blok başlama zamanı olarak kabul edildi.

OAB, NDS, SpO<sub>2</sub>, SS, RSS değerleri sedasyon başlamadan önce ve sedasyonun birinci saatinde 10 dakikada bir, daha sonraki saatlerde 15 dakikada bir kaydedildi. (RSS: 1 ajite, anksiyöz; 2 koopere; 3 sadece emirlerle yanıt; 4 glabellaya vuru veya yüksek sesli uyarana canlı yanıt; 5 glabellaya vuru veya yüksek sesli uyarana tembel yanıt; 6 yanıt yok)

Hastalar randomize olarak dört gruba ayrıldı: Bolus grup hastalara (Grup 1, n=10) 0,05 mg kg<sup>-1</sup> midazolam bolus 30 saniyede uygulandı. İkinci gruba (Grup 2, n=10) 0,05 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup>, üçüncü gruba (Grup 3, n=10) 0,07 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup>, dördüncü gruba (Grup 4, n=10) 0,1 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> midazolam infüzyonu verildi. RSS 4 olacak şekilde infüzyon dozları 0,01 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> düşürüldü veya artırıldı. Bolus doz uygulanan ilk grupta ise gerektiğinde bolus doz tekrarlandı.

Bolus midazolam verilen hastalara cilt kapatılırken birinci suturenden sonra bolus doz yapılmadı, infüzyon gruplarındaki hastalarda ise son suturenden sonra midazolam infüzyonu durduruldu.

Cerrahi boyunca istemsiz hareket olup olmadığı, midazolam verildikten gözlerin kapandığı ana kadar geçen süre, tüketilen ilaç ve ek ilaç miktarı, bolus ve infüzyon sonlandırdıktan RSS 2 olana kadar geçen süre, komplikasyon olup olmadığı kaydedildi.

Tüm hastalarda sedasyon sırasında ve operasyon sonrasında görülen yan etkiler (bradikardi, taşikardi, hipertansiyon, hipotansiyon, solunum depresyonu, istemsiz hareket) kaydedildi. Kan basıncının başlangıç değerine göre % 20 ve daha fazla yükselmesi hipertansiyon, % 20 ve daha fazla düşmesi ise hipotansiyon olarak değerlendirildi. Hipotansiyon olduğunda iv 10 mg efedrin ve iv sıvı replasmanı; hipertansiyon olduğunda sedatif ilaç dozu artırılması ve analjezik olarak 1 µg/kg fentanil uygulanması planlandı. Kalp hızının başlangıç değerinin % 20 artması taşikardi, % 20 azalması ise bradikardi olarak değerlendirildi. Bradikardi olduğunda atropin 0.5 mg dozunda iv uygulanması, taşikardi olduğunda uygulanan sedatif ilaç dozunun artırılması ve analjezik olarak 1 µg/kg<sup>-1</sup> fentanil uygulanması planlandı. SpO<sub>2</sub>'nin % 90'ın altına düşmesi durumunda oksijen uygulaması planlandı. Bulantı veya kusma olduğunda 20 mg metoklopramid, alerji ve kaşıntı durumlarında 20 mg difenhidramin iv uygulanması planlandı.

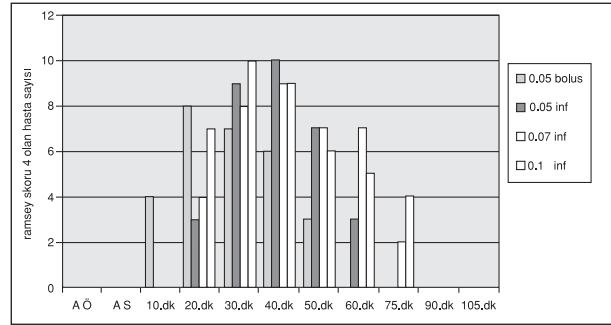
Verilerin istatistiksel analizi SPSS 13.0 istatistiksel programında yapıldı. Verinin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk testi ile incelendi. Normal dağılım gösteren veriler için iki grup karşılaştırmalarında t-testi, ikiden fazla grup karşılaştırmalarında tek yönlü varyans analizi uygulandı. Normal dağılmayan veri için iki grup karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi ve ikiden fazla grup karşılaştırmasında Kruskal Wallis testi kullanıldı. Kategorik verinin incelemesinde Pearson Ki-kare testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi α= 0.05 olarak belirlendi.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, ASA sınıflaması ve cerrahi sürelerine göre dağılımları Tablo I' de görülmektedir. Her dört grup arasında demografik veriler, ASA sınıflaması ve cerrahi süreler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

	Grup 1 (n=10)	Grup 2 (n=10)	Grup 3 (n=10)	Grup 4 (n=10)	p
Yaş (yıl)	42,4 ± 3,7	39,6 ± 3,9	35,2 ± 3,8	39,4 ± 4,1	>0,05
Cins (E/K)	6 / 4	5 / 5	4 / 6	4 / 6	>0,05
Ağırlık (kg)	73,4 ± 5,3	71,5 ± 3,7	77 ± 3,5	74,6 ± 4,7	>0,05
Boy (cm)	166 ± 2,1	163 ± 9,4	172 ± 1,7	169 ± 2,1	>0,05
ASA (I-II)	9 / 1	7 / 3	9 / 1	8 / 2	>0,05
Cerrahi süre (dk)	53,5 ± 13,7	55,0 ± 8,8	60,0 ± 13,0	60,0 ± 10,5	>0,05

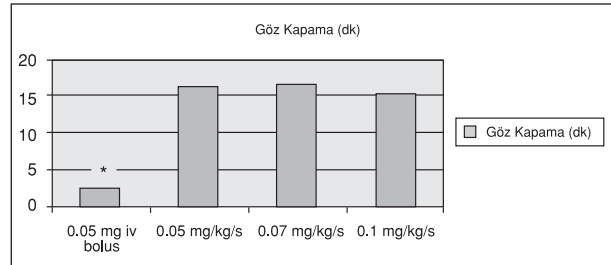
Gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında OAB, KH, solunum sayısı ve periferik oksijen saturasyon değerlerinde anlamlı fark bulunmadı (p>0.05).



Şekil 1: Zamana göre RSS 4 olan hasta sayısı

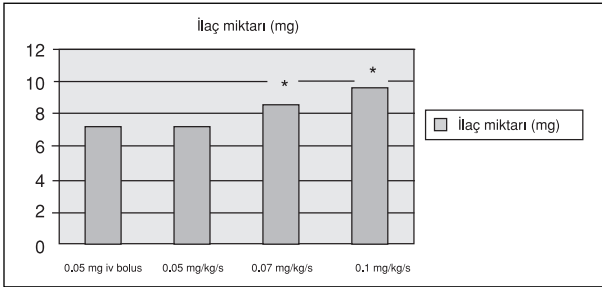
Hedef sedasyona ulaşma süresi değerlendirildiğinde bolus uygulanan grupta 10. dk'da 4, 20. dk'da ise 8 hastanın istenen sedasyon düzeyinde olduğu görüldü. İnfüzyon gruplarına bakıldığında ise 10. dk'da hiçbir hastanın RSS 4 düzeyine erişemediği saptandı. 20. dakika da ise 0.05 mg/kg<sup>-1</sup> grubunda 3, 0.07 mg/kg<sup>-1</sup> grubunda 4 ve 0.1 mg/kg<sup>-1</sup> grubunda 7 hasta hedef sedasyon düzeyine ulaşmıştı (Şekil 1).

Göz kapama zamanı istatistiksel olarak en kısa (2.4 ± 0.3 dk) olan grup midazolam bolus uyguladığımız gruptu (p < 0.05).



Şekil 2: Hastaların gruplara göre göz kapama zamanları (dk) (\* p < 0.05).

İnfüzyon şeklinde uyguladığımız gruplarda ise bu süre daha uzundu. 0.05 mg/kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> iv grubunda 16.4 ± 2.4 dk, 0.07 mg/kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> grubunda 16.5 ± 2.1 dk, 0.1 mg/kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> grubunda 15.4 ± 2.2 dk olarak saptandı (Şekil 2).



Şekil 3: Hastaların gruplara göre kullandıkları ilaç miktarı (mg) (\* p < 0.05).

0.07 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> ve 0.1 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> infüzyon uyguladığımız gruplarda bolus gruba göre daha fazla midazolam kullanımı olduğu saptandı (8.6 ± 1.2 mg ve 9.6 ± 2.0 mg) (p<0.05, p<0.05). (Şekil 3)

Ek midazolam ihtiyacı; bolus grubunda % 50 hastada, 0.05 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> infüzyon uyguladığımız grupta % 60 hastada, 0.07 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> infüzyon uyguladığımız grupta % 10 söz konusu olurken; 0.1 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> infüzyon grubunda hiçbir hastada ek ilaç kullanımı söz konusu olmadı (p<0.05).

Midazolamın bolus ve infüzyon uygulamaları arasında RSS 2 olma zamanı açısından da anlamlı fark vardı (p<0.05). İnfüzyon uygulamalarında bolus uygulamasına göre RSS 2 olma zamanının daha kısa olduğu saptandı. Bolus grubunda 46.5 ± 16.1 dk iken infüzyon gruplarında sırası ile 22.7 ± 2.4 dk, 27.5 ± 3.5 dk ve 32.0 ± 3.4 dk idi.

## TARTIŞMA

Rejyonel anestezi ile cerrahi girişim uygulanacak hastalarda operasyon dönemine ait stresin azaltılması, hastanın konforunun ve ortama uyumunun artırılması için sıklıkla sedasyon uygulanmaktadır. Çalışmamızda; aksiller blok ile el ve ön kol cerrahisi geçirecek hastalarda midazolamı bolus ve farklı infüzyon şeklinde uygulayarak sedasyon için en uygun verilmiş şekli ve dozu tespit edilmiştir.

Rejyonel anestezi altında sedasyon eşliğinde cerrahi girişim uygulanan olgularda solunum depresyonu görülebilir (4). Bu komplikasyonun erken tanınması için solunum sayısı ve SpO<sub>2</sub> takibi yapılmalı, önlenmesi için de nazal ya da yüz maskesi ile oksijen verilmelidir. Bell GD ve ark. (5) üst gastrointestinal sistem endoskopisi sırasında midazolamı iv kullandıklarında non-invaziv monitorizasyonla hipoksinin sık olduğunu göstermişlerdir. Smith ve ark. (6) spinal anestezi altındaki hastalara 0,05 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> iv midazolam ile sedasyon uygulamalarında, bir grup hastaya 2 Y dk<sup>-1</sup> O<sub>2</sub>'yi nazal kanül ile vermişler, diğer grubu ise oda havasında spontan solunuma bırakmışlardır. Sonuçta oksijen uygulanan grupta SpO<sub>2</sub> değerlerinde % 90' nın altına düşme izlenmez iken, di-

ğer grupta düşme izlenmiştir. Çalışmacılar SpO<sub>2</sub> düşmesini supin pozisyonda fonksiyonel rezidüel kapasitenin azalması, rölatif hipovolemi, kardiyak debide azalma, ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğu ile açıklamışlardır (6). Nishiyama (7) sedasyon için midazolamı 0.05 mg kg<sup>-1</sup> iv kullandığında SpO<sub>2</sub> değerinde anlamlı düşüş saptamıştır. Yi ve Shin (8) diagnostik gastroskopi için kullandıkları 0.09 mg kg<sup>-1</sup> midazolam ile SpO<sub>2</sub> değerinde belirgin azalma saptamışlardır.

Manara ve ark. (9) spinal anestezi eşliğinde 0.07 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> iv midazolam ile sedasyon uygulamasında 2 L dk<sup>-1</sup> oksijen verdikleri hastalarda SpO<sub>2</sub>' nin düşmediğini göstermişlerdir. Biz de çalışmamızda bu infüzyon hızı değerinde (0.07 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup>) hiçbir hastada saturasyon değerlerinde düşme saptamadık. Bu sonuç Smith (6) ve Manara'nın (9) çalışmaları ile de uyumluluk göstermekte olup sedasyon uygulanan tüm hastalarda O<sub>2</sub> uygulamasının ve monitorizasyonun önemini göstermektedir.

Sedasyon monitorizasyonunda kullanılan bir diğer parametre ise solunum sayısıdır. Nishiyama (7) spinal anestezi sırasında sedasyon için kullandıkları 0.05 mg kg<sup>-1</sup> iv midazolam ile solunum hızında belirgin artış saptamışlardır. Yi ve Shin (8) tanısal gastroskopi sırasında kullandıkları 0.03 mg kg<sup>-1</sup>, 0.06 mg kg<sup>-1</sup>, 0.09 mg kg<sup>-1</sup> midazolam infüzyonlarının solunum sayısı üzerinde bir değişiklik oluşturmadığını göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda da 0.05 mg kg<sup>-1</sup> midazolam kullandığımız Grup I hastalar diğer grup hastalar ile karşılaştırıldığında solunum sayısında istatistiksel olarak bir fark gözlenmemiştir.

Magalhaes ve ark. (10) spinal anestezi sırasında int-ravenöz midazolam kullanmışlar ve sedasyon süresince kan basıncının ve kalp hızının değişmediğini gözlemişlerdir. Chau ve ark. (11) epidural anestezi sırasında iv midazolam uygulayarak, kardiyovasküler sistemde sorun oluşturmadan sedasyon sağlamışlardır. Nishiyama (7) spinal anestezi sırasında uyguladığı bolus 0.05 mg kg<sup>-1</sup> iv midazolamın, Yi ve Shin (8) tanısal gastroskopi sırasında sedasyon için uyguladıkları midazolamın kalp hızı ve kan basıncı üzerinde her hangi bir değişiklik oluşturmadığını saptamışlardır. Bizim çalışmamızda da midazolamın bolus ve infüzyon uygulamalarının kalp hızı ve kan basıncı üzerinde her hangi bir değişiklik yapmadığı saptanmıştır.

Sedasyon derecesinin değerlendirilmesinde RSS kullanılmaktadır (12,13). Biz de çalışmamızda rejyonel anestezi sırasında en ideal sedasyon seviyesi olarak RSS 4' e ulaşmayı amaçladık. RSS 4 olan hastalar, glabella-ya vurulduğunda veya yüksek sesli uyarın verildiğinde yanıt veren hastalardır. Biz de bu çalışmada midazolamın bolus ve infüzyon uygulaması ile RSS 4' ü sağlayacak en ideal dozu bulmaya çalıştık.

Yi ve Shin (8) tanısal gastroskopi sırasında midazolamı 0.06 mg kg<sup>-1</sup> iv bolus kullandıkları olguların % 31'inde uygulamadan 3 dakika sonra RSS 4 düzeyine erişmişlerdir. Bu çalışmada çalışmacılar hiç ek doz midazolam kullanmamışlardır, bunun nedeni gastroskopi işleminin kısa süreli işlem olmasındandır. Oysa bizim çalışmamızda, 0,05 mg kg<sup>-1</sup> bolus midazolam uyguladığımız hastaların % 30'unda uygulamadan 20 dk sonra RSS'nin 4'e ulaştığını tespit ettik, ancak olgularımızda ek midazolam gereksinimi olmuştur, çünkü çalışmamızdaki cerrahi işlemler uzun süreli işlemlerdir.

Nishiyama (7) spinal anestezi sırasında sedasyon için bolus 0.05 mg kg<sup>-1</sup> iv midazolam kullanmış ve hastaların % 60'ında sözlü uyarılara yanıt almıştır.

Cheung ve ark. (14) diş cerrahisinde 0.07 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> midazolam infüzyonu ile sedasyon uygulamışlar ve işlem süresince istenen sedasyon düzeyini (RSS 4) sağlamışlardır. Toplam kullanılan ilaç miktarı 3,6 mg olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda aynı dozdaki midazolam infüzyonu ile toplam 8.2 mg midazolam kullanılmıştır. Yani çalışmamızdaki cerrahi süre yaklaşık 2 kat daha uzun olduğu için kullanılan ilaç miktarı da yaklaşık olarak iki katıdır.

Çalışmamızda ek ilaç miktarını en fazla 0.05 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> infüzyon ve bolus ilaç uyguladığımız grupta tespit ettik. Buna karşılık 0.1 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> uyguladığımız grupta ek ilaca hiç gerek duyulmamıştır.

Nishiyama ve ark. (3) spinal anestezi sırasında RSS 4'ü sağlamak için midazolamı 0.3 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup>, 0.6 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup>, 0.9 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> ve 1.2 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> infüzyon dozlarında kullanmışlardır. Sonuç olarak 0.6 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> gözler kapanana dek ve daha sonra 0.15 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> midazolam infüzyonu takiben RSS 4 olarak tespit etmişler. Biz de çalışmamızda 0.1 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> uyguladığımız grupta bolus doz uyguladığımız gruba göre RSS 4'e ulaşması daha geç olsada, istenen sedasyon düzeyine erişen hasta sayısı daha fazladır.

Rejyonel anestezi sırasında uygulanmakta olan sedasyon, operasyon dönemine ait stresi azaltmakta, hastanın konforunu ve ortama uyumunu artırmakta, cerrahi girişim sırasında rahatlığı ve hareketsizliği sağlamaktadır. Hastanın aynı zamanda bilincinin minimal deprese olması, koruyucu reflekslerinin ve solunum fonksiyonlarının normal olarak devam etmesi istenmektedir.

Son yıllarda rejyonel anestezi uygulamalarındaki artışa bağlı olarak cerrahi girişim sırasında sedasyon uygulama gereksinimi de artmıştır. Midazolam intravenöz sedasyon amacı ile sık kullanılan bir ilaçtır ve hemodinamik stabilite ile belirgin solunum depresyonu yapmadan sedasyon oluşturması birçok anestezi için tercih sebebidir.

Çalışmamızda aksiler yaklaşımla brakial pleksus bloğu ile cerrahi girişim planlanan hastalarda midazola-

mın bolus ve infüzyon uygulamalarını araştırdık. İnfüzyon uygulaması bolus uygulamaya göre daha fazla ilaç kullanımı gerektirse de, sedasyon düzeyinin istenilen seviyeye getirilmesinin daha kolay olduğu, ek ilaç ihtiyacı olmadığı ve derlenmenin daha hızlı olduğu saptadı.

Rejyonel anestezi sırasında sedasyon amaçlı kullanılan midazolamın 0.1 mg kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> infüzyon dozu ile arzu edilen sedasyon düzeyinin elde edilebileceği, herhangi bir ek ilaç gerektirmediği ve kısa derlenme süresi sağladığı sonucuna varılmıştır.

#### Yazışma Adresi: Dr. Aysun YILMAZLAR

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi

Anesteziyoloji ve Reanimasyon

Anabilim Dalı, Bursa

e-posta:ayyil@uludag.edu.tr

#### KAYNAKLAR

- Höhener D, Blumenthal S, Borger A. Sedation and regional anaesthesia in the adult patient. Br J Anaesth 2008; 100: 8-16.
- Mackenzie N. Sedation during regional anesthesia: Indications, advantages and methods. Eur J Anaesth 1996; 13: 2-7.
- Nishiyama T, Yokoyama T, Hanaoka K. Sedation Guidelenees for Midazolam Infusion during Combined Spinal and Epidural Anesthesia. J Clin Anesth 2004; 16: 568-72.
- Conrad B, Larsen R, Rathgeber J, Lance H, Stüber H, Crozier T. Propofol infusion sedation in regional anesthesia. A comparison with midazolam. Anaesth Intensivther Notfallmed. 1990; 25: 186-92.
- Bell GD, Mc Cloy RF, Chariton JE at al. Recommendation for standarts of sedation and patient monitoring during gastrointestinal endoscopy. Gut 1991; 32: 82-5.
- Smith DC, Crul JF. Oxygen Desaturation Following Sedation For Regional Analgesia. Br J Anaesth 1989; 62: 206-9.
- Nishiyama T., Dose-funding study of intravenous midazolam for sedation and amnesia during spinal anesthesia in patients premedicated with intramuscular midazolam. J Anesthesia 2004; 18: 257-61
- Yi SY, Shin JE. Midazolam for patients undergoing upper gastrointestinal endoscopy: A prospective, single-blind and randomized study to determine the appropriate amount and time of initiation of endoscopy. J Gastroenter Hepat 2005; 20: 1873-9.
- Manara AR, Smith DC, Nixon C. Sedation During Spinal Anaesthesia: a case for the Routine Administration of Oxygen. Br J Anaesth 1989; 63: 343-5.
- Magalhaes E, Araujo Ladeira LC, Goveia CS, Espindola BV. Intravenous dexmedetomidine for sedation does not interfere with sensory and motor block duration during spinal anaesthesia. Rev Bras Anesthesiol 2006; 1: 1-7.
- Chau SW, Chen CD, Yip WH, et al. Intravenous midazolam for sedation in epidural anesthesia. Ma Zui Xue Za Zhi. 1993; 31(3): 157-64.
- Ramsay MA, Savage, TM, Simpson BR, et al. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. Br Med J 1974; 2: 656-9.
- Bilgin H, Özcan B, Kelebek N. ve ark. Bilinçli sedasyonda midazolam ve propofolün karşılaştırılması. Anestezi Dergisi 1999; 7: 233-7.
- Cheung C., Ying C., Chiu W., Wong G., Ng K., İrwin M.: A comparison of dexmedetomidine and midazolam for sedation in third molar surgery, J Anesthesia 2007;62 :1132-8.