

YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE SEDASYON

Hakan ERKAL¹, Yaman ÖZYURT¹, Zuhale ARIKAN¹

Yoğun bakım servisi hastaları, tedavileri süresince çoğunluğu hastanın konforunu sağlamak amacıyla bir çok ilaç uygulamasına maruz kalırlar. Anksiyolitik, amnezik, analjezik, antidepresan, kas gevşetici ajanlar ve küçük cerrahi girişimler için anestetik ilaçlar sıklıkla yoğun bakım servisinde kullanılmaktadırlar¹. Bu ajanların tümü sedatif etkileri olmasa da, hasta konforunu sağlamadaki yararları nedeniyle sedatifler olarak isimlendirilebilirler.

Yoğun bakım servisinde tedavi edilen hastaların, yattıkları sürede en sık anksiyete, ağrı, yorgunluk, uykusuzluk, susuzluk hissi, fizyoterapi uygulanması ve değişik kateterlerin varlığından rahatsızlık duydukları belirlenmiştir². Hasta konforunu sağlamak ve tedavinin etkinliğini arttırmak amacıyla, bu faktörlerin ortadan kaldırılması ya da en aza indirilmesi gereklidir. Dolayısıyla, yoğun bakım servisinde tedavi edilen hastalarda, organ sistemlerine sağlanan desteğin uygulanmasını kolaylaştırmak amacıyla, hastanın fiziksel ve fizyolojik konforunu sağlamaya çalışmak sedasyonun temelini oluşturur^{3,4}.

Günümüzde uyku bozukluğunun neden olduğu fizyolojik bozukluklar tam olarak bilinmesine rağmen, yoğun bakım servisinde hastaların sedasyonunun tam olarak nasıl sağlanacağı konusunda görüş birliği oluşmamıştır. Son yıllarda amaçlanan sedasyon düzeylerinde ve bu amaçla kullanılan ilaçlarda da değişimler olmuştur.

Sedatif ilaçların kullanımı yoğun bakım tedavisinde çok önem taşır; ancak hem ilaçların hem de sedasyonun istenmeyen etkileri vardır. Sedasyon sağlanması sırasında karşılaşılan başlıca sorunlar sedasyon sağlamak amacıyla kullanılan ilaç sayısının fazla olması, kullanılan ilaçların etkinliğinin saptanmasındaki güçlükler ve istenilen sedasyon düzeyinin değişken olmasıdır. Sedasyonun sağlanmasında kullanılan tüm ilaçların sadece bu amaç için kullanıldığı, asıl temel faktörün ise hastayla iletişim olduğu unutulmamalıdır.

SEDASYON UYGULAMASININ YARARLARI

Genel olarak sedasyon uygulaması hastanın uyumasını sağlamalı, ağrısını ortadan kaldırmalı, anksiyetenin giderilmesine yardımcı olmalı, organ sistemlerine destek olmalı ve hemşire bakımını kolaylaştırmalıdır⁴. Yoğun bakım hastalarında, kullanılan sedasyon ilaçlarının solunum depresyonu yapıcı ve antitussif etkileri mekanik ventilasyon tedavisinin etkinliğini artırır.

SEDASYON İZLENİMİNDE KULLANILAN METOTLAR

Sedasyon uygulamasında, hasta ile iletişimi koruyacak düzeyde sedasyon sağlanması asıl amaç olmalıdır. Böylece hastanın değerlendirilmesi kolaylaşacak ve özellikle mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda "weaning" uygulaması hızlandırılabilir. Ancak, bu düzeyde sedasyonun sağlanması tüm hastalarda mümkün olmayabilir. Örneğin, kafa içi basıncı artmış, düşük akciğer kompliyanslı veya şiddetli intrapulmoner şanti olan hastalarda daha derin sedasyon sağlamak amacıyla kas gevşetici ilaçların bile kullanılması gerekebilir. Bu nedenle, değişik hasta grupları için değişik sedasyon protokolleri uygulanmalıdır. Ayrıca, sedasyon uygulaması sırasında, hastaya düzenli fizyoterapi ve masaj uygulanması, anksiyetesinin azaltılması amacıyla çalışanlar ve hasta yakınları tarafından destek verilmesi, yeterli içecek ve yiyecek verilerek susuzluk ve açlığın önlenmesi, hastanın sıcak tutulması ve uyku ritminin korunmaya çalışılmasının da unutulmaması gerekir.

Sedasyon etkinliğini izlemede kullanılan metotların sınıflandırılması oldukça zordur. En sık kullanılan sınıflandırma, sübjektif (direk) ve objektif (indirek) değerlendirme yapılmasıdır. Son yıllarda direk gözlem gerektiren, değişik tiplerde skorlama sistemleri ve ölçüm sistemleri kullanılarak sedasyon düzeyi saptanabilmektedir.

Direk gözlem yapılırken, hastanın konforunu değerlendirmenin en basit yolu kendisine sormaktır. Ancak, yoğun bakım servisi hastalarında iletişimi engelleyen mevcut hastalığın şiddeti, trakeal tüp ve mekanik ventilasyon uygulaması, sedatif veya kas gevşetici ilaçların kullanımı gibi faktörler nedeniyle sıklıkla iletişim tam olarak kurulamaz.

Hastanın takibi sırasında, özellikle hemodinamik sistemde gelişen fizyolojik değişiklikler yoğun bakım servisinde hasta konforu izleminde kullanılabilirler. Ancak, hastanın klinik durumunda meydana gelen değişime bağlı olarak ortaya çıkan hemodinamik değişimler göz önüne alınmadan sedasyon uygulamasına devam edilmesi durumunda, hastada aşırı sedasyon ya da yetersiz sedasyon gelişir (Tablo I). Bu nedenle hemodinamik değişimlerin nedeninin mutlaka saptanması, sedasyonun yeni klinik duruma göre ayarlanması gerekir.

¹Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Tablo I. Yetersiz veya aşırı sedasyonun komplikasyonları

| Yetersiz sedasyon | Aşırı sedasyon |
|-------------------------|----------------------------|
| Ajitasyon | Uzamış sedasyon |
| Ağrı ve huzursuzluk | Solunum depresyonu |
| Yetersiz ventilyasyon | Hipotansiyon |
| Kateter yer değişikliği | Bradikardi |
| Hipertansiyon | İleus |
| Taşikardi | Artmış protein yıkımı |
| | Böbrek fonksiyon bozukluğu |
| | Derin ven trombozu |
| | İmmünsüpresyon |

Yoğun bakım servislerinde sedasyon uygulanan hastalarda skorlama sistemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Ramsey ve arkadaşlarının geliştirdiği skala (Tablo II) en sık kullanılan skorlama sistemidir⁵. İlk üç cevap uyanık hastada, diğer üç cevap ise uyuyan hastada glabellaya vuru ya da yüksek sözel uyarı ile değerlendirilir.

Lineer analog skalası ise, 10 cm. uzunluğundaki düz çizgi üzerinde hasta tarafından işaretlenen noktanın değerlendirilmesi yöntemidir⁶. Çizginin bir ucunda ağrı yok, diğer ucunda en şiddetli ağrı yazıları bulunur (Şekil1). Değerlendirme için hastanın şuurunun açık ve koopere olması gerekmektedir.

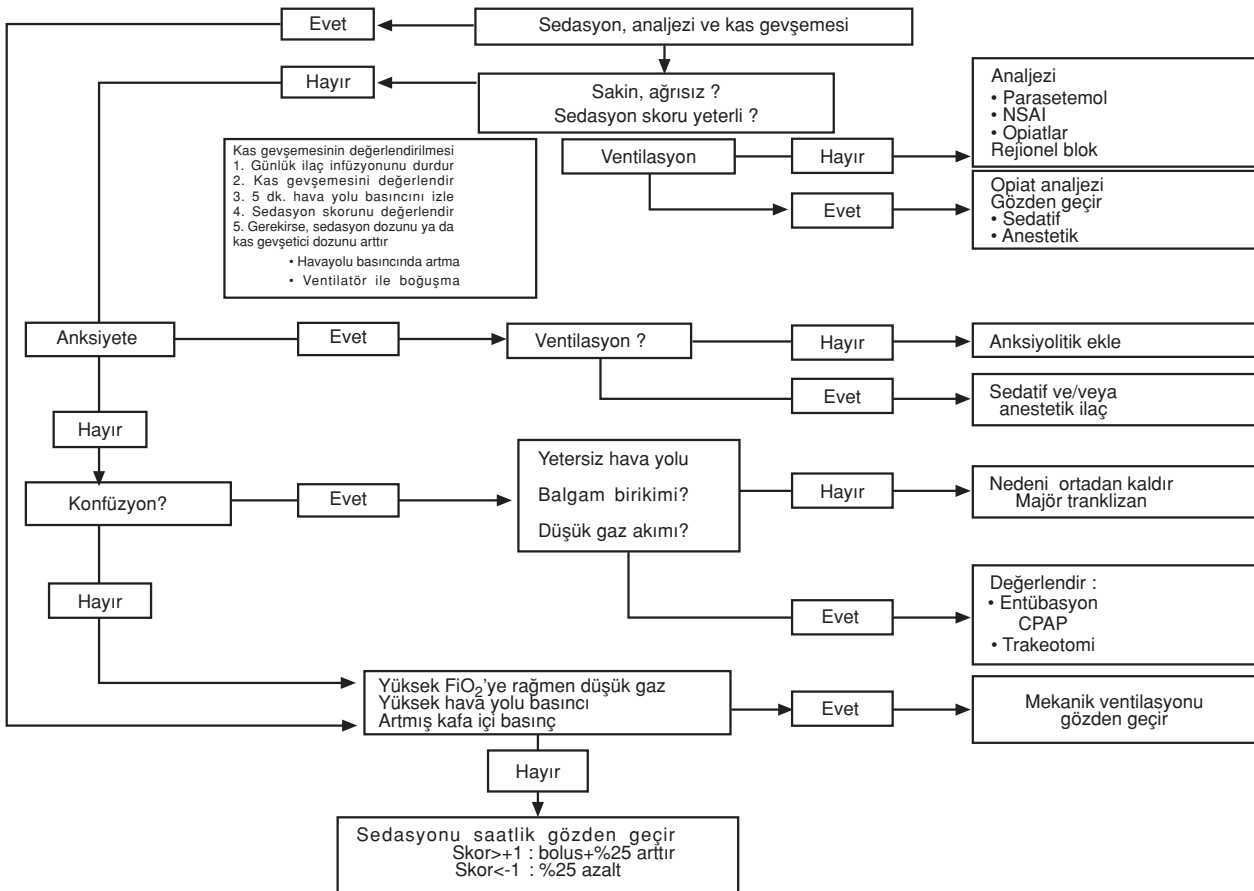
Tablo II. Ramsey sedasyon skoru

| |
|------------------------------------|
| 1. Hasta huzursuz ve/veya ajite |
| 2. Hasta oryante, sakin ve koopere |
| 3. Hasta sadece emirlere uyar |
| 4. Belirgin yanıt |
| 5. Azalmış yanıt |
| 6. Yanıt yok |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Ağrı yok | | | | | | | | | | ● | Şiddetli ağrı |

Şekil 1. Lineer analog skalası

Sedasyon skorlama sistemlerinin bir çok değişik formu yapılmış olsa da, bunların tamamı sedasyonun kalitesi ve hastanın mental durumu hakkında bilgi vermekten yoksundur ve kullanımları sınırlıdır. Armstrong ve ark. tarafından geliştirilen sedasyon, analjezi ve kas gevşemesi algoritmi (Şekil 2) ise, uygun sedasyonu planlamada ve gereksinimleri saptamada kullanılabilir⁷.

**Şekil 2.** Armstrong sedasyon, analjezi ve kas gevşemesi kullanım algoritmi



Son yıllarda kullanıma giren BIS (Bispektral İndeks Skalası), yoğun bakım hastalarında sedasyon derecesini saptamada kullanılan yeni bir monitörizasyon yöntemidir. BIS ile ölçülen sedasyon düzeyleri değerlerinin, klinik gözlem ve sedasyon skalaları ile iyi bir korelasyon gösterdiği bildirilmektedir⁸. BIS 0 (kortikal depresyon) ile 100 (uyanıklık) arasında değerlendirilmektedir, sedasyon için 65-85 arası değerler hedeflenmelidir.

Sedasyon uygulanan hastanın izlenmesinde, her hastanın değişik derecelerde analjezik, anksiyolitik ve antidepresif ilaç gereksinimi olduğu, bu gereksinimin hastalık süresince değişkenlik gösterebileceği akılda tutulmalıdır. Pratik olarak, sedasyon amaçlı her ilacın gereksiniminin ayrı ayrı belirlenmesi mümkün değildir, ancak en azından her hasta için gereken uygun doz uygulanmaya çalışılmalıdır. Bu nedenle, günlük takip ve kayıt işlemleri aksatılmadan yapılmalı, ilaç dozları gerektiğinde yeniden ayarlanmalı, sedasyon skoru uygulaması günlük kullanıma sokulmalıdır⁹.

SEDASYON ÖLÇÜM SİSTEMLERİ

Anestezi monitörlerindeki teknolojik gelişmelere bağlı olarak geliştirilen yeni cihazların, yoğun bakım hastalarında sedasyon derecesini saptamak amacıyla kullanılması düşünülmüşse de, klinik kullanımda hiç bir sistem düzenli kullanım alanı bulamamıştır.

İlaç plazma konsantrasyonu ölçülmesi amacıyla ilaçların (antikonvülzanlar, antiaritmikler) kan düzeyi saptanması klinik olarak kullanılsa da, sedasyon amaçlı ilaçların düzeyinin saptanması için gerekli olan laboratuvar çalışmaları rutin kullanıma girmemiştir. Ayrıca, laboratuvar sonuçlarının alınmasının belirli bir süre gerektirmesi, özellikle sürekli ilaç uygulaması yapılan hastalarda tedavi etkinliğinde azalmaya neden olacaktır. Elektroensefalogram (EEG) ile saptanan beynin kortikal aktivitesinde meydana gelen değişiklikler her ilaç için farklı olsa da, ilacın kan düzeyi ile paralellik göstermeyebilir. Klinik kullanımda ise kalibrasyon sorunları, elektriksel problemler ve değerlendirme hataları nedeniyle kullanılmamaktadır. Ayrıca beyin fonksiyon monitörü, beyin fonksiyon analiz monitörü, frontal elektromiyogram, alt özofagus sfinkter kontraksiyonu, uyarılmış duysal cevap ve kalp hız değişiklikleri sedasyon düzeyi saptamada bazı çalışmalarda kullanılmış, ancak rutin klinik kullanıma girmemişlerdir^{10,11}.

SEDASYON AMACIYLA KULLANILAN İLAÇLAR

Günümüzde, klinik kullanımda ideal bir sedasyon ilacı özelliklerini taşıyan tek bir farmakolojik ajan yoktur (Tablo III).

Tablo III. İdeal sedasyon ilacının istenen özellikleri

| |
|--|
| 1. Analjezi sağlanması |
| 2. Hipnoz oluşturması |
| 3. Oda ısısında stabil olması ve suda çözünür olması |
| 4. Etkisinin hızlı başlaması ve hızlı ortadan kalkması |
| 5. Kardiyovasküler ve solunumsal etkisinin olmaması |
| 6. İnaktif metabolitlere sahip olması |
| 7. Birikici olmaması |
| 8. Pahalı olmaması |

1. Analjezik-opioidler:

Opioidler: Yoğun bakım servisindeki sedasyon uygulamalarında, analjezik komponentin istendiği durumlarda ilk tercih edilen ajanlardır. Santral sinir sistemindeki opioid reseptörleri yolu ile etki gösterirler. En sık kullanılan opioidler morfin, fentanil ve remifentanildir.

Remifentanil: Potent olması, kısa etkili olması, birikici olmaması ve titrasyona uygun olması nedeniyle sürekli infüzyon şeklinde (0.05-0.3 µg/kg/dk) sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Ancak, yüksek maliyeti akılda tutulmalıdır¹². Opioidlerin başlıca yan etkileri solunum depresyonu, kan basıncı ve kalp atım hızında azalma, gastrointestinal motilitede depresyon ve kaşıntıdır.

Morfin: Hem etkinliği hem de uygun fiyatı nedeniyle standart opioid analjezik olarak (0.03-0.15 mg/kg,IV) kullanılmaktadır.

2. Rejyonel bloklar:

Yoğun bakım hastalarında rejyonel anestezi uygulamaları, sıklıkla ağrı ve huzursuzluk oluşturan nedenlerin anatomik olarak farklı bölgelerde olması nedeniyle sınırlıdır. Ancak özellikle belirli bölgeden kaynaklanan ağrı nedenlerinin ortadan kaldırılmasında, uygulanan tekniğin yarar-zarar oranı da göz önüne alınarak kullanılması ağrı giderilmesinde faydalıdır¹³.

3. Hipnotik ajanlar:

Benzodiazepinler: Beyin ve spinal korddaki spesifik reseptörlere bağlanarak, γ -aminobütirik asit (GABA) inhibitör etkisini kolaylaştırırlar. Sonuçta, hipnotik, anksiyolitik ve antikonvülzan aktivite gösterirler. Özellikle karaciğer kan akımının azaldığı hastalarda birikicidirler.

Midazolam: Plazma proteinlerine yüksek oranda bağlanan, suda eriyen hipnotik imidazo-benzodiazepindir. Metabolizması, hepatik mikrozomal enzimlerce karaciğerde hidroksilasyon yoluyla gerçekleştirilir. Hidroksi metabolitlerinin minimal sedatif etkileri vardır. Sağlıklı erişkinlerde eliminasyon yarı ömrü 1-4 saat arasındadır; ancak özellikle karaciğer kan akımının azaldığı yoğun bakım hastalarında süre uzayabilir. Potent amnezik etkilere sahip olması nedeniyle, sözel iletişimi ve kooperasyonu bozarak hastanın mekanik ventilasyondan ayrılmasını güçleştirebilir.



Diazepam ve lorazepam: Diazepamın aksine, lorazepamın aktif metaboliti yoktur. Her iki ilacın uzun yarı ömre sahip olması ve birikici olmaları kullanımlarını kısıtlar.

Propofol: Propofol (2,6-di-izopropilfenol) kısa etkili intravenöz anestetik ajandır. Tek doz uygulanmasından sonra, hızlı ve güçlü olarak kandan beyin ve diğer dokulara yayılarak plazma proteinlerine yüksek oranda bağlanır. Sedasyon, anestezi, amnezi, antikonvülzan, antiemetik etkilere sahiptir. 1–3 mg/kg/saat dozunda uygulandığında, kontrol edilebilir düzeyde sedasyon ve hızlı uyanma sağlar. Kardiyak “output” ve damar tonusunu azaltarak hipotansiyona neden olur. Uzun infüzyonları sonucu serum trigliseridleri ve kolesterol konsantrasyonlarında artışa neden olur. Ancak, 6 mg/kg/saatten daha kısa süreli uygulamalarda ve önceden hiperlipidemi, diabetes mellitus veya böbrek yetmezliği gibi predispozan faktöre sahip olmayan hastalarda nadiren ortaya çıkar. Yoğun bakım servisinde propofol kullanımına bağlı olarak gelişen bir çok enfeksiyon ve sepsis olgusu bildirilmiştir. Özellikle çocuklarda ve erişkin hastalarda metabolik asidoz gelişimine neden olduğu gösterilmiştir¹⁴. Beş günden fazla süren uygulamalarda tolerans gelişimi ve ilacın kesilmesinden sonra ortaya çıkan konvulziyon, ajitasyon, hallüsinasyon ve konfüzyon ile karakterize yoksunluk sendromu gelişebilir.

4. Kas gevşeticiler:

Geçmiş yıllarda, kas gevşetici ilaçlar sedasyon sağlama kolaylığı açısından sık kullanılmış olsalar da, günümüzde sedasyon sağlayıcı ilaç sayısındaki artış ve mekanik ventilasyon tedavisinde asiste solunum modlarının yaygın kullanılmalarına bağlı olarak daha az kullanılmaktadırlar. Ayrıca, yoğun bakım hastalarında kullanım sürelerinin çok uzun olabilmesi, farmakokinetik ve farmakodinamik davranışlarının yeterince araştırılmaması, kortikosteroid ve antibiyotiklerle etkileşim göstermeleri ve nöromusküler disfonksiyona neden olan sepsis, multiorgan yetmezliği, asit-baz dengesizlikleri ve hipotermi gelişiminin sıklığı nedeniyle kullanılmaları kısıtlanmıştır¹⁵⁻¹⁷.

Günümüzde yoğun bakım servisinde kas gevşeticilerinin kullanım endikasyonları oldukça azalmıştır¹⁸ (Tablo IV).

Tablo IV. Kas gevşeticilerinin kullanım endikasyonları

| |
|--|
| 1. Endotrakeal entübasyon uygulanması |
| 2. Solunum kontrolü (akut akciğer hasarının erken dönemleri) |
| 3. Oksijen gereksinimini azaltma (sepsis, ARDS) |
| 4. Teşhis ve tedaviye yönelik işlemlerin kolaylaştırılması |
| 5. Tetanoz gibi spesifik hastalıklar |

Sonuç olarak, yoğun bakım hastalarında sedasyon değerlendirmesi için belirlenmiş standart bir uygulama yoktur. Her hastanın, kendisine ait konfor ve ilaç gereksinimi vardır. Düzenli olarak sedasyon uygulamasının

izlenmesi kullanılan ilaçların yan etkilerini azaltacak ve tedavi etkinliğini arttıracaktır. Ayrıca, hasta ile iletişim kurulmasını arttıracak yöntemlerin, daha ileri sedasyon ölçüm tekniklerinin ve klinik kullanıma daha uygun sedasyon skorlarının geliştirilmesi sedasyon etkinliğinin değerlendirilmesini daha da kolaylaştıracaktır.

KAYNAKLAR

1. Akçabay M. Yoğun Bakım ünitesinde sedasyon ağrı kontrolü ve parolitik ilaç kullanımı. *Yoğun Bakım Dergisi* 2002; 2(3): 151-61.
2. Ostermann ME, Kenan SP, Seiterling RA. Sedation in the intensive care unit: A systematic review. *JAMA* 2000; 283: 1451-9.
3. Young C, Knudsen N, Hilton A, Reves JG. Sedation in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2000; 28: 854-66.
4. Avramov MN, White PF. Methods for monitoring the level of sedation. *Crit Care Clin* 1995; 11: 803-26.
5. Ramsey MAE, Savage TH, Simpson BRG, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxalone and alphadolone. *Br Med J* 1974; 2: 656-9.
6. Revill SI, Robinson JO, Rosen M, Hogg MIJ. The reliability of a linear analogue for evaluating pain. *Anaesthesia* 1976; 31: 1191-8.
7. Armstrong RF, Bullen C, Cohen SL, Singer M, Webb AR. Critical care algorithm: Sedation, analgesia and paralysis. *Clin Intensive Care* 1992; 3: 284-7.
8. Johansen JW. Development and clinical application of electroencephalographic bispectrum monitoring. *Anesth* 2000; 93: 1337-42.
9. Novaes MA, Aronovich A, Ferraz MB. Stressors in ICU: Patient's evaluation. *Intens Care Med* 1997; 23: 1282-8.
10. Thontorn C, Barowcliffe MP, Konieczko KM. The auditory evoked response as an indicator of awareness. *Br J Anaesth* 1989; 63: 113-5.
11. Thontorn C, Konieczko KM, Knight AB. The effect of propofol on the auditory evoked response as an indicator of awareness. *Br J Anaesth* 1989; 63: 411-7.
12. Reves JG. Nonvolatile Anesthetic Agents. In: Morgan GE, Mikhail SM, Murray JM (Eds). *Clinical Anesthesiology*, 3rd ed. New York, Lange Medical Books/McGraw-Hill, 2002: 151-62.
13. Yin W. General surgery and trauma. In: Brown DL (ed). *Regional Anesthesia and Analgesia*. Philadelphia, WB Saunders, 1996: 502-4.
14. Kirkpatrick T, Cockshott I, Douglas E. Pharmacokinetics of propofol (dipirivan) in elderly patients. *Br J Anaesth* 1998; 60: 146.
15. Watling SM, Dasta JF. Prolonged paralysis in intensive care unit patients after the use of neuromuscular blocking agents: A review of the literature. *Crit Care Med* 1994; 22: 884-93.
16. Sladen RN. Neuromuscular blocking agents in the intensive care unit: A two-edged sword. *Crit Care Med* 1995; 23: 423-6.
17. Murphy GS, Vender JS. Neuromuscular-blocking drugs; use and misuse in the intensive care unit. *Crit Care Clin* 2001; 17: 925-42.
18. Çakar N. Yoğun bakımda sedasyon. Kutlay O (ed). *TARK 97 Özet Kitabı*. Bursa, Uludağ Üniversitesi Basımevi, 1997: 45-51.