



T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL HASEKİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

**GERİATRİK HASTALARDA GASTROİNTESTİNAL SİSTEM
ENDOSKOPİSİNDE PROPOFOL İLE SEDASYONA İLAVE EDİLEN
KETAMİNİN OPTİMAL DOZUNUN BELİRLENMESİ: RETROSPEKTİF
BİR KARŞILAŞTIRMA**

Dr. Merve SUVARIOĞULLARI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL/2023



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL HASEKİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

**GERİATRİK HASTALARDA GASTROİNTESTİNAL SİSTEM
ENDOSKOPİSİNDE PROPOFOL İLE SEDASYONA İLAVE EDİLEN
KETAMİNİN OPTİMAL DOZUNUN BELİRLENMESİ: RETROSPEKTİF
BİR KARŞILAŞTIRMA**

Dr. Merve SUVARIOĞULLARI

Danışman: Doç.Dr. Sinan UZMAN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL/2023

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca tecrübesini, bilgisini ve desteğini esirgemeyen, her zaman yol gösterici olan tez danışmanım Doç. Dr. Sinan UZMAN'a, asistanlık sürecinde ne zaman ihtiyacımız olsa kapısı bize açık klinik şefimiz Doç. Dr. Öznur ŞEN'e, deneyimleriyle bize yardımcı olan uzmanlarıma, asistanlığım boyunca iyi günde birlikte güldüğümüz, zor zamanlarda gece gündüz omuz omuza çalıştığımız asistan arkadaşlarıma, ameliyathane ve yoğun bakımda beraber çalıştığımız anestezi teknikerlerine ve hemşirelere, ikinci annelerim olan halam Rojda BOZAN ve merhum anneannem Selma ERDOĞAN'a, en çok da bu günlere gelene kadar her anımda emekleri olan, bana sevgisini ve desteğini hep hissettiren sevgili annem, babam ve kardeşime teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
KISALTMALAR	iv
TABLO LİSTESİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARI	2
2.1.1. AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARINDA PREOPERATİF DEĞERLENDİRME.....	4
2.1.2. AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARINDA GEREKLİ STANDART EKİPMAN VE MONİTORİZASYON.....	5
2.2. AMELİYATHANE DIŞINDA SEDASYON VE ANALJEZİ UYGULAMALARI	6
2.2.1. SEDASYONUN TANIMLANMASI	6
2.2.2. SEDASYONUN DEĞERLENDİRİLMESİ	9
2.2.3. AĞRININ DEĞERLENDİRİLMESİ	10
2.2.4. AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ KOMPLİKASYONLARI.....	10
2.2.5. SEDASYON SONRASI DERLENME VE TABURCU ETME KRİTERLERİ.....	11
2.3. GASTROİNTESTİNAL ENDOKSOPIK GİRİŞİMLER	12
2.3.1. ÜST GASTROİNTESTİNAL SİSTEM ENDOSKOPİSİ.....	12
2.3.2. KOLONOSKOPİ.....	13
2.4. YAŞLANMAYA BAĞLI FİZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER VE GERİATRİK ANESTEZİ.....	15
2.4.1. KARDİYOVASKÜLER SİSTEM.....	15
2.4.2. SOLUNUM SİSTEMİ	15
2.4.3. ÜRİNER SİSTEM.....	16
2.4.4. GASTROİNTESTİNAL SİSTEM	16
2.4.5. SANTRAL SİNİR SİSTEMİ	16
2.4.6. ENDOKRİN SİSTEM.....	17
2.4.7. GERİATRİK ANESTEZİ	17
2.5. SEDASYONDA KULLANILAN AJANLAR	17
2.5.1. MİDAZOLAM.....	17
2.5.2. KETAMİN	19
2.5.3. PROPOFOL	20
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	22
4. BULGULAR.....	25

5. TARTIŞMA.....	34
6. SONUÇLAR.....	38
7. KAYNAKLAR.....	39



KISALTMALAR

ADA:	Ameliyathane Dışı Anestezi
ark.:	Arkadaşları
ASA:	Amerikan Anestezistler Derneği
BIS:	Bispektral İndeks Skoru
CO2:	Karbondioksit
CYP3A4:	Sitokrom P450 enzimi
DAB:	Diyastolik Arteriyel Basınç
dk:	Dakika
EEG:	Elektroensefalogram
EEG:	Elktroensefalografi
EKG:	Elektrokardiyogram
EtCO2:	End Tidal Karbondioksit
GABA:	Gama Aminobütirik Asit
GIS:	Gastrointestinal Sistem
IV:	İntravenöz
kg:	Kilogram
KTA:	Kalp Tepe Atımı
MASS:	Modifiye Aldrete Skoru Sistemi
mg:	Miligram
mL:	Mililitre
mm:	Milimetre
NIKB:	Noninvaziv Kan Basıncı
NMDA:	N-Metil-D-Aspartat

NRS:	Sayısal Derecelendirme Ölçeği
O2:	Oksijen
OAB:	Ortalama Arter Basıncı
PVI:	Pleth Variable İndeks
RSS:	Ramsey Sedasyon Skalası
SAB:	Sistolik Arteriyel Basıncı
SpO2:	Periferik Oksijen Satürasyonu
SPSS:	Statistical Package For Social Sciences for Windows
TARD:	Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği
VRS:	Sözel Ağrı Skalası
µg:	Mikrogram

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1: Ameliyathane dışı girişimler (19).....	2
Tablo 2.2: Genel Anestezi, Sedasyon ve Analjezi Düzeylerinin Tanımı (22)	7
Tablo 2.3: Sedasyon risk faktörleri	8
Tablo 2.4: Ramsey Sedasyon Skalası.....	9
Tablo 2.5: Modifiye Aldrete Derlenme Skorlaması.....	11
Tablo 2.6: Üst Gastrointestinal Sistem Endoskopi Endikasyonları (28).....	12
Tablo 2.7: Üst Gis Endoskopisi Kontrendikasyonları (28).....	13
Tablo 2.8: Kolonoskopi Endikasyonları	14
Tablo 2.9: Kolonoskopinin Kesin ve Rölatif Kontrendikasyonları	14
Tablo 4.1: Ketamin Dozuna Göre Demografik Verilerin Karşılaştırılması.....	25
Tablo 4.2: Ek Hastalık Varlığının Gruplar Arasında Karşılaştırılması.....	25
Tablo 4.3: İşlem Süreleri ve Ek Anestezik Madde Gereksiniminin Gruplar Arasında Karşılaştırılması	26
Tablo 4.4: İşlem Süreleri ve Ek Anestezik Madde Gereksiniminin Gruplar Arasında Karşılaştırılması	27
Tablo 4.5: Endoskopist Memnuniyetinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması.....	33
Tablo 4.6: Hasta Memnuniyetinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması	33

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 4.1: Kalp Tepe Atımlarının Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği .	27
Şekil 4.2: Sistolik Arteriyel Basınçların Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği	28
Şekil 4.3: Diyastolik Arteriyel Basınçların Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği	28
Şekil 4.4: Ortalama Arteriyel Basınçların Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği	29
Şekil 4.5: Spo2 Değerlerinin Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği	29
Şekil 4.6: BIS Değerlerinin Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği	30
Şekil 4.7: RSS Değerlerinin Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği.....	30
Şekil 4.8: Derlenme Ünitesi Sistolik Arteriyel Basınçlarının Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği	31
Şekil 4.9: Derlenme Ünitesi Diyastolik Arteriyel Basınçlarının Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği	31
Şekil 4.10: Derlenme Ünitesi Ortalama Arteriyel Basınçlarının Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği	32
Şekil 4.11: Derlenme Ünitesi SpO2 Değerlerinin Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği	32
Şekil 4.12: Derlenme Ünitesi Kalp Tepe Atımı Değerlerinin Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği	33

ÖZET

Suvaroğulları M, Geriatrik Hastalarda Gastrointestinal Sistem Endoskopisinde Propofol ile Sedasyona İlave Edilen Ketaminin Optimal Dozunun Belirlenmesi Retrospektif Bir Karşılaştırma

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sultangazi Haseki Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, 2023

Giriş: Endoskopi, gastrointestinal sistem hastalıklarının tanı ve tedavisinde en etkili işlemlerden biri olup, bu işlemde hastanın konforunu ve güvenliğini optimize ederek sedasyon sağlanırsa işlemin başarısı artar.

Amaç: Bu çalışmamızda geriatrik hastalarda uygulanan gastrointestinal sistem endoskopisinde propofol sedasyonuna ilave edilen ketaminin optimal dozunu belirlemeyi amaçladık.

Tasarım: Retrospektif karşılaştırma

Gereç ve Yöntem: Sedasyon eşliğinde elektif şartlarda gastrointestinal sistem endoskopisi uygulanan 65 yaş üzerindeki hastaların arasından ASA (Amerikan Anestezistler Derneği) fizyolojik skoru I-III arası hastalar çalışmamıza dahil edildi. Sedasyonda kullandığımız ajanların dozuna göre hastalar üç gruba ayrıldı: 0,3 mg/kg ketamin uygulananlar (Grup K3), 0,4 mg/kg ketamin uygulananlar (Grup K4) ve 0,5 mg/kg ketamin uygulananlar (Grup K5) ve hastalar moderate sedasyon hedeflenen (bispektral indeks skoru 66-85 ve Ramsey Sedasyon Skalasına göre 3-4) bu sedasyon düzeyinin idamesi için gereken durumlarda yaklaşık 0,25 mg/kg tekrarlayan dozlar ile propofol ile uygulanmış olanlar arasından belirlendi. ASA skoru 3'ten fazla olan, obstrüktif uyku apnesi, nörolojik veya psikiyatrik hastalığı olan, emziren veya gebe, malign hipertansiyon veya ciddi iskemik kalp hastalığı olan, standartlara uygun şekilde monitörize edilemeyen (kalp tepe atımı, non-invaziv kan basıncı, periferik oksijen saturasyonu, bispektral indeks) veya kayıtları eksiksiz tutulamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hasta dosyalarında mevcut anestezi kayıtlarından ve hastanenin bilgisayar ortamındaki veri kayıtlarından ve endoskopi derlenme ünitesinin işlem sonrası takip formlarından hastaların özellikleri, (boy, ağırlık, yaş, ASA statüsü, vücut kitle indeksi, komorbiditeleri), propofol tüketimi, BIS skoru, prosedür süreleri

(gastrointestinal sistem endoskopi süresi, derlenme ve spontan göz açma süresi), işlem sonrası vizüel analog skala değeri, derlenme ünitesi vital bulguları elde edildi. Girişim sonrasında Modifiye Aldrete Skorlama Sistemi (MASS) ile değerlendirilen ve Aldrete Skoru 9 ya da üstünde olan hastalar derlenme odasından çıkarılmaktadır. Taburculuktan önce hastanın ve işlemi gerçekleştiren endoskopistin sedasyondan duyduğu memnuniyeti belirlerken dört ölçekli bir skala (4: mükemmel, 3: iyi, 2: yetersiz, 1: kötü) kullanılmaktadır. Bu değişkenlere ait veriler de hasta dosyalarından sağlandı.

Bulgular: Endoskopi süresi ortalamaları gruplar arasında benzerdi. Spontan göz açma süresi K5 grubunda K3 ve K4 grubuna göre anlamlı derecede daha uzundu. Derlenme süresi de benzer şekilde K5 grubunda diğer gruplara göre anlamlı şekilde daha uzundu. Ek propofol gereksinimi ve VAS skorları açısından gruplar arasında anlamlı fark izlenmedi. İşlem sırasında apne oranı K5 grubunda daha fazla izlenmekle beraber bradikardi ve hipotansiyon gelişimi, hareket ve bulantı kusma gibi komplikasyon oranları gruplar arasında benzerdi. İşlem sırasında ortalama kalp tepe atımları, sistolik arteriyel basınç (SAB), diyastolik arteriyel basınç ve ortalama arteriyel basınçların zaman içinde değişiminde gruplar arasında T2 zaman birimi dışındaki zaman birimlerinde istatistiksel anlamlı fark olmadığı görüldü. Sadece T2 zaman diliminde (5.dk) K3 grubunda SpO2 ortalaması diğer iki gruba göre düşük saptandı. Tüm zaman aralıklarında BİS ve RSS değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark izlenmedi. Derlenme döneminde ortalama sistolik basınç değerleri 15, 20 ve 25. Dakikalarda K3 grubunda K4 ve K5 gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti. Ortalama diyastolik basınçlar açısından farklı zaman aralıklarında gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. Ortalama arteriyel basınç değerleri karşılaştırılmasında 25. dakikada K3 grubunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak yüksek değerler izlendi. Diğer zaman aralıklarında ise gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark izlenmedi. Ortalama SpO2 ve kalp tepe atım değerleri tüm zaman aralıklarında gruplar arasında benzerdi. Endoskopist ve hasta memnuniyet puanları açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark izlenmedi.

Sonuç: Çalışmamızda gastrointestinal sistem endoskopisi yapılan geriatric hastalarda değişen ketamin dozlarının sedasyon kalitesi ve hemodinamiye etkileri incelenmiş olup 0,3 mg/kg ketamin uygulanan grupta hemodinaminin daha stabil seyrettiği ve 0,5

mg/kg ketamin uygulanan grupta apnenin daha fazla izlendiği görölmüştür. Hasta ve endoskopist memnuniyeti gruplar arasında benzer bulunmuştur. Tüm bu veriler göz önüne alındığında 0,3 mg/kg doz ketaminin tercih edilmesinin daha faydalı olacağı görüşündeyiz ancak bu görüşümüzü desteklemesi için daha geniş hasta gruplarında randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Endoskopi, Ketamin, Propofol, Sedasyon, Geriatrik Hasta



ABSTRACT

Suvariogullari M, Determination of the Optimal Dose of Ketamine Added to Propofol Sedation in Gastrointestinal System Endoscopy in Geriatric Patients A Retrospective Comparison

University of Health Sciences, Sultangazi Haseki Health Application and Research Center, Department of Anesthesiology and Reanimation, Istanbul, 2023

Background: Endoscopy is one of the most effective procedures in the diagnosis and treatment of gastrointestinal system diseases, and the success of the procedure increases if sedation is provided by optimizing the comfort and safety of the patient in this procedure.

Aim: In this study, we aimed to determine the optimal dose of ketamine added to propofol sedation in gastrointestinal system endoscopy in geriatric patients.

Design: A Retrospective comparison

Method: Patients over the age of 65 who underwent elective gastrointestinal system endoscopy under sedation were included in our study with ASA (American Society of Anesthesiologists) physiologic scores between I and III. Patients were divided into three groups according to the dose of the agents we used for sedation: Those who were administered 0.3 mg/kg ketamine (Group K3), those who were administered 0.4 mg/kg ketamine (Group K4) and those who were administered 0.5 mg/kg of ketamine, and those who were administered with propofol at repeated doses of approximately 0.25 mg/kg when necessary to maintain this sedation level (Bispectral Index Score of 66-85 and 3-4 according to Ramsey Sedation Scale). Patients with an ASA score of more than 3, obstructive sleep apnea, neurological or psychiatric disease, lactating or pregnant, malignant hypertension or severe ischemic heart disease, not being monitored in accordance with the standards (peak heart rate, non-invasive blood pressure, peripheral oxygen saturation, bispectral index) or whose records could not be kept incompletely were excluded from the study. The patient's characteristics, (height, weight, age, ASA status, body mass index, comorbidities), propofol consumption, BIS score, procedure times (gastrointestinal system endoscopy time, recovery and spontaneous eye opening time), post-procedure visual analogue scale,

vital signs were obtained from the patient files, from the available anesthesia slips and data records in the computer environment of the hospital, and from the post-procedure follow-up forms of the endoscopy recovery unit. Patients who are evaluated with the Modified Aldrete Scoring System (MASS) after the intervention and whose Aldrete Score is 9 or higher are removed from the recovery room. Before discharge, a four-point scale (4: excellent, 3: good, 2: insufficient, 1: poor) is used to determine the satisfaction of the patient and the endoscopist performing the procedure with sedation. Data for these variables were also obtained from patient files.

Results: The mean duration of endoscopy was similar between the groups. Spontaneous eye opening time was significantly longer in the K5 group than in the K3 and K4 groups. Recovery time was also significantly longer in the K5 group compared to the other groups. There was no significant difference between the groups in terms of additional propofol requirement and VAS scores. Although the rate of apnea during the procedure was higher in the K5 group, complication rates such as bradycardia and hypotension development, movement and nausea and vomiting were similar between the groups. It was observed that there was no statistically significant difference between the groups in the change of mean heart beats, systolic arterial pressure (SAP), diastolic arterial pressure and mean arterial pressures during the procedure in time units except T2 time unit. SpO₂ average was found to be lower in the K3 group compared to the other two groups only in the T2 time period (5th minute). There was no statistically significant difference between the groups in terms of BIS and RSS values at all time intervals. The mean systolic pressure values during the recovery period were statistically significantly higher in the K3 group than in the K4 and K5 groups at the 15th, 20th and 25th minutes. There was no significant difference between the groups in terms of mean diastolic pressures at different time intervals. In the comparison of mean arterial pressure values, statistically higher values were observed in the K3 group at 25 minutes compared to the other groups. No statistically significant difference was observed between the groups at other time intervals. Mean SpO₂ and peak heart rate values were similar between groups at all time intervals. There was no statistically significant difference between the groups in terms of endoscopist and patient satisfaction scores.

Conclusion: In our study, the effects of varying doses of ketamine on the sedation quality and hemodynamics of geriatric patients who underwent gastrointestinal system endoscopy were examined. Patient and endoscopist satisfaction were similar between the groups. Considering all these data, we think that 0.3 mg/kg dose of ketamine would be more beneficial, but randomized controlled studies with larger patient groups are needed to support our view.

Keywords: Endoscopy, Ketamine, Propofol, Sedation, Geriatric Patient



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde ameliyathane dışı ortamlarda sedasyon altında gerçekleştirilen endoskopik girişimlerde artış gözlenmektedir. Gastrointestinal sistem endoskopisi malign ve benign hastalıkların tanısı, tedavisi ve tedavi sonrası takibinde sıklıkla kullanılır (1). Endoskopi sırasında ağrı, korku, anksiyete, gastrointestinal sistem reaksiyonları sonucunda işleme uyumda, kardiyak ve respiratuvar stabilizasyonda sorunlara neden olabilir (2). Bu istenmeyen etkileri önlemek için işlem sırasında sedoanaljezi sağlanması önem taşır (3). Sedasyonda sıklıkla kullanılan propofol ya tek başına ya da kısa etkili bir benzodiazepin veya opioid ile uygulanır (4).

Propofolün etki süresi kısadır, oluşturduğu sedasyon doza bağımlıdır ve ilave bir ajanla verilmediği takdirde istenen etkiyi sağlamak için gereken doz yükselir ve yüksek dozlara çıkıldığında istenmeyen kardiyovasküler ve solunumsal yan etkiler meydana gelir. Ayrıca derin sedasyon, hatta genel anesteziye uzanan bir tablo oluşabilir (5-10). Propofole eklenen opioid veya benzodiazepin sayesinde uygulanan propofolün dozu ve yan etkiler azalmakla birlikte sinerjistik bir etki oluşur ve bu sebeple yan etkileri tam olarak ortadan kaldıramayız (11).

Ketamin hızlı etki gösteren bir dissosiyatif anestezi ajandır. Doz arttıkça halüsinasyon ve kâbus gibi yan etkiler görülebilse de kardiyak ve respiratuvar depresan yan etkileri daha azdır ve analjezik özelliği belirgindir (12,13).

Propofol infüzyonuna eklenen ketamin acil serviste, pediatrik hastalarda ve prosedürel sedasyonda etkin ve güvenli bir şekilde kullanılmaktadır (14,15,16), ancak geriatric hasta grubunda çalışmalar kısıtlıdır, optimal dozu net değildir (17,18).

Biz bu çalışmamızda geriatric hastalarda uygulanan gastrointestinal sistem endoskopisinde propofol sedasyonuna ilave edilen ketaminin optimal dozunu belirlemeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARI

Sağlık alanındaki ilerlemelerle birlikte son dönemde tanı ve tedaviye yönelik işlemlerin ameliyathane dışı alanlarda yapılma sıklığında artış izlenmektedir. Ve bu durum da beraberinde anestezi ve analjezi ihtiyacı doğurmuştur. Girişimlerin ameliyathane dışında gerçekleştirilmesi ilaç tüketimini azaltır, hastaların yataklı serviste takip ihtiyacını azaltır, hastanenin doluluk oranından etkilenmez, enfeksiyon insidansı daha düşüktür. Bu şekilde maliyette belirgin azalma izlenmiştir. Teknolojinin gelişmesi sayesinde her geçen gün daha çeşitli ve özellikli işlemler yapılabilmektedir. Tablo 2.1’de bu işlemler listelenmiştir.

Ancak veriler incelendiğinde görülmüştür ki ameliyathane dışında yapılan işlemlerde hastaların yaşı ASA skoru ve mortalitesi daha yüksektir. Anestezi uygulamalarında hem hastanın güvenliği hem de personelin çalışma şartlarının iyileştirilmesi için donanımda standardizasyon gerekmektedir. ADA uygulamalarında hastaların preoperatif değerlendirilmesi özenle yapılmalı, hastaya uygulanacak anestezi tekniği önceden planlanmalı, ekipmanın uygunluğu denetlenmelidir.

1994 yılında ASA tarafından ilk kılavuz (Guidelines For Nonoperating Room Anesthetizing Location) yayımlanmış, sonuncusu 2018’de olmak üzere belli aralıklarla güncellenmiştir. Ülkemizde ise 2005 yılında Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) tarafından ADA uygulamalarına yönelik kılavuz yayımlanmış, COVID-19 pandemisi sonrası 2022’de en güncel hali sunulmuştur.

Tablo 2.1: Ameliyathane dışı girişimler (19)

RADYOLOJİ	Bilgisayarlı tomografi Manyetik rezonans çekimleri
GİRİŞİMSEL RADYOLOJİ	Nonvasküler işlemler -Biyopsiler (karaciğer, böbrek, tiroid, meme vb.) -Drenajlar (apse, assit, plevral efüzyon, nefrostomi katateri, double J katater -Skleroterapi (karaciğer kist hidatik, lenfatik malformasyonlar vb.) -Ablatif tedaviler (endobilier, tiroid, paratiroid vb.)

Tablo 2.1: Ameliyathane dışı girişimler (19) (devam)

GİRİŞİMSEL RADYOLOJİ (DEVAM)	Arteriel vasküler işlemler -Perkütan Translüminal Balon Anjiyoplasti (PTA) -Stentleme (Karotid arter, intrakranial arter vb. darlıklar) -Trombektomi -Tromboliz -Aterektomi -Embolizasyon -Kaplı stent/greft (Aort anevrizmaları, psödoanevrizma vb.) Venöz vasküler işlemler -Santral venöz kateter takılması -Venöz tromboemboli ve inferior vena kava filtreleri -Derin ven trombozları -Kronik venöz yetmezlik -Termal ve non-termal ablasyon -Venöz darlık ve tıkanıklıklar
KALP DAMAR CERRAHİSİ	-Torakal ve abdominal aort anevrizması endovasküler tedavisi (TEVAR/EVAR) -Varis skleroterapi uygulamaları
PEDİATRİK ve ERİŞKİN GASTROENTEROLOJİ	-Gastroskopi -Kolonoskopi -Endorektal ultrasonografi (ERUS) -Perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) açılması ve değişimi -Endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi (ERCP) -Çift balon uygulamaları -Manometre ile anal basınç ölçümü -Endoskopik ultrasonografi (EUS) -Obezite tedavisi için intragastrik balon yerleştirme, botoks enjeksiyonu -Kardiyoözefagiyal bileşke pilikasyonu -Sirotik varis skleroterapi -Endoskopik psödokist drenajı -Polipektomiler -Endoskopik submukozal disseksiyon (ESD) -Peroral endoskopik myotomi (POEM) -Kistogastrektomi uygulamaları

Tablo 2.1: Ameliyathane dışı girişimler (19) (devam)

GÖĞÜS HASTALIKLARI	-Bronkoskopi -Endobronşiyal endoskopi (EBUS)
HEMATOLOJİ VE ONKOLOJİ	-Kemik iliği uygulamaları -İntratekal kemoterapi uygulaması
ÜROLOJİ	-Ekstracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) -Prostat biyopsisi -Üriner kateterizasyonlar -TESE uygulamaları
NÖROLOJİ	-Elektroensefolagrafi (EEG) -Endovasküler akut inme tedavisi -Serebrovasküler embolektomi -Botoks enjeksiyonları
PSİKİYATRİ	-Elektrokonvülfik tedavi (EKT)
RADYASYON ONKOLOJİSİ	-Beyin, akciğer, serviks brakiterapi uygulamaları
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON	-Çocuk botoks uygulamaları -Rehabilitasyon tedavisi
NÜKLEER TIP	-PET çekimleri -Sintigrafi çekimleri
ORTOPEDİ	-BT eşliğinde kemik biyopsi vb.
YOĞUN BAKIM	-Santral ven kateteri uygulaması -Perkütan trakeotomi -Torakotomi ve toraks tüpü takılması -Bronkoskopi

2.1.1. AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARINDA PREOPERATİF DEĞERLENDİRME

Önceki yıllarda ADA alanlarında daha az invaziv işlem yapılmaktaydı ve bu nedenle hastalar değerlendirilirken daha az tetkik istenmekteydi. İşlem çeşitliliği arttıkça ASA 1-2-3 olan hasta profiline stabil seyreden ASA 4-5-6 hastalar da eklendi. Artan mortalite oranları bize göstermiştir ki ADA hastalarının preoperatif değerlendirmesinin, ameliyathanede işleme alınacak hastaların değerlendirilmesi gibi detaylı yapılması gerekmektedir.

ASA'nın 2018'de yayımlanan kılavuzuna göre preoperatif değerlendirme ya anestezi uzmanı ya da anestezi uzmanı denetimindeki anestezi asistanı tarafından yapılmalıdır. Anamnez, yaş, hava yolu değerlendirmesi dahil olmak üzere detaylı fizik muayene, obezite, alkol ve sigara tüketimi, ASA sınıflaması, alerji öyküsü, laboratuvar tetkikleri dikkate alınmalıdır. Ek hastalıkların tespit edilmesi durumunda gerekliyse ileri tetkikler ve konsültasyonlar istenmelidir. Özellikle geriatric grupta sistemik hastalıkların ve kullanılan ilaçların birçok sistemi etkilemesi ve anestezide kullanılan ilaçların farmakokinetiği ve farmakodinamiğini değiştirmesi nedeniyle, hafif /orta sedasyon sağlama amacıyla uygulanan anestezi hızla derin sedasyona dönüşebilir (19-22).

Zor entübasyon veya ventilasyon öngörülen hastalar için ameliyathanede işleme alınması önerilmektedir. Eğer işlem için gerekli ekipmanlar ameliyathaneye taşınamıyorsa, hastayı ameliyathane ortamında güvenli bir şekilde entübe ettikten sonra transferi sağlanarak işlem yapılmalıdır. Eğer bu şartları sağlayamıyorsak acil trakeostomi ekipmanı da dahil olmak üzere gerekli donanım hazır bulundurulmalı, anestezi ekibinde de uzman sayısı artırılmalıdır. Hasta veya hastanın yasal sorumluluğunu taşıyan yakınına planlanan anestezi metodu, avantajları ve dezavantajları, komplikasyonları anlatılmalıdır. Elektif vakalarda yeterli açlık süresinin sağlandığından emin olunmalıdır. Berrak sıvılarda 2 saat, anne sütünde 4 saat, formül mama, inek sütü ve normal beslenmede 6 saat, kontrast madde sonrasında ise 1 saatlik açlık süresi yeterlidir (22).

2.1.2. AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARINDA GEREKLİ STANDART EKİPMAN VE MONİTORİZASYON

İşlem öncesi mutlaka bir kontrol listesi oluşturulmalı; tüm ekipmanlar, ilaçlar ve montörlerin uygunluğundan emin olunmadan işleme başlanmamalıdır.

ADA Alanlarında Kontrol Listesi: Ana ve yedek oksijen kaynakları, oksijen silindirlerinin dolu olup olmadığı kontrol edilmelidir. Merkezi vakum sistemi ya da portabl elektrikli aspiratör, yeterli miktarda aspirasyon sondası hazır bulundurulmalıdır. Merkezi ışıklandırmanın yeterliliği dışında akülü yedek ışık kaynağı bulundurulmalıdır. Merkezi sistem girişleri ve anestezi cihazının bağlantıları kontrol edilmelidir. Medikal hava, oksijen ve vaporizatörler, etiketli ve PIN sistemli

gaz bağlantı sistemi, azot protoksit kullanılıyorsa anti-hipoksik sistem mevcut olmalıdır. Ayrıca atık gaz sistemi de olmalıdır. Uzun vadede inhalasyon ajanlarına maruziyet teratojeniktir ve organ disfonksiyonlarına neden olabilir.

İlaç ve ekipmanlar kontrol edilmelidir. Resüsitasyon balonu, pediatrik ve erişkin için uygun oral ve nazal havayolu ekipmanları, airway ve maske bulundurulmalıdır. Anestezik ajanların dışında anafilaksi, kardiyak aritmi ve arresti akciğer ödemi, hemodinamide bozulma, hipoglisemi, bronkospazm, adrenal disfonksiyon, uterin atoni kafa içi basınç artışı vb acil durumlara yönelik medikal ajanlar da bulundurulması gereklidir. Vücut ısını korumak için ısıtma battaniyeleri, ısıtılmış intravenöz sıvılar veya radiant ısıtıcılar bulundurulabilir. Monitör, pulse oksimetre ve varsa kapnograf kontrol edilmelidir. Sadece oksijen monitörizasyonu yeterli gelmemektedir. Oksijenize edilen hastada apnenin fark edilmesi gecikeceği için kapnografi gereklidir. Standart EKG ve noninvaziv monitörizasyona ek olarak gerekli durumlarda invaziv arteriel basınç, pleth variable index (PVI) ve perfüzyon indeksi yapılabilir.

Kayıtları tutmak için ilgili dokümanlar mutlaka olmalıdır. Radyasyon ve vb zararlı dış etmenler mevcutsa koruyucu önlemler alınmalıdır. Acil arabasında senkronize kardiyoversiyon yapabilen defibrilatör, acil ilaçlar, enjektör, iv kanül, makas, flaster, havayolu ekipmanları, infüzyon sıvıları ve laringoskop için yedek piller bulundurulmalıdır. Aciller için destek planımız olmalı ve gerek analog sabit hatlar, çağrı cihazları, intercom sistemleri gerek cep telefonu sinyalleri kontrol edilmelidir. Yeterli elektrik prizi , prizlerin güvenilirliği ve topraklama sistemi denetlenmelidir.

2.2. AMELİYATHANE DIŞINDA SEDASYON VE ANALJEZİ UYGULAMALARI

2.2.1. SEDASYONUN TANIMLANMASI

Sedasyon, bilinç düzeyinde ilaca bağlı bir depresyondur. Gastrointestinal endoskopi için sedasyon uygulamanın klinik amaçları, hastanın kaygısını ve rahatsızlığını azaltmak, işlemi uygulayan klinisyenin konforunu arttırmak, muayenenin sonucunu iyileştirmek ve hastada geçirdiği işleme yönelik amnezi sağlamaktır. Endoskopik prosedürler için uygun sedasyon seviyelerine ulaşmak için bir dizi farklı sedatif ve analjezik kullanılabilir. Hedeflenen sedasyon düzeyi hasta ve

prosedürel değişkenlere bağlı olarak değişebilir ve güvenli, konforlu ve teknik olarak başarılı bir endoskopik prosedür elde etmek için sedatif dozları buna göre titre edilmelidir. Sedasyon ajanlarının farmakolojik profillerinin bilinmesi, istenen sedasyon seviyesinin elde edilme olasılığını maksimize etmek için gereklidir (20).

Sedasyon geniş kapsamlı bir terim olup, hastada minimal düzeyde oluşan sedasyondan genel anesteziye kadar uzanan bir süreçtir. Bu basamaklar Tablo 2.2’de gösterilmiş olup sedasyondan genel anesteziye geçiş ilacın dozuna ve hastadaki risk faktörlerine bağlı olarak çok hızlı olabilmektedir. Risk faktörlerine Tablo 2.3’te değinilmiş olup, sedasyon öncesinde verilecek ilaçların seçimi ve dozu hastanın komorbiditileri, yaşı cinsiyeti, kilosu göz önüne alınarak ve belirlenmeli, hasta respiratuvar, kardiyak, hemodinamik monitörize edilmeli, işlem sırasında da vitalleri, bilinç düzeyi yakın takip edilmelidir (21,22).

Tablo 2.2: Genel Anestezi, Sedasyon ve Analjezi Düzeylerinin Tanımı (22)

Sedasyon düzeyi	Minimal sedasyon. (anksiyoliz)	Orta düzey sedasyon/analjezi (bilinçli sedasyon)	Derin sedasyon	Genel anestezi
Yanıt verme	Sesli uyarılara normal yanıt	Yüksek sese ve dokunma uyarılarına anlamlı yanıt	Tekrarlayan veya ağrılı uyarılara anlamlı yanıt	Ağrılı uyarılara yanıt yok
Havayolu	Etkilenmemiş	Müdahale gerektirmez	Müdahale gerekebilir	Sıklıkla müdahale gerekir
Spontan solunum	Etkilenmemiş	Yeterli	Yetersiz olabilir	Sıklıkla yetersiz
Kardiyovasküler fonksiyon	Etkilenmemiş	Genellikle korunur	Genellikle korunur	Bozulmuş olabilir

Tablo 2.3: Sedasyon risk faktörleri

Sepsis
Metabolik hastalıklar
Zor hava yolu öngörülmesi
Gastroözofagial reflü
İntestinal obstrüksiyonlar
Mental durumda değişiklikler
Horlama, uyku apnesi
Açlık süresinin yetersiz olması
Bilinen reaktif hava yolu, obstrüktif veya restriktif akciğer hastalığı
Kraniofasial malformasyonlar

Minimal ve orta sedasyon Tablo 2.4'te tanımlanmıştır ve üst endoskopi ve kolonoskopiye karşı hasta toleransını artırmak için rutin olarak kullanılır. Endoskopi genellikle iyi tolere edilir, ancak işlem sırasında ağrı veya rahatsızlığın yanı sıra işlem ve olası bulgular hakkında endişe ile ilişkili olabilir. Minimal veya orta düzeyde sedasyon kullanma kararı, sağlayıcı ve hasta arasında paylaşılmalıdır. Günümüzde endoskopik işlemlerin en azından minimal sedasyon kullanılarak gerçekleştirileceği yönünde bir beklenti vardır, ancak sedasyonun gerekli ve güvenli olup olmadığı belirlenirken hasta istekleri ve tıbbi koşullar dikkate alınmalıdır (21).

Minimal sedasyonda hasta uyaranlara anlamlı yanıt verebilmekte, havayolunu koruyabilmektedir. Bilişsel fonksiyonlarda gerileme izlense de hemodinamik ve respiratuar parametreler sıklıkla korunur.

Bilinçli sedasyonda ise bilinç baskılanmıştır ancak taktıl uyarılara anlamlı yanıt verebilmektedir. Hava yolunu koruyabilir. Hemodinamide genelde değişiklik izlenmez. İşlem konforu minimal sedasyona göre daha yüksektir, aynı zamanda da hastanın derlenmesi için genel anestezi sonrasında gereken kadar süreye ihtiyaç yoktur. Hem anksiyete giderilir hem de amnezi sağlar. Hastalar işlemten sonra birkaç saat müşahede altında tutulduktan sonra eve gönderilebilir (24).

2.2.2. SEDASYONUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Günümüzde sedasyon derinliğinin saptanmasında objektif ve sübjektif yöntemler kullanılır. Sübjektif yöntemlerde 3 farklı değerlendirme sistemi kullanılmaktadır (Sedasyon Ajitasyon Skalası, Gözlemcinin Uyanıklık ve Sedasyon Değerlendirme Skalası, Ramsey Sedasyon Skalası) ve sıklıkla kullanılan Ramsey Sedasyon Skalası (RSS) olup endoskopik girişimlerde RSS için hedefimiz 2 düzeyinde tutulmasıdır.

Tablo 2.4: Ramsey Sedasyon Skalası

Skor	Hastanın kliniği
1	Anksiyöz, huzursuz veya ajite
2	Koopere, oryante, sakin
3	Emirlere uyabilecek durumda
4	Hafif glabellar vuruya veya yüksek sesli uyarana belirgin yanıt
5	Hafif glabellar vuruya veya yüksek sesli uyarana hafif yanıt
6	Hafif glabellar vuruya veya yüksek sesli uyarana yanıt yok

Objektif yöntemlerin de tıbbi cihazlarla yapılmaktadır. Hemodinamik değişiklikler, kalp atım hızı, frontal elektromyografi, bispektral indeks, EEG, uyarılmış potansiyeller bunlara örnektir. Elektroensefalografi (EEG) kılavuzluğunda sedasyon, anestezi uzmanları tarafından sedatiflerin optimal titrasyonunu elde etmek için kullanılmıştır. Bispektral indeks (BIS) izleme, EEG'yi analiz ederek anestezi derinliğini ölçen ve bir indeks skoru oluşturmak için karmaşık bir algoritma kullanan, sedasyon uygulanan hastalarda bilinç düzeyinin objektif bir ölçümünü sağlayan EEG tabanlı bir yöntemdir. Endoskopik sedasyona ek olarak BIS izlemenin değeri sınırlı sayıda endoskopik çalışmada test edilmiştir (25).

BIS monitörizasyonu yapılan hastayı değerlendirirken 0 ile 100 arasındaki skorlamadan faydalanırız. Tam uyanıklık hali 100, hafif sedatize hasta 80, orta hipnotik seviye 60, derin hipnotik seviye 40 ve altı, EEG'de supresyon 20 ve altı, beyin aktivitesi ve uyarıya yanıt olmayan durum ile 0 olarak belirlenmiştir. Bu sayede hastanın uyku derinliğini izleyebiliriz, sedasyon kaynaklı yan etkileri minimize edebiliriz. BIS'i etkileyen ensefalopati, serebral iskemi, hipotermi, genetik olarak

belirlenmiŖi dŖŖk voltaj durumları, EMG, sedasyon cinsi gibi pek çok faktör bulunmaktadır. Örneğın ketamin, aminofilin ve katekolaminler BIS'i yükseltebilir (26).

2.2.3. AĞRININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Ağrı yoğunluğunun değerdendirilmesi için iyi bilinen görsel analog skala (VAS) ve sayısal derecelendirme ölçeğı (NRS) iyi uyum sağılar ve ameliyat sonrası akut ağrıyı değerdendirmede eşit derecede hassastır ve her ikisi de dört noktalı sözel kategorik derecelendirme skalasından üstündür. Hastanın o andaki mevcut ağrının yoğunluğuna ilişkin öznel hissi - mevcut ağrı yoğunluğu – değerdendirmek için en iyi işlevi görürler.

Son 24 saatteki veya son haftadaki en kötü, en hafif veya ortalama ağrı için kullanılabilirler. Ağrının hafızası doğru olmadığından ve genellikle değışen bağlam faktörleriyle renklendirildiğinden, bununla ilgili bazı sınırlamalar vardır. Ayrıca ağrının "nahışluğunu" değerdendirmek ve ağrının işlev üzerindeki etkisini derecelendirmek için de kullanılırlar. NRS'deki VRS (sözel ağrı skalası) ölçeğı kategorilerinin belirtilen aralıkları yaklaşık değerdlerdir; hem hastalar arasında hem de farklı zaman noktalarında önemli farklılıklar gösterir. Yapılan alışmalarda VAS'ın VRS'ye üstünlüğü gösterilmiştir (27).

VAS skalası tercihen yatay ya da dikey çizilen 100 mm uzunluğunda bir çizginin bir ucunda "ağrı yok", diğerd ucunda "hayal edilebilecek en kötü ağrı" yazılı halde hastaya gösterilir ve hasta kendine en uygun olan yeri işaretler. Bu şekilde hastanın ağrı düzeyi hakkında veri elde ederiz. Bu yöntem çocukluk çağından itibaren anlaşılır ve uygulaması nispeten basit bir yöntem olarak yer edinmiştir. Ancak en doğru veriye ulaşmak için ölçüm belli aralıklarla tekrarlanmalıdır. Yaşlı, yorgun veya iş birliğıinin zor olduğı hastalarda bu skalanın uygulanması zor olmaktadır.

2.2.4. AMELİYATHANE DIşI ANESTEZİ KOMPLİKASYONLARI

- Çevresel tehlikeler (düşme, çarpma, kabloları takılma, yetersiz ışık kaynakları,
- Elektromanyetik dalga maruziyeti,
- Ağır kurşun yeleklerin kullanımına bağı hareket kısıtlılığı,
- İnhaler anestezik ajan maruziyeti,

- Hipotermi ve hipertermi,
- Alerji ve anafilaktik şok,
- Yetersiz açlık süresi veya intestinal obstrüksiyona bağlı gastrik komponentin aspire edilmesi,
- Solunum depresyonu,
- Hemodinamik depresyon. (19)

2.2.5. SEDASYON SONRASI DERLENME VE TABURCU ETME KRİTERLERİ

Hastayı transport etmeden önce solunumsal ve hemodinamik açıdan stabil olduğuna emin olunmalıdır. Derlenme odası tercihen işlem odasına yakın olmalı, odada deneyimli personel ve uygun monitörler ve acil durumlarda kullanılabilecek ekipman mevcut olmalıdır. Hasta derlenme ünitesine devredilirken muhakkak hastanın bilgileri eksiksiz olarak iletilmelidir. Girişim gerçekleştirildikten sonra bile hastalar hala risk altındadır, komplikasyonlar açısından dikkatle takip edilmelidir. Respiratuvar veya kardiyak depresyon, bilinç kaybı ve bunlara bağlı hipoksi tehlikesi mevcuttur. Oksijen kaynağı, oksijeni hastaya verebileceğimiz nazal kanül veya maskeler, anestetik ilaçların antagonistlerinden olan sugammadex, flumazenil ve naloksan gibi ilaçlar bulundurulmalıdır (22).

Anestezi sonrası derlenmede iki faz görülür. Faz 1; hemodinamik olarak bazal değerlerine ulaştığı ve spontan solumaya başladığı, sözel uyaranlara cevap verdiği dönemdir. Faz 2; tam bir kooperasyon ve hemodinaminin sağlandığı, hastanın erişkin refakatçisi ile taburcu edilebileceği dönemdir. Derlenmeyi değerlendirmek için çeşitli skrolama sistemleri mevcut olmakla birlikte, en sık kullanılanlarından biri Modifiye Aldrete Skrolama sistemi olup Tablo 2.5’de özetlenmiştir. Bu skalada alınan 10 puan alınması, hastanın kendi kendine yürüebilmesi, bulantı ve kusma şikayetlerinin olmaması gerekmektedir.

Tablo 2.5: Modifiye Aldrete Derlenme Skrolaması

KRİTER	ÖZELLİK	PUAN
SOLUNUM	Derin soluyabilir, öksürebilir	2
	Dispne, yüzeysel ve yetersiz solunum mevcut	1
	Apneik	0

Tablo 2.5: Modifiye Aldrete Derlenme Skorlaması (*devam*)

DOLAŞIM	Kan basıncı anestezi öncesine göre $\pm$ %20 mmHg	2
	Kan basıncı anestezi öncesine göre $\pm$ %20-50 mmHg	1
	Kan basıncı anestezi öncesine göre $\pm$ 50 mmHg	0
AKTİVİTE	Her 4 ekstremitayı hareket ettiriyor	2
	Her 2 ekstremitayı hareket ettiriyor	1
	Hareket yok	0
BİLİNÇ	Tam uyanık	2
	Sözel uyaranlara cevap veriyor	1
	Yanıt yok	0
OKSİJEN SATÜRASYONU	Oda havasında SpO ₂ > %92	2
	Oksijen destekli SpO ₂ > %90	1
	Oksijen destekli SpO ₂ < %90	0

Hastanın geliş skoru 10 ise taburcu etmeden önce de skoru 10 olduğuna emin olunmalıdır. Mental statusu kötü olan hastalarda ve bebeklerde bazal mental duruma döndüğü görülmelidir ve öyle taburcu edilmelidir. Eğer antagonist bir ajan verildiyse (naloklan veya flumazenil) hasta en az 2 saat gözlem altında tutulmalı ve erişkin hastada 1, pediatrik hastada ise 2 erişkin refakatçi bulunmalıdır. (19,22).

2.3. GASTROİNTESTİNAL ENDOKSOPIK GİRİŞİMLER

2.3.1. ÜST GASTROİNTESTİNAL SİSTEM ENDOSKOPİSİ

Bu işlemde ucunda ışık kaynağı olan fleksibl bir kamera yardımı ile özofagustan başlayarak duodenumun ikinci kısmına kadar olan bölge görüntülenebilir ve gerekli durumlarda tedavi amaçlı prosedürler uygulanabilir. Bu işlemin endikasyonları Tablo 2.6’da, kontrendikasyonları ise Tablo 2.7’de belirtilmiştir.

Tablo 2.6: Üst Gastrointestinal Sistem Endoskopi Endikasyonları (28)

Tedaviye dirençli üst gis semptomları veya özofagus reflüsü, nedeni bilinmeyen kusma
Disfaji ve odinofaji
Radyolojik olarak şüphe uyandıran lezyonlar
GIS kanama (tümör, ülser, vasküler anomaliler)
Kostik madde alımı sonrası hasarı değerlendirmek

Tablo 2.6: Üst Gastrointestinal Sistem Endoskopi Endikasyonları (28)(devam)

Beslenme veya drenaj amaçlı tüp yerleştirilmesi
Gastrointestinal metaplazilerin tedavileri
Yabancı cisim çıkartılması
Ailevi adenomatöz polipoziz sendromları
İnce barsak kaynaklı olduğu düşünülen ishali olan hastaların değerlendirilmesi
Akalazya
Stenoza sebebiyet veren malignitelerin palyatif tedavisi (dilatasyon veya stent yerleştirilmesi)

Tablo 2.7: Üst Gis Endoskopisi Kontrendikasyonları (28)

Hastanın koopere olmaması
İleri düzey solunum yetmezliği
Ciddi konjestif kalp yetmezliği
Şok durumları
Akut koroner sendrom şüphesi
Gastrointestinal perforasyon şüphesi
Görüntüleme sahasına giren herhangi bir alanda mukozal/submukozal bütünlükte bozulma olması

2.3.2. KOLONOSKOPI

İnsanda terminal ileum, kolon ve rektumun total uzunluğu yaklaşık 1,5 metreye ulaşmaktadır ve bu bölgenin fleksibl ve fiberoptik bir cihazla incelenmesi, görüntülenmesine kolonoskopi denmektedir. Uygulayıcının teknik becerisi ve tecrübesine bağlı olarak minimal rahatsızlık hissiyle çekuma kadar ulaşılır ve hem tanısal hem tedaviye yönelik işlemler gerçekleştirilir (29).

İşlem öncesinde hastanın 3 gün öncesinden lif yönünden fakir beslenmesi, şeffaf sıvılar tüketmesi önerilir. Aksi takdirde kolon mukozasının görüntülenmesi zorlaşır ancak bu hazırlık sürecinde bulantı kusma, karın ağrısı, huzursuzluk, sıvı elektrolit dengesinde bozulma, kusma gibi yan etkiler görülebilir (30).

Anesteziye bağlı komplikasyonlar respiratuvar ya da kardiyak depresyondur. İşlemin kendisine bağlı en sık görülen komplikasyonlar ise kanama ve perforasyondur. İşlemi izleyen günler veya haftalarda melena ya da hematokezya ile belirti verebilir. Karın ağrısı, dispne, sırt ağrısı, boyun ağrısı, ateş, kusma, bulantı görülen hastalarda

ise perforasyondan şüphelenilmelidir. Bu işlemin endikasyonları Tablo 2.8’de, kontrendikasyonları ise Tablo 2.9’de belirtilmiştir (31).

Tablo 2.8: Kolonoskopi Endikasyonları

Alt GIS yakınmaları ve kanamalar
Abdominal görüntüleme
Kolon kanseri tarama ve rezeksiyon sonrasındaki takibi
Yabancı cisimlerin çıkartılması
Sigmoid volvulusun dekompresyonu
Polip rezeksiyonu
Kitlenin lokalize edilmesi ve işaretlenmesi
Striktürlere yönelik balon dilatasyon
Terminal ileum hastalıklarının değerlendirilmesi
İnflamatuvar barsak hastalıklarının tanısı ve tutulum düzeyinin, yaygınlığının saptanması
Kanserlerde perkütan olarak çekostomi tüpü tatbiki ve stent takılması

Tablo 2.9: Kolonoskopinin Kesin ve Rölatif Kontrendikasyonları

Kesin Kontrendikasyonları	1. Hastanın işlemi kabul etmemesi 2. Hastanın koopere olamaması 3. Periton boşluğuna temas eden organ perforasyonunun olması 4. Fulminan kolit 5. Toksik megakolon
Rölatif Kontrendikasyonları	1. Hemodinamisi anstabil hasta 2. Postoperatif erken dönemde olan hasta 3. Semptom veren ya da çağı büyük olan abdominal aort anevrizması 4. Gebelik 5. Akut divertikülit 6. Akut veya subakut koroner sendrom ya da yeni geçirilmiş pulmoner emboli

2.4. YAŞLANMAYA BAĞLI FİZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER VE GERİATRİK ANESTEZİ

Yaşlanmak fizyolojik bir süreç olmakla beraber, aynı zamanda anabolizma katabolizma dengesinin bozulduğu, patolojilerin görülme sıklığının arttığı, organ kapasitelerinin azaldığı bir süreçtir (32). Dünyada yaşlı nüfusun yüzdesi artış göstermektedir ve bunun sonucunda anestezi alan yaşlı nüfusta da artış gözlenmektedir. Gelişmiş ülkelerde 2030 yılına kadar yaşlı nüfus oranının %20'ye ulaşacağı öngörülmektedir. Bu nedenle anestezi hekimlerinin geriatrik fizyoloji ve anestezi hakkında bilgi ve deneyimini arttırması gereklidir (33).

2.4.1. KARDİYOVASKÜLER SİSTEM

Yaşlanmayla beraber miyosit sayısında azalma, sol ventrikül duvarında kalınlaşma ve miyositlerde artış izlenir. Ancak iletim liflerinin sıklığı azalır. Bu sürecin sonucunda kardiyak kontraktilite, beta adrenerjik reseptörlerde duyarlılık azalır. Ventrikül dolum basıncı artar. Miyokardiyal kolajende artış görülür. Büyük elastik arterler sertleşir, nabız basıncı ve ortalama arter basıncı artar. Damar direncindeki artışın sonucunda ventrikül ard yükü arttığı için ventrikül hipertrofisi ve sol ventrikülde diyastolik disfonksiyon gelişir, atrial fibrilasyon ve flutter sıklığı artar. Kalp yetmezliğine eğilim olduğu için geriatrik grupta anestezi esnasında kontrolsüz sıvı verilirse pulmoner ödem tablosu gelişebilir. Kardiyak rezervdeki düşüş nedeniyle anestezi indüksiyonuna bağlı hipotansiyon daha sık görülür. Genç hastalarda hipotansiyona ve hipovolemiye refleks olarak izlenen taşikardi yanıtını ise geriatrik grupta daha az görürüz, bu durum peroperatif hemodinamik anstabiliteye neden olur (34,35,36).

2.4.2. SOLUNUM SİSTEMİ

Yaşlanma sonucunda elastisite kaybına bağlı olarak sürfaktan yapımı azalır. Hava yollarında genişleme, amfizem sıklığı artar. Küçük hava yollarındaki kollapsa ve kapanmaya bağlı olarak kapanma kapasitesi artar ve fonksiyonel rezidüel kapasitenin üstüne çıkar.ve buna bağlı olarak birinci saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm (FEV1) azalır. Total akciğer kapasitesi aynı kalır, fonksiyonel rezidüel kapasite ile rezidüel volüm artar. Ventilasyon perfüzyon dengesi bozulur ve parsiyel oksijen basıncı azalır (37).

Solunum kasları zayıflamaya başlar, efektif bir öksürme gerçekleşemediğinde küçük hava yollarında sekresyon birikimine bağlı gaz değişimi bozulur ancak parsiyel karbondioksit basıncı sabit kalır (38). Genel olarak tüm eklemlerdeki kalsifikasyon artışı hem üst hava yolunda hem alt hava yolunda anestezi için birtakım zorluklara neden olur. Çene ve boyun eklemlerinde hareket azalır, entübasyon ve ventilasyon güçlüğüne sebep olur. Torakstaki kalsifikasyona bağlı kifoskolyoz sıklığı artar (39).

2.4.3. ÜRİNER SİSTEM

İlerleyen yaş ile renal fonksiyonlarda azalma izlenir. Böbrek kitlesindeki azalma en fazla kortekste görülür ve glomerüler filtrasyon hızında ciddi azalma izlenir. Elektrolit dengesi ve idrar konsantrasyonu bozulur. Kas kitlesi ve kreatinin sentezi de eş zamanlı azaldığı için renal fonksiyonlardaki gerilemeyi tespit etmek için kreatinin artışı takibinden ziyade üre nitrojeni takibi daha uygundur. Renal klirensteki değişiklikler nedeniyle ilaç dozlarının ayarlanması önem arz eder, ilaçların yarı ömrü uzadığı için daha uzun süre etkisini görürüz (40).

Yaşlılarda böbreklerde sodyum tutma kapasitesi düştüğü için sodyum eksikliği ve dehidratasyon görürüz. Aynı şekilde sodyum yükü arttığında da düzenleyici mekanizma bozulduğu için sıvı yüklenmesi eğilimi oluşur. Böbrekler hem yüklenmeye hem de dehidratasyona cevap oluşturamaz (41).

2.4.4. GASTROİNTESTİNAL SİSTEM

İlerleyen yaş ile peristaltizm, mide asidi sekresyonu, hepatik dolaşım azalır. Mide boşalması gecikir. Pankreas fonksiyonları değişmez. Ancak karaciğer fonksiyon testlerinde değişim izlemesek de hepatik eliminasyon azalmıştır, bu sebeple anestezi ajanlarının idame dozlarında gereksinim azalır (34, 35).

2.4.5. SANTRAL SİNİR SİSTEMİ

Geriatrik hastalarda gördüğümüz santral sinir sistemindeki fonksiyon kaybı preoperatif ve postoperatif delirium, demans ve konfüzyona sebebiyet verebilir. Serebral kortekste, özellikle frontal kortekste nöron kaybı belirgindir (42,43). Nörotransmitter fonksiyonlar azalmakla beraber istisna olarak glutamin seviyeleri değişmez. Ayrıca hipoksiye yanıt ve serebral otonöregülasyon muhafaza edilmiştir (36).

Beyin omurilik sıvısı azalmıştır, epidural aralık daralmıştır., araknoid villuslar daha geniştir. Schwann hücrelerinde mesafe kısalmasına bağlı olarak ileti hızı azalır. Geriatrik hasta grubu periferik sinir bloklarına ve nöroaksiyel bloklara daha duyarlıdır (32).

2.4.6. ENDOKRİN SİSTEM

Geriatrik hastalarda hormon sekresyonları değişiklikler gösterir. Büyüme hormonu, östrojen, T3, T4, luteinizan hormon azalır; kortikosteroid, insülin, norepinefrin, kolesterol, parathormon ise artar. Bazal metabolik hız azalır bu sebeple ilaçların metabolize edilme hızı da düşer. Glukoz dengesini kurmak da zorlaşır (44).

2.4.7. GERİATRİK ANESTEZİ

İlerleyen yaş ile albümin düzeyi azalır, alfa-1asit glikoproteinde artış izlenir. Bu nedenle anestezi ajanlarının serbest fraksiyonları değişir. Vücut yağ oranı artar, total vücut sıvısı ise azalır. Bu nedenle bolus uygulanan ilaçlarda serum konsantrasyonu daha yüksek izlenir. Karaciğer ve böbrek fonksiyonları da azaldığı için ilaçların etki süreleri de uzamıştır (34, 35).

Geriatrik hastalar anestezi ajanlarına daha duyarlıdır, hem başlangıç hem de idame süresince doz ayarlaması çok daha dikkatli yapılmalıdır. İnhalasyon anesteziikleri için minimum alveolar konsantrasyon her on yılda %6 azalır. Ancak intravenöz ajanlara göre doz ayarı daha kolay olduğu için yaşlılarda tercih edilebilir (32, 45, 46). Tüm intravenöz ajanlarda doz azaltılmasına gidilmelidir hem anestezi hem de analjezi sağlayan ajanlar için gereksinim azalmıştır. Ancak nöromusküler blokörlerde doz değişikliği gerekmede blok süresi daha uzundur (47).

2.5. SEDASYONDA KULLANILAN AJANLAR

2.5.1. MIDAZOLAM

İmidazobenzodiazepin grubuna dahil olan midazolam hem operasyon odasında hem de yoğun bakımlarda kullanılan anterograd amnestik, anksiyolitik, sedatif, antikonvülzan, hipnotik ve orta düzeyde miyorelaksan bir ajandır. Yapısında bulunan imidazol halkasının fizyolojik pH'da kapanması sayesinde yüksek lipit çözünürlüğüne sahip olan, dolayısıyla santral sinir sisteminde en hızlı etkiye sahip benzodiazepindir. Etkisini gama aminobütirik asit (GABA) isimli nörotransmitter üzerinden gösterir.

Barbitüratlar da GABA reseptörüne, ancak farklı bir bölgesine bağlanır. GABA, reseptöre bağlandığı zaman klor kapıları açılarak hücrede postsinaptik hiperpolarizasyon oluşturur, nöronların eksitasyonu zorlaşır. Benzodiazepinler GABA-A reseptörüne bağlandığında, ilgili iyon kanalının açılma frekansını artırır. Eğer uzun süre kullanırsak down regülasyon sonucunda tolerans gelişir (48,49).

Benzodiazepinlerin yapısında bir benzen halkası ve yedi üyeli diazepin halkası mevcuttur. Plazma proteinlerine bağlanma oranları yüksektir. Midazolamda bulunan imidazol halkası sayesinde düşük pH'da suda çözünürlüğü artar. Bu sayede venöz irritasyon oluşturmada çözelti oluşturulabilir. Genellikle oral veya intravenöz yolla uygulanır. Daha ender olarak da intramüsküler, sublingual, rektal, intranazal yolla kullanılır (50).

Midazolamın metabolizasyonu karaciğerde mikrozomal oksidasyon ve glukronidasyon yoluyla olur. Eliminasyon yarı ömrü 2 saat civarı olup kendi grubunun en kısa yarı ömürlü ajanıdır. Eğer hastada organ disfonksiyonu (renal veya hepatik yetmezlik vb), ileri yaş, ek ilaç kullanımı varsa oksidasyonda geri kalınabilir ve midazolamın yarı ömrü uzar. Midazolamın metaboliti hidroksimidazolam olup, potensinin %20-25 olması nedeniyle uzun dönem kullanımında metabolitler birikebilir. Metabolitler öncelikle idrarla atılır (48,49,50).

Midazolam solunum depresyonuna neden olabileceği için özellikle opioidlerle birlikte kullanılırken dikkatli olunmalıdır. İndüksiyon dozlarında uygulandığında periferik vasküler direnç azalmasına bağlı hipotansiyon ve bradikardiye sebep olabilir. Serebral oksijen tüketimin, kan akımını ve kafa içi basıncı düşürür. Bu şekilde antikonvülsan etkilerini gösterir. Sedasyon dozlarında sıklıkla antegrad amnezi, antianksiyete oluşturur. Dozu arttığında ise stupor, bilinç kaybı görülür. Analjezik etkisi yoktur. Karbondioksit respiratuvar yanıtı deprese ettiği için sedasyon için kullanıldığında doz dikkatle titre edilmelidir. Mümkünse solunum monitörizasyonu yapılmalıdır. Hava yolu araç ve gereçleri hazır bulundurulmalıdır (49,50).

Yan etkileri arasında bulantı-kusma, konfüzyon, alerjik reaksiyon, kabızlık, uzamış sedasyon süresi, ajitasyon, halüsinasyon, baş dönmesi, ağızda kuruluk, bağ

ağrısı bulunur (51). Erişkinde premedikasyon dozu intramüsküler yolla 0.07-0.15 mg/kg, sedasyon dozu intravenöz yolla 0.01-0.1 mg/kg, indüksiyon dozu ise intravenöz yolla 0.1-0.4 mg/kg'dır (50).

2.5.2. KETAMİN

Ketamin, N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptör antagonisti olarak işlev gören, 2-o-klorofenil-2-metilamin-o-sikloheksanonhidroklorid formunda üretilmiş bir anesteziktir. NMDA reseptörleri amigdala, hipokampus, serebral korteks gibi yapılarda izlenen bir glutamat resptörüdür. NMDA resptörlerinde fensiklidin bağlayan bölgeler mevcuttur. Aynı zamanda Mü reseptör agonistidir, voltaj bağımlı sodyum kanallarıyla etkileşerek analjezi ve anestezi sağlar. Ayrıca amnestik, psikomimetik, sempatomimetik, bronkodilatör, serebral vazodilatör ve lokal anestezik etkileri de mevcuttur (52,53,54).

PKa'sı 7,5 olup, suda çözünebilen bir bileşiktir olan ketaminin 2 tane optik izomeri vardır. Bu izomerlerin potensleri ve reseptörlere afiniteleri aynı değildir. S+ izomeri daha potent bir anestezik ve analjeziktir, daha hızlı metabolize olur, daha az salivasyon görülür ve derlenme daha hızlıdır. Ancak bu iki izomerin farmakodinamik ve farmakokinetik özellikleri aynıdır.

Lipit çözünürlüğü ve vücutta dağılım hacmi yüksek olduğu için membranlardan da kolaylıkla geçer, renal eliminasyonu fazladır. 2-3 saatlik bir yarı ömrü vardır. Ancak atılımda karaciğer kan akımının da etkisi olduğu için hepatik disfonksiyonu olan hastalarda ketamin klirensi de azalmıştır. Karaciğerdeki mikrozomal sitokrom-p-450 enzimi ile metabolize edilir. Aktif metaboliti norketamindir, ketamine göre %20-30 etkindir. Norketaminin metabolitleri ise glukronidat konjugatları ve hidroksilat olarak renal eliminasyona uğrar.

Fonksiyonel olarak duyuşal uyarıanlarla limbik sistemin bağlantısını kesen ketaminin oluşturduğu anesteziye "dissosiyatif anestezi" adı verilir. Hasta bilinçli gibi görünür ancak duyuşal girdilere yanıtı yoktur, hareket edemez. Bu aşamada aspirasyon açısından dikkat edilmelidir. Nistagmus ve pupil dilatasyonuna sebep olabilir. Hipokampus bölgesinde eksitasyona neden olarak teta dalgalarıyla kendini gösteren petit-mal benzeri nöbet tablosu yaratabilir.

Oral, nazal, rektal, subepidermal, epidural kullanılabilir ancak sıklıkla intavenöz ve intramüsküler kullanımı görülür. Oral ve rektal yolla uyguladığımızda yüksek dozlar verilmelidir çünkü hepatik ilk geçiş eliminasyonuna uğrar. İndüksiyonda 1-2 mg/kg, anestezi idamesinde 10-20 µg/kg/dk, sedasyon/analjezi amacıyla 2.5-15 µg/kg/dk dozlarında kullanılabilir. İndüksiyonda 3-60 saniyede etkisi başlar ve bilincin geri dönmesi yaklaşık 5-15 dk sürmekle beraber sözel iletişim hemen kurulamayabilir (52,53).

Kardiyovasküler sisteme etkileri diğer anestetik ajanların aksine arteriel kan basıncını, kalp debisini ve kalp hızını arttırma şeklindedir. Sempatik sinir sistemini santral yolla uyarır ve sinir uçlarından noradrenalin salgır, geri alımı da inhibe olur. Devamında pulmoner arter basıncı ve miyokardın iş yükü de artar. Dolayısıyla iskemik kalp hastalığı, konjestif kalp yetmezliği ve arteriel anevrizması mevcut hastalarda dikkatle titre edilmelidir. Eğer yüksek dozlarda verilirse direkt miyokard depresan etkisi ile veya katekolamin depolarının tükenmesi ile sonuçlanır (50, 52).

Ketaminin respiratuar depresan etkisi oldukça zayıftır. pCO₂ yükselmesine yanıtı baskılamaz. Sempatomimetik etkisi ile bronkodilatasyon sağlar, bronkospazmı olan hastalarda daha güvenlidir. Pediatrik hastalarda salivasyon artışına sebep olabileceği için hava yolu açıklığı ve gerekli durumda aspirasyona dikkat edilmelidir veya premedikasyon olarak atropin gibi bir vagolitik uygulanmalıdır (55). Yan etkileri arasında bulantı, intraoküler basınç artışı, ajitasyon, döküntü, anksiyete, çarpıntı, deliryum, baş dönmesi, göğüs ağrısı, nöbet, paranoya izlenir (53).

2.5.3. PROPOFOL

Propofol alkil fenol grubuna ait, kimyasal adı 2,6-diisopropofenol olan, etkisi hızlı başlayan ve biten bir anesteziktir. Suda çözünmezler, yağda çözünürler ve proteine yüksek bağlanırlar. %1'lik propofol preparatında %10 soya yağı, %1 yumurta fosfatidi, %2 gliserol bulunur ve süte benzeyen bir renkte, viskozitesi diğer anesteziklere göre daha yüksektir (51).

Etkisi koldan beyine ulaşma süresi olarak 30-60 saniye civarındır. Beyin dışında diğer yüksek kanlanması bulunan dokulara, daha sonra da kas dokusu gibi nisbi olarak daha az kanlanan dokulara dağılır. Pik etkisini 80-100 saniyede görürüz ancak etki süresi doz bağımlıdır. Metabolizasyonu karaciğerde gerçekleşir. Glukronidasyon ve

sülfat ile konjugasyon sonucu suda eriyen bileşikler oluşur ve renal eliminasyona uğrar. Aktif metaboliti yoktur. Eliminasyon yarı ömrü 4-23 saat olsa da derlenme hızlıdır. Farmakokinetiği kilo, yaş, komorbidite, cinsiyetten etkilenir. Kadınlarda dağılım daha geniş alana olur, klirensi daha hızlıdır. Hepatik ve renal yetmezlik tablosunda farmakokinetiğinde anlamlı değişiklik gözlenmez (50, 52, 56).

ASA 1 ve 2 erişkin hastalarda indüksiyon dozu 1,5-2,5 mg/kg olmakla beraber bu dozun yavaş titre edilerek verilmelidir. ASA 3 ve üzeri yaşlı hastalarda ise bu doz 1-1,5 mg/kg'dır. Hipnotik bir ajan olan propofol GABA reseptörlerine bağlanarak klor kanallarını aktifler, NMDA inhibisyonu yapar. Amnezik etkisi vardır ancak analjezik etkinliği yoktur. İntrakranial basıncı azaltan, serebral kan akımını arttıran bir ajandır. Serebral korucu özelliği de mevcuttur.

Apneye sebep olur ve bu apne süresi dozdan, enjeksiyon hızından ve beraberinde kullanılan ajanlardan etkilenir. CO₂'e solunum cevabını baskılar, etCO₂ artar, bronkodilasyon etkisi de vardır (56,57). Kardiyovasküler sistem üzerinde ciddi depresan etkileri olan propofol ile indüksiyon sonrasında miyokard depresyonu ve vazodilatasyona bağlı olarak arteriel kan basıncı düşer. Sistemik vasküler direnç azalır. Bu etkiler doz ile değişkenlik gösterir. Barorefleks mekanizmaları da inaktive ettiği için bu hipotansiyona yanıt olarak gerçekleşmesi gereken taşikardiyi göremeyiz. Kalp hızında, atrioventriküler ve sinoatrial nodlardaki iletimde anlamlı bir değişiklik gözlemeyiz (50,57).

Malign hipertermiyi tetiklemediği için risk görülen hastalarda kullanılabilir. Subanestezik dozlarda antiemetik ve antipruritik etki gösterir. Postoperatif bulanma kusma için derlenme odasında kullanılabilir. Yan etkileri arasında apne, hipotansiyon, miyoklonik kasılma, hıçkırık, baş ağrısı, huzursuzluk, enjeksiyon yerinde ağrı veya tromboflebitir. Enjeksiyon bölgesindeki ağrıyı azaltmak için enjekte edilen solüsyona lidokain eklenebilir (58).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu retrospektif karşılaştırmalı çalışma, 29.03.2023 tarihinde Sultangazi Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulundan 55-2023 sayılı etik kurul izni alındıktan sonra, Helsinki Deklarasyonuna uyularak, hastaların tıbbi kayıtları ve hastane T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sultangazi Haseki Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi) veri tabanı baz alındı. 5 aylık bir dönem içinde (Eylül 2022-Ocak 2023) hastanemizde işlem uygulanan hastalar arasında gerçekleştirildi. Hastanemiz veri tabanında mevcut verilere ulaşmak amacıyla hastanemizin bilgisayar yazılımı (Probel, Probel Corp. Çankaya, İzmir, Türkiye) kullanıldı.

Sedasyon eşliğinde elektif şartlarda gastrointestinal sistem endoskopisi uygulanan 65 yaş üzerinde hastaların içinden ASA (American Society of Anesthesiologist) I-III arası statüye sahip hastalar çalışmamıza dahil edildi. Sedasyonda kullandığımız ajanların dozuna göre hastalar üç gruba ayrıldı: 0,3 mg/kg ketamin uygulananlar (Grup K3), 0,4 mg/kg ketamin uygulananlar (Grup K4) ve 0,5 mg/kg ketamin uygulananlar (Grup K5).

ASA skoru 3'ten fazla olan, obstrüktif uyku apnesi, nörolojik veya psikiyatrik hastalığı olan, emziren veya gebe, malign hipertansiyon veya ciddi iskemik kalp hastalığı olan, girişimden önce premedikasyon uygulanan, standartlara uygun şekilde monitörize edilemeyen (kalp tepe atımı, non-invaziv kan basıncı, periferik oksijen saturasyonu, bispektral indeks) veya kayıtları eksiksiz tutulamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Aynı sedasyon protokolü uygulanan hastalar arasından oluşturulan gruplar Sedasyon indüksiyonu Grup K3'te propofol 1 mg/kg ve ketamin 0.3 mg/kg; Grup K4'te propofol 1 mg/kg ketamin 0.4 mg/kg ve Grup K5'te propofol 1 mg/kg ve ketamin 0.5 mg/kg; moderate sedasyon hedeflenen (BIS skor 66-85) ve bu sedasyon düzeyinin idamesi için gereken durumlarda yaklaşık 0.25 mg/kg tekrarlayan dozlar ile propofol uygulanmış olduğu hastalar şeklinde belirlendi.

Hasta dosyalarında mevcut anestezi fişlerinden ve hastanenin bilgisayar ortamındaki veri kayıtlarından ve endoskopi derlenme ünitesinin işlem sonrası takip formlarından hastaların özellikleri, (boy, ağırlık, yaş, ASA statüsü, vücut kitle indeksi,

komorbiditeleri), propofol tüketimi, BIS skoru, prosedür süreleri (gastrointestinal sistem endoskopi süresi, derlenme ve spontan gözlerini açma süresi), işlem sonrası vizüel analog skala değeri, derlenme ünitesi vital bulguları elde edildi.

Her 5 dakikada bir kalp tepe atımı, non-invaziv kan basıncı, periferi oksijen satürasyonu (SpO₂) kayıtlarındaki değişiklikler incelenerek kardiy-respiratuar yan etkiler derlendi. Kardiy-respiratuar yan etkileri tanımlarken; hipotansiyon: ortalama arterial kan basıncındaki düşüşün % 20'den fazla olması veya sistolik kan basıncının <90 mmHg olması, apne: spontan solunumun 30 sn'den uzun süre durması, hipoksemi: oksijen desteğine rağmen SpO₂ 95% altında olması, bradikardi kalp hızının 60/dk'dan az olması, ST değişikliği veya aritmi görülmesi olarak belirlendi. İşlem esnasında hastanın hareket edip etmediği, işlemden sonra bulantı kusma olup olmadığı da incelendi.

Girişim sonrasında değerlendirmede Modifiye Aldrete skoru ile değerlendirilen ve Aldrete Skoru 9 ya da üstünde olan hastalar derlenme odasından çıkarılmaktadır. Taburculuktan önce hastanın ve işlemi gerçekleştiren endoskopistin sedasyondan duyduğu memnuniyeti belirlerken dört ölçekli bir skala (4: mükemmel, 3: iyi, 2: yetersiz, 1: kötü) kullanılmaktadır. Bu değişkenlere ait veriler de hasta dosyalarından sağlandı.

Daha önceki bir çalışmaya dayanarak, kolonoskopi uygulanan yaşlı hastalarda 1 mg/kg propofol ve 0.4 mg/kg ketamin ile sedasyonda total propofol tüketiminin 158 ± 15.8 olduğu bildirilmektedir (17). Propofol 1mg/kg ile; 0.3 mg/kg veya 0.5 mg/kg ketamin kombinasyonu ile toplam propofol tüketimindeki %5 değişimin belirlenmesi için $\alpha = 0.05$ ve $\beta = 0.2$ ile yapılan güç analizi, her grubun minimum 31 hasta gerektirdiğini ortaya çıkardı. 0.05'ten küçük bir P-değerinin istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterdiği kabul edildi. Hastaların yüzde 10'unun takip esnasında çalışma dışı bırakılması olasılığı düşünülerek her grup 35 hasta olarak planlandı. Örneklem büyüklüğü online olarak hesaplandı (<https://clincalc.com/stats/samplesize.aspx>).

İstatistiksel analiz Windows için SPSS yazılım paketi (Statistical Package for Social Sciences, version 26.0, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) ile yapıldı. Nicel değişkenler – yaş, ağırlık, boy, vücut kitle indeksi (VKİ), prosedür süresi, göz açma süresi, derlenme süresi, taburcu olma süresi ve girişim sonrası ağrı skorları (VAS) -

ortalama $\pm$ standart sapma (SD) ve/veya medyan (min) olarak değerlendirildi. -maks). Kategorik değişkenler-cinsiyet, ASA, istenmeyen olaylar ve hasta memnuniyeti - hasta sayıları ve yüzdeleri olarak değerlendirilecek. Nicel değişkenler Kolmogorov-Smirnov testi ile analiz edilerek, normal dağılım gösteren değişkenler ANOVA testi ile, normal dağılım göstermeyen değişkenler ise Kruskall Wallis testi ile karşılaştırılacak. Değerler ortalama $\pm$ standart sapma veya ortanca (eyrekler arası açıklık) şeklinde belirtildi. Gruplar arası oran karşılaştırmaları ki-kare testi ile yapıldı. Vital bulguların ortalamaları ile grafikler tekrarlayan ölçümlerde general lineer model eşliğinde çıkarıldı. İki yönlü istatistiksel değerlendirmede $p \leq 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



4. BULGULAR

Çalışmamıza her grupta 35 hasta (toplam 105 hasta) olana kadar veri kaydı yapıldı. Gruplar arasında demografik veriler (yaş, cinsiyet, ASA skoru ve VKİ) açısından istatistiksel anlamlı fark izlenmedi (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Ketamin Dozuna Göre Demografik Verilerin Karşılaştırılması

	K3 (n:35)	K4 (n:35)	K5 (n:35)	p değeri
Yaş (yıl)*	71,0 (67,0-75,0)	70,0 (68,0-74,0)	69,0 (66,0-72,0)	0,395
Cinsiyet				0,243
Erkek	20 (%57,1)	13 (%37,1)	17 (%48,6)	
Kadın	15 (%42,9)	22 (%62,9)	18 (%51,4)	
ASA skoru	2,0 (2,0-2,0)	2,0 (2,0-2,0)	2,0 (2,0-2,0)	0,765
VKİ (kg/m ²)*	27,0 (23,3-30,1)	25,4 (22,1-27,7)	26,4 (24,3-28,4)	0,406

*ortanca (çeyrekler arası açıklık), ASA: American Society of Anesthesiologists, VKİ: Vücut kitle indeksi

Hastaların mevcut hastalıklarının gruplar arasında karşılaştırılması Tablo 4.2’de verilmiştir. Ek hastalık oranları açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 4.2: Ek Hastalık Varlığının Gruplar Arasında Karşılaştırılması

n (%)	K3 (n:35)	K4 (n:35)	K5 (n:35)	p değeri
Hipertansiyon	27 (%77,1)	25 (%71,4)	27 (%77,1)	0,815
Diyabet	18 (%51,4)	16 (%45,7)	16 (%45,7)	0,858
Atriyal fibrilasyon	2 (%5,7)	1 (%2,9)	2 (%5,7)	0,811
Koroner arter hastalığı	7 (%20,0)	5 (%14,3)	2 (%5,7)	0,209
KOAH	3 (%8,6)	6 (%17,1)	6 (%17,1)	0,497
Hipotiroidi	2 (%5,7)	2 (%5,7)	1 (%2,9)	0,811

Tablo 4.2: Ek Hastalık Varlığının Gruplar Arasında Karşılaştırılması (*devam*)

Hiperlipidemi	1 (%2,9)	-	2 (%5,7)	0,357
Kronik böbrek hastalığı	1 (%2,9)	1 (%2,9)	-	0,601

*KOAİ: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı

İşlem süreleri ve anestezi süreleri ile ilgili verilerin karşılaştırılması Tablo 4.3'te verilmiştir. Endoskopi süresi ortalamaları gruplar arasında benzerdi ($p=0,427$). Spontan göz açma süresi K5 grubunda K3 ve K4 grubuna göre anlamlı derecede daha uzundu ($p=0,030$). Derlenme süresi de benzer şekilde K5 grubunda diğer gruplara göre anlamlı şekilde daha uzundu ($p=0,008$). Ek propofol gereksinimi ve VAS skorları açısından gruplar arasında anlamlı fark izlenmedi (sırasıyla; $p=0,097$ ve $p=0,080$).

Tablo 4.3: İşlem Süreleri ve Ek Anestezik Madde Gereksiniminin Gruplar Arasında Karşılaştırılması

n (%)	K3 (n:35)	K4 (n:35)	K5 (n:35)	p değeri
Endoskopi süresi (dk)**	17,4±4,6	18,6±4,5	18,1±3,7	0,427
Spontan göz açma süresi (dk)**	1,9±0,8 ^a	1,7±0,8 ^a	2,3±1,1 ^b	0,030
Derlenme süresi (dk)**	19,7±3,6 ^a	19,7±4,0 ^a	22,6±4,8 ^b	0,008
Ek propofol	20,0 (0-30,0)	20,0 (0-40,0)	30,0 (0-50,0)	0,097
VAS *	10,0 (0-20,0)	10,0 (10,0-10,0)	10,0 (0-10,0)	0,080

*ortanca (çeyrekler arası açıklık), **ortalama±standart sapma, VAS: Vizüel analog skoru

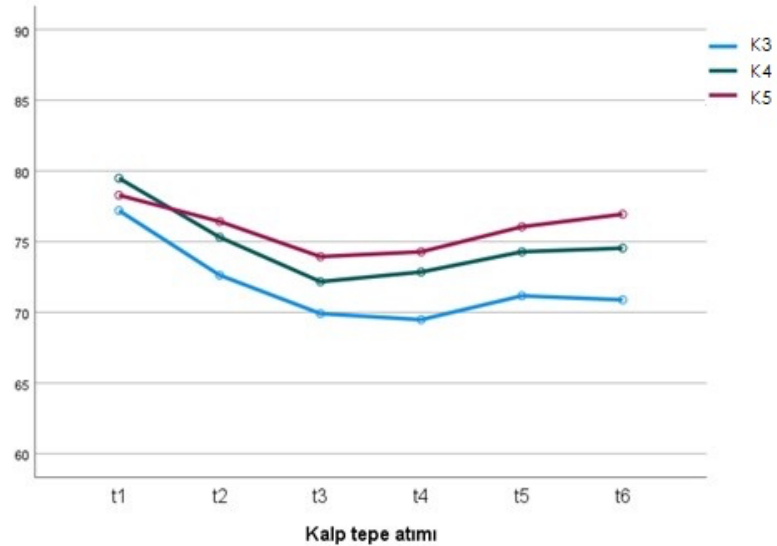
İşlem sırasındaki vital bulguların değişimi ve postoperatif komplikasyon oranlarının gruplar arasında karşılaştırılması Tablo 4.4'te gösterilmiştir. İşlem sırasında apne oranı K3 ve K4 grubunda %20 iken K5 grubunda %22,9 hesaplanmıştır ($p=0,944$). Bradikardi ve hipotansiyon gelişimi açısından gruplar arasında fark

izlenmemiştir (sırasıyla; $p=0,172$, $p=0,588$). İşlem sırasında hareket ve bulantı kusma gibi komplikasyon oranları da gruplar arasında benzer idi.

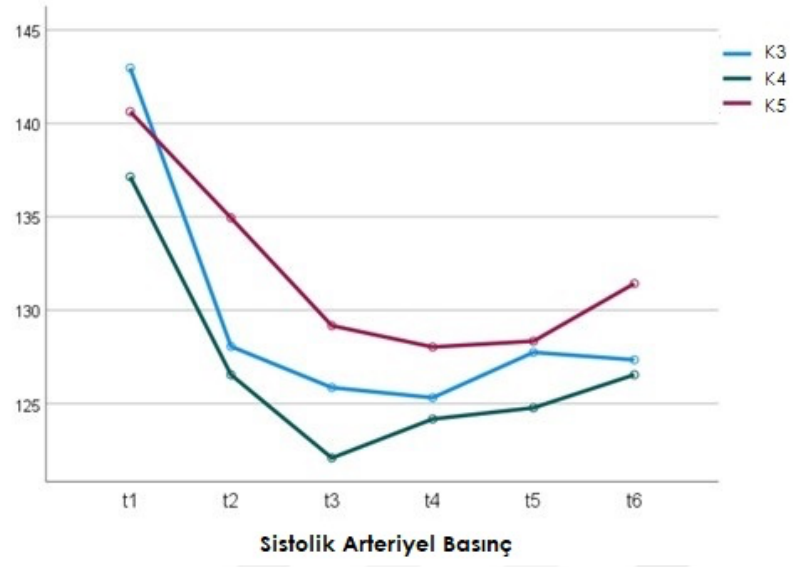
Tablo 4.4: İşlem Süreleri ve Ek Anestezik Madde Gereksiniminin Gruplar Arasında Karşılaştırılması

n (%)	K3 (n:35)	K4 (n:35)	K5 (n:35)	p değeri
Apne	7 (%20,0)	7 (%20,0)	8 (%22,9)	0,944
Bradikardi	2 (%5,7)	5 (%14,3)	1 (%2,9)	0,172
Hipotansiyon	2 (%5,7)	3 (%8,6)	1 (%2,9)	0,588
Hipoksemi	3 (%8,6)	1 (%2,9)	-	0,162
İşlem sırasında hareket	18 (%51,4)	17 (%48,6)	26 (%74,3)	0,058
Bulantı - Kusma	-	1 (%2,9)	2 (%5,7)	0,357

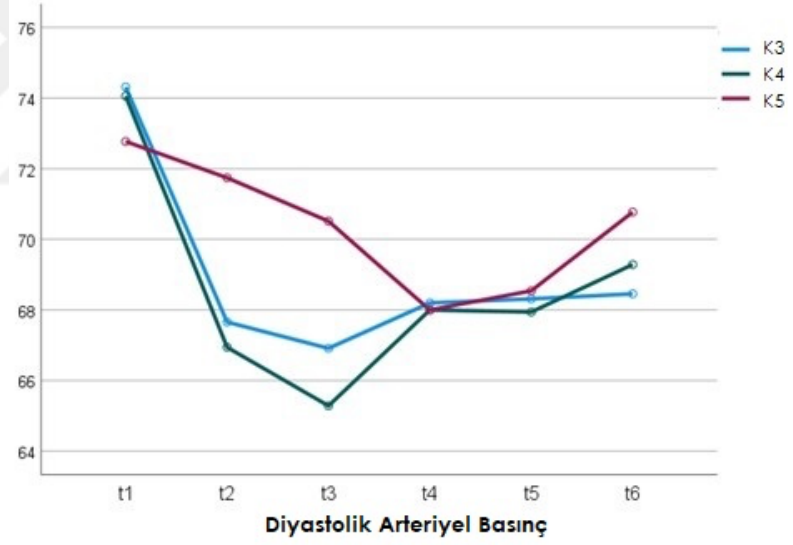
İşlem sırasında vital bulgular 5'er dakika ara ile incelenmiş ve verilerin değişimi ile karşılaştırmalar şekillerde gösterilmiştir. Ortalama kalp tepe atımları, sistolik arteriyel basınç, diyastolik arteriyel basınç ve ortalama arteriyel basınçların zaman içinde değişimi Şekil 4.1-4' te gösterilmiştir. Gruplar arasında tüm zaman birimlerinde istatistiksel anlamlı fark olmadığı görülmüştür



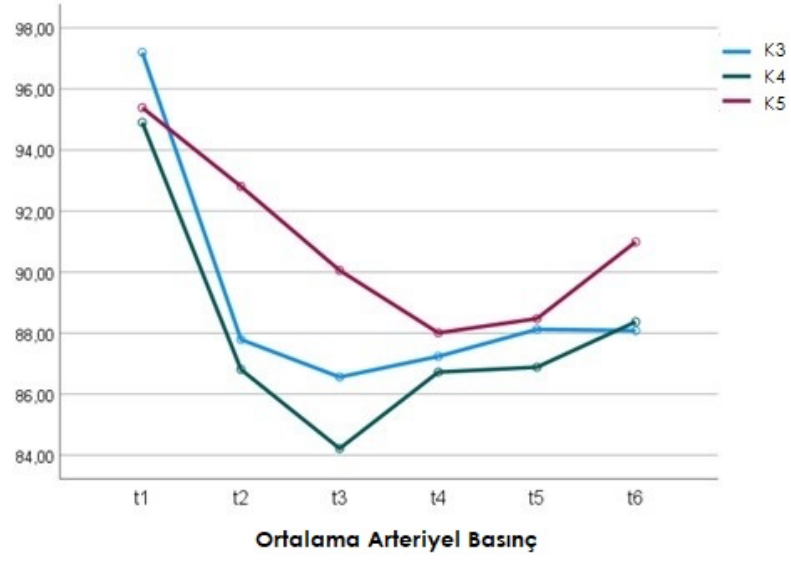
Şekil 4.1: Kalp Tepe Atımlarının Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği



Şekil 4.2: Sistolik Arteriyel Basınçların Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği

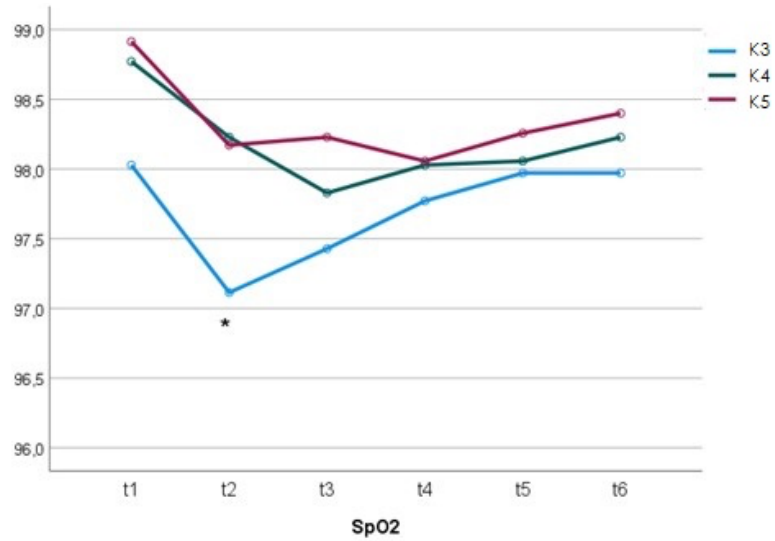


Şekil 4.3: Diyastolik Arteriyel Basınçların Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği



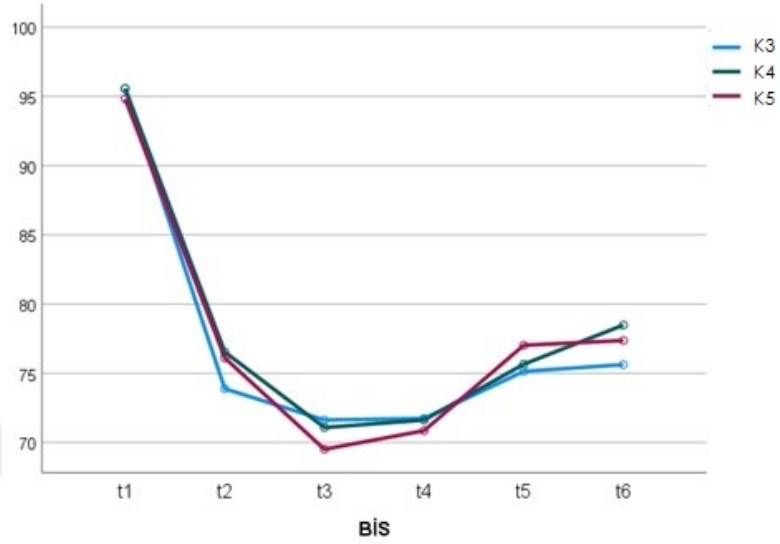
Şekil 4.4: Ortalama Arteriyel Basınçların Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği

Ortalama SpO2 değerlerinin zaman içindeki değişimi ve gruplar arasında karşılaştırılması Şekil 4.5’de gösterilmiştir. T2 zaman diliminde (5.dk) K3 grubunda SpO2 ortalaması diğer iki gruba göre düşük saptanmıştır ($p < 0,05$). Diğer zaman aralıklarında ise gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir.

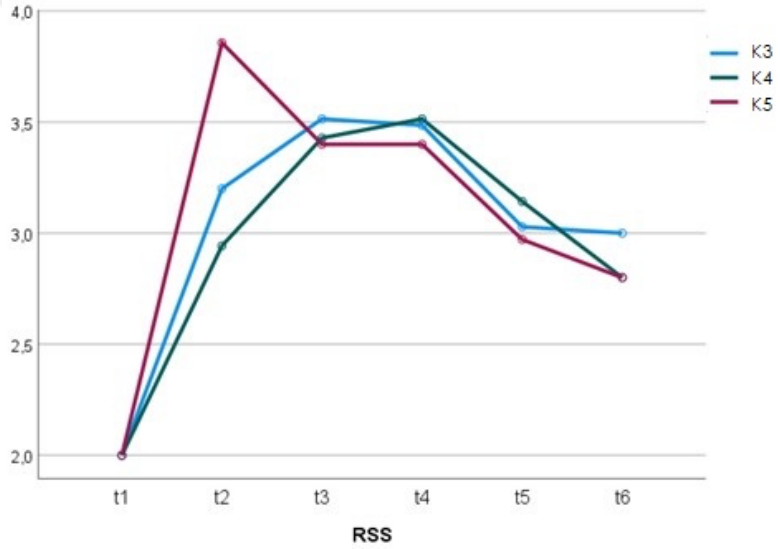


Şekil 4.5: Spo2 Değerlerinin Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği

Ortalama BİS ve RSS değerlerinin işlem sırasında değişimi ve gruplar arasında karşılaştırılması Şekil 4.6-7’de gösterilmiştir. Tüm zaman aralıklarında BİS ve RSS değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir.



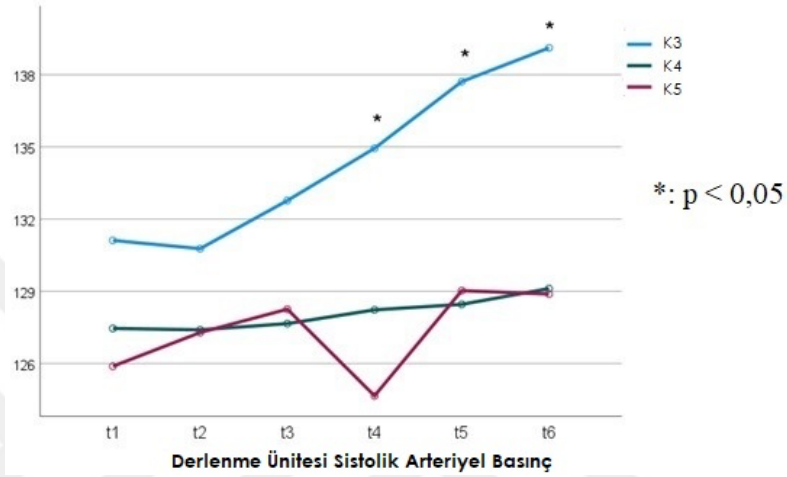
Şekil 4.6: BİS Değerlerinin Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği



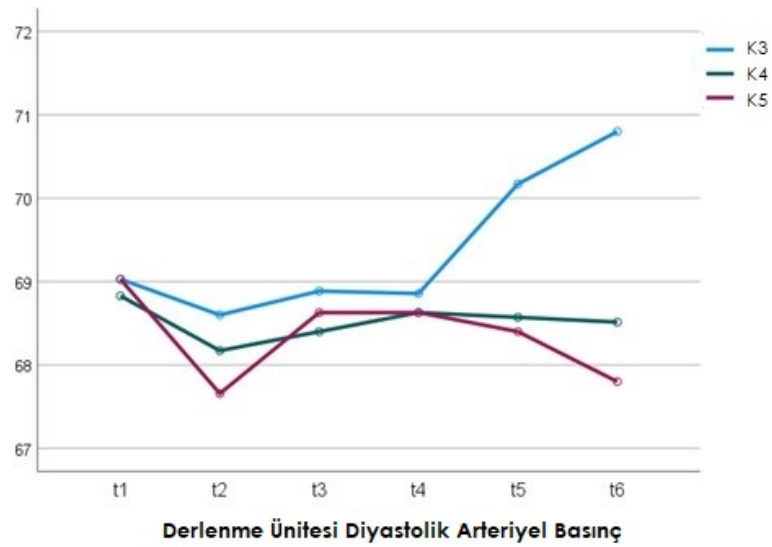
Şekil 4.7: RSS Değerlerinin Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği

Derlenme döneminde sistolik, diyastolik ve ortalama arteryel basınç değişimleri Şekil 4.8-10’da gösterilmiştir. Ortalama sistolik basınç değerleri 15, 20 ve

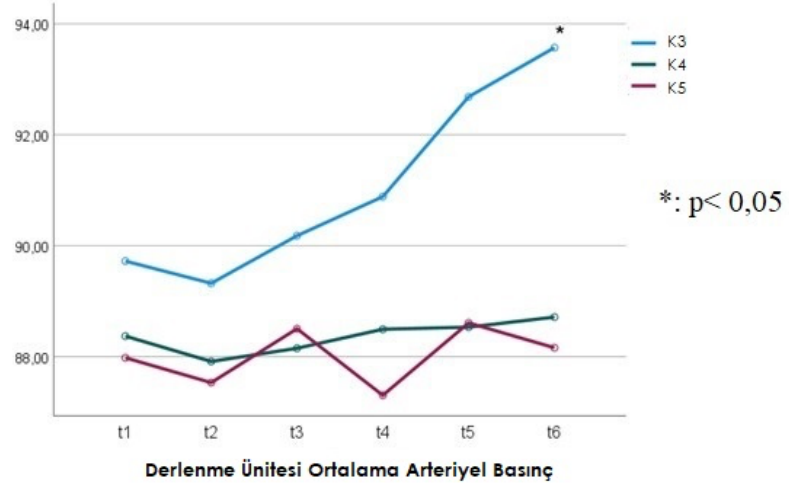
25. Dakikalarda K3 grubunda K4 ve K5 gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti. Ortalama diyastolik basınçlar açısından farklı zaman aralıklarında gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. Ortalama arteriyel basınç değerleri karşılaştırılmasında 25. Dakikada K3 grubunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak yüksek değerler izlenmiştir. Diğer zaman aralıklarında ise gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir.



Şekil 4.8: Derlenme Ünitesi Sistolik Arteriyel Basınçlarının Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği

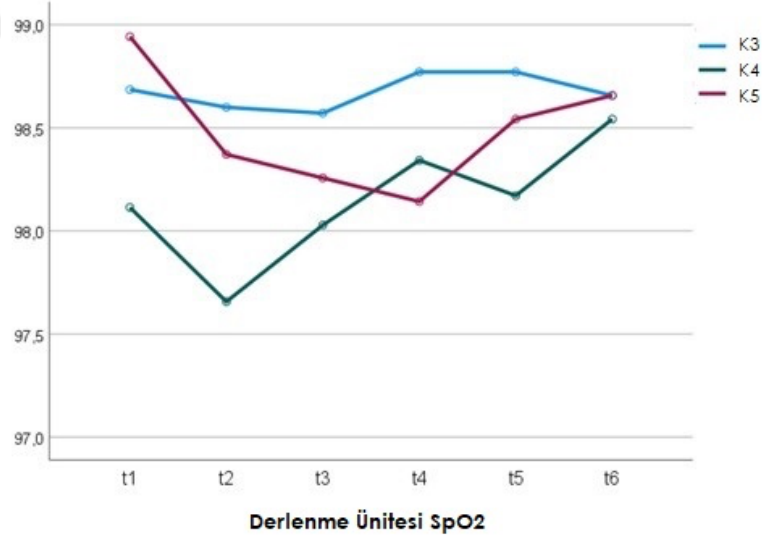


Şekil 4.9: Derlenme Ünitesi Diyastolik Arteriyel Basınçlarının Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği

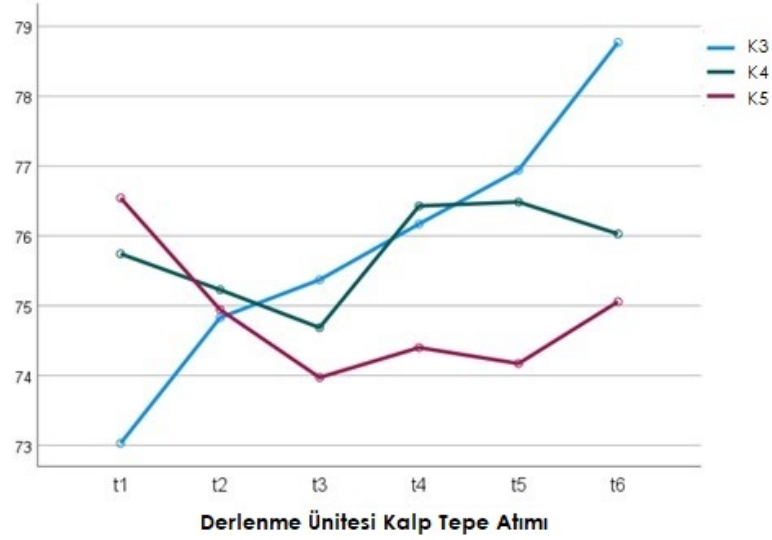


Şekil 4.10: Derlenme Ünitesi Ortalama Arteriyel Basınclarının Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği

Derlenme dönemi SpO2 ve kalp tepe atımı değerlerinin zaman içinde değişimi Şekil 4.11-12’de gösterilmiştir. Ortalama SpO2 ve kalp tepe atım değerleri tüm zaman aralıklarında gruplar arasında benzerdi.



Şekil 4.11: Derlenme Ünitesi SpO2 Değerlerinin Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği



Şekil 4.12: Derlenme Ünitesi Kalp Tepe Atımı Değerlerinin Zaman İçinde Değişimin Gruplara Göre Grafiği

Endoskopist ve hasta memnuniyetleri karşılaştırmaları Tablo 4.5 ve Tablo 4.6'da gösterilmiştir. Hasta memnuniyet puanları açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir ($p=0,125$) ve skorları her 3 grup için de istediğimiz düzeydedir.

Tablo 4.5: Endoskopist Memnuniyetinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması

	K3 (n:35)	K4 (n:35)	K5 (n:35)	<i>p</i> değeri
Skor				
3	15 (%42,8)	13 (%37,1)	17 (%48,6)	0,627
4	20 (%57,2)	22 (%62,9)	18 (%51,4)	

Tablo 4.6: Hasta Memnuniyetinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması

	K3 (n:35)	K4 (n:35)	K5 (n:35)	<i>p</i> değeri
Skor				
3	8 (%22,9)	5 (%14,3)	2 (%5,7)	0,122
4	27 (%77,1)	30 (%85,7)	33 (%94,3)	

5. TARTIŞMA

Günümüzde sıklığı gittikçe artan ameliyathane dışı endoskopik girişimlerde korku, anksiyete, korku ve uyum problemlerinin önüne geçmek için sedo-analjeziye başvurulmaktadır. (2) En yaygın kullanılanlar ise propofol, opioid ve benzodiazepin grubu ajanlardır. (4) ancak bu ajanlarla yüksek dozlara ihtiyaç duyulduğunda kardiyovasküler ve respiratuvar sistem yan etkileri yahut derin sedasyona eğilim oluşabilmektedir. Ketamin, hem belirgin kardiyovasküler depresyona yol açmaz hem de analjezik özelliğe sahiptir ve bu özellikleri sayesinde multimodal analjezi yaklaşımında kendine yer edinmiştir (12). Sedasyon düzeyinin optimal şekilde ayarlanması ve idamesi için elimizde objektif veriler olması gerektiğinden çalışmamızda BIS ve RSS değerlerinden destek aldık.

Çalışmamızda GIS endoskopisi yapılacak hastalarda midazolam ve propofole ilave edilen 3 farklı ketamin dozunun etkilerini inceleyerek optimum ketamin dozunu belirlemeyi amaçladık. 3 grup arasında cinsiyet, yaş, BMI, ASA, komorbidite, hastanın sedasyon düzeyi, endoskopist memnuniyeti, endoskopi süresi açısından anlamlı fark saptanmadı. İşlem sırasında apne oranı K3 ve K4 grubunda %20 iken K5 grubunda %22,9 olarak belirlendi ve anlamlı bir fark yoktu. Bradikardi ve hipotansiyon gelişimi açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı. İşlem sırasında hareket ve bulantı kusma gibi komplikasyon oranları da gruplar arasında benzer idi.

Kip ve ark. dental tedavi alacak çocuk hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada (59) 90 hasta 3 gruba ayrılmış ve 1:1, 1:2 ve 1:4 oranlarında ketofol karışımı uygulanmış. Sonuç olarak ketamin dozu azaldıkça yan etki azalmış, derlenme daha kısa sürede gerçekleşmiş olduğunu bulmuştu. Slavik ve ark. çalışmasında (60) yine ketofol sedasyonu uygulanan hastalar üzerinden geniş bir veri tabanı incelenmiş. En yüksek oranda ketamin 1:2, en düşük oranda ketamin 1:10 olan çalışmada ketamin oranı arttıkça hemodinamik ve solunumsal yan etkilerde azalma izlenmiş ancak oran azaldıkça derlenme süresi uzamış ve postoperatif halüsinasyon ve bulantıda artış izlenmiş, sonuç olarak optimal doz net olarak belirlenememiş. Yapılan bu çalışmaların ışığında, kullanılan farklı ketamin dozlarını kendi aralarında karşılaştırmak amacıyla

biz de çalışmamızda 1 mg/kg propofole ek olarak uygulanan ketamin dozlarını 0.3 mg/kg, 0.4 mg/kg ve 0.5 mg/kg olmak üzere 3 gruba ayırdık.

Saleem ve ark. yaptığı bir çalışmada (12) kolonoskopi yapılacak 18-65 yaş arası 150 hasta 2 gruba ayrılmış, bir gruba 1 mg/kg propofol ve 0,5 mg/kg ketamin; diğer gruba 1 µg/kg fentanil ve 1 mg/kg propofol IV yolla iki ayrı enjektör ile uygulanmış. İki grup arasında hemodinamik stabilite açısından belirgin fark görülmemiş olsa da bulantı, kusma ve hipoksemi yan etkileri fentanil-propofol grubunda daha sık, halüsinasyon ise propofol-ketamin grubunda daha sık görülmüştür. Fabbri ve ark. yaptığı çalışmada (13) ise ERCP yapılacak 18-85 yaş arası ASA 1-3 arasından seçilen 322 hasta 2 gruba ayrılmış ve bir gruba 1 mg/kg/h propofol ve 0.25 µg/kg/dk remifentanil infüzyonu; diğer gruba ise 1 mg/kg/h propofol, 5 µg/kg/dk ketamin ve 0.1 µg/kg/dk remifentanil infüzyonu uygulanmıştır. Ketamin uygulanmayan grupta solunum depresyonu, derlenme gecikme, işlem sonrası bulantı ve kusma oranları daha yüksek bulunmuştur. Biz de çalışmamızda gruplar arasında işlem sonrası izlenen yan etkiler açısından anlamlı bir fark gözlemlemedik. Aynı şekilde derlenme ünitesindeki hemodinamik ölçümler açısından da 3 grup arasında anlamlı fark saptanmadı.

Zou ve ark. yaptığı çalışmada (17) depresyon tanısı mevcut olan ve elektrokonvülsif terapi yapılan ASA 1-3 arası ve 60 yaş üzeri 157 hasta 2 gruba ayrılmış ve bir gruba 1,5 mg/kg propofol ve 1 mg/kg süksinilkolin; diğer gruba ise 0,3 mg/kg ketamin ve sonrasında 1,5 mg/kg propofol ve 1 mg/kg süksinilkolin uygulanmış. İşlem esnasında her iki grupta da ciddi hipertansiyon ve taşikardi gözlenmemiş, işlem sonrası yan etkilerde de anlamlı fark saptanmamış. Yin ve ark. yaptığı çalışmada (18) ise GIS endoskopisi yapılacak 60-80 yaş ve ASA 1-3 aralığında 120 hasta 4 gruba ayrılmış olup ilk gruba sadece propofol, 2. gruba 0.1 µg/kg sufentanil ve propofol, 3. gruba 0.4 µg/kg deksmedetomidin ve propofol, 4. gruba propofol ve 0.4 mg/kg ketamin uygulanmış. Eğer RSS skoru 5'in altında gelirse ve işlem esnasında hareket gözlenirse 0,25 mg/kg propofol ilave olarak yapılmış. Çalışmanın sonucunda ketamin kullanılan grupta hemodinami daha stabil seyretmiş ve işlem esnasında hareket, ek propofol ihtiyacı, hipoksemi daha az görülmüş.

Duran ve ark. yaptığı çalışmada (61) elektif laparotomi geçirecek 60 yaş üzeri 40 tane hasta 2 gruba ayrılarak bir gruba iv yoldan 1,5 mg/kg propofol ile indüksiyon uygulanmış; diğer gruba 0.2 ml/kg ketofol karışımı uygulanmış. Bu karışımda ise 50 mg/ml ketamin 2 mL, 10 mg/mL propofol 10 mL ve salin 8 mL kullanılmış. Sonuç olarak indüksiyonun ilk 5 dakikasında ortalama kan basıncı değerleri ketamin grubunda daha yüksek izlenmiş. Biz ise çalışmamızda diyastolik arteriyel basınçlar açısından anlamlı bir fark saptamamakla beraber derlenme ünitesi takiplerinde 15, 20 ve 25. dakikalarda sistolik kan basınç değerlerini K3 grubunda K4 ve K5 gruplarına göre daha yüksek izledik.

Khajavi ve ark. yaptığı çalışmada (16) kolonoskopi yapılacak hastalarda propofole ilave edilen ketamin ve fentanil karşılaştırılmış olup hasta ve endoskopist memnuniyeti ketamin grubunda daha yüksek izlenmiş. Diğer yandan Andolfatto ve ark. yapmış olduğu çalışmada (62) ketamin kullanılan grupta hasta memnuniyeti açısından anlamlı bir fark saptanmamış. Bizim çalışmamızda hasta ve endoskopist memnuniyeti her 3 grupta benzerdi. Bunun sebebinin BIS ve RSS takibini yapılarak hastanın hareketliliği ve ajitasyonu artmadan erken dönemde ek propofol ile müdahale edilmesi olduğunu düşünmekteyiz.

David ve ark. yapmış olduğu çalışmada (63) acil servis şartlarında prosedürel sedasyon uygulanacak hastalar 2 gruba ayrılmış. Gruplardan birine 0.5 mg/kg ketamin ve 1 mg/kg propofol karışımı, diğerine ise sadece 1 mg/kg propofol uygulanmış. Ketofol grubunda solunum depresyonu insidansında azalma izlenmese de kullanılan ek propofol dozu daha az izlenmiş ve sedasyon kalitesi daha yüksek görülmüş. Bizim çalışmamızda ise her 3 grupta BIS ve RSS değerleri birbirine yakın seyretmiştir.

Mortero ve ark 2001 yılında yapmış olduğu çalışmada (64) gününbirlik işlemler yapılacak hastalar 2 gruba ayrılmış ve bir gruba propofol, diğer gruba propofole ilave düşük doz ketamin kullanılmış. Ketamin kullanılan hastalarda operasyon sonrası VAS skoru ve hidrokodon ihtiyacı daha düşük görülmüş. Bizim çalışmamızda da işlem sonrası VAS değerleri açısından her 3 grupta da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Aynı sebepten hasta memnuniyeti düzeyleri de benzer izlenmiştir.

Daabiss ve ark. yapmış olduğu çalışmada (65) günübirlik işlemlere girecek olan ASA 1-2, 3-6 yaş arası olan 50 hastaya ketamin:propofol 1:1 oranında, 50 hastaya 4:1 oranında uygulanmış olup sonuçlar karşılaştırıldığında her iki grupta hemodinamik değişikliklerde anlamlı fark saptanmamış ancak artan ketamin dozlarında bulantı, taburculukta gecikme ve psikomimetik yan etkilerde artış gözlenmiş. Erden ve ark. 2009 yılında yapmış olduğu çalışmada (66) radyolojik prosedürler uygulanacak ASA 1-3 statüsünde 72 hasta 2 gruba ayrılmış; bir gruba 0,5 mg/kg propofol ile 0,5 mg/kg ketamin, diğer gruba 0.25 mg/kg ketamin ile 0.5 mg/kg propofol verilmiş. Sonuçlar karşılaştırıldığında düşük doz ketamin kullanılan grupta ek propofol ihtiya ı ve aşırısı sedatize (sedasyon skoru 4 ve üzeri) hasta sayısı daha fazla görülmüş. Hemodinami ve derlenme zamanı açısından anlamlı fark saptanmamış. Bizim çalışmamızda gruplar arasında yan etkiler açısından anlamlı fark izlenmedi.

 elik ve ark. 2012 yılında yaptığı çalışmada (67) endoskopik ürolojik cerrahi işlem geçirecek 60-80 yaş aralığında ve ASA skoru 1-3 arası 80 hasta 2 gruba ayrılarak bir gruba 1-2 mg/kg propofol ve 1  g/kg fentanil, diğer gruba 1-1,5 mg/kg ketamin ve 0.1 mg/kg midazolam RSS 3-4 olacak şekilde titre edilmiş. Aldrete skorunun taburculuğa uygun düzeye gelme süresi iki grupta da benzer bulunmuş, bulantı, baş dönmesi, halüsinasyon ise ketamin verilen grupta daha sık izlenmiş. Solunum depresyonu fentanil verilen grupta yüksek ilenmiş. Ancak bu çalışmada tek bir doz değil, belli bir doz aralığı kullanılmış olması sonuçları etkilemektedir.

6. SONUÇLAR

Endoskopik işlemlerde bir anestezi ajanından beklenen, gereken etkiyi sağlaması, respiratuvar ve hemodinamik stabiliteyi bozmaması, hızlı bir derlenme sağlaması ve yan etkilerinin az olmasıdır. Önceki çalışmalarda ketaminin sedasyona eklendiği durumlar incelenmiş ve diğer anestezi ajanlarla karşılaştırılmıştır. Biz de bu çalışmamızda ketamin 3 farklı dozda verildiğinde oluşan profilleri incelemeyi amaçladık.

İşlem esnasında KTA, sistolik arteriyel basınç, diyastolik arteriyel basınç ve ortalama arteriyel basınç, işlem esnasında ve sonrasında gelişen yan etkiler, BIS ve RSS değerleri, endoskopist ve hasta memnuniyeti benzer izlenmiştir. Ek propofol gereksinimi ve VAS skorları açısından da anlamlı fark görülmemiştir. Ketamin dozu arttıkça spontan göz açma ve taburculuk süreleri uzamış izlenmiştir. Bu veriler ışığında ketaminin 0,3 mg/kg dozda tercih edilmesinin daha uygun olacağını düşünmekteyiz.

Son olarak son yıllarda giderek artan geriatrik hasta profili göz önüne alınırsa literatürün bu anlamda kısıtlı olduğunu düşünmekteyiz. Bu açıdan yeterli düzeye gelinmesi için daha geniş hasta grupları kullanılarak randomize kontrollü çalışmalarla farklı propofol/ketamin oranlarının, farklı prosedürlere girecek hastalarda da karşılaştırılmasının faydalı olacağı görüşündeyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Gurbulak B, Uzman S, Kabul Gurbulak E, Gul YG, Toptas M, Baltali S, Anil Savas O. Cardiopulmonary safety of propofol versus midazolam/meperidine sedation for colonoscopy: a prospective, randomized, double-blinded study. *Iran Red Crescent Med J*. 2014 Nov 15;16(11):e19329. doi: 10.5812/ircmj.19329. PMID: 25763217; PMCID: PMC4329962.
2. Zhang F, Sun HR, Zheng ZB, Liao R, Liu J. Dexmedetomidine versus midazolam for sedation during endoscopy: A meta-analysis. *Exp Ther Med*. 2016 Jun;11(6):2519-2524. doi: 10.3892/etm.2016.3186. Epub 2016 Mar 24. PMID: 27284342; PMCID: PMC4887952.
3. Sporea I, Popescu A, Sandesc D, Salha CA, Sirli R, Danila M. Sedation during colonoscopy. *Rom J Gastroenterol*. 2005 Jun;14(2):195-8. PMID: 15990942.
4. Rex DK. Review article: moderate sedation for endoscopy: sedation regimens for non-anaesthesiologists. *Aliment Pharmacol Ther*. 2006 Jul 15;24(2):163-71. doi: 10.1111/j.1365-2036.2006.02986.x. PMID: 16842446.
5. Hsieh YH, Chou AL, Lai YY, et al. Propofol alone versus propofol in combination with meperidine for sedation during colonoscopy. *J Clin Gastroenterol* 2009; 43: 753-757. doi: 10.1097/MCG.0b013e3181862a8c.
6. Hsu CD, Huang JM, Chuang YP, et al. Propofol target-controlled infusion for sedated gastrointestinal endoscopy: a comparison of propofol alone versus propofol-fentanyl-midazolam. *Kaohsiung J Med Sci* 2015; 31: 580-584. doi: 10.1016/j.kjms.2015.09.004.
7. das Neves JF, das Neves Araújo MM, de Paiva Araújo F, et al. Colonoscopy sedation: clinical trial comparing propofol and fentanyl with or without midazolam. *Braz J Anesthesiol* 2016; 66: 231-236. doi: 10.1016/j.bjane.2014.09.014.
8. Kim JH, Kim DH, Kim JH. Low-dose midazolam and propofol use for conscious sedation during diagnostic endoscopy. *Kaohsiung J Med Sci* 2019; 35: 160-167. doi: 10.1002/kjm2.12028.

9. Ramsay MA, Newman KB, Jacobson RM, Richardson CT, Rogers L, Brown BJ, et al. Sedation levels during propofol administration for outpatient colonoscopies. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2014;27(1):12–5. doi: 10.1080/08998280.2014.11929037.
10. VanNatta ME, Rex DK. Propofol alone titrated to deep sedation versus propofol in combination with opioids and/or benzodiazepines and titrated to moderate sedation for colonoscopy. *Am J Gastroenterol*. 2006;101(10):2209–17.
11. Aminnejad R, Hormati A, Shafiee H, Alemi F, Hormati M, Saeidi M, Ahmadpour S, Sabouri SM, Aghaali M. Comparing the Efficacy and Safety of Dexmedetomidine/Ketamine with Propofol/Fentanyl for Sedation in Colonoscopy Patients: A Doubleblinded Randomized Clinical Trial. *CNS Neurol Disord Drug Targets*. 2022;21(8):724-731. doi: 10.2174/1871527320666211006141406.
12. Seleem WM, El Hossieny KM, Abd-Elsalam S. Evaluation of Different Sedatives for Colonoscopy. *Curr Drug Saf*. 2020;15(1):20-24. doi: 10.2174/1574886314666190726154238.
13. Fabbri LP, Nucera M, Marsili M, Al Malyan M, Becchi C. Ketamine, propofol and low dose remifentanil versus propofol and remifentanil for ERCP outside the operating room: is ketamine not only a "rescue drug"? *Med Sci Monit*. 2012 Sep;18(9):CR575-80. doi: 10.12659/msm.883354.
14. van Beek EJ, Leroy PL: Safe and Effective Procedural Sedation For Gastro-Intestinal Endoscopy In Children: A Systematic Review. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2011.
15. Smally AJ, Nowicki TA, Simelton BH: Procedural sedation and analgesia in the emergency department. *Curr Opin Crit Care*, 2011; 17(4): 317–22.
16. Khajavi M, Emami A, Etezadi F, Safari S, Sharifi A, Shariat Moharari R. Conscious Sedation and Analgesia in Colonoscopy: Ketamine/Propofol Combination has Superior Patient Satisfaction Versus Fentanyl/Propofol. *Anesth Pain Med*. 2013 Summer;3(1):208-13. doi: 10.5812/aapm.9653. Epub 2013 Jul 1. PMID: 24223364; PMCID: PMC3821150.

17. Zou L, Min S, Chen Q, Li X, Ren L. Subanesthetic dose of ketamine for the antidepressant effects and the associated cognitive impairments of electroconvulsive therapy in elderly patients-A randomized, double-blind, controlled clinical study. *Brain Behav.* 2021 Jan;11(1):e01775. doi: 10.1002/brb3.1775. Epub 2020 Dec 11. PMID: 33305900; PMCID: PMC7821612.
18. Yin S, Hong J, Sha T, Chen Z, Guo Y, Li C, Liu Y. Efficacy and Tolerability of Sufentanil, Dexmedetomidine, or Ketamine Added to Propofol-based Sedation for Gastrointestinal Endoscopy in Elderly Patients: A Prospective, Randomized, Controlled Trial. *Clin Ther.* 2019 Sep;41(9):1864-1877.e0. doi: 10.1016/j.clinthera.2019.06.011. Epub 2019 Jul 23. PMID: 31345559.
19. TARD. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği Anestezi uygulama kılavuzları- Ameliyathane dışı anestezi uygulamaları Mart 2022
20. ASGE Standards of Practice Committee; Early DS, Lightdale JR, Vargo JJ 2nd, Acosta RD, Chandrasekhara V, Chathadi KV, Evans JA, Fisher DA, Fonkalsrud L, Hwang JH, Khashab MA, Muthusamy VR, Pasha SF, Saltzman JR, Shergill AK, Cash BD, DeWitt JM. Guidelines for sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2018 Feb;87(2):327-337. doi: 10.1016/j.gie.2017.07.018. Epub 2018 Jan 3. PMID: 29306520.
21. Rodrigo MR, Irwin MG, Tong CK, Yan SY. A randomised crossover comparison of patient-controlled sedation and patient-maintained sedation using propofol. *Anaesthesia.* 2003 Apr;58(4):333-8. doi: 10.1046/j.1365-2044.2003.03081.x. PMID: 12648114.
22. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists; Practice Guidelines for Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. *Anesthesiology* 2002; 96:1004–1017 doi: <https://doi.org/10.1097/00000542-200204000-00031>
23. TARD. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği Anestezi uygulama kılavuzları- Ameliyathane dışı anestezi uygulamaları. 2015:1-35. 3
24. SA Rego MM and White PF: Monitored anaesthesia care İn: Miller RD (ed) *Anaesthesia* 5th ed, Churchill Livingstone, Philadelphia, 2000, pp1452-1469

25. Jang, S. Y., Park, H. G., Jung, M. K., Cho, C. M., Park, S. Y., Jeon, S. W., Tak, W. Y., Kweon, Y. O., Kim, S. K., & Jeon, Y. H. (2012). Bispectral index monitoring as an adjunct to nurse-administered combined sedation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *World journal of gastroenterology*, 18(43), 6284–6289. <https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i43.6284>
26. Akinci SB, Çelebioglu B. Bispektral Indeks Monitörizasyonu. *J Turk Soc Intens Care* 2006;4.
27. Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Hals EK, Kvarstein G, Stubhaug A. Assessment of pain. *Br J Anaesth*. 2008 Jul;101(1):17-24. doi: 10.1093/bja/aen103. Epub 2008 May 16. PMID: 18487245.
28. Tuncer M. Diagnostik ve terapötik üst gastrointestinal endoskopi. *İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri*. 2004;38:77-87.
29. Messmann H. *Atlas of colonoscopy: techniques, diagnosis, interventional procedures*. 1st ed. New York, Thieme; 2006:25-40.
30. Landreneau SW, Di Palma JA. Update on preparation for colonoscopy. *Curr Gastroenterol Rep* 2010;12(5):366-73.
31. Fisher DA, Maple JT, Ben-Menachem T, et al. Complications of colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2011;74(4):745-52.
32. Sieber FE, Pauldine R. *Geriatric Anesthesia*. New York: McGraw-Hill Medical, 2006; 92.
33. Keçik Y. *Temel anestezi 1. baskı*. Ankara Güneş Tıp Kitabevi, 2012; 35; 490.
34. Miller RD. *Miller Anestezi 6.Basım*. İzmir: Güven Kitabevi, 2010; 2435-2449.
35. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. *Morgan&Mikhail's Clinical Anesthesiology*. New York: McGraw-Hill, 2015; 907-917.
36. Hepağuşlar H, Geriatrik Anestezi. İç: Keçik Y, editör. *Temel Anestezi*. Güneş Tıp Kitapevleri, 2012; 489-501.
37. Sharma G, Goodwin J. Effect of aging on respiratory system physiology and immunology. *Clinical Interventions in Aging*, 2006; 1(3): 253-60.

38. Erskine RJ, Murphy PJ, Langton JA, Smith G. Effect of age on the sensitivity of upper airway reflexes. *British Journal of Anaesthesia*, 1993; 70(5): 574-5.
39. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan&Mikhail Klinik Anesteziyoloji. 5. Baskı (Çev: Cuhruk H.), Ankara: Güneş Kitabevi, 2015; 907- 15.
40. Deiner S, Silverstein JH. Anesthesia for geriatric patients. *Minerva anesthesiologica*, 2011; 77(2): 180-9.
41. Lindeman RD. Overview: renal physiology and pathophysiology of aging. *Am J KidneyDis*, 1990; 16: 275-82.
42. Silverstein JH, Timberger M, Reich DL, Uysal S. Central nervous system dysfunction after noncardiac surgery and anesthesia in the elderly. *Anesthesiology*, 2007; 106: 622-8
43. Echigoya Y, Kato H. Causes of postoperative delirium after abdominal surgery in elderly patients. Masui. *The Japanese journal of anesthesiology*, 2007; 56(8): 932-6.
44. Chahal HS, Drake WM. The endocrine system and ageing. *J Pathol*, 2007; 211: 173-80.
45. Eger EI 2nd. Age, minimum alveolar anesthetic concentration, and minimum alveolar anesthetic concentration-awake. *Anesthesia and analgesia*, 2001; 93(4): 947-53.
46. Steinmetz J, Rasmussen LS. The elderly and general anesthesia. *Minerva anesthesiologica*, 2010; 76(9): 745-52.
47. Silverstein JH, Rooke GA, Reves JG, McLeskey CH. *Geriatric Anesthesiology*. Springer, 2008; 416-429.
48. Olkkola KT, Ahonen J. Midazolam and other benzodiazepines. *Handb Exp Pharmacol* 2008(182):335-60.
49. Stoelting RK, Hillier SC. *Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice*. 4th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2006:140-54.

50. Cuhruk H. Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji (LANGE). 2014;1663-51.
51. Nordt SP, Clark RF. Midazolam: a review of therapeutic uses and toxicity. J Emerg Med 1997;15(3):357-65.
52. Miller RD. Intravenous anesthetics, Miller's Anesthesia. 9th Edition. Elsevier, 2019; 638-76.
53. Kayhan Z. İntravenöz anestezipler. Klinik Anestezi. 3. baskı. İstanbul, Logos Yayıncılık 2004; 3: 99-119.
54. Findlow D, Aldridge LM, Doyle E. Comparison of caudal block using bupivacaine and ketamine with ilioinguinal nerve block for orchidopexy in children. Anaesthesia 1997;52(11):1110-3.
55. Subramaniam K, Subramaniam B, Steinbrook RA. Ketamine as adjuvant analgesic to opioids: a quantitative and qualitative systematic review. Anesth Analg 2004;99(2):482-95.
56. Morgan G. E. , Mikhail M. S; Nonvolatile Anesthetic Agents. In: Clinical Anesthesiology. Appleton & Lange, USA. 1992; p:116-34.
57. Robert K. Stoehing, M. D. Nonbarbiturate induction Drug. In Phannacology and Physiology in Anesthetic Practice. 3 rd ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia 1999;140- 57.
58. Bodner M., White P. F. Antiemetic Efficacy of Ondansetron After Ambulatory Surgery. Anesth Analg 1991; 73:250- 4.
59. Kip G, Atabek D, Bani M. Comparison of three different ketofol proportions in children undergoing dental treatment. Niger J Clin Pract. 2018;21(11):1501-7.
60. Slavik VC, Zed PJ. Combination ketamine and propofol for procedural sedation and analgesia. Pharmacotherapy. 2007;27(11):1588-98.
61. Duran HT, Koksall E, Ustun YB, Bilgin S, Ozkan F. The effects of anaesthesia induction with propofol or ketofol on cerebral oxygenation in patients above 60 years of age. Medicine. 2020;9(1):21-5.

62. Andolfatto G, Abu-Laban RB, Zed PJ, Staniforth SM, Stackhouse S, Moadebi S, et al. Ketamine-propofol combination (ketofol) versus propofol alone for emergency department procedural sedation and analgesia: a randomized double-blind trial. *Ann Emerg Med.* 2012;59(6):504-12. e2.
63. David H, Shipp J. A randomized controlled trial of ketamine/propofol versus propofol alone for emergency department procedural sedation. *Ann Emerg Med.* 2011;57(5):435-41.
64. Mortero, R. F., Clark, L. D., Tolan, M. M., Metz, R. J., Tsueda, K., & Sheppard, R. A. (2001). The effects of small-dose ketamine on propofol sedation: respiration, postoperative mood, perception, cognition, and pain. *Anesthesia and analgesia*, 92(6), 1465–1469.
65. Daabiss, Mohamed; Elsherbiny, Medhat; Al Otaibi, Rashed. ASSESSMENT OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF KETOFOFOL IN PROCEDURAL OPERATIONS. *Saudi Journal of Anaesthesia* 3(1):p 15-19, Jan–Jun 2009. | DOI: 10.4103/1658-354X.51829
66. Erden, I. A., Pamuk, A. G., Akinci, S. B., Koseoglu, A., & Aypar, U. (2010). Comparison of two ketamine-propofol dosing regimens for sedation during interventional radiology procedures. *Minerva anesthesiologica*, 76(4), 260–265.
67. ÇELİK J, TOPAL A, ERDEM T, KARA İ (2012). İleri yaş hastalarda ürolojik endoskopik girişimlerde iki farklı sedasyon yönteminin karşılaştırılması. *Türk Geriatri Dergisi*, 15(1), 55 - 60.