



**T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ANESTEZİYOLOJİ ve REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE MEKANİK VENTİLASYON SÜRESİ  
ÜZERİNE HEMŞİRE KONTROLLÜ SEDASYON PROTOKOLÜNÜN ETKİSİ**

**Dr. Canan YILMAZ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Danışman: Prof. Dr. Oya KUTLAY**

**BURSA – 2008**

# İÇİNDEKİLER

## SAYFA

ÖZET.....	i
SUMMARY.....	iv
GİRİŞ.....	1
GEREÇ VE YÖNTEM.....	4
BULGULAR.....	8
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	13
KAYNAKLAR.....	18
EKLER.....	20
TEŞEKKÜR.....	23
ÖZGEÇMİŞ.....	24

## ÖZET

**Amaç:** Doktorlar tarafından hazırlanmış belli bir protokole dayalı hemşire kontrollü sedasyon ile sedasyon uygulamasına gün içi ara verilerek uygulanan doktor kontrollü sedasyonun, mekanik ventilasyon ve yoğun bakım ünitesinde kalış süreleri üzerine etkisini karşılaştırmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Etik kurul izninden sonra, yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilasyon tedavisi uygulanan ve tedavi sürecinde sedasyon gereksinimi olan 58 hasta sedatif infüzyonuna gün içi ara verilerek veya protokole dayalı hemşire kontrollü sedasyon uygulanmak üzere 2 gruba ayrıldı. Grup D'de herhangi bir sedasyon protokolü kullanılmadan, sedatif infüzyonuna gün içi ara verilerek, doktor kontrollü sedasyon; Grup H'de doktorlar tarafından hazırlanmış belli bir protokole göre, hemşire kontrollü sedasyon uygulandı. Bu grupta istenen sedasyon düzeyine ulaşılamaz ise doktora bilgi verildi ve doktor tarafından ek sedatif ilaç başlandı.

Sedasyon düzeyini değerlendirmede Ramsay Sedasyon Skoru (RSS) kullanıldı. İdeal sedasyon düzeyi RSS ile "3" olarak kabul edilerek, RSS <3 hafif sedasyon, RSS >3 ise derin sedasyon olarak değerlendirildi. Her iki grupta da ajitasyon nedeni ağrı olan olgularda davranışsal ağrı ölçeğine göre ağrı değerlendirilmesi yapıldı.

Her iki gruptaki hastaların demografik özellikleri, Glasgow Koma Skorları, Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi II skorları, yoğun bakım ünitesi yatış tanıları, tekrar entübasyon ihtiyaçları, pulmoner enfeksiyon ve trakeostomi açılma oranları, mekanik ventilasyon, sedasyon ve yoğun bakım ünitesinde yatış süreleri, morbidite ve mortalite oranları karşılaştırıldı.

İstatistiksel analiz Pearson Ki-kare testi, Fisher'in Kesin Ki-kare testi, bağımsız örneklem t testi, Mann-Withney U testi kullanıldı. İki'den fazla grup olması durumunda ise Kruskal Wallis testi uygulandı.  $P < 0,05$  istatistiksel anlamlı kabul edildi.

**Bulgular:** Gruplar arası demografik veriler ve yoğun bakım ünitesi yatış tanıları benzer bulundu. Sedasyon ve mekanik ventilasyon süreleri, Grup D'de Grup H'ye göre anlamlı olarak daha kısaydı. Hafif sedasyon Grup D'de, derin sedasyon ise Grup H'de daha sık gözlendi. Yoğun bakım ünitesinde yatış süreleri açısından bir fark saptanmadı. Morbidite ve mortalite oranları her iki grupta benzer bulundu.

**Sonuç:** Sedatif infüzyonuna gün içi ara verilerek sağlanan sedasyonun, daha kısa süreli sedasyon ve mekanik ventilasyon süresi sağlaması nedeniyle YBÜ'nde sedasyon tedavisinde tercih edilecek bir teknik olduğu kanısına varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Yoğun bakım ünitesi, mekanik ventilasyon, gün içi ara verilen sedasyon, hemşire kontrollü sedasyon

## SUMMARY

### **Effect of a nursing-implemented sedation protocol on the duration of mechanical ventilation in the intensive care unit**

**Aim:** In this study we aim to compare the effects of nursing-implemented sedation protocol prepared by physicians and daily interruption of sedative infusions on the duration of mechanical ventilation and the intensive care unit (ICU) stay.

**Materials and Methods:** After the ethics committee approval, either daily interruption of sedative infusion (Group D) or nursing-implemented sedation protocol (Group H) were performed on 58 patients receiving mechanical ventilation and requiring sedation in the intensive care unit. In Group D, daily interruption of sedative infusions without any sedation protocol was used. In Group H, nursing-implemented sedation protocol prepared by physicians was applied. If in this group an ideal level of sedation was not achieved, information was given to physicians by nurses and additional sedative agent infusions were started by physicians.

Ramsay Sedation Score (RSS) was used for evaluation of sedation level. While ideal sedation level was accepted as RSS =3, RSS <3 and RSS >3 were evaluated as mild and deep sedation, respectively. In each group, pain was evaluated according to the behavioral pain scale, in patients whom agitation caused by pain.

Patients in each group were compared according to their demographic variables, Glasgow Coma Scores, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II scores, diagnosis admission for ICU, re-intubation, rate of pulmonary infection and tracheostomy, duration of mechanical ventilation, sedation and stay in the ICU, morbidity and mortality rates.

Data was analysed using Pearson chi squared test, Fisher exact-chi squared test, two-samples independent t test, Mann-Whitney U tests. When more than two

groups were compared, Kruskal Wallis test was used.  $P < 0,05$  is considered statistically significant.

**Results:** Demographic variables and diagnosis were found similar in all groups. In Group D, duration of sedation and mechanical ventilation were found significantly shorter than Group H. Light sedation in Group D and deep sedation in Group H was seen more frequently. The lengths of stay in the intensive care unit were not different between two groups. Rates of morbidity and mortality were found similar in all groups.

**Conclusion:** We determined that daily interruption of sedative infusions provided shorter duration of sedation and mechanical ventilation and preferred as sedation treatment in the intensive care unit.

**Key words:** Intensive care unit, mechanical ventilation, daily-interruption of sedation, nursing-implemented sedation

## GİRİŞ

Yoğun bakım ünitesi (YBÜ)'nde tedavi edilen hastalarda mekanik ventilasyon, endotrakeal entübasyon, trakeal aspirasyon, çeşitli tanısal testler, mobilizasyon, transport gibi medikal uygulamalar sırasında gelişebilecek ağrı, korku ve anksiyetenin nöroendokrinolojik stres yanıtı şiddetlendirerek mortaliteyi ciddi olarak etkilediği düşünülmektedir. Bu nedenle mekanik ventilatör desteği gereken kritik hastanın bu uygulamaları tolere etmesini ve tedavi sürecini en az hatırlamasını sağlamak amacıyla sedasyon ve gerekirse analjezi uygulaması tedavi protokolünde yer alan en önemli basamaklardan biridir (1).

Sedasyon uygulanması ile korku ve anksiyetenin azaltılması, uyku bozukluklarının düzeltilmesi, ajitasyonun önlenmesi, mekanik ventilasyon ve endotrakeal tüp, trakeostomi kanülü gibi hava yolu yönetimlerine adaptasyonun kolaylaştırılması ve nöromusküler blokaj boyunca amnezi sağlanması hastanın (ajitasyonunu ve anksiyetesini azaltarak) tedavisini kolaylaştırmaktadır (2,3). Ancak uygulanan sedasyonun yetersiz veya aşırı olması, kritik hastanın tedavi sürecinde istenmeyen durumlara yol açabilmektedir (4). Yetersiz sedasyon anksiyete ve ajitasyonun artmasına yol açarak hastanın kendisini ekstübe etmesi, venöz ve arteriyel kateterlerini çekmesi ve kendisine zarar vermesi gibi sonuçlar doğurabilmektedir. Aşırı sedasyon ise solunum depresyonu, hipotansiyon, bradikardi, ileus ve venöz tromboemboli gibi komplikasyonlara neden olmasının yanında, nörolojik muayeneyi zorlaştırmakta ve akut nörolojik olayların fark edilmesini geciktirmektedir (5). Sedasyon süresinin uzamasının ventilatör ile ilişkili pnömoni gelişimi için risk faktörü olduğu da ileri sürülmekte (ve iyileşme sürecindeki gecikmeler mekanik ventilasyon, yoğun bakım ünitesi ve hastane yatış süresini uzatarak hastane maliyetini arttırmaktadır (6,7). Tüm bunların yanı sıra, yoğun bakım hastalarında hastalıkların kritik döneminin hatırlanamamasına bağlı post-travmatik stres sendromu gelişmesi gibi aşırı sedasyonun uzun dönem emosyonel etkileri de görülebilir (8).

Sedasyon uygulanmasında başlıca amaç, korku, anksiyete ve ajitasyonu ortadan kaldırırken, sakin ama çevre ile iletişim kurabilen bir bilinç düzeyi

sağlamaktır. Özellikle entübe, mekanik ventilasyon tedavisi uygulanan yoğun bakım hastalarında, sedasyon seviyesini değerlendirmek güç olup, bu amaçla çeşitli sedasyon skorları kullanılmaktadır (3). Bu skorların kullanılmasının yetersiz veya aşırı sedasyon riskini azalttığı ileri sürülmektedir (9). Ancak rahat görünen yoğun bakım hastasında, aşırı sedasyonu tespit etmek; ajite, yetersiz sedasyonlu hastadan daha zor olabilmektedir (1,10).

Sedasyon için kullanılacak ajanların seçiminde yoğun bakım hekiminin tecrübesi, hastanın birincil hastalığı ve yandaş hastalıkları önemlidir. Bu hastalarda sıklıkla ilaçların metabolizma ve eliminasyon hızları da değiştiği için kullanılacak ajanların seçimine ve uygulanacak dozlara dikkat edilmelidir. Yoğun bakım hastasını istenen sedatif etki açısından monitörize etmek de güçtür. Uyarıların derecesi, ağrı ve diğer ilaç uygulamaları da sedatif ilaç gereksinimini ve yanıtını değiştirmektedir.

Sedatif veya analjezik ilaç uygulamasında ideal olan düşük dozda başlanarak doz arttırımına gitmektir. Aşırı doz riskini azaltmak için de düzenli aralıklarla ilaç uygulamasında ve bilinç durumunun değerlendirilmesinde yarar vardır. Ayrıca en az 24 saatlik aralıklarla bilinç durumunun değerlendirilmesi önerilmektedir (11).

Yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilasyon tedavisi uygulanmakta olan hastalarda sedasyon uygulanmasında 2 yöntem kullanılmaktadır. Birinci ve en sık kullanılan yöntem; belli bir protokol olmadan, sedasyon uygulamasına gün içi ara verilerek, hastanın muayenesi sonrası klinik tablosuna ve sedasyon skorlarına göre sedatif ilaç uygulanmasıdır (7). Entübasyon ve mekanik ventilasyon süresinin uzaması ile ilişkili komplikasyonlar (ventilatör ilişkili pnömoni, üst gastrointestinal sistem kanaması, bakteremi, barotravma, tromboembolizm, kolestaz gibi) daha az sıklıkla görülmektedir (12). İkinci yöntem ise, doktorlar tarafından hazırlanmış belli protokollere dayanarak ve sedasyon skorları kullanılarak hastanın hemşiresi tarafından sedasyon uygulanmasıdır. Bu yöntemin devamlı sedasyon uygulamasına göre daha efektif olduğu, mekanik ventilasyon ve YBÜ'de kalış süresinin kısaldığı ileri sürülmektedir (13).



Biz Reanimasyon Ünitesi'nde sedasyon uygulamalarımızda birinci yöntemi tercih etmekte; sedasyon uygulamasına gün içi ara vererek, hastanın sedasyon seviyesini ve uyanıklığını değerlendirmekteyiz. Böylece doktorun uygun bulunduğu dozda, belli bir protokole dayanmadan ve titre edilerek uygulanan sedatif ilaçlar ile istenen sedasyon seviyesine ulaşılmaktadır.

Bu çalışmamızda ise; ünitemizde ilk kez tarafımızdan hazırlanmış belli bir sedasyon protokolü kullanılarak, hemşirelerin takibi ile doktora danışarak, hemşire kontrollü sedasyon uygulaması yapmayı planladık. Amacımız; tarafımızdan hazırlanmış belli bir protokole dayalı hemşire kontrollü sedasyonun, mekanik ventilasyon ve YBÜ'de kalış süreleri üzerine etkisini, belli bir protokole dayanmadan, sedasyon uygulamasına gün içi ara verilerek uygulanan doktor kontrollü sedasyon ile literatür eşliğinde karşılaştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu 04 Temmuz 2006 tarih ve 2006-15/25 nolu onayı alındıktan sonra Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Reanimasyon Ünitesi'nde mekanik ventilasyon tedavisi uygulanan ve tedavi sürecinde sedasyon gereksinimi olan 58 olgu çalışmaya alındı.

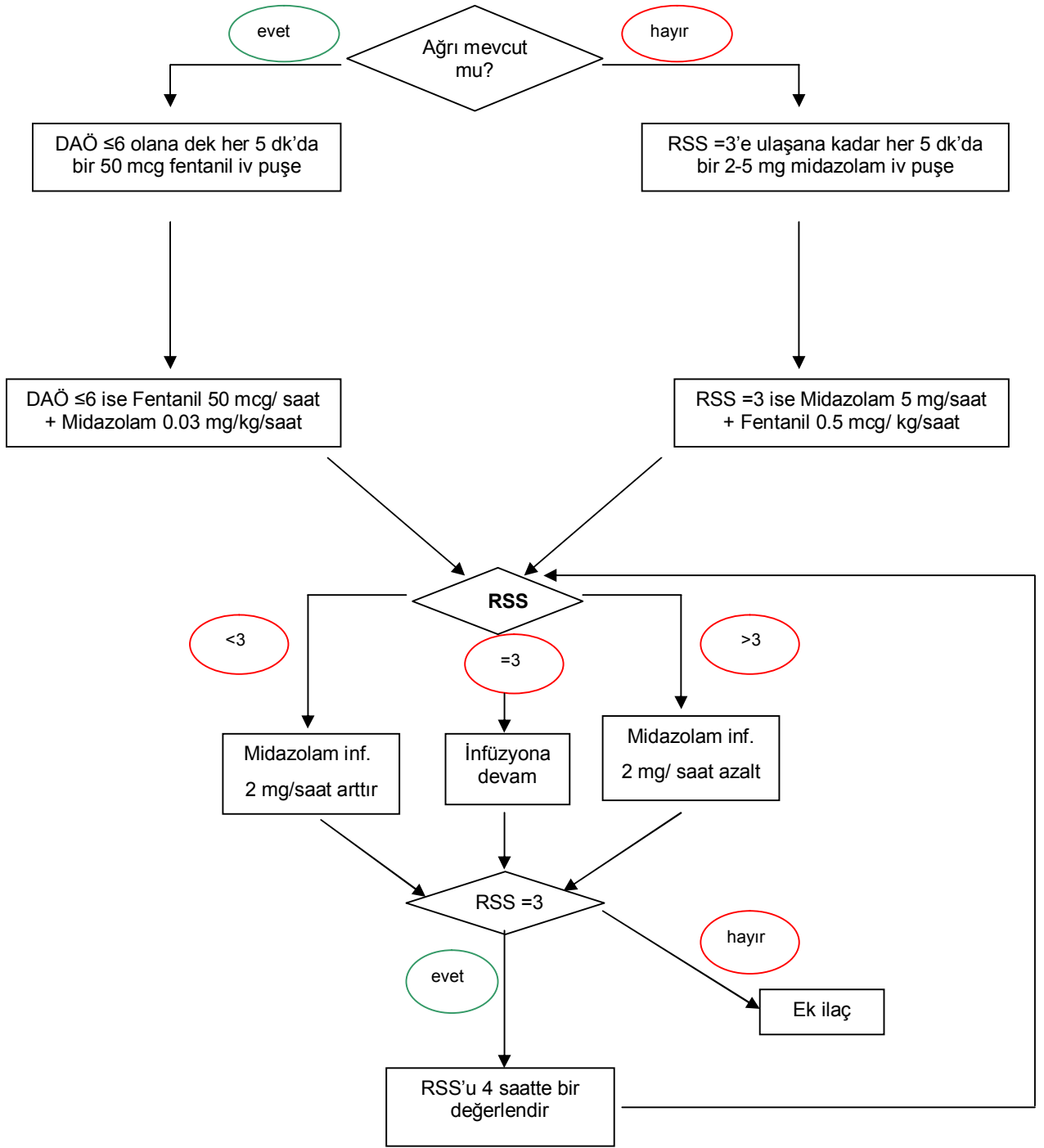
Mekanik ventilasyon ihtiyacı 24 saatten kısa süren, kas gevşetici uygulanan, kafa travması ve menenjit gibi şuur durumunu etkileyen hastalığı bulunan, kullanılacak sedatif ve anajetik ilaçlara karşı bilinen allerji hikayesi olan ve 18 yaşından küçük olgular çalışmaya alınmadı.

Olgular randomize olarak 2 eşit gruba ayrıldı. İki grupta da sedasyon uygulamasına midazolam ile başlandı. Birinci grupta (Grup D, n =29) herhangi bir sedasyon protokolü kullanılmadan, sedatif infüzyonuna gün içi ara verilerek, doktor kontrollü sedasyon uygulandı. İkinci grupta ise (Grup H, n =29) doktorlar tarafından hazırlanmış belli bir protokole göre, hemşire kontrollü sedasyon uygulandı (Şekil 1). Bu grupta istenen sedasyon düzeyine ulaşılamaz ise doktora bilgi verildi ve doktor tarafından ek sedatif ilaç başlandı.

Olguların sedasyon düzeyini değerlendirmede Ramsay Sedasyon Skoru (RSS) (14) kullanıldı (Tablo 1).

**Tablo 1: Ramsay Sedasyon Skoru**

<b>1</b>	Ajite, anksiyöz
<b>2</b>	Koopere
<b>3</b>	Sadece emirlere yanıt
<b>4</b>	Glabellaya vuru veya yüksek sesli uyarana canlı yanıt
<b>5</b>	Glabellaya vuru veya yüksek sesli uyarana tembel yanıt
<b>6</b>	Yanıt yok



**Şekil 1: Hemşire kontrollü sedasyon protokolü**

Sedasyon düzeyi 4 saat aralıklar ile günde altı kez değerlendirildi. İdeal sedasyon düzeyi RSS ile "3" olarak kabul edilerek, RSS <3 hafif sedasyon, RSS >3 ise derin sedasyon olarak değerlendirildi.

Her iki grupta da ajitasyon nedeni ağrı olan olgularda (örn. travma, postoperatif dönem) ağrı değerlendirilmesinde davranışsal ağrı ölçeği (DAÖ) (15) kullanıldı (Tablo 2). Bu olgularda davranışsal ağrı ölçeğine göre ağrı seviyesi ≤6 olana dek her 5 dakikada bir 50 mcg fentanil intravenöz (iv) uygulandı. Ağrı düzeyi ≤6 olunca analjezinin devam etmesi için idame doz 50 mcg/saat fentanil infüzyonu başlandı.

**Tablo 2: Davranışsal ağrı ölçeği**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Yüz ifadesi</b>	Rahat	Kısmen rahat	Kısmen sert	Sert
<b>Üst ekstremiteler hareketleri</b>	Hareket yok	Kısmen hareket var	Parmaklarda fleksiyon	Ekstremiteler retrakte
<b>Mekanik ventilasyon uyumu</b>	Tolere	Öksürüyor ama tolere	Ventilatör ile savaşıyor	Ventilatör kontrolü kaybolmuş

Grup D'de devamlı sedasyon uygulamasına gün içi ara verilerek hastanın sedasyon derecesi ve uyanıklığı RSS'na göre değerlendirildi. Hasta koopere oluyor veya sadece emirlere yanıt veriyorsa (RSS =2-3); uygulanan midazolam infüzyonu yarı doza indirildi ve titre edilerek yeterli sedasyon seviyesine ulaşıldı. Eğer hasta ajite (RSS =1) ise; sedatif ve opioid analjezik ilaçlar doktorun uygun bulunduğu dozda, belli bir protokole dayanmadan intravenöz bolus enjeksiyon yapıp, daha önceki infüzyon dozunun yarı dozu ile infüzyona başlandı ve titre edilerek yeterli sedasyon seviyesine ulaşıldı.

Grup H'de ise doktorlar tarafından hazırlanmış protokole dayanarak, DAÖ'ne göre ağrı düzeyi >6 olan olgularda fentanil infüzyonuna ek olarak sedasyon için düşük doz (0.03 mg/kg) midazolam infüzyonu başlandı. Davranışsal ağrı ölçeğine göre ağrı düzeyi ≤6 olup, ajitasyon nedeni ağrı

olmayan olgularda ideal RSS'na ulaşana kadar 5 dk ara ile 2-5 mg midazolam iv. yapıldı ve ideal RSS'na ulaşıldıktan sonra 5 mg/saat'ten midazolam infüzyon başlandı. Yoğun bakım ünitesinde tedavi edilmekte olan olgularda endotrakeal tüp veya trakeostomi kanülünün varlığı, pozisyon değiştirilmesi ve kateter yerleştirilme uygulamalarının ağrı oluşturduğu bildirilmiştir (16). Bu nedenle midazolama ek olarak 50 mcg/saat fentanil infüzyonu uygulandı. On beş dakika sonra RSS değerlendirdikten sonra doktora bilgi verilerek, RSS <3 ise; midazolam infüzyonu 2 mg/saat arttırıldı, RSS >3 ise midazolam infüzyonu 2 mg/saat azaltıldı, RSS =3 ise midazolam infüzyonuna aynı dozdan devam edildi. Üç defa midazolam infüzyon dozu arttırıldıktan sonra, 15 dakika aralıklarla değerlendirilmede RSS <3 olarak devam ediyorsa, doktorlar tarafından hasta değerlendirildikten sonra midazolam infüzyonuna ek olarak başka bir sedatif ilaç başlandı. Hedef sedasyon sağlandıktan sonra, 4 saatte bir düzenli olarak RSS ile sedasyon düzeyi değerlendirildi.

Her iki grupta demografik özellikler, Glasgow Koma Skoru (GKS) (Ek 1), Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi (APACHE) II skoru (Ek 2), yoğun bakım ünitesi yatış tanısı, tekrar entübasyon ihtiyacı, pulmoner enfeksiyon ve trakeostomi açılma oranı, mekanik ventilasyon, sedasyon ve YBÜ'de yatış süreleri, morbidite ve mortalite oranları karşılaştırıldı.

Verilerin istatistiksel analizi Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı'nın uygulama laboratuvarında yapıldı. Veri setinin analizinde SPSS 13.0 istatistiksel analiz paket programı kullanıldı. Kategorik değişkenler frekans tabloları kullanılarak sayı ve yüzde ile; sürekli değişkenler ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri ile birlikte verildi. Kategorik değişkenlerin analizinde Pearson Ki-kare testi ve Fisher'in Kesin Ki-kare testi kullanıldı. Sürekli değişkenlerin analizinde, verilerin dağılım yapısına göre, bağımsız iki grup bulunması durumunda bağımsız örneklem t testi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. İki'den fazla grup olması durumunda ise Kruskal Wallis testi kullanıldı.  $P < 0,05$  istatistiksel anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmamıza dahil edilen 58 olgudan; Grup D'de kas gevşetici infüzyonu uygulanmak zorunda kalınan 3 olgu ve intrakraniyal kanama tespit edilen 1 olgu, Grup H'de ise kas gevşetici infüzyonu uygulanmak zorunda kalınan 4 olgu olmak üzere toplam 8 olgu çalışma dışı bırakıldı. Dolayısıyla Grup D'de 25, Grup H'de 25 olmak üzere toplam 50 olgu çalışmaya alındı.

Olguların demografik verileri ve YBÜ yatış tanıları arasında anlamlı fark saptanmadı (Tablo-3 ve 4).

**Tablo 3. Olguların demografik verileri, GKS ve APACHE II skorları**

	<b>Grup D (n=25)</b>	<b>Grup H (n=25)</b>	<b>p değeri</b>
<b>Cinsiyet (K/E)</b>	10 / 15	9 / 16	>0.05
<b>Yaş (yıl)</b>	44.76 ± 18.04	50.44 ± 18.89	>0.05
<b>Boy (cm)</b>	171.72 ± 9.80	171.36 ± 8.66	>0.05
<b>Ağırlık (kg)</b>	78.00 ± 11.11	74.96 ± 8.99	>0.05
<b>GKS</b>	6.56 ± 2.68	8.32 ± 4.17	>0.05
<b>APACHE II skoru</b>	18.00 ± 5.33	19.88 ± 7.51	>0.05

Veriler ortalama ± standart sapma ve olgu sayısı (n) olarak verilmiştir.

GKS =Glasgow Koma Skoru, APACHE =Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi

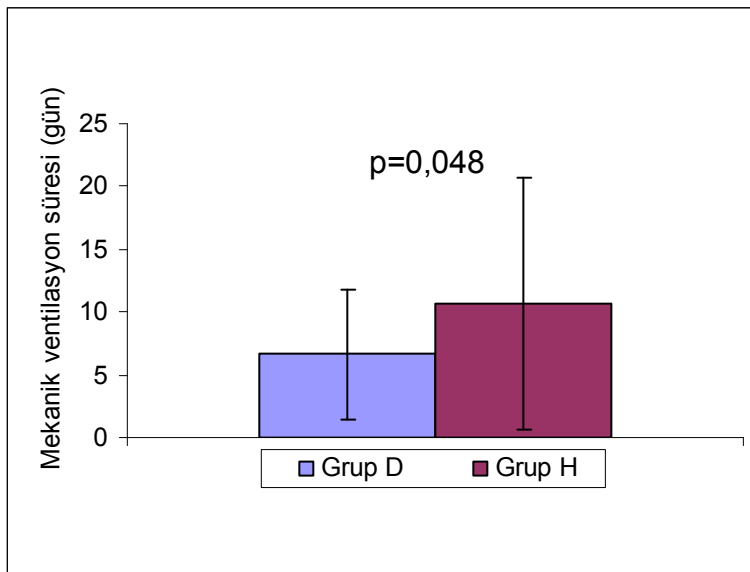
**Tablo 4. Yoğun bakım ünitesi yatış tanıları**

	<b>Grup D (n =25)</b>	<b>Grup H (n =25)</b>	<b>p değeri</b>
<b>Pulmoner ödem</b>	2 (8)	0 (0)	>0.05
<b>Travma</b>	8 (32)	6 (24)	>0.05
<b>POSY</b>	4 (16)	3 (12)	>0.05
<b>İntoksikasyon</b>	2 (8)	0 (0)	>0.05
<b>Kardiyak arrest</b>	2 (8)	5 (20)	>0.05
<b>Pnömoni</b>	3 (12)	4 (16)	>0.05
<b>Sepsis</b>	4 (16)	4 (16)	>0.05
<b>Diğer</b>	0 (0)	3 (12)	>0.05

Veriler olgu sayısı (n) ve yüzde (%) olarak verilmiştir.

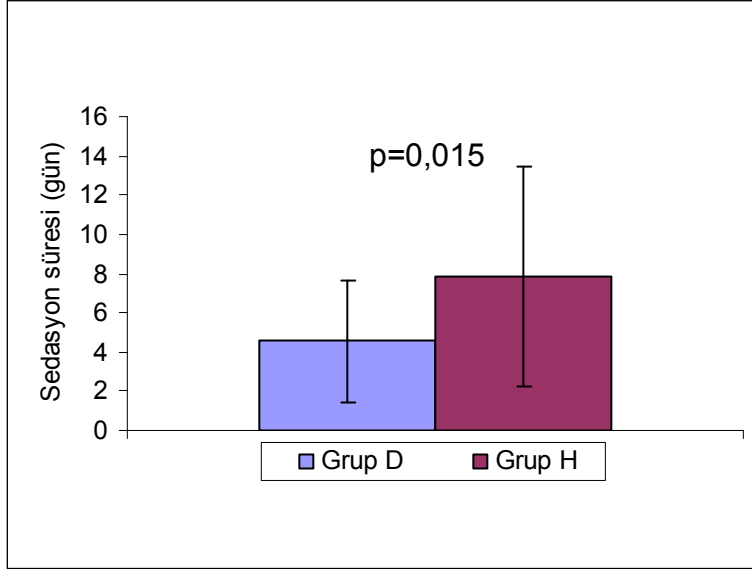
POSY =Postoperatif Solunum Yetmezliği, Diğer =Akut Miyokard İnfarktüsü, Konjestif Kalp Yetmezliği, Evre-4 Meme Kanseri

Mekanik ventilasyon süresi Grup D'de  $6.7 \pm 5.21$  (standart sapma) (1.5-22) gün ve Grup H'de ise ortalama  $10.7 \pm 10.07$  (standart sapma) (1.5-49) gün olup; mekanik ventilasyon süresi gruplar arasında istatistiksel olarak farklı idi ( $p < 0.05$ ) (Şekil-2).



**Şekil 2. Mekanik ventilasyon süresi**

Ortalama sedasyon süresi Grup D'de  $4.5 \pm 3.09$  (standart sapma) (0.8–12.5) gün iken, Grup H'de  $7.8 \pm 5.6$  (standart sapma) (1.3–21.7) gün olarak saptandı ( $p < 0.05$ ) (Şekil-3).

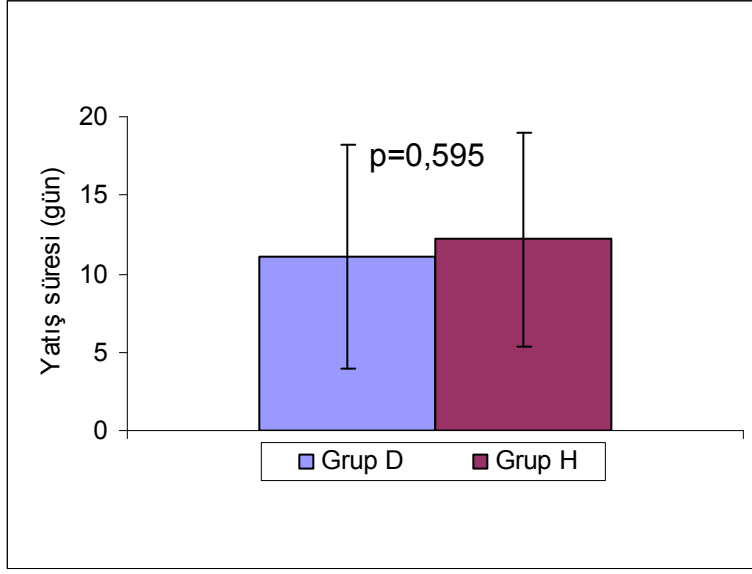


**Şekil 3. Sedasyon süresi**

Hafif sedasyon (RSS <3) Grup D'de, derin sedasyon (RSS >3) ise Grup H'de daha sık görüldü. İki grup arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p < 0.001$ ).

Yoğun bakım ünitesinde ortalama yatış süresi Grup D'de  $11.1 \pm 7.15$  (standart sapma) (3–37) gün ve Grup H'de  $12.2 \pm 6.85$  (standart sapma) (3–26) gün saptandı. Yoğun bakım ünitesinde yatış süresi Grup H'de daha uzun olmakla beraber, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Şekil-4) ( $p > 0.05$ ).





**Şekil 4. Yatış süresi**

İki grup arasında Pearson korelasyon katsayısı (r) kullanılarak; sedasyon süresi ile mekanik ventilasyon süresi ( $p < 0.001$ , r katsayısı =0.55) ve YBÜ'de yatış süresi ( $p < 0.001$ , r katsayısı =0.85) arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon olduğu görüldü. Mekanik ventilasyon süresi ile YBÜ'de yatış süresi arasında da istatistiksel olarak anlamlı korelasyon mevcuttu ( $p < 0.001$ , r katsayısı =0.50)

Grup D'de kullanılan sedatif ilaçlar ve opioid analjezikler YBÜ doktorunun uygun bulunduğu dozlarda titre edilerek, istenen sedasyon seviyesi sağlanmıştı. Grup H'de ise sedasyon protokolü kullanılarak ve gerekli hallerde doktora danışarak, hastanın hemşiresi tarafından sedasyon uygulaması yapılmış ve olguların %32'sinde istenen sedasyon skoru sağlanamamıştı. Bu olgularda yeterli sedasyon seviyesine ulaşmak için YBÜ doktorunun uygun bulunduğu sedatif ilaçlar tedaviye eklenmişti.

Olguların tümü incelendiğinde bazı olgularda midazolam ve fentanil dışında diazepam, morfin, propofol ve deksmedetomidin de tedaviye eklenmişti. Pulmoner enfeksiyon, trakeostomi sıklığı, sedasyon, mekanik ventilasyon ve YBÜ'de yatış süresi üzerine, kullanılan ilaç kombinasyonlarının etkisi benzerdi ( $p > 0.05$ ). Yalnızca midazolam ve fentanil kullanılan olgularda

ek ilaç kullanılan olgulara göre reentübasyon ( $p = 0.009$ ) ve mortalite ( $p = 0.037$ ) oranları anlamlı olarak düşüktü.

Çalışmaya alınan tüm olgular değerlendirildiğinde, morbidite ve mortalite oranları her iki grupta benzer bulundu (Tablo-5).

**Tablo 5: Çalışmaya alınan olguların morbidite ve mortalite oranları**

	<b>Grup D (n =25)</b>	<b>Grup H (n =25)</b>	<b>p değeri</b>
<b>Pulmoner Enfeksiyon</b>	12 (48)	12 (48)	>0.05
<b>Trakeostomi</b>	7 (28)	12 (48)	>0.05
<b>Reentübasyon</b>	6 (24)	6 (24)	>0.05
<b>Mortalite</b>	5 (20)	8 (32)	>0.05

Veriler olgu sayısı (n) ve yüzde (%) olarak verilmiştir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Yoğun bakım ünitesinde özellikle mekanik ventilasyon ihtiyacı olan hastalarda sedasyon sağlanması tedavinin vazgeçilmez bir komponentidir (1). Yeterli sedasyonun; anksiyete ve deliryum gelişimini önlemek, yoğun bakım girişimlerini kolaylaştırmak, aşırı oksijen tüketimini azaltmak ve amnezi sağlamak gibi çok önemli etkileri vardır (17). Ancak yoğun bakım hastasında sedasyonun yeterliliğinin değerlendirilmesi zordur (3). Bu amaçla RSS, sedasyon-ajitasyon skalası gibi sedasyon skorları yanında bispektral indeks monitörizasyonu gibi yöntemler de kullanılmaktadır (18). Detriche ve ark. (9) basit sedasyon skalalarının kullanılmasıyla mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda derin sedasyondan uzaklaşılabileceğini saptamışlardır. Çalışmamızda da sedasyon değerlendirmesinde RSS kullandık ve RSS =3 olacak şekilde uygulanan sedasyon düzeyinde yoğun bakım hastalarının konforlu olduğunu ve emirlere yanıt verirken, yoğun bakım tedavilerini de tolere ettiklerini saptadık.

Yoğun bakım hastalarında sedasyon uygulamasında çok çeşitli ilaçlar kullanılmaktadır (16). Aşırı ve yetersiz sedasyonun yan etkilerinden uzaklaşmak için ilaç seçimi, miktarı ve verilme yöntemi önemlidir. İlaçların seçiminde hastanın vital bulgularını kontrol altında tutabilen, minimal sistemik yan etkiye sahip, erken derlenme ve kooperasyon sağlayabilecek ajanların kullanımı tercih edilmektedir (17,20). Yoğun bakım ünitesinde sedasyon için yüksek dozda tek sedatif ajan yerine farklı mekanizmalarla etkili olan ilaç kombinasyonlarının kullanılmasının, uygulanan ilaç dozlarını düşürdüğü ve ilaç birikim problemlerini azalttığı ileri sürülmektedir (1, 17). İlaç seçimi kadar ilaçların verilme yöntemi yani sedasyon yöntemi de mekanik ventilasyon ve YBÜ'de yatış süresini etkilemektedir. Kullanılacak ilaçlar hem aralıklı bolus doz hem de devamlı infüzyon olarak uygulanabilmektedir. Ajitasyonu önlemek ve yoğun bakım şartlarına adaptasyonu sağlamak için yoğun bakım hastalarının birçoğunun agresif sedasyon tedavisine ihtiyacı olmakta ve sıklıkla devamlı sedatif infüzyonu tercih edilmektedir (5). Ancak son yıllarda, sedatif infüzyonuna gün içi ara verilerek veya belirlenmiş belli bir protokole dayalı uygulanan sedasyonun;

devamlı sedatif ilaç uygulanarak yapılan sedasyon uygulama yöntemine göre daha avantajlı olduğu gösterilmiştir (5,7,13). Kollef ve ark. (5) aralıklı bolus sedasyon uygulanan hastalar ile devamlı sedatif infüzyonu uygulanan hastaları karşılaştırmışlar ve devamlı sedasyon uygulamanın mekanik ventilasyon süresini, yoğun bakım ve hastane yatış süresini uzattığını, organ yetmezliği ve reentübasyon oranını arttırdığını saptamışlardır. Araştırmacılar sedatif infüzyon dozu, hastanın yaşına ve hastalığının şiddetine göre ayarlansa bile, mekanik ventilasyon ve yoğun bakım yatış süresini artırdığını ileri sürerek; sedasyon protokolleri kullanımının da araştırılmasını önermişlerdir. Tarafımızdan oluşturulan sedasyon protokolüne göre, hemşireler tarafından devamlı sedatif infüzyon uygulanması ile sedatif ilaç infüzyonuna gün içi ara verilmesinin karşılaştırıldığı çalışmamızda; protokole bağlı kalarak sedasyon uygulanmasına rağmen, sedatif infüzyonuna ara verilmemesinin sedasyon ve mekanik ventilasyon süresini uzattığını saptadık. Daha önce yayınlanan çalışmalarda YBÜ'de yatış süresinin, sedasyon ve mekanik ventilasyon süresi ile korele olarak değiştiği tespit edilmiştir (5,7,13). Çalışmamızda da YBÜ'de yatış süresinin sedasyon ve mekanik ventilasyon süresi ile korele olarak değiştiği, ancak YBÜ'de yatış süresi Grup H'de daha uzun (1.1 gün) olmakla beraber, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptandı. Hastanemizde 2. düzey YBÜ olmaması nedeniyle, mekanik ventilasyon tedavisi sonlandırılan hastaların yoğun bakım tedavilerine ünitemizde devam edilmesi iki grup arasında yatış süresi açısından anlamlı fark saptanmamasına neden olmuş olabilir.

Shelly ve ark. (21) yoğun bakım sedasyonunu inceledikleri çalışmalarında sedasyon seviyesinin yoğun bakım hemşire sayısı ile ters orantılı olduğunu saptamışlardır. Thorens ve ark. (22) da kronik obstruktif akciğer hastalığına sahip hastaların mekanik ventilasyon desteğinden ayrılmasında hemşirelerin etkisini incelemişler, yetersiz hemşire sayısının hem sedasyon skorlarının kullanılmasının azalmasına hem de gereğinden fazla sedatif ilaç uygulamasına neden olduğunu saptayarak; başarılı ve uygun sedasyon uygulamaları için YBÜ'ndeki hemşire sayısının önemli olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmamızda hemşire tarafından protokole göre sedasyon uygulanan olguların %32'sinde

istenen sedasyon skoru sağlanamamıştı. Ayrıca bu gruptaki hastalar sedasyon derinliği yönünden değerlendirildiğinde, sedatif infüzyonuna gün içi ara verilen gruba göre daha derin sedasyon uygulanmıştı. Üitemiz 8 yataklı olup, çalışmamız döneminde gündüz 3, gece ise 2 hemşire görev yapmaktadır. Protokole bağlı olarak hemşireler tarafından sedasyon uygulanan grupta daha derin sedasyon ile daha sık karşılaşmamızı ve istenen sedasyon düzeyine ulaşmada yetersiz kalınmasını, yoğun bakım hemşire sayımızın etkilemiş olabileceğini düşünmekteyiz.

Brattebo ve ark. (23) cerrahi YBÜ'de mekanik ventilatör desteği alan hastalarda skortlama sistemlerinin ve sedasyon protokollerinin etkilerini araştırmışlar; sedasyon protokolü ve motor aktivite değerlendirme skalasının kullanılması ile mekanik ventilasyon ve YBÜ yatış süresinin kısaltıldığını saptamışlardır. Biz de çalışmamızda sedasyon değerlendirmesinde RSS'yi kullandık. Ancak hazır sedasyon protokolü sadece hemşireler tarafından kullanıldı. Sonuçta Brattebo ve ark.'nın (23) aksine protokol kullanılmayıp yalnızca gün içi sedasyon uygulamasına ara verilen grupta, sedasyon ve mekanik ventilasyon süresinin daha kısa olduğunu saptadık. Sedatif infüzyonuna gün içi ara verilmesi sedasyon düzeyini hafifleterek hem sedasyon süresinin hem de mekanik ventilasyon süresinin kısalmasına etken olabilir. Ayrıca hemşire kontrollü sedasyon uygulanan grupta tarafımızdan hazırlanmış olan protokol kullanılmış olmasına rağmen, sedatif ilaç infüzyonuna ara verilmeden devam edilmesinin sedasyon düzeyini derinleştirmiş olabileceğini düşünmekteyiz. Hasta başına düşen hemşire sayısının azlığı, sedasyon protokolünün yeterli olarak uygulanmasını da olumsuz etkilemiş olabilir.

Kress ve ark. (7) mekanik ventilasyon tedavisi sırasında devamlı sedasyon uygulanan ve sedasyon uygulamasına gün içi ara verilen hasta gruplarını karşılaştırmışlar ve sedasyona gün içi ara vermenin derin sedasyonu engellediğini, mekanik ventilasyon ve yoğun bakım yatış süresini kısalttığını ve kullanılan sedatif ilaç dozunda azalmaya yol açtığını saptamışlardır. Schweickert ve ark. (12)'nin çalışmasında da mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda, gün içi ara vererek sedasyon uygulandığında mekanik ventilasyon

ve yoğun bakım kalış süresinin anlamlı olarak kıaldığı gösterilmiştir. Sedatif infüzyonuna gün içi ara verilmesi sedatif ilaç birikimini önlemekte, ilaç dozlarının titre edilmesine olanak sağlamakta böylece ideal sedasyon seviyesine daha kolay ulaşılmakta ve hafif sedasyon düzeyi ile daha sık karşılaşılmaktadır (24). Çalışmamızda da benzer sonuç elde edilmiş ve sedasyon uygulamasına gün içi ara verilen olgularda, protokole dayalı hemşire kontrollü sedasyon uygulanan olgulara göre sedasyon düzeylerinin daha hafif olduğu saptanmıştır.

Sedasyon uygulamasına gün içi ara verilmesinin en büyük dezavantajı hastaların ajite olarak uyanmasıdır. Ajite hastada mekanik ventilasyona uyumsuzluk, damar yolu, nazogastrik tüp veya endotrakeal tüpün hasta tarafından çıkarılması gibi komplikasyonlar daha sık görülmektedir (18). Bizim çalışmamızda da sedatif infüzyonuna gün içi ara verilen grupta anlamlı olarak daha hafif sedasyon düzeyi ile karşılaşılmamasına rağmen, olguların kendilerini ekstübe etmesi ve buna bağlı reentübasyon gibi komplikasyonlar her iki grupta eşitti. Bunun nedeninin hastaların ajitasyonunun hemşireler tarafından erken fark edilmesi ve yoğun bakım doktoruna haber verilmesi olabileceği kanısındayız. Doktor tarafından uygulanan ek ilaçlar ile hastalarda istenen sedasyon düzeyi elde edilmişti.

Sedasyon protokolleri; sedatif ve analjezik ilaçların etkin plazma düzeyine ulaşmadan sık sık değiştirilmesini veya aşırı doz uygulanmasını önlemek için ve YBÜ'de hemşirelerin, fizyoterapistlerin ve doktorların ortak bakış açısıyla sedasyonu yönetmelerini sağlamak için kullanılmaktadırlar. Brook ve ark. (13) hemşire kontrollü sedasyon protokolünün mekanik ventilasyon süresi üzerine etkisini araştırmışlar; hemşireler tarafından protokole dayalı sedasyon uygulanmasının, devamlı sedasyon uygulanan protokolsüz kontrol grubuna göre, mekanik ventilasyon, YBÜ ve hastane yatış süresini ve trakeostomi ihtiyacını azalttığını saptamışlardır. Çalışmamızda ise; protokole dayalı hemşire kontrollü sedasyon uygulanan grupta sedasyon ve mekanik ventilasyon süresinin daha uzun olduğunu saptadık. Ancak çalışmamızda kontrol grubunda devamlı sedatif infüzyonu yerine sedatif infüzyonuna gün içi ara verilmesi

yöntemi kullanılmıştı. Yapılan çalışmalarda da yoğun bakım ünitesinde bu yöntemin kullanılmasının daha avantajlı olduğu belirtilmiştir (7,12,18).

Sonuç olarak, tarafımızdan hazırlanmış protokole dayalı hemşire kontrollü sedasyon ile sedatif infüzyonuna gün içi ara verilerek uygulanan sedasyonun mekanik ventilasyon süresi üzerine etkisini karşılaştırdığımız bu çalışmada; sedatif infüzyonuna gün içi ara verilerek sağlanan sedasyonun, protokole dayalı hemşire kontrollü sedasyona üstünlüğü görülmektedir. Daha kısa süreli sedasyon ve mekanik ventilasyon süresi sağlanması nedeniyle sedatif infüzyonuna gün içi ara verilerek sağlanan sedasyonun, YBÜ'nde sedasyon tedavisinde tercih edilecek bir teknik olduğu kanısına varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Walder B, Tramer MR. Analgesia and sedation in critically ill patients. *Swiss Med Wkly* 2004;134:333-46.
2. Vender JS, Szokol JW, Murphy GS, Nitsun M. Sedation, analgesia, and neuromuscular blockade in sepsis: An evidence-based review. *Crit Care Med* 2004;32[Suppl.]:554-61.
3. De Jonghe B, Cook D, Appere-De-Vecchi C, Guyatt G, Meade M, Outin H. Using and understanding sedation scoring systems: a systematic review. *Intensive Care Med* 2000;26:275-85.
4. Chase JG, Rudge AD, Shaw GM, Wake GC, Lee D, Hudson IL, Johnston L. Modeling and control of the agitation-sedation cycle for critical care patients. *Med Eng Phys* 2004;26:459-71.
5. Kollef MH, Levy NT, Ahrens TS, et al. The use of continuous IV sedation is associated with prolongation of mechanical ventilation. *Chest* 1998;114:541-8.
6. Cook DJ, Walter SD, Cook RJ, Griffith LE, Guyatt GH, Leasa D, Jaeschke RZ, Brun-Buisson C. Incidence of and risk factor for ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Ann Intern Med* 1998;129:433-40.
7. Kress JP, Pohlman AS, O'Connor MF, Hall JB. Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing mechanical ventilation. *N Engl J Med* 2000;342:1471-7.
8. Kress JP, Gehlbach B, Lacy M, Pliskin N, Pohlman AS, Hall JS. The long-term psychological effects of daily sedative interruption on critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168:1457-61.
9. Detrich O, Bere J, Massaut J, Vincent J-L. The Brussels sedation scale: use of a simple clinical sedation scale can avoid excessive sedation in patients undergoing mechanical ventilation in the intensive care unit. *Br J Anaesth* 1999;83:698-701.
10. Hogarth DK, Hall J. Management of sedation in mechanically ventilated patients. *Curr Opin Crit Care* 2004;10:40-6.
11. Walder B, Borgeat A, Suter PM, Romand JA. Propofol and midazolam versus propofol alone for sedation following coronary artery bypass grafting: a randomized, placebo-controlled trial. *Anaesth Intensive Care* 2002;30:171-8.



12. Schweickert WD, Gehlbach BK, Pohlman AS, Hall JB, Kress JP. Daily interruption of sedative infusions and complications of critical illness in mechanically ventilated patients. *Crit Care Med* 2004;32:1272-6.
13. Brook AD, Ahrens TS. Effect of a nursing-implemented sedation protocol on the duration of mechanical ventilation. *Crit Care Med* 1999;27:2609-15.
14. Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, et al. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *BMJ* 1974;12:656-9.
15. Payen JF, Bru O, Bosson JL, Lagrasta A, Novel E, Deschaux I, et al. Assessing pain in critically ill sedated patients by using a behavioral pain scale. *Crit Care Med* 2001;29:2258-63.
16. Jacobi J, Fraser GL, Coursin DB, et al. Clinical practice guidelines for the sustained use of sedatives and analgesics in the critically ill adult. *Crit Care Med* 2002;30:119-41.
17. Gehlbach BK, Kress JP. Sedation in the intensive care unit. *Curr Opin Crit Care* 2002;8:290-8.
18. Kress JP, Pohlman AS, Hall JB. Sedation and analgesia in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:1024-8.
19. Carson SS, Kress JP, Rodgers JE, Vinayak A, et al. A randomized trial of intermittent lorazepam versus propofol with daily interruption in mechanically ventilated patients. *Crit Care Med* 2006;34:1326-32.
20. Ostermann ME, Keenan SP, Seiferling RA, Sibbald WJ. Sedation in the intensive care unit: a systematic review. *JAMA* 2000;283:1451-9.
21. Shelly MP. Intensive care sedation: progress towards decreasing mortality rate. *Br J Intensive Care* 1992;4:323-32.
22. Thorens JB, Kaelin RM, Jolliet P, Chevrolet JC. Influence of the quality of nursing on the duration of weaning from mechanical ventilation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Crit Care Med* 1995;23:1807-15.
23. Brattebo G, Hofoss D, Flaatten H, Muri AK, Gjerde S, Plsek PE. Effect of a scoring system and protocol for sedation on duration of patients' need for ventilator support in a surgical intensive care unit. *Qual Saf Health Care* 2004;13:203-5.
24. Ferguson ND, Mehta S. Optimizing sedative use in the intensive care unit. *Intensive Care Med* 2002;28:44-7.

## **EKLER**

### **EK-1 Glasgow Koma Skoru (GKS)**

Göz Yanıtı (maksimum 4 puan)

- 1- Gözlerini açmıyor
- 2- Gözlerini ağrı ile açıyor
- 3- Gözlerini sözlü komut ile açıyor
- 4- Gözlerini spontan açıyor

Verbal Yanıt (maksimum 5 puan)

- 1- Verbal yanıt yok
- 2- Anlaşılmaz sesler çıkarıyor
- 3- Uygunluk taşımayan sözler
- 4- Konfüzyon
- 5- Oriyante konuşma

Motor Yanıt (maksimum 6 puan)

- 1- Motor yanıt yok
- 2- Ağrı ile ekstansiyon
- 3- Ağrı ile fleksiyon
- 4- Ağrıdan kaçmak
- 5- Ağrıyı lokalize etmek
- 6- Komutları yerine getirmek

## EK-2 APACHE (Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi) II

Parametreler	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Rektal ateş	>41	39-40.9	_	38.5 -38.9	36 -38.4	34 -35.9	32 -33.9	30 -31.9	<29.9
OAB	>160	130-159	110-129	_	70-109	_	50-69	_	<49
Nabız	>180	140-179	110-139	_	70-109	_	55-69	40-54	<39
Solunum	>50	35-49	_	25-34	12-24	10-11	6-9	_	<5
Oksijenasyon FiO <sub>2</sub> >0.5 ise AaDO <sub>2</sub>	>500	350-499	200-349	_	<200	_	_	_	_
FiO <sub>2</sub> <0.5 ise PaO <sub>2</sub>	_	_	_	_	>70	61-70	_	55-60	<55
Art. PH	>7.7	7.6-7.69	_	7.5-7.59	7.33-7.49	_	7.25-7.32	7.15-7.24	<7.15
Serum Potasyum	>7	6-6.9	_	5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9	_	<2.5
Serum Sodyum	>180	160-179	155-159	150-154	130-149	_	120-129	110-119	<110
Kreatinin ABY varsa x 2	>3.5	2-3.4	1.5-1.9	_	0.6-1.4	_	<0.6	_	_
Hematokrit	>60	_	50-59	46-49	30-45	_	20-29	_	<20
Lökosit	>40	_	20-39.9	15-19.9	3-14.9	_	1-2.9	_	<1
HCO <sup>-3</sup>	>52	41-51	_	32-40	22-31	_	18-21	15-17	<15

**OAB**-Ortalama arter basıncı      **ABY**-Akut böbrek yetersizliği

**A- Total akut fizyolojik skor** = Tablodaki değişkenlerin toplamı - GKS

**B- Yaş skoru** = <44...0    45-54...2    55-64...3    65-74...5    >75...6

**C- Kronik sağlık skoru ( organ yetmezliği veya immun yetmezlik değerlendirmesi) =**

a- Non opere veya acil postoperatif hastalarda: + 5

b- Elektif postoperatif. hastalarda: + 2

**Karaciğer:** Biyopsi ile kanıtlanmış siroz, portal hipertansiyon(Üst GIS kanamalı, hepatik ensefalopati veya koma)

**Kardiyovasküler:** Angina yapan, dinlenme veya minimal egzersizle yetersizlik bulguları veren sınıf IV kalp yetmezliği

**Solunum:** Ağır egzersiz kısıtlamasına yol açan kronik restrüktif, obstrüktif veya vasküler hastalık, kanıtlanmış kronik hipoksi, hiperkapni, sekonder polistemi, ağır pulmoner hipertansiyon ( > 40 mmHg), respiratöre bağımlılık

**Renal:** Kronik diyaliz uygulaması

**İmmün yetmezlik:** İmmün supresif, kemoterapi, radyoterapi, uzun süreli veya yakın zamanda yüksek doz steroid kullanımı. Enfeksiyona direnci azaltacak ilerlemiş lösemi, lenfoma veya AIDS

**Toplam APACHE II Skoru = A+ B+ C**

0-4	~%4 ölüm oranı
5-9	~%8 ölüm oranı
10-14	~%15 ölüm oranı
15-19	~%25 ölüm oranı
20-24	~%40 ölüm oranı
25-29	~%55 ölüm oranı

## TEŞEKKÜR

YetiŐmemde bu günlere gelmemi sağlayan aileme, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'ndaki eğitim sürecinde her konudaki bilgi ve deneyimlerini benimle paylaŐan baŐta tez danıŐmanım Prof. Dr. Oya KUTLAY olmak üzere tüm hocalarıma, poliklinik, algoloji, ameliyathane ve reanimasyon ünitesindeki yoğun çalışma temposunda yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Nermin KELEBEK ve asistan arkadaşlarıma, hemşire, personel ve bana her konuda destek olan sevgili eŐime, sonsuz teŐekkürler.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1977 yılında Bursa'da doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi Bursa'da tamamladım. Tıp eğitimime 1994 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi (İng)'nde başlayıp 2002 yılında mezun oldum. 2003 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalında uzmanlık eğitimime başladım. Halen bu göreve devam etmekteyim.