

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**ENDOSKOPİK RETROGRAD KOLANJİYOPANKREATOGRAFİ
SEDASYONUNDA PROPOFOL-DEKSMEDETOMİDİN VE
PROPOFOL-KETAMİN KOMBİNASYONLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ
DR. SENA FİLİZ**

**DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ ASLI METE YILDIZ**

DENİZLİ-2024

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**ENDOSKOPİK RETROGRAD KOLANJİYOPANKREATOGRAFİ
SEDASYONUNDA PROPOFOL-DEKSMEDETOMİDİN VE
PROPOFOL-KETAMİN KOMBİNASYONLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ
DR. SENA FİLİZ**

**DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ ASLI METE YILDIZ**

DENİZLİ-2024

TEŐEKKÖR

Tez sürecimde desteğini hissettiğim tez danıőmanım Dr. Öğr. Üyesi Aslı METE YILDIZ'a, tez jüri üyeleri hocalarım Prof. Dr. Simay KARADUMAN ve Doę. Dr. Habip ATALAY'a, asistanlık hayatımda bana tecrübe ve bilgilerini aktaran diğer tüm hocalarıma, tüm anestezi ekibine, her zaman bana destek olan aileme ve canım arkadaşlarım Sultan TATAR, Buse AĞIRBAŐ ve Çaęla ERDOęAN'a sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
ÖZET.....	xiii
SUMMARY.....	xiv
GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
GENEL BİLGİLER	3
AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARI.....	3
Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulamalarında Preoperatif Değerlendirme .5	
Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulamalarında Standart Ekipman ve	
Monitörizasyon.....	6
AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARINDA SEDASYON	
VE ANALJEZİ	6
Sedasyonun Tanımı	6
Sedasyonun Değerlendirilmesi.....	8
Sedasyon ve Anestezideki Komplikasyonlar.....	8
Sedasyon Sonrası Derlenme ve Taburcu Etme Kriterleri	9
GASTROİNTESTİNAL GİRİŞİMLER VE SEDASYON	10
Üst Gastrointestinal Sistem (GİS) Endoskopisi.....	10
Kolonoskopi	11
ERCP.....	11
<i>Endoskopik Retrograd Kolanjio Pankreatografi İşleminde Sedasyon ve</i>	
<i>Monitörizasyon.....</i>	<i>12</i>
<i>Kapnografi.....</i>	<i>13</i>
SEDASYON İÇİN KULLANILAN İLAÇLAR	16
Fentanil	16
Propofol.....	17

Ketamin	18
Deksmedetomidin	19
GEREÇ VE YÖNTEM	21
VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ	24
BULGULAR	25
TARTIŞMA	33
SONUÇ	44
KAYNAKÇA	45

SİMGELER VE KISALTMALAR

Ark.	: Arkadaşları
ADA	: Ameliyathane Dışı Anestezi
AICD	: <i>Automatic Implantable Cardioverter Defibrillator</i> (Otomatik İmplant Edilebilen Kardiyak Defibrilatör)
ASA	: <i>American Society of Anesthesiologist</i> (Amerikan Anesteziyologlar Derneği)
ASD	: Atriyal Septal Defekt
AV	: Atriyoventriküler
BİS	: Bispektral İndeks
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
cAMP	: Siklik AMP
CO₂	: Karbondioksit
Dk	: Dakika
DKB	: Diyastolik Kan Basıncı
DM	: Diyabetes Mellitus
EBUS	: Endobronşial Ultrasonografi
EDTA	: Etilendiamin tetraasetik asit
EEG	: Elektroensefalografi
EKG	: Elektrokardiyografi
EKT	: Elektrokonvülfiz Tedavi
ERCP	: Endoskopik Retrograd Kolanjiyopankreatografi
EBUS	: Endobronşiyal Ultrasonografi
ESWL	: <i>Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy</i> (Şok Dalga Litotripsi)

EtCO₂	: <i>End Tidal Carbondioxide</i> (Soluk Sonu Karbondioksit)
ETT	: Endotrakeal Tüp
EVAR	: <i>Endovascular Aneurysm Repair</i> (Endovasküler Anevrizma Tamiri)
EUS	: Endobronşiyal Ultrasonografi
FDA	: <i>Food and Drug Administration</i> (Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi)
G	: Gauge
GABA	: Gama aminobütirik asit
GIS	: Gastrointestinal Sistem
HSG	: Histerosalpingografi
HT	: Hipertansiyon
IPI	: İntegre Pulmoner İndeks
IV	: İntravenöz
IVF	: İn Vitro Fertilizasyon
KAH	: Kalp Atım Hızı
KB	: Kan Basıncı
KMP	: Kardiyomyopati
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
KSS	: Kantitatif Sedasyon Skalası
MET	: <i>Metabolic Equivalent of Task</i> (Metabolik Eşdeğeri)
MG	: Myastenia Gravis
MI	: Miyokard İnfarktüsü
mmHg	: Milimetre civa

MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
MS	: Multipl Skleroz
N	: Hasta sayısı
NMDA	: N-metil D-aspartat
O₂	: Oksijen
OAB	: Ortalama Arteriyel Basınç
Ort	: Ortalama
OSAS	: <i>Obstructive Sleep Apnea Syndrome</i> (Obstrüktif Uyku Apne Sendromu)
PaCO₂	: Parsiyel Karbondioksit Basıncı
PDA	: Patent Duktus Arteriozus
PEG	: Perkütan Endoskopik Gastrostomi
PetCO₂	: <i>End-tidal Carbondioxide Pressure</i> (Soluk Sonu Karbondioksit Basıncı)
POBK	: Post-operatif Bulantı-Kusma
RSS	: Ramsey Sedasyon Skalası
SKB	: Sistolik Kan Basıncı
Sn	: Saniye
SpO₂	: Periferik Oksijen Saturasyonu
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i> (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı)
SS	: Solunum sayısı
SVH	: Serebrovasküler Hastalık
TAVI	: <i>Transcatheter Aortic Valve Implantation</i> (Transkateter Aort Kapak İmplantasyonu)
TEE	: Transözefageal Ekokardiyografi

TEVAR	: <i>Thoracic Endovascular Aneurysm Repair</i> (Torasik Endovasküler Anevrizma Tamiri)
TIPS	: Transjuguler İntrahepatik Portosistemik Şant
TYD	: Temel Yaşam Desteği
VKI	: Vücut Kitle İndeksi

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No:
Şekil 1: Kapnografi	14
Şekil 2: Entegre Pulmoner İndeks	16
Şekil 3: Çalışmanın Akış Şeması.....	22

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa No:

Tablo 1: Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulamaları Yapılan Bölümler.....	3
Tablo 2: Ameliyathane Dışı Anesteziye Uygun Olmayan Hasta Grupları	5
Tablo 3: Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulama Öncesi Açlık Süresi.....	6
Tablo 4: Genel Anestezi, Sedasyon ve Analjezi Düzeylerinin Tanımı.....	7
Tablo 5: Sedasyon İçin Riskli Hasta Grubu	7
Tablo 6: Kantitatif Sedasyon Skalası	8
Tablo 7: ADA Uygulamalarında Beklenen Komplikasyonlar	8
Tablo 8: Modifiye Aldrete Derlenme Skorlaması	9
Tablo 9: Üst GİS Endoskopi Endikasyonları	10
Tablo 10: Üst GİS Endoskopisi Kontrendikasyonları.....	11
Tablo 11: ERCP Endikasyonları	12
Tablo 12: Hastaların demografik özellikleri	25
Tablo 13: Hastaların preoperatif vital bulgularının değerlendirilmesi	26
Tablo 14: Operasyon sonunda yapılan işlemlerin değerlendirilmesi	26
Tablo 15: Post-operatif özelliklerin değerlendirilmesi.....	27
Tablo 16: Hasta ve doktor memnuniyet skoru değerlendirilmesi.....	27
Tablo 17: Gruplar arasında demografik verilerin karşılaştırılması	28
Tablo 18: Gruplar arasında preoperatif vital bulguların karşılaştırılması	29
Tablo 19: Post-operatif vital bulguların karşılaştırılması	30
Tablo 20: Yapılan müdahalelerin karşılaştırılması	30
Tablo 21: Post-operatif özelliklerin karşılaştırılması	31
Tablo 22: Hasta ve doktor memnuniyet durumlarının karşılaştırılması	32

ÖZET

Endoskopik Retrograd Kolanjiyopankreatografi Sedasyonunda Propofol- Deksmedetomidin Ve Propofol-Ketamin Kombinasyonlarının Karşılaştırılması

Dr. Sena FİLİZ

Endoskopik retrograd kolanjiyopankreatografi (ERCP) farklı merkezlerde minimal sedasyon, orta sedasyon, derin sedasyon ve genel anestezi altında yapılabilmektedir. ASA kılavuzlarına göre işlem sırasında lokal anesteziye ek olarak orta veya derin sedasyon kullanımı önerilmektedir. Çalışmamızda orta sedasyon eşliğinde ERCP yapılan hastalarda işlem sırasındaki desatürasyonu, hemodinamik değerleri, kurtarma manevrası (çene itme,ambu-maske, mekanik ventilasyon) kullanımını, hasta ve hekim memnuniyetini, hastanın derlenme ünitesinden ayrılma zamanını, postoperatif bulantı kusma gelişmesi durumunu karşılaştırmayı amaçladık. Etik kurul onayı alındıktan sonra 80 hasta deksmedetomidin-propofol (Grup DP) ve ketamin-propofol (Grup KP) olmak üzere iki gruba randomize edildi. DP grubundaki hastalara 1 mcg/kg deksmedetomidin 10 dk içinde uygulandı. 0,2-0,7 mcg/kg/saat infüzyon hızıyla devam edildi. KP grubundaki hastalara 0,3 mg/kg ketamin intravenöz bolus verildi. Her iki gruptaki hastalara da propofol 0,1-0,5 mg/kg yükleme dozu 3-5 dk içinde verilip sonrasında 1,5-4,5 mg/kg/saat dozunda infüzyona devam edildi. Tüm hastalara Kantitatif Sedasyon Skoru (KSS) 3-4, İntegre Pulmoner İndeks (IPI) 8-10 olacak şekilde ilaçlar uygulandı. Çalışmamızın sonucunda desatürasyon açısından gruplar arasında fark yoktu. Bradikardi, hipotansiyon, ek propofol kullanımı, ek fentanil kullanımı, anestezi süresi DP grubunda fazla iken KSS, IPI değerleri, derlenme süresi, hasta ve hekim memnuniyeti her iki grupta aynıydı. İşlem sırasında kurtarma manevrası kullanımı, post-operatif bulantı-kusma arasında fark bulunamamıştır. Sonuç olarak; ERCP uygulanacak hastalarda propofolün hem deksmedetomidin hem de ketamin ile kombinasyonu hastaların özelliklerine göre kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: ERCP, sedasyon, deksmedetomidin, ketamin, propofol, KSS, IPI

SUMMARY

Comparison of Propofol-Dexmedetomidine and Propofol-Ketamine Combinations in Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography Sedation

Dr. Sena FİLİZ

Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) can be performed under minimal sedation, moderate sedation, deep sedation and general anesthesia in different centers. According to ASA guidelines, moderate or deep sedation is recommended in addition to local anesthesia during the procedure. In our study, we aimed to compare the desaturation during the procedure, hemodynamic values, use of rescue maneuvers (jaw thrust, ambu-mask, mechanical ventilation), patient and physician satisfaction, time to leave the recovery unit, and development of postoperative nausea and vomiting in patients undergoing ERCP with moderate sedation. After ethics committee approval, 80 patients were randomized into two groups: dexmedetomidine-propofol (Group DP) and ketamine-propofol (Group KP). In the DP group, 1 mcg/kg dexmedetomidine was administered within 10 min. The infusion rate was continued at 0.2-0.7 mcg/kg/hour. Patients in the CP group received 0.3 mg/kg ketamine intravenous bolus. In both groups, propofol 0.1-0.5 mg/kg loading dose was given within 3-5 min and then infusion was continued at a dose of 1.5-4.5 mg/kg/hour. All patients were administered drugs with a Quantitative Sedation Score (QSS) of 3-4 and an Integrated Pulmonary Index (IPI) of 8-10. At the end of our study, there was no difference between the groups in terms of desaturation. Bradycardia, hypotension, additional propofol use, additional fentanyl use, and duration of anesthesia were higher in the DP group, while CSS, IPI values, recovery time, patient and physician satisfaction were the same in both groups. There was no difference between the use of rescue maneuver during the procedure and post-operative nausea and vomiting. In conclusion, the combination of propofol with both dexmedetomidine and ketamine can be used in patients undergoing ERCP according to the characteristics of the patients.

Keywords: ERCP, sedation, dexmedetomidine, ketamine, propofol, CSS, IPI

GİRİŞ VE AMAÇ

Gastroskopi; üst gastrointestinal sistem hastalıklarının, kolonoskopi ise kalın bağırsak hastalıklarının tanısında ve tedavisinde kullanılan invaziv girişimlerdir. Gastroskopi ve kolonoskopi prosedürleri hasta konforu gerektirir. Kolonoskopi işlemi bazı hastalar tarafından herhangi bir sedasyon ve analjezik ihtiyacı olmadan tolere edebilse de çoğu hasta tarafından tolere edilmesi zordur. Bu sebeple hasta konforunu artırmak amacıyla farklı teknikler geliştirilmiştir. Bilinçli sedasyon, gastroskopi/kolonoskopi için en çok tercih edilen yöntemdir. Bir opioid ve benzodiazepin kombinasyonunun gastroskopi/kolonoskopi sırasında iyi bir analjezi ve sedasyon sağladığı bilinmektedir. Ancak bu yöntem ile solunum depresyonu riski artmaktadır (1). Bu nedenle, ön planda solunum depresyonu yaratmayacak yeterli düzeyde anestezi veya sedasyon ajanları kullanılmaktadır (2). Deksmetomidin, sedatif ve analjezik etkileri olan alfa2-adrenoseptör agonistidir. Deksmetomidinin strese karşı azalmış sempatik yanıtı nedeniyle miyokardiyal iskemiye karşı kardiyoprotektif etkisi bulunmaktadır. Solunum baskılanması üzerinde minimum etkisi vardır ve bundan dolayı daha az havayolu komplikasyonlarına neden olur. Ancak hipotansiyon ve bradikardi gibi istenmeyen yan etkilere neden olabilir. Deksmetomidin için birincil endikasyon yoğun bakım hastalarının sedasyonu olmasına rağmen, intraoperatif sedasyonda da kullanılabilir (2). Deksmetomidinin gastroskopi/kolonoskopi olan hastalarda güvenli ve etkili olarak kullanılabileceği yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (3). Ketamin ise kalp ve solunum sistemleri üzerine depresan etkisi olmadığından bu işlemlerde tercih edilen anestezi ajanı olarak bilinmektedir. Ancak ketaminin ajitasyon, halusinasyon, taşikardi ve hipertansiyon gibi kolinerjik yan etkileri bulunmaktadır. Bu yan etkileri engellemek için ketaminin diğer ajanlarla kombine edilmesi önerilmektedir (4).

Bu çalışmanın birincil amacı; hastanemizde var olan kapnografi cihazı eşliğinde ERCP hastalarının solunumlarını güvence altına alarak hayati fonksiyonlarını takip edip spontan solunumlarını devam ettirmektir. Bu dönemde oksijenasyon ve hemodinamik stabilitenin sağlanıp sağlanmadığını araştırmak yine birincil hedefimizdir. İkincil sonuçlar olarak ise işlem esnasında hastalara uygulanan

sedasyonun yeterli olup olmadığını saptamak, hastaların kurtarma dozu ihtiyacı olup olmayacağını belirlemek, IPI değerlerine göre solunumsal açıdan hastaları derecelendirmek, apne durumunda kurtarma manevrası (çene itme, balon valf maske, mekanik ventilasyon) ihtiyacı olup olmayacağına göre hastaya müdahale etmek, işlem sonunda hasta ve hekim memnuniyetini tespit etmek ve postoperatif dönemde hastaların derlenme ünitesinden ayrılma süresini karşılaştırmayı amaçladık. Literatürde bu konu ile ilgili pek çok çalışma olduğu bilinse de bu araştırmada solunum parametreleri özel bir cihaz ile takip edileceğinden spontan solunum ve hemodinamik stabilitenin sağlanması ile hasta güvenliği arttırılacak ve bununla birlikte akılcı ilaç kullanımı yapılacak olmasının literatüre yeni bilgiler sağlayacak olması temennisindeyiz.

GENEL BİLGİLER

AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARI

Ameliyathane dışı anestezi (ADA) uygulamaları; geleneksel ameliyathane salonlarının dışında yapılan tüm sedasyon ve anestezi işlemlerini kapsar. Uygulama alanları çeşitli ve geniştir (Tablo 1) (5). ADA uygulamalarında anestezi tarafından hastanın preoperatif değerlendirmesi, işlem için en uygun anestezi tekniğinin ve ortamın planlanması işlemlerin başarısını artırır. Yapılan işlemlerde hastaların ağrı, endişe duymaması, hareket etmemesi için sedasyon ve analjeziye ihtiyaç duyulmaktadır. Anestezi dışındaki personeller de anestezi uygulamalarında ekipmanlara hakim olmalı, hastaya pozisyon verilirken yardımcı olmalı ve temel yaşam desteği (TYD) konusunda eğitilmiş olmalıdır (6). Sedasyon yapılacak her hastanın genel anesteziye geçme ihtimali olduğundan hastalar genel anesteziye uygun hazırlanmalı ve ADA uygulanacak ortamlar ameliyathane ile aynı kalite standartlarına sahip olmalıdır (7). Amerikan Anesteziyoloji Derneği (ASA), ADA uygulama ortamlarının sahip olması gereken özellikler ile ilgili bir kontrol listesi yayınlamıştır. İşlem yapılacak ünitelerin en az bu koşulları sağlaması gerekmektedir (6).

Tablo 1: Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulamaları Yapılan Bölümler (6)

Radyoloji Bölümü	MRG, BT	
<i>Girişimsel Radyoloji</i>	<ul style="list-style-type: none">• Kisthidatik aspirasyonu• Karaciğer biyopsisi• Böbrek biyopsisi• Meme biyopsisi• Torakal ve Abdominal Aort anevrizması (TEVAR/EVAR) nedeniyle stent konması	<ul style="list-style-type: none">• Karotid arter stenozu nedeni ile stent konması• Transjugular intrahepatik portosistemik şant (TIPS)• Serebral embolizasyon• Tiroid biyopsisi
Gastroenteroloji Bölümü	<ul style="list-style-type: none">• Gastroskopi• Perkütan endoskopik gastrotomi (PEG)• Endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi (ERCP)	<ul style="list-style-type: none">• Endorektal ultrasonografi (ERUS)• Double balon• Kardiyözefagiyal bileşke pilikasyonu

	<ul style="list-style-type: none"> • Manometre ile anal basınç ölçümü • Endoskopik ultrasonografi (EUS) • Obezite tedavisi (balon yerleştirme) 	<ul style="list-style-type: none"> • Endoskopik pseudokist drenajı • Polipektomiler • Kolonoskopi
Üroloji Bölümü	<ul style="list-style-type: none"> • Ekstrakorporeal şok dalga litotripsi (ESWL) • Prostat Biyopsisi 	
Kadın Doğum Hastalıkları	<ul style="list-style-type: none"> • İn vitro fertilizasyon işlemleri (IVF) • Jinekolojik muayene • Histerosalpingografi (HSG) çekimleri 	
Kardiyoloji Bölümü		
<i>Pediyatrik Kardiyoloji</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kardiyak kateterizasyon, • Transözefajial ekokardiyografi (TEE) • ASD, VSD, PDA kapatılması • Elektrofizyolojik çalışma 	
<i>Erişkin Kardiyoloji</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pace maker takılması • Otomatik implante edilebilen kardiyoverter defibrilatör (AICD) takılması, • Koroner anjiyografi • ASD, VSD, PDA kapatılması 	<ul style="list-style-type: none"> • Transkateter Aortik Kapak İmplantasyonu (TAVİ) • Kardiyak kateterizasyon, • Transözefajial ekokardiyografi (TEE)
Nöroloji Bölümü	<ul style="list-style-type: none"> • Elektroensefalografi (EEG) 	
Radyasyon Onkolojisi	<ul style="list-style-type: none"> • Çeşitli nedenlerle radyoterapi planlanan olgular (beyin, akciğer, brakiterapi uygulamaları) 	
Çocuk Hematoloji ve Onkoloji Bölümleri	<ul style="list-style-type: none"> • Kemik iliği uygulaması • Intratekal kemoterapi uygulaması 	
Psikiyatri Bölümü	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrokonvülfiz Tedavi (EKT) 	
Göğüs Hastalıkları Bölümü	<ul style="list-style-type: none"> • Bronkoskopi • Endobronşiyal endoskopi (EBUS) 	
KBB Bölümü	<ul style="list-style-type: none"> • İşitme testi 	
Diş Hekimliği		

Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulamalarında Preoperatif Değerlendirme

Hasta değerlendirmesinde anamnez, fizik muayene, kullanılan ilaçlar, laboratuvar tetkikleri, ASA sınıfı, havayolu muayenesi, kraniofasiyal deformite, vertebral anomali, alkol-sigara kullanımı, alerji hikayesi, hastanın sedasyonu tolere edebilme durumu, monitörizasyon ihtiyacı göz önüne alınmalı ve tüm hastalar için ayrıntılı olarak yapılmalıdır (6). Hastaların anestezi onamı alınırken hasta ve/veya hasta yakınlarına işlem ile ilgili gerekli bilgiler verilmeli, olası riskler ve komplikasyonlar objektif bir şekilde anlatılmalıdır (6). Ciddi ek hastalıkları olanlar, sedoanaljezi uygulaması ve/veya girişimsel işlem için yüksek riskli hastalar ameliyathane dışı anestezi için uygun olmayabilir. Ameliyathane dışı anesteziye uygun olmayan hasta grupları ile ilgili kriterler Tablo 2’de sunulmuştur (5). Preoperatif açlık süreleri ASA’nın belirlediği kılavuza göre belirlenmelidir (Tablo 3). Acil ve açlık süresi beklenemeyecek vakalarda ise mide içeriği aspirasyonu riski mevcut olup gerekli planlama ve hazırlıklar yapılmalıdır (6).

Tablo 2: Ameliyathane Dışı Anesteziye Uygun Olmayan Hasta Grupları

Kardiyak Sistem <ul style="list-style-type: none">• Aktivite düzeyi < 4 MET• Stabil olmayan anjina• MI: 0-3 ay• MI: 3-6 ay (Kardiyolog değerlendirmeli)• Şiddetli KMP• İnternal defibrilatör ya da pacemaker bulunması• Kontrolsüz HT• Kalp transplant alıcı/adayı	Respiratuar Sistem <ul style="list-style-type: none">• OSAS• Şiddetli KOAH• Hava yolu anomalileri• Zor entübasyon hikayesi• Astım: < 6 ay en son acile başvurma/akut alevlenme• Akciğer transplantasyon alıcı/adayı	Santral Sinir Sistemi <ul style="list-style-type: none">• MS• SVH <6 ay• Parapleji/Kuadripleji• Nöbet Hastalıkları• Psikolojik istikrarsızlık• Oryantasyon kaybı olan demans
Renal Sistem <ul style="list-style-type: none">• Kreatinin >2 mg/dL• Diyalizde son dönem böbrek hastalığı• Böbrek transplantasyon adayı	Hepatik Sistem <ul style="list-style-type: none">• Yükselmiş bilirubin ya da transaminazlar• Karaciğer transplantasyonuna adayı	Endokrin Sistem <ul style="list-style-type: none">• VKİ > 35• Kontrolsüz DM• HbA1C > 8• Tip 1 DM
Hematolojik Sistem <ul style="list-style-type: none">• Orak Hücreli Anemi• Antikoagülan Tedavi• Von Willebrand Hastalığı• Hemofili	Kas-İskelet Sistemi <ul style="list-style-type: none">• Malign Hipertermi öyküsü• MG• Muskuler Distrofi ya da Miyopati	Diğer <ul style="list-style-type: none">• Alkol/madde bağımlılığı• Yetişkin refakatçi bulunmaması

Tablo 3: Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulama Öncesi Açlık Süresi

Risk Faktörü olmayanlarda 150 ml berrak sıvı	1 saat
Kontrast Madde	1 saat
Berrak sıvı	2 saat
Anne sütü	4 saat
Formül mama, inek sütü	6 saat
Hafif yiyecekler	6 saat

Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulamalarında Standart Ekipman ve Monitörizasyon

Oksijen kaynağı, aspirasyon için vakum kaynağı, resusitasyon balonu, acil arabası veya sabit sistem, yeterli sayıda topraklanmış priz, ışıklandırma, iletişim, atık gaz sistemi, yeterli alan, monitörizasyon, anestezi cihazı, anestezide sıklıkla kullanılan ilaçlara ilave olarak aşağıdaki durumlara uygun gerekli ilaçlar da bulundurulmalıdır; (anaflaksi, kardiyak aritmiler ve kardiyak arrest, akciğer ödemi, hiperglisemi ve hipoglisemi, hipotansiyon ve hipertansiyon, bronkospazm, artmış kafa içi basıncı, solunum depresyonu, uterus atonisi ve koagülopati, adrenal disfonksiyon) (6).

AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARINDA SEDASYON VE ANALJEZİ

Sedasyonun Tanımı

Sedoanaljezi tanımı, işlem sırasında hastaların solunum ve dolaşım fonksiyonlarını ve bilinçsizlik hallerini uygun bir şekilde korurken, huzursuzluk oluşturacak duyuları tolere edebilme halidir. Sedasyonun hastanın konfor ve güvenliğini sağlaması bununla birlikte hızlı derlenmesini de engellememesi istenmektedir (8). Gastrointestinal endoskopik işlemler gününbirlik yapılır. Bu işlemleri hastaların tolere edebilmesi kolay değildir. Sedatif ve analjezik ilaçların verilmesini gerektiren huzursuzluk, ağrı ve vazovagal reaksiyonlar gelişebilir (9). Sedasyon, ilaca bağlı bilinçte depresyon yaratır. Endoskopik prosedürlerde uygun sedasyon sağlamak için birçok farklı sedatif ve analjezik ajan kullanılabilir (10). Sedasyon geniş kapsamlı bir terim olup, minimal sedasyondan genel anesteziye uzanan bir süreçtir. Bu

basamaklar Tablo 4’te gösterilmiştir. İlacın dozuna ve hastadaki risk faktörlerine bağlı sedasyondan genel anesteziye geçiş çok hızlı olabilmektedir. Sedasyon için riskli hasta grupları Tablo 5’tedir. Sedasyondan önce uygulanacak ilaçların seçimi ve dozu hastanın ek hastalıkları, yaşı, cinsiyeti, kilosu göz önüne alınarak belirlenmeli, hasta solunumsal, kardiyak, hemodinamik monitörize edilmeli, işlem sırasında da vitalleri, bilinç düzeyi yakın takip edilmelidir (11)(12). Prosedürel sedasyon bir veya daha fazla farmakolojik ajan kullanılarak, bir tanısal veya terapötik prosedürü kolaylaştırmak amacıyla, hava yolu açıklığı, spontan solunum, koruyucu hava yolu refleksi ve hemodinamik stabilite korunup anksiyete, ajitasyon ve ağrının hafifletilmesidir. Prosedürel sedasyonda kullanılan ilacın etkisi hızlı başlamalı, ilaç kolay titre edilebilmeli ve ilacın etkisi işlemden sonra hemen sonlanmalıdır (13).

Tablo 4: Genel Anestezi, Sedasyon ve Analjezi Düzeylerinin Tanımı (12)

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 5: Sedasyon İçin Riskli Hasta Grubu

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

Sedasyonun Değerlendirilmesi

Ramsey Sedasyon Skalası (RSS), Kantitatif Sedasyon Skalası (KSS) ,Wilson ve arkadaşlarının beş aşamalı Sedasyon Skoru, Observer's Assesment of Alertness/Sedation Scale (Uyanıklık ve Sedasyon Gözlemci Değerlendirmesi Ölçeği), Riker Sedasyon Ajitasyon Skalası kullanılan sedasyon değerlendirme skalalarından birkaçıdır (14). Bu çalışmada kullanılan Kantitatif Sedasyon Skalası Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6: Kantitatif Sedasyon Skalası

SEDASYON SINIFI	SEDASYON SKORU	TANIMLAMA
Yetersiz	6	Gergin, ajite, ağrılı
Minimal Bilinçli	5	Spontan olarak uyanık
Orta Derece Bilinçli	4	Uykulu, gözler açık veya kapalı, kolayca uyandırılıyor
Orta-Derin Sedasyon	3	Orta derecede taktil veya yüksek sesli uyaranlarla uyandırılabilir, bilinçli
Derin Sedasyon	2 1	Devamlı ağrılı uyaranlarla uyandırılabilir, bilinçli Ağrılı uyaranlarla uyanıyor, bilinci yerinde değil
Genel Anestezi	0	Ağrılı uyaranlara yanıtız

Sedasyon ve Anesteziye Komplikasyonlar

Tablo 7: ADA Uygulamalarında Beklenen Komplikasyonlar (6)

1- Ekibin zarar görmesi: Çevresel tehlikeler (düşme, çarpma, kablolarla takılma, yetersiz ışık kaynakları), Elektromanyetik dalga maruziyeti, Ağır kurşun yeleklerin kullanımına bağlı hareket kısıtlılığı), İnhaler anestezi ajan maruziyeti
2- Hipotermi veya hipertermi
3- Gastrik içeriğin aspirasyonu, regürjitasyon
4- Hipovolemi ve hipotansiyon
5- Solunum ve dolaşım depresyonu
6- Alerji ve anafilaktik şok
7- Bulantı-kusma

Sedasyon Sonrası Derlenme ve Taburcu Etme Kriterleri

Hasta üniteden çıkmadan önce solunumsal ve hemodinamik açıdan stabil olmalıdır. Derlenme odası işlem odasına yakın olmalı, odada deneyimli personel ve uygun monitörler, acil durumlarda kullanılacak ekipmanlar mevcut olmalıdır. Hastalar komplikasyonlar açısından takip edilmelidir. Bilinç kaybı, solunum veya kardiyak depresyon ve bunlara bağlı hipoksi tehlikesi unutulmamalı; oksijen kaynağı, nazal kanül veya maskeler, anestetik ilaçların antagonistlerinden olan sugammadeks, flumazenil ve naloksan gibi ilaçlar bulundurulmalıdır (12).

Anestezi sonrası derlenmede iki faz görülür; Faz 1; Hastanın hemodinamik olarak bazal değerlerine ulaştığı ve spontan solumaya başladığı, sözel uyarılara cevap verdiği dönemdir. Faz 2; tam bir kooperasyon ve hemodinaminin sağlandığı, hastanın erişkin refakatçisi ile taburcu edilebileceği dönemdir. Derlenmeyi değerlendirmek için çeşitli skorlama sistemleri mevcut olmakla birlikte, en sık kullanılanlarından biri Modifiye Aldrete Skorlama sistemi olup Tablo 8’de gösterilmiştir. Taburculuk için bu skaladan 10 puan alınması, hastanın kendi kendine yürüebilmesi, bulantı ve kusma şikayetlerinin olmaması gerekmektedir. Mental durumu kötü olan hastalarda bazal mental duruma döndüğü gözlenmelidir ve öyle taburcu edilmelidir. Eğer hastaya antagonist bir ajan verildiyse (naloksan veya flumazenil) en az 2 saat gözlem altında tutulmalıdır (6)(12)(15).

Tablo 8: Modifiye Aldrete Derlenme Skorlaması

KRİTER	ÖZELLİK	PUAN
SOLUNUM	Derin soluyabilir, oksürebilir	2
	Dispne, yüzeysel ve yetersiz solunum mevcut	1
	Apneik	0
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 SATURASYONU	Oda havasında SpO2 > %92	2
	Oksijen destekli SpO2 > %90	1
	Oksijen destekli SpO2 < %90	0

GASTROİNTESTİNAL GİRİŞİMLER VE SEDASYON

Üst Gastrointestinal Sistem (GİS) Endoskopisi

Özefagus, mide ve duodenum ikinci kısmına kadar olan bölgeyi endoskopik kamerayla direkt görüntüleme yöntemidir. Üst GİS rahatsızlıklarında tanı ve tedavi amacıyla yapılan oldukça etkin ve güvenilir bir işlemdir. Amerikan Gastrointestinal Endoskopi Derneği'nin Uygulama Standartları Komitesi'nin 2012 yılında yayınladığı kılavuz kriterlerde üst GİS endoskopi endikasyonları Tablo 9'da, kontraendikasyonları Tablo10'da tanımlanmıştır (16).

Tablo 9: Üst GİS Endoskopi Endikasyonları

<ol style="list-style-type: none"> 1- Tedavi almasına rağmen devam eden üst gastrointestinal semptomlar, 2- Organik hastalıkların bulgu ve semptomları ile ilişkili olabilecek anoreksi ve kilo kaybı gibi üst GİS semptomlar veya 50 yaş üzerindeki hastalarda yeni başlayan semptomlar, 3- Disfaji veya odinofaji, 4- Tedavi almasına rağmen devam eden veya tekrarlayan özofagus reflü semptomları, 5- Nedeni bilinmeyen persistan bulantı-kusma, 6- Diğer hastalıklara bağlı üst GİS'in etkilendiği vakalar, 7- Ailesel adenomatöz polipozis sendromları, 8- Radyolojik olarak saptanmış şüpheli neoplastik lezyonlar, gastrik veya özofagus ülserleri, üst GİS striktür veya obstrüksiyonlar, 9- GİS kanama tanı ve tedavisi, 10- Özofagus varisinin tanı ve tedavisi, 11- Kostik madde alımından sonra akut hasarı değerlendirmesi, 12- İshali olan ve ince barsak hastalığı düşünülen hastaların değerlendirilmesi, 13- Ülser, tümör veya vasküler anomaliler gibi kanayan hastalıkların tedavisi, 14- Yabancı cisimlerin çıkartılması, 15- İntestinal metaplazilerin endoskopik tedavileri, 16- Beslenme veya drenaj tüpü uygulanması, 17- Stenotik lezyonların dilatasyonu ve stent yerleştirilmesi, 18- Akalazyaya tedavisi (örneğin; botulinum toksini, balon dilatasyon), 19- İnce barsak cerrahilerinde intraoperatif anatomik rekonstrüksiyonun değerlendirilmesi, 20- Operatif komplikasyonların yönetimi
--

Tablo 10: Üst GİS Endoskopisi Kontrendikasyonları (16)(17)

- | |
|---|
| 1- Bilincin kapalı, oryantasyonun ve kooperasyonun olmaması,
2- GİS perforasyon şüphesi,
3- Ciddi solunum yetmezliği,
4- İleri düzeyde konjestif kalp yetmezliği,
5- Akut koroner iskemi şüphesi,
6- Faringeal bölgede mukoza ve submukoza bütünlüğünün ileri düzeyde bozulması,
7- Şok tablosu |
|---|

Kolonoskopi

Kolonoskopi; işlem için geliştirilen fiberoptik bir cihazla rektum kolon ve terminal ileumun tanısasal ve terapötik amaçlı görüntülenmesidir (18). Kolorektal kanser tarama ve takibi, kolon ve terminal ileumla ilgili şikayet ve semptomları olan hastaların incelenmesi, tedaviye yanıtın takibi ve diğer görüntüleme yöntemlerinde görülen anormalliklerin değerlendirilmesi, biyopsi alınabilmesi ve histolojik inceleme sağlaması gibi tanısasal amaçla kullanıldığı gibi tedavi amacıyla striktür genişletilmesi, darlıklara stent yerleştirilmesi, kolon dekompresyonu, yabancı madde çıkartılması, polipektomi ve kanama tedavisi amaçlarıyla uygulanmaktadır (19). Her iki işlemde de mümkünse kısa etkili, hızlı ve tam derlenme sağlayan ajanlar kullanılmalıdır (20).

ERCP

ERCP; karaciğer, safra yolları ve pankreas hastalıklarının tanı ve tedavisinde kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. İşlem esnasında yanda kamerası olan bir endoskopta ağızdan girilerek duodenuma ulaşılır. Burada safra ve pankreas kanallarının açıldığı papilla vateri kanüle edilir. Sonrasında kontrast madde verilerek, ana safra kanalı, karaciğer içi safra yolları ve pankreas kanalları incelenir. ERCP safra yolları ve pankreas kanalı patolojilerinin incelenmesinde yaygın olarak uygulanan bir invaziv işlemdir (21). Koledok taşı ERCP için en sık endikasyon nedenidir. 1968 yılında ilk defa endoskop kullanılarak safra ve pankreas kanalı kanüle edilmiştir. ERCP; lokal anestezi bir spreyn ağız içinden uygulanarak orofarengial mukozanın topikal anestezisi ile yapılabilir. Yine de işlem, hastalar için ağrı ve anksiyete yaratmaktadır. Hastaların ağrı duymasını engellemek ve anksiyetesini azaltıp işlem süresince hastalara konfor sağlamak için çeşitli sedatif ve analjezik ajanlardan yararlanılmaktadır. Bu avantajlardan faydalanırken; sedoanaljeziye bağlı solunum

depresyonu, desatürasyon, hipoksemi, bradikardi gibi komplikasyonlarla da karşılaşılabilir. Bu problemleri saptamak ve müdahale etmek için hastaların monitörizasyon yöntemleri ile yakın takip edilmesi gerekir. Rutin monitörizasyonda non-invaziv kan basıncı (KB), 3 derivasyonlu EKG ile kalp atım hızı (KAH) ve periferik oksijen satürasyonu (SpO₂) ölçülmektedir. Fakat klinik gözlem ve rutin monitörizasyon kullanımı, hipoventilasyon ve apneyi erken saptamada yetersiz kalabilmektedir (22) (23). Kapnografi; end-tidal karbondioksit (EtCO₂)'i ölçerek solunumun monitörizasyonunu sağlayan non-invaziv bir yöntemdir. Entübe edilmeyip sedoanaljezi uygulanan olgularda da ölçüm yaparak solunumun izlenmesine olanak sağlamaktadır (23)(24). Endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi endikasyonları Tablo 11'de gösterildiği gibidir (25)(26)(27);

Tablo 11: ERCP Endikasyonları

<p>1. Safra Kanalı Hastalıkları</p> <ul style="list-style-type: none">• Koledokolitiazis tedavisi (Endoskopik sfinkterotomi/safra sfinkterinin balonla dilatasyonu ve taş çıkarılması)• Benign veya malign safra kanalı darlıklarının tedavisi (Hidrostatik balon/kateter/stent yardımı ile)• Safra kanal kaçakları tedavisi (Stent yardımı ile)• Oddi sfinkter basıncı ölçümü ile oddi sfinkter disfonksiyonu tanısı ve tedavisi (Endoskopik biliyer sfinkterotomi)• Safra kanallarından biyopsi alınması
<p>2. Pankreas Hastalıkları</p> <ul style="list-style-type: none">• Etiyolojisi bilinmeyen, tekrarlayan pankreatit ataklarının değerlendirilmesi• Pankreas psödokisti ve pankreas nekrozu gibi koleksiyonların tanı ve tedavisi• Kronik pankreatitli hastaların preoperatif değerlendirilmesi• Pankreas kanallarından doku örneği alınması

Endoskopik Retrograd Kolanjiopankreatografi İşleminde Sedasyon ve Monitörizasyon

İşlem sırasında bağırsak lümeninin endoskopi ile iyi bir şekilde görüntülenebilmesi amacıyla gaz insuflasyonu ile lümenin gerilmesi gerekir (28). Bu işlemde büyük hacimlerde gaz kullanılması, özellikle solunum fonksiyon bozukluğu olan hastalarda solunum problemleri yaratabilir (29). Safra içeriği normal şartlarda sterildir. Obstrüksiyon veya safra yollarında yabancı cisim olması durumunda ise enfeksiyon gelişmesi ve ilerlemesi sepsise neden olabilir. Septik hastalarda

hemodinamik stabilite ve aspirasyon riski daha da önemli hale gelmektedir (29). ERCP; yüz üstü, sırt üstü ve sol lateral dekübit olmak üzere üç pozisyonda uygulanabilir. Yüz üstü pozisyon anatomik yapılara en iyi ulaşımı sağladığı ve gastroenterolog tarafından en iyi görüntünün elde edildiği pozisyon olduğundan sıklıkla tercih edilir (30). Bu pozisyonda işlem başarısı yüksek olmakla birlikte kardiyovasküler ve solunumsal problemler daha azdır (31)(32). ASA; solunum monitörizasyonu için pulse oksimetre ve kapnografi, kardiyovasküler monitörizasyon için EKG ve non-invaziv kan basıncı, vücut ısısı ve Bispektral İndeks (BİS)'ten oluşan dört parametrenin takibini önermektedir. Anestezi uygulanan bütün hastaların oksijenlenmesi, solunumu, dolaşımı ve vücut sıcaklığı sürekli değerlendirilmelidir (36). Oksijenlenme; pulse oksimetre ile spektrofotometrik yöntemle kantitatif olarak değerlendirilir ve SpO₂ ile ifade edilir (33)(34) . Pulse oksimetre ile genellikle parmaktan ölçüm yapılır. Bazı durumlarda kulak ve burun problemlerinden de faydalanılabilir. Ventilasyon; anestezi uygulanan hastalarda sürekli izlenmeli ve ventilasyon yeterliliği saptanmalıdır. Ekspire edilen gaz hacmi ölçümü ile ise kantitatif değerlendirilebilir. Anestezi uygulanan bir hastanın ventilasyonu, ekspiryum hacmindeki karbondioksit ölçülerek (EtCO₂) değerlendirilir. Kapnografi ve kapnometre, EtCO₂ alarmı ile anestezi ekibini ventilasyon açısından ikaz edebilir (33). Vücut sıcaklığı anestezi alan hastalarda monitörize edilmesi gerekli bir parametredir (33). Anestezi uygulamaları hipotermiye neden olabilir (35). Hipertermi; anestezi uygulanan bir olguda tiroid fırtınası, malign hipertermi ve nöroleptik malign sendrom varlığında görülebilir (36).

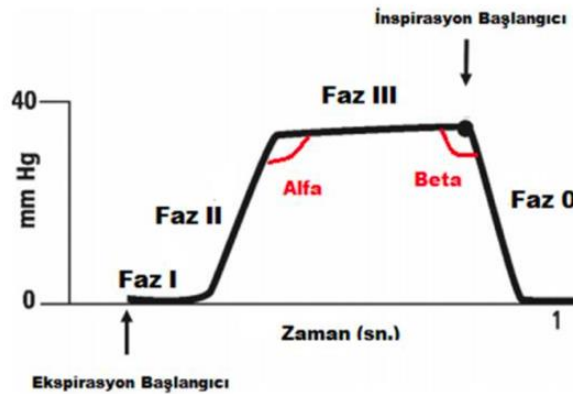
Kapnografi

End-tidal karbondioksit (EtCO₂), kapnometri ve kapnografi ile non invaziv olarak ölçülebilir (37). EtCO₂ konsantrasyonunun veya parsiyel basıncının anlık ölçümü “Kapnometri”, bu ölçümü yapan cihaz ise “Kapnometre”dir. EtCO₂ konsantrasyonunun veya parsiyel basıncının; sürekli ekspiryum hacmi içindeki değişimin takip edildiği yöntem “Kapnografi” olarak adlandırılır. Kapnografinin anestezi kullanımı 1950'lerde başlamıştır (38). Bu cihaza “Kapnograf”, EtCO₂ değişimini gösteren grafiğe “Kapnogram” denir. Bu yüzden, EtCO₂ değerlendirmesi için sıklıkla önerilen yöntem kapnografidir (39).

Normal bir zaman kapnogramında 4 faz bulunur (40). (Şekil 3). Faz 1,2 ve 3 ekspirasyon aşamasını oluşturur. Faz 1 anatomik ölü boşluk havasını yansıtır. Faz 2; aşamasında ölü boşluk havası ile alveoler gaz birbirine karışır. Faz 3; saf alveoler ekspirasyon havasını yansıtır. Bu fazın sonunda CO₂ konsantrasyonu en yüksek düzeye ulaşır. Bu değer, PetCO₂ olarak adlandırılır. Faz 0, inspirasyonu yansıtır. Atmosfer havasının inspire edilmesi ile örneklem hücresindeki CO₂ düzeyi giderek azalır 0'a yaklaşır. Faz 2 ile 3 arasındaki açı alfa (α) açısı, Faz 3 ile 0 arasındaki açı beta (β) açısı olarak isimlendirilir. Normal bir kapnogramda α açısı 100-110 derece arasındadır; β açısı ise 90 dereceden küçüktür.

Kapnografi, mekanik ventilatör ile solunum desteği sağlanan entübe ve trakeostomili hastalar ile entübe edilmeyip sedoanaljezi uygulanan hastalarda da ölçüm yaparak solunumun izlenmesine olanak sağlamaktadır. Hızlı, pratik ve güvenilir bir yöntem olduğu için endotrakeal tüp (ETT) yerleşiminin doğrulanmasında standart yöntem olarak kabul edilir (41). Kardiyak arrest gelişmeyen hastalarda kapnogram ile ETT yerleşimi doğrulanmasının sensitivitesi ve spesifitesi %100'dür (42). Kardiyak arrestte ise kapnografya ETT yerleşimi; %64-100 sensitivite ve %100 spesifite ile doğrulanır (43). End-tidal karbondioksit parsiyel basınç değerleri ile kardiyak indeks arasında anlamlı bir korelasyon vardır (44). Ek olarak, PetCO₂ değerlerindeki ani artışlar, kalp debisindeki anlık artışları gösterir. Bu durum, spontan dolaşımın geri döndüğünün göstergesidir (45).

Şekil 1: Kapnografi



EtCO₂ ölçümü için beş fiziksel yöntem vardır. Bunlar; kızılötesi spektrofotografi, moleküler korelasyon spektrofotografisi, Raman spektrofotografisi, kütle spektrofotografisi ve fotoakustik spektrofotografidir. En sık kullanılan yöntem kızılötesi spektrofotografidir (46). Kapnografi, içerdiği fotodetektörler sayesinde ekshale edilen gaz örneğinin içindeki CO₂ moleküllerinin, kızılötesi ışınları absorbe etmesi mekanizmasıyla ölçüm yapar. Solunum fonksiyonları normal bir insanda EtCO₂ parsiyel basınç değeri (PetCO₂); 35–45 mmHg arasındadır (47). PaCO₂ - EtCO₂ arasında fizyolojik ölü boşluğu yansıtan 2-5 mmHg basınç farkı görülür. Şok, azalmış kardiyak debi ve zayıf akciğer perfüzyonu durumlarında ise ventilasyon/perfüzyon (V/P) uyumsuzluğuna bağlı olarak PaCO₂ - EtCO₂ arasındaki basınç farkında artış görülebilir (48). Kapnografi cihazı microstream® teknolojisi sayesinde CO₂ absorpsiyon spektrumuyla uyumlu şekilde kızılötesi radyasyon üretir. Yüksek emisyon etkinliği, yüksek CO₂ sensitivitesi ve spesifitesi sayesinde çok küçük hacimde (15µl) örneklem hücresi kullanılarak düşük akım hızı (50 ml/sn) kullanımını olanaklı hale getirir. Böylece daha doğru bir EtCO₂ ölçümü sağlanır (49).

İntegre Pulmoner Index (IPI), özel bir matematiksel yöntem olan Fuzzy Logic kullanılarak elde edilen hemodinamik izleme verilerini belli olasılıklar üzerinden değerlendiren bir yapay zeka uygulamasıdır (50). Böylelikle hastanın solunumsal durumu daha hızlı değerlendirilebilmekte ve ortaya çıkan olumsuzluklara daha çabuk müdahale edilebilmektedir (51) (52). IPI; solunum sayısı, nabız, EtCO₂ ve SpO₂ parametrelerini tek bir değerde birleştirerek hastanın solunum durumunu değerlendirmeye yardımcı olan bir parametredir. 1-10 arası bir sayısal değer sunar.

IPI 8-10; normal aralığı,

IPI 5-7; dikkatli olunması gereken aralığı,

IPI 1-4; müdahale edilmesi gereken aralığı ifade eder (55)

IPI pulmoner hastalıkların takibi, sedoanaljezi sırasında hasta izlemi, ekstübasyon kararı, koroner by-pass greft sonrası hasta izlemi, narkotik analjezik yapılan hastaların izleminde kullanılmaktadır (53)(54).

Şekil 2: Entegre Pulmoner İndeks

		Respiration Rate (RR) Value Ranges, bpm								
		Very High (VH 100%) ≥ 40	VH-H 34-36	High (H 100%) 25-35	H-N 21-24	Normal (N 100%) 10-20	N-L 9-11	Low (L 100%) 7-8	L-VL 6	Very Low (VL 100%) ≤5
etCO ₂ Value Ranges, mmHg	Very High (VH 100%) ≥ 70	2		5		4		3		2
	VH-H 61-69									
	High (H 100%) 50-60	3		8		7		5		3
	N-H 46-49									
	Normal (N 100%) 35-45	4		8		10		7		6
	L-N 31-34									
	Low (N 100%) 25-30	5		6		8		4		2
	VL-L 21-24									
	Very Low (VL 100%) ≤ 20	3		3		4		2		2

SEDASYON İÇİN KULLANILAN İLAÇLAR

Fentanil

Morfinden yaklaşık 80-100 kat, meperinden ise 500 kat daha güçlü olan bir opioid analjeziktir. Amnezik özelliği yoktur. Sedatif hipnotik ajanlarla sinerjistik etki gösterir. Yağda çözünürlüğü yüksek olduğu için kan-beyin bariyerini hızla geçer ve etkisi 3-5 dk içinde başlar. Etki süresi 30-45 dk'dır. Eliminasyon yarı ömrü 2-4 saattir. Akciğerden ilk geçiş eliminasyonuna uğrar. Karaciğerde N-dealkalizasyon ve hidrosilasyona uğrar. İnaktif metabolitleri idrarla atılır. Morfin ve meperidin aksine histamin salınımına yol açmaz. Oral, transdermal, epidural, spinal, intranasal, intravenöz ve inhalasyon yoluyla uygulanabilir. Sedasyon için 0,5-1 mcg/kg'lık dozlarda intravenöz olarak yavaş uygulanır. Maksimum toplam doz genellikle 5 mcg/kg veya yaklaşık 250 mcg'dir. Böbrek veya karaciğer hastalığı olan hastalar ve yaşlılar fentanil sonrası daha uzun süreli veya derin etkiler yaşayabilir. Bu tür hastalarda daha düşük dozların, daha uzun doz aralıklarının ve daha küçük toplam miktarların kullanılması riski azaltır (55). Yan etkileri solunum depresyonu, bradikardi, hızlı uygulandığında kas rijiditesi, bulantı, kusma, kaşıntı, abdominal şişkinlik, kabızlık, oddi sfinkter tonusunda artış ve titremedir. Propofolün

kullanılmadığı sedasyon hastalarında postoperatif bulantı kusma (POBK) profilaksisi yapılmalıdır. Kronik opioid kullanımı tolerans gelişmesine neden olur. Opiodlere bağlı hiperaljezi gelişebilir (56).

Propofol

Propofol, 1970'lerde piyasaya sürülmesinden bu yana günümüzde en çok kullanılan IV hipnotik haline gelmiştir. Propofol, anestezinin indüksiyonu ve sürdürülmesi ve ameliyathane içinde ve dışında sedasyon için kullanılır (57). Propofol, suda çözünmeyen lipofilik bir alkilfenol türevidir. Bu nedenle, intravenöz uygulama için soya fasulyesi yağı, yumurta lesitini, gliserolle birlikte emülsiyon olarak formüle edilmiştir. Emülsiyondaki mikrobiyal büyümeye ilişkin endişelerin ardından bakteriyostatik aktiviteleri nedeniyle EDTA eklenmiştir. pH'ı 7'dir ve çözeltideki lipit damlacıklarının sonucu olarak hafif visköz, süt beyazı görünür. Etkisini GABA reseptörleri üzerinden gösterir. Sedatif, hipnotik, amnezik, anksiyolitik, antikonvülzan ve antiemetik etkilere sahiptir. Analjezik etkisi yoktur. Oldukça lipofiliktir ve bu nedenle kan-beyin bariyerini hızla geçer. İlaç yaklaşık 40 saniye içinde etki gösterir ve etki süresi yaklaşık 6 dakikadır (3-10 dk). Propofol karaciğer tarafından hızla glukronid ve sülfat ile yapılan konjugasyon reaksiyonu ile suda çözünür hale getirilerek böbrekler tarafından atılır (58). %1'den azı idrarla değişmeden atılır ve yalnızca %2'si dışkıyla atılır (57). Anestezi indüksiyon ve idamesinde, prosedürel sedasyonda, yoğun bakımda da sedasyon amacıyla kullanılan bir ajandır. Propofol'ün başlangıç dağılım yarı ömrü 2 ile 8 dk arasındadır. Propofol erişkinlerde prosedürel sedasyon için başlangıçta yavaş enjeksiyonla (3-5 dk) 0,5-1 mg/kg IV yükleme dozunda ve ardından uygun sedasyon düzeyi sağlanana kadar her 1-3 dakikada bir 0,25 ila 0,5 mg/kg IV dozlarla verilir. İdamede 1,5-4,5 mg/kg/saat propofol kullanılır (59). Dozaj yaşlılarda % 30 - % 50 oranında azaltılmalıdır. Karaciğer ve böbrek yetmezliği olanlarda doz azaltılmasına gerek yoktur. Propofolün hipnotik etkisi çoğunlukla, GABA_A reseptörünün β -alt ünitesine bağlanması yoluyla sağlanır. Propofol, GABA_A reseptörleri üzerindeki etkisiyle hipokampüste ve prefrontal kortekste asetilkolin salınımını engeller (57). Propofol karotid cisim kemoreseptörleri üzerindeki doğrudan etki yoluyla, hipoksiye karşı solunum tepkisini baskılar. Böylece solunum depresyonu, apne, bradikardi, hipotansiyon, enjeksiyon ağrısı, uygun koşullarda saklanmazsa sepsis, alerji ve anaflaksiye yol açabilir. Propofolün en

belirgin etkisi anestezi indüksiyonu sırasında arteriyel kan basıncının düşmesidir. Nadiren pediatrik veya yetişkin hastalarda propofolün uzamış infüzyonlarda hayatı tehdit eden metabolik asidoz, rabdomiyoliz, hiperkalemi, böbrek yetmezliği, hiperlipidemi, aritmi, kalp yetmezliği ile karakterize olabilen propofol infüzyon sendromu görülebilir (60). Propofol infüzyon sendromu, propofolün 4 mg/kg/saat veya daha yüksek dozda 48 saat veya daha uzun süre infüzyonuyla ilişkili nadir fakat ölümcül bir sendromdur (61). Propofol ile anestezi indüksiyonu sıklıkla enjeksiyon sırasında ağrı, miyoklonus, apne, hipotansiyon ve nadiren propofolün enjekte edildiği damarda tromboflebit ile ilişkilidir. Propofolün enjeksiyon ağrısı geniş damar yolu kullanılarak, %5'lik dekstroza sulandırılarak, uygulamadan önce lidokain veya opioid verilerek önlenir (62). Üretici, yumurta veya soya fasulyesi alerjisi olanlarda kullanımını kontrendikasyonlar olarak listese de ilacın daha yeni formlarına karşı alerjik reaksiyonlar nadir görülmektedir. Yumurta lesitini yumurtanın sarısında bulunurken, yumurtanın beyazı alerji nedeni olabilmektedir (63).

Ketamin

Ketamin üst solunum yolu kas tonusunu, hava yolu koruyucu reflekslerini ve spontan solunumu korurken sedasyon, amnezi ve analjezi sağlayan bir N-metil-D-aspartat (NMDA) antagonistidir. Ketamin fonksiyonel olarak talamusu retiküler aktive edici sistemden ve serebral limbik korteksten ayırır. Klinik olarak hastaların şuurlu gibi görüldüğü ancak duyuşal girdileri değerlendirip cevap veremediği dissosiyatif anestezi halini oluşturur. Ketamin oral, nazal, rektal, epidural, intravenöz ve intramuskuler olarak kullanılabilir. Karaciğerde biri anestezik aktiviteyi devam ettiren norketamin olmak üzere pek çok metabolite dönüşür. Son ürünleri böbrekler yoluyla atılır. Eliminasyon yarı ömrü 2 saattir (64). Etki süresi 10-20 dk'dır. Yetişkinlerde sedasyon için 1-2 mg/kg intravenöz kullanılabilir. Gereklik halinde idame olarak 0.25-1 mg/kg'lık dozlar 10-15 dk'da bir uygulanabilir. Solunumu deprese etmez, bronkodilatasyon yapar ve astımlı hastalarda iyi bir tercihtir. Üst hava yolu reflekslerini baskılamadığı için aspirasyon riski olan ve dolu mideli hastalarda tercih edilebilir. Yan etkileri taşikardi, hipertansiyon, laringospazm, psikomimetik etkiler (rahatsız edici rüyalar ve deliryum), bulantı ve kusma, kafa içi ve göz içi basınç artışı, hipersalivasyondur (65). Laringospazm, üst solunum yolunda anatomik anormallikleri olan hastalarda (trakeal stenoz, trakeomalazi) veya orofarinksin önemli veya uzun

sürelî stimülasyonunu içeren prosedürlerden geçen hastalarda daha yüksektir (66). Ketamin kullanımından aktif üst solunum yolu enfeksiyonu olan, kafa içi ve göz içi basınç artışı olan ve psikiyatrik hastalığı olan hastalarda kaçınılmalıdır. Ketaminin neden olduğu hipersalivasyon glikopirolat verilerek ve psikomimetik etkiler ise midazolam verilerek önlenir (67).

Deksmedetomidin

Deksmedetomidin ise 1600:1 oranında α -2/ α -1 reseptörlerine etki eden lipofilik bir α -metilol derivesidir. Etkisini lokus ceruleus, beyin sapı ve spinal korddaki α ₂ adrenoreseptörler aracılığıyla sağlar. α -2 reseptörler adrenerjik sinapsların presinaptik membranında bulunur. Aktivasyonu ile adenilat siklaz aktivitesi inhibe olur ve cAMP miktarı azalır. Kalsiyum iyonlarının nöron terminaline girişi azalır ve norepinefrin ve asetilkolin salınımını inhibe eder. Üç subtipi mevcuttur. α -2A sedasyon, analjezi ve sempatolizisden, α -2B vazokonstriksiyondan ve α -2C santral sinir sistemi etkilerinden sorumludur (68). Deksmedetomidin ilk olarak 1999 yılında Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından yoğun bakım ünitesindeki entübe hastaların sedasyonu için onaylanmıştır. Daha sonrasında entübe olmayan hastaların cerrahi ve sedasyonunda kullanımına izin verilmiştir (57).

Geleneksel olarak antihipertansif olarak kullanılmalarına rağmen sedatif, anksiyolitik ve analjezik olarak kullanımları giderek artmaktadır. Anksiyolitik, sedatif, orta düzeyde analjezik ve perioperatif dönemde görülen kardiyovasküler yanıtların pek çoğunu baskılayan sempatolitik etkileri olan bir ilaçtır. Hava yolu reflekslerini önler ve bronkodilatasyon yapar (68). Deksmedetomidin intraoperatif olarak uygulandığında intravenöz ve volatil ajan gereksimini, postoperatif uygulandığında ise birlikte kullanılan analjezik ve sedatif gereksimini azaltır. Böylelikle opioidlere bağlı bulantı, kusma, kaşıntı, hiperaljezi ve solunum depresyonu gibi yan etkileri azaltabilir (69). Solunum depresyonuna neden olmadan benzersiz bir sedasyon ve analjezi sağlar. Deksmedetomidin bazlı sedasyon, doğal uykuya benzer ve önemli bir özelliği de hastaların kolaylıkla uyandırılabilir olmasıdır (70). Sedasyon gerektiren birçok işlem için avantajlı olduğu kanıtlanmıştır. Diğer sedatiflere göre solunumu deprese etmez (71). Sedatif ajan olarak kullanıldığında deksmedetomidin genellikle 10 dakika boyunca 0,5-1 mcg/kg bolus verilir ve ardından 0.2-0.7 mcg/kg/saat hızında infüzyon

şeklinde gönderilir. Klinik etkiler bolus verilmesini takiben 10-15 dk içinde başlar ve infüzyonun tamamlanmasından 25-30 dk sonra son bulur (71). Deksmetomidinin hızlı uygulanması esnasında vasküler kasta bulunan α -2B reseptörlerinin uyarılmasına bağlı olarak hipertansiyon görülebilmese rağmen tedavi boyunca sempatolizis nedeniyle genellikle hipotansiyon görülür. Bu nedenle hızlı deksmedetomidin uygulanmasından kaçınılmalıdır (72). Sedasyon sırasında deksmedetomidinin doza bağlı bradikardi etkisi görülür. Bu etki primer olarak sempatik aktivitede azalmaya, kısmen de baroreseptör reflekslere ve vagal aktivitedeki artışa bağlıdır. Kardiyak arrestle sonuçlanan bradikardi olguları da bildirilmiştir. Mide bulantısı ve ağız kuruluğuna neden olabilir (73). Ayrıca, bazı çalışmalarda deksmedetomidin ile sedasyon sırasında, özellikle bolus uygulamalarında üst solunum yolu obstrüksiyonu ve apne bildirilmiştir (74). Deksmetomidin sadece intravenöz kullanım için kayıtlı olmasına rağmen günümüzde oral, bukkal, intranasal kullanımı için birçok araştırma yapılmaktadır (75). İlaç oral uygulamada %16'lık biyoyararlanıma sahiptir. Deksmetomidin, anksiyoliz ve sedasyon için 2-3 mcg/kg'lık dozlarda intranasal olarak da verilebilir. Plazmada %94 oranında albümine ve a₁glikoproteine bağlı olarak bulunur. Kan-beyin bariyerini ve plasenta bariyerini geçer. Deksmetomidin esas olarak karaciğer tarafından biyotransformasyon yoluyla elimine edilir. Metabolizmasında sitokrom P450 enzimlerinin aracılık ettiği hidroksilasyon ve üridin 5'difosfo-glukuronoziltransferaz ile doğrudan N-glukuronizasyon rol oynar. Metabolitlerinin % 95'i renal yolla, % 4'ü feçesle ve % 1'i ise değişmeden atılır. Eliminasyon yarı ömrü yaklaşık 2.1-3.1 saattir (71).

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma; Pamukkale Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun **03.10.2023 tarih ve 05 sayılı** kurul toplantısının E-57051259-020438696 sayılı onayı sonrası Pamukkale Üniversitesi Hastanesi endoskopi-kolonoskopi ünitesinde ERCP planlanmış olan 18-75 yaş arası, ASA I-II-III, Vücut Kitle İndeksi (VKİ) < 34 kg/m² olan 85 hasta üzerinde gerçekleştirildi.

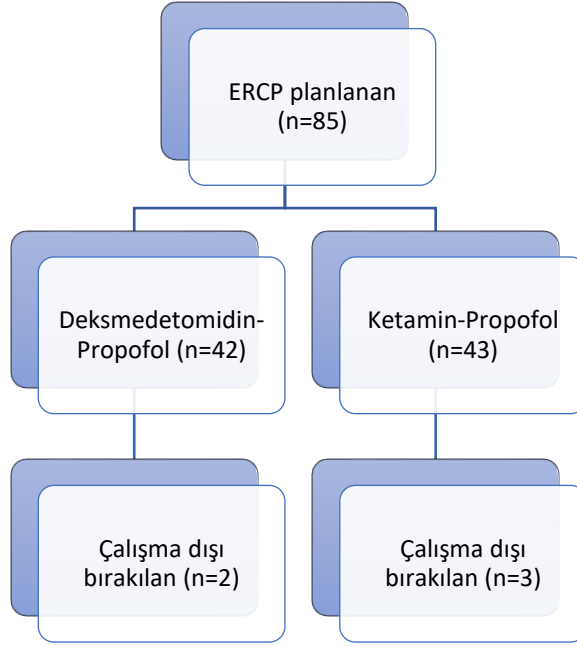
Tüm hastalar işlem öncesinde açık bir şekilde bilgilendirilerek hastalardan yazılı onamları alındı ve hastalar iki gruba ayrıldı. Çalışma dışı bırakılan hasta grubu; işlemleri ve testleri kabul etmeyenler, 18 yaşından küçük, 75 yaşından büyük olanlar, ASA IV-V, VKİ>34 kg/m², ciddi karaciğer yetmezliği, ciddi böbrek yetmezliği, ciddi kalp yetmezliği olanlar, ikinci veya üçüncü derece AV blok varlığı, anstabil anjina, son 6 hafta içinde MI geçirme öyküsü, kalp hızı <50 atım/dk, sistolik kan basıncı <90 mmHg olanlar, testleri değerlendirmede zorluğa yol açan nörolojik ya da psikolojik hastalık varlığı olanlar, gebeler ya da laktasyon dönemindeki hastalar, digoksin, alfa2 agonist ya da antagonist kullanımı, kronik opioid kullanımı olanlar, glokomlu hastalar, obstrüktif uyku apnesi sendromu olan hastalar, çalışma ilaçlarından herhangi birine allerji öyküsü, zor havayolu öyküsü olanlar, akut solunum yolu enfeksiyonu olanlar, üst havayolunda doğuştan ya da sonradan edinilmiş anomalisi olan hastalar olarak belirlendi.

Çalışmaya dahil edilme kriterlerini sağlayan tüm hastalar Grup 1 ve Grup 2 olarak randomize edilerek alt gruplar oluşturuldu. Gruplar şu şekilde belirlendi;

Grup 1: Deksmetomidin-Propofol (DP)

Grup 2: Ketamin-Propofol (KP)

Şekil 3: Çalışmanın akış şeması



Tüm hastalar işlem odasına alındığında elektrokardiyografi, sistolik kan basıncı (SKB), diyastolik kan basıncı (DKB), ortalama arter basıncı(OAB) ve periferik oksijen saturasyonu(SpO2) monitörize edilerek bazal değerler kaydedildi ve işlem boyunca takibi yapıldı. Tüm hastalar işlem boyunca Capnostream35 TM portatif solunum monitörü ile takip edildi.

Hastaların işlem odasında açlık sürelerinin 6-8 saat olduğu doğrulandı, en az bir adet 20 gauge İV kanülasyon yapılarak 100 cc/saat hızında kristalloid infüzyonu başlandı. Oksijen saturasyonu %90 ve üzerinde olacak şekilde 4 lt/dk oksijen nazal kanülle verildi.

Hastalar, randomize olarak Grup 1 Deksmedetomidin-Propofol (DP) ve Grup 2 Ketamin-Propofol (KP) olarak 2'ye ayrıldı. Lokal anestezi için %10'luk Vemcain Pump Sprey 15-20 doz (150-200 mg lidokain) orofarinkse operatör tarafından uygulandı. Uygulamadan 5 dk sonra topikal anestezi yumuşak bir aspirasyon sondası kullanılarak test edildi.

DP grubundaki hastalara 1 mcg/kg Deksmedetomidin 10 dk içinde uygulandı, 0,2-0,7 mcg/kg/saatlik infüzyon hızıyla devam edildi. 0.1-0.5 mg/kg Propofol 3-5 dk yükleme sonrası 1.5-4.5 mg/kg/saat infüzyon idame yapıldı. KP

grubundaki hastalara ise 0,3 mg/kg Ketamin bolus verildi. 3-5 dk süre aralığında 0.1-0.5 mg/kg Propofol yükleme sonrası 1.5-4.5 mg/kg/saat infüzyon idame yapıldı. Anestezinin başlangıcı infüzyonların başlangıcı olarak kaydedildi. Hastaların göz kapağının kapandığı ancak sesli ve taktil uyarıya göz açma yanıtının olduğu görülünce işleme başlandı. Tüm hastalara Kantitatif Sedasyon Skoru 3, IPI değeri 8-10 arası olacak şekilde ilaçlar uygulandı. Yaşlı hastalarda (>65) dozlar %30-%50 azaltılarak uygulandı. Hastalar hafif glabellar vuruya veya yüksek sese yanıt verir, ağrılı uyarana yanıt vermez şekilde takip edildi. SpO₂'nin >10 sn %88 altına düşmesi, hastanın hafif glabellar vuruya, yüksek sese ve ağrılı uyarana yanıtızsız olması durumunda işlem durduruldu. 10 lt/dk O₂ ile balon valv maskeyle ventile edildi. SpO₂ >%99 olunca işlem tekrar başlatıldı. Gruplar anesteziste açık, hasta, operatör ve postoperatif derlenme ünitesi hemşirelerine kör idi.

İşlem sırasında hemodinamik ve solunumsal değişiklikler, Kantitatif Sedasyon Skoru, IPI değeri 5 dakikalık aralıklarla kaydedildi. Hipotansiyon; ortalama kan basıncının 60 mm/Hg'nin altına düşmesi, hipertansiyon; kan basıncının 140/90 mm/Hg'nin üzerinde olması, bradikardi; kalp hızının 45 atım/dakika altında olması, taşikardi; kalp hızının 100 atım/dakika üzerinde olması, desatürasyon; SpO₂'nin 10 saniye ve daha fazla süreyle %90'nin altına düşmesi olarak tanımlandı ve kaydedildi. Desatürasyona; 10 lt/dk O₂, çene itme manevrası, balon valf maske veya mekanik ventilasyonla müdahale edildi. Taşikardi, hipertansiyon, inatçı öksürük ve hareketlilik halinde her iki gruba 20 mg Propofol puşe kurtarma dozu olarak eklendi. Bulguların devam etmesi halinde 0.2 mcg/kg Fentanil bolus yapıldı ve kullanılan toplam ilaç miktarı kaydedildi.

İşlem bittikten sonra hastalar postoperatif derlenme ünitesine nakledildi. Derlenme süresi, infüzyonun durdurulmasından Modifiye Aldrete Skoru 9 olana kadar geçen süre olarak tanımlanıp kaydedildi. Hastaların ve operatörün memnuniyet derecesi ve post-operatif bulantı-kusma durumları kaydedilerek taburcu edildi.

VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ

Araştırma verileri SPSS 21.0 istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak araştırılmıştır. Araştırmanın tanımlayıcı istatistikleri sayı (n), yüzde (%), ortalama, standart sapma (SS), minimum, maksimum kullanılarak gösterilmiştir. Araştırmada kategorik değişkenler arasında fark olup olmadığını göstermek için Ki Kare Testi kullanılmıştır. Bağımsız gruplarda sürekli değişkenlerin parametrik özellikleri taşıyanlarının karşılaştırılmasında Student-t Testi, bağımsız gruplarda sürekli değişkenlerin parametrik özellikleri taşımayanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için p değerinin 0,05'den küçük saptanması koşulu aranmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya 43 kadın (%53,8), 37 erkek (%46,3) olmak üzere toplamda 80 hasta dahil edilmiştir. Hastaların yaş ortalaması 62,64±12,91 yıl, ASA ortalaması 1,95±,57, boy ortalaması 169,81±7,50 cm, vücut ağırlık ortalaması 72,48±12,28 kg, VKİ ortalaması 25,12±3,86 kg/m² bulunmuştur. Hastaların %60,0'ı (n=48) koledokolitiazis, %20,0'si (n=16) koledok darlığı, %12,5'i (n=10) pankreas malignitesi, %7,5'i (n=6) kolelitiazis tanısı almıştır. Kronik hastalık olarak ise en sık (n=40, %40,0) hipertansiyon, ikinci en sık (n=21, %21,0) Diyabet Mellitus tespit edilmiştir. Hastaların %13'ü (n=13) Koroner Arter Hastalığı, %6'sı (n=6) onkolojik hastalıklar, %6'sı (n=6) guatr, %5'i (n=5) hiperlipidemi, %5'i (n=5) astım, %3'ü (n=3) Benign Prostat Hiperplazi'si, %1'i (n=1) romatolojik hastalık tanısı almıştır. (Tablo 1)

Tablo 12: Hastaların demografik özellikleri

Yaş (yıl)		62,64±12,91
Cinsiyet		
	Erkek	37(46,3)
	Kadın	43(53,8)
ASA		1,95±,57
Boy (cm)		169,81±7,50
Vücut Ağırlığı (kg)		72,48±12,28
VKİ (kg/m ²)		25,12±3,86
Tam		
	Koledok Darlığı	16(20,0)
	Koledokolitiazis	48(60,0)
	Kolelitiazis	6(7,5)
	Pankreas Malignitesi	10(12,5)
Kronik hastalık		
	Hipertansiyon	40(40,0)
	Diyabet	21(21,0)
	Koroner Arter Hastalığı	13(13,0)
	Onkolojik Hastalıklar	6(6,0)
	Guatr	6(6,0)
	Hiperlipidemi	5(5,0)
	Astım	5(5,0)
	Benign Prostat Hiperplazisi	3(3,0)
	Romatolojik Hastalıklar	1(1,0)

Hastaların preoperatif vital bulguları değerlendirildiğinde giriş saturasyon ortalaması % 98,03±1,58, giriş SKB ortalaması 150,33±21,92 mmHg, giriş DKB ortalaması 72,68±15,79 mmHg, giriş OAB ortalaması 100,30±18,04 mmHg, giriş nabız ortalaması 83,41±16,53 atım/dk, giriş solunum sayısı ortalaması 18,80±3,51, giriş EtCO2 ortalaması 36,65±2,19 mmHg, giriş IPI ortalaması 8,24±1,29 bulunmuştur. (Tablo 2)

Tablo 13: Hastaların preoperatif vital bulgularının değerlendirilmesi

	Ortalama±SS	Min-Maks
Saturasyon Giriş (%)	98,03±1,58	94,00-100,00
SKB Giriş (mmHg)	150,33±21,92	99,00-204,00
DKB Giriş (mmHg)	72,68±15,79	51,00-117,00
OAB Giriş (mmHg)	100,30±18,04	74,00-153,00
Nabız Giriş (atım/dk)	83,41±16,53	51,00-131,00
SS Giriş	18,80±3,51	14,00-27,00
EtCO2 Giriş (mmHg)	36,65±2,19	32,00-40,00
IPI Giriş	8,24±1,29	6,00-10,00

Operasyon sırasında yapılan işlemler değerlendirildiğinde kullanılan ketamin dozunun ortalaması 21,75±4,32 mg, deksmedetomidin ortalaması 79,50±12,85 mcg, propofol ortalaması 86,56±26,67 mg, ek ketamin ortalaması 13,00±4,83 mg, ek deksmedetomidin ortalaması 8,00±2,24 mcg, ek propofol ortalaması 28,00±13,07 mg, ek fentanil ortalaması 20,91±8,88 mcg, anestezi süresi ortalaması 24,34±6,80 dk ve işlem süresi ortalaması 15,61±6,21 dk bulunmuştur.(Tablo 3)

Tablo 14: Operasyon sonunda yapılan işlemlerin değerlendirilmesi

	Ortalama±SS	Min-Maks
Ketamin (mg)	21,75±4,32	15,00-30,00
Deksmedetomidin (mcg)	79,50±12,85	50,00-105,00
Propofol (mg)	86,56±26,67	40,00-180,00
Ek Ketamin (mg)	13,00±4,83	10,00-20,00
Ek Deksmedetomidin (mcg)	8,00±2,24	5,00-10,00
Ek Propofol (mg)	28,00±13,07	10,00-60,00
Ek Fentanil (mcg)	20,91±8,88	10,00-50,00
Anestezi Süresi (dk)	24,34±6,80	11,00-45,00
İşlem Süresi (dk)	15,61±6,21	5,00-33,00

Post-operatif özellikler değerlendirildiğinde derlenme süresi ortalaması 10,59±4,01 dk olarak saptanmıştır. Hastaların %22,5'inde (n=18) desatürasyonun olduğu ve kurtarma manevrası uygulandığı, %77,5'inde (n=62) desatürasyon gerçekleşmediği ve kurtarma manevrası uygulanmadığı görülmüştür. Hastaların %15'inde (n=12) post-operatif bulantı kusma gerçekleştiği, %85'inde (n=68) post-operatif bulantı kusma olmadığı görülmüştür. (Tablo 4)

Tablo 15: Post-operatif özelliklerin değerlendirilmesi

Derlenme Süresi (dk)		10,59±4,01
Desatürasyon	Var	18(22,5)
	Yok	62(77,5)
Kurtarma Manevrası	Var	18(22,5)
	Yok	62(77,5)
Post op Bulantı Kusma	Var	12(15,0)
	Yok	68(85,0)

Hasta ve doktor memnuniyet durumları değerlendirildiğinde hasta memnuniyet skoru 2 olanların oranı %1,3 (n=1), 3 olanların oranı %3,8 (n=3), 4 olanların oranı %38,8 (n=31), 5 olanların oranı %56,3 (n=45), doktor memnuniyet skoru 2 olanların oranı %3,8 (n=3), 3 olanların oranı %12,5 (n=10), 4 olanların oranı %41,3 (n=33), 5 olanların oranı %42,5 (n=34) bulunmuştur. (Tablo 5)

Tablo 16: Hasta ve doktor memnuniyet skoru değerlendirilmesi

Hasta Memnuniyet Skoru	2	1(1,3)
	3	3(3,8)
	4	31(38,8)
	5	45(56,3)
Doktor Memnuniyet Skoru	2	3(3,8)
	3	10(12,5)
	4	33(41,3)
	5	34(42,5)

.Demografik veriler kıyaslandığında non-parametrik testlere göre hastaların yaşlarına göre Grup DP 61,30±13,17, Grup KP 63,98±12,67 (p=0,230), ASA'ya göre Grup DP 1,95±,55, Grup KP 1,95±,60 (p=0,991) bulunmuştur. Parametrik testlere göre boy açısından Grup DP 170,75±8,20, Grup KP 168,88±6,71 (p=0,266), vücut ağırlığı açısından Grup DP 73,45±11,59, Grup KP 71,50±13,01 (P=0,481), VKİ açısından Grup DP 25,21±3,69, Grup KP 25,04±4,07 (p=0,848) bulunmuştur. Ketamin ve Deksmetomidin uygulananlar arasında yaş, cinsiyet, ASA, boy, ağırlık, VKİ, tanı ve kronik hastalık açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark saptanmamıştır. (Tablo 6)

Tablo 17: Gruplar Arasında Demografik Verilerin Karşılaştırılması

	Grup DP	Grup KP	p
Yaş (yıl)	61,30±13,17	63,98±12,67	0,230*
Cinsiyet			
Erkek	17(42,5)	20(50,0)	0,501
Kadın	23(57,5)	20(50,0)	
ASA	1,95±,55	1,95±,60	0,991*
Boy (cm)	170,75±8,20	168,88±6,71	0,266**
Vücut Ağırlığı (kg)	73,45±11,59	71,50±13,01	0,481**
VKİ (kg/m ²)	25,21±3,69	25,04±4,07	0,848**
Tanı			
Koledok Darlığı	10(25,0)	6(15,0)	0,123
Koledokolitiazis	26(65,0)	22(55,0)	
Kolelitiazis	2(5,0)	4(10,0)	
Pankreas Malignitesi	2(5,0)	8(20,0)	
Kronik hastalık			
Koroner Arter Hastalığı	6(11,3)	7(14,9)	0,390
Hipertansiyon	21(39,6)	19(40,4)	
Diyabet	12(22,6)	9(19,1)	
Astım	4(7,5)	1(2,1)	
Guatr	5(9,4)	1(2,1)	
Hiperlipidemi	2(3,8)	3(6,4)	
Onkolojik Hastalıklar	3(5,7)	3(6,4)	
Romatolojik Hastalıklar	0(0)	1(2,1)	
Benign Prostat Hiperplazisi	0(0)	3(6,4)	

*Non parametrik test **Parametrik test

Preoperatif vital bulgular karşılaştırıldığında DKB giriş ortalaması Grup DP'de 61,70±5,40 mmHg, Grup KP'de 83,65±15,12 mmHg bulunmuş (p<0,001), OAB giriş

ortalaması Grup DP'de 89,45±9,21mmHg, Grup KP'de 111,15±18,24 mmHg bulunmuş (p<0,001) ve ketamin uygulananlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmiştir. EtCO2 giriş ortalaması Grup DP'de 37,23±2,14 mmHg, Grup KP'de 36,08±2,10 mmHg bulunmuş ketamin uygulananlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır (p=0,006). Giriş satürasyonu, SKB, nabız ve solunum sayısı açısından her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. (Tablo 7)

Tablo 18: Gruplar arasında preop vital bulguların karşılaştırılması

	Grup DP Ortalama±SS	Grup KP Ortalama±SS	p
Saturasyon Giriş (%100)	97,85±1,42	98,20±1,73	0,160*
SKB Giriş (mmHg)	144,93±20,92	155,73±21,81	0,077*
DKB Giriş (mmHg)	61,70±5,40	83,65±15,12	<0,001**
OAB Giriş (mmHg)	89,45±9,21	111,15±18,24	<0,001**
Nabız Giriş (atım/dk)	80,68±13,89	86,15±18,58	0,140**
SS Giriş	19,10±3,61	18,50±3,42	0,424*
EtCO2 Giriş (mmHg)	37,23±2,14	36,08±2,10	0,006*
IPI Giriş	8,20±1,29	8,28±1,30	0,800*

Her iki grup arasında postoperatif vital bulgular karşılaştırıldığında DKB ortalaması Grup KP'de 87,87±13,84 mmHg, Grup DP'de 60,25±5,31 mmHg bulunmuş (p<0,001), OAB ortalaması Grup KP'de 113,01±17,71 mmHg, Grup DP'de 86,82±8,74 mmHg bulunmuş (p<0,001), nabız ortalaması Grup KP'de 89,58±15,01 atım/dk, Grup DP'de 80,10±15,13 atım/dk saptanmış ve ketamin uygulananlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,002). KSS ortalaması Grup KP'de 3,96±,50, Grup DP'de 4,43±,88 bulunmuş ve ketamin uygulananlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük tespit edilmiştir (p=0,008) (Tablo 8)

Tablo 19: Post-operatif vital bulguların karşılaştırılması

	Grup DP Ortalama±SS	Grup KP Ortalama±SS	P
SPO2 en düşük	96,18±3,08	95,93±2,46	0,275*
SKB ortalama	139,79±19,18	152,36±25,53	0,048*
DKB ortalama	60,25±5,31	87,87±13,84	<0,001**
OAB ortalama	86,82±8,74	113,01±17,71	<0,001**
N ortalama	80,10±15,13	89,58±15,01	0,002*
SS en yüksek	20,28±4,41	20,65±3,85	0,514*
EtCO2 en yüksek	38,18±2,86	38,55±2,46	0,723*
KSS ortalama	4,43±,88	3,96±,50	0,008*
IPI en düşük	7,30±1,74	6,73±1,30	0,062*

***Non parametrik test **Parametrik test**

Operasyon sırasında yapılan işlemler karşılaştırıldığında ek propofol Grup DP'de 32,27±14,12 mg, Grup KP'de 23,91±10,76 mg kullanılmış (p=0,037), ek fentanil Grup DP'de 25,00±6,27 mcg, Grup KP'de 17,50±9,43 mcg kullanılmış (p=0,001), anestezi süresi Grup DP'de 27,00±6,04 dk, Grup KP'de 21,68±6,53 dk saptanmış (p<0,001) ve deksmedetomidin uygulananlarda anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir. (Tablo 9)

Tablo 20: Yapılan müdahalelerin karşılaştırılması

	Grup DP Ortalama±SS	Grup KP Ortalama±SS	P
Ketamin	-	21,75±4,32	-
Deksmedetomidin	79,50±12,85	-	-
Propofol	83,13±25,64	90,00±27,55	0,236*
Ek Ketamin	-	13,00±4,83	-
Ek Deksmedetomidin	8,00±2,24	-	-
Ek Propofol	32,27±14,12	23,91±10,76	0,037*
Ek Fentanil	25,00±6,27	17,50±9,43	0,001*
Anestezi Süresi (dk)	27,00±6,04	21,68±6,53	<0,001*
İşlem Süresi (dk)	14,88±6,11	16,35±6,29	0,414*
Derlenme Süresi (dk)	10,73±4,23	10,45±3,82	0,742*

Post-operatif özellikler karşılaştırıldığında non-parametrik testlere göre Grup DP'de derlenme süresi 10,73±4,23 dk, Grup KP'de 10,45±3,82 dk (p=0,742) olup her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Grup DP'de hastaların %20'sinde (n=8) desatürasyon gelişmiş ve kurtarma manevrası

uygulanmıştır, Grup KP’de ise hastaların %25’inde (n=10) bu durum yaşanmıştır ve her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Post-operatif bulantı Grup DP’de hastaların %17.5’inde (n=7) gelişirken Grup KP’de %12,5’inde (n=5) gelişmiştir ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. (Tablo 10)

Tablo 21: Post-operatif özelliklerin karşılaştırılması

		Grup DP	Grup KP	p
Derlenme Süresi (dk)		10,73±4,23	10,45±3,82	0,742*
Desatürasyon				
	Var	8(20,0)	10(25,0)	0,592
	Yok	32(80,0)	30(75,0)	
Kurtarma Manevrası				
	Var	8(20,0)	10(25,0)	0,592
	Yok	32(80,0)	30(75,0)	
Post op Bulantı Kusma				
	Var	7(17,5)	5(12,5)	0,531
	Yok	33(82,5)	35(87,5)	

***Non parametrik test**

Hasta ve doktor memnuniyet skorları karşılaştırıldığında hasta memnuniyet skoru Grup DP’de hastaların %37,5’inin (n=15) skoru 4, %55’inin (n=22) skoru 5’tir. Grup KP’de ise hastaların %40’inin (n=16) skoru 4 iken %57,5’inin (n=23) skoru 5’tir. Doktor memnuniyet skorları karşılaştırıldığında Grup DP’deki hastaların %40’inin (n=16) skoru 4, %35’inin (n=14) skoru 5’tir. Grup KP’de ise %42,5’inin (n=17) skoru 4 iken %50’sinin (n=20) skoru 5’tir ve her iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. (Tablo 11)

Tablo 22: Hasta ve doktor memnuniyet durumlarının karşılaştırılması

		Grup DP	Grup KP	p
Hasta Memnuniyet Skoru	2-4	18(45,0)	17(42,5)	0,822
	5	22(55,0)	23(57,5)	
Hasta Memnuniyet Skoru	2	1(2,5)	0(0)	1,000
	3	2(5,0)	1(2,5)	
	4	15(37,5)	16(40,0)	
	5	22(55,0)	23(57,5)	
Doktor Memnuniyet Skoru	2-4	26(65,0)	20(50,0)	0,175
	5	14(35,0)	20(50,0)	
Doktor Memnuniyet Skoru	2	3(7,5)	0(0)	0,132
	3	7(17,5)	3(7,5)	
	4	16(40,0)	17(42,5)	
	5	14(35,0)	20(50,0)	

TARTIŞMA

ERCP; karaciğer, safra yolları ve pankreas hastalıklarının tanı ve tedavisinde kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Kontrast madde verilerek, ana safra kanalı, karaciğer içi safra yolları ve pankreas kanallarının görüntülenmesi yoluyla safra yolları ve pankreas kanalı patolojilerinin incelenmesinde yaygın olarak uygulanan bir invaziv işlemdir (21). İşlem, hastalar için ağrı ve anksiyete yaratabilir. Hastaların ağrı duymasını engellemek ve anksiyetesini azaltıp işlem süresince hastalara konfor sağlamak için çeşitli sedatif ve analjezik ajanlardan yararlanılmaktadır.

Propofol bir intravenöz anestezi ajanı olarak; etkisinin hızlı başlayıp hızlı sona ermesi, bulantı ve kusma gibi yan etkilerinin az olması ve bu sayede anesteziden hızlı derlenme sağlaması nedeniyle gününbirlik anestezi işlemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (75). Ancak tek başına derin anestezi oluşturmak için induksiyon dozlarında kullanıldığında apneye yol açar. Ayrıca propofol, subanestezi dozlarında kullanıldığında hipoksiye ve hiperkarbiye normal solunum yanıtını baskılar (9). Propofolün sempatik sinir sistemi inhibisyonu ve doğrudan vazodilatör etkileri nedeniyle arteriyel hipotansiyon ve solunum depresyonuna neden olabileceği bilinmektedir (76).

Deksmedetomidin yeterli analjezi sağlar ve terapötik dozlarda solunum depresyonuna neden olmaz. Bilinçli sedasyon için deksmedetomidinin optimize edilmesi yararlı bir etkidir (77). Deksmedetomidin oldukça selektif bir alfa-2 adrenerjiktir (78). Solunum depresyonuna neden olmadan birçok prosedürde sedatif olarak kullanılır (79).

Ketamin ve propofol kombinasyonunun birçok faydası vardır, çünkü ketamin propofol ihtiyacını azaltır ve hemodinamik stabilite sağlarken, propofol de ketamin ilişkili halüsinasyonları hafifletir (80). Bu nedenle bu kombinasyonun kullanılmasının hava yolu açıklığının korunması, hemodinamik profilin stabilize edilmesi ve hızlı iyileşme ile hastanın spontan solunumunun sürdürülmesi gibi birçok avantajı vardır (81).

Çalışmamıza dahil edilen hastaların demografik verileri incelendiğinde; gruplar arasında cinsiyet, yaş ve ASA skoru, boy, ağırlık, VKİ açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Hemodinamik parametreler açısından incelendiğinde çalışmamızda ortalama arteriyel basınç değerleri DP grubunda $86,82 \pm 8,74$ mmHg, KP grubunda $113,01 \pm 17,71$ mmHg ve nabız değerleri DP grubunda $80,1 \pm 15,13$ atım/dk, KP grubunda $89,58 \pm 15,01$ atım/dk bulunmuş olup her iki parametre DP grubunda anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur ($p < 0,001$). Abdalla ve ark. ERCP planlanan, 20-50 yaş arası, ASA II-III, 60 hastanın yer aldığı çalışmada Propofol-Deksmedetomidin ve Propofol-Ketamin kombinasyonlarının anesteziye yönelik etkilerini, hemodinamik değişikliklerini, propofol gereksinimlerini ve iyileşme kriterlerini karşılaştırmışlardı (82). Hastalar rastgele DP ve KP olarak iki gruba ayrılmıştı. DP grubuna 15 dk boyunca 1 mcg/kg iv deksmedetomidin yükleme dozunun ardından 0,5 mcg/kg/saat infüzyon vermişlerdi. KP grubuna 15 dk boyunca 1 mg/kg iv ketamin yükleme dozunun ardından 0,5 mg/kg/saat infüzyon vermişlerdi. 2 mg/kg propofol, 0,5 mg/kg atraküryum ile hastaları entübe etmişlerdi. 5 mg/kg/saat propofol infüzyonu ile hastaları takip etmişlerdi. Gerekliğinde kurtarma dozu olarak 0,5 mg/kg ek propofol bolusları uygulamışlardı. Bu çalışmada DP grubunda ortalama arteriyel basınç ve nabız anlamlı derecede düşük saptanmıştı ($p < 0,001$). El Mourad ve ark. yapmış olduğu uyanık fiberoptik entübasyon sırasında sedasyon için intravenöz deksmedetomidin-propofol ile ketofol uygulanmasının karşılaştırıldığı çalışmada 18-60 yaş arası, ASA I-III, 80 hasta çalışmaya dahil edilmişti (83). Hastalar Grup D ve Grup K olarak ikiye ayrılmıştı. Grup D'ye 10 dk 1 mcg/kg deksmedetomidin 10 dk yükleme sonrası 0,5 mcg/kg/saat idame infüzyon şeklinde uygulanmıştı. Grup K'ye ketamin 0,125 ml/kg 10 dk yükleme sonrası 0,125 ml/kg/saat idame infüzyon şeklinde verilmişti. Çalışmada $RSS \geq 3$ 'e ulaşma süresi, kurtarma dozu gereken hasta sayısı, hemodinamik parametreler, hasta ve anesteziist memnuniyeti ve yan etki oluşumu karşılaştırılmıştı. Grup D'de yükleme dozundan sonra entübasyondan 5 dk sonrasına kadar ortalama arteriyel basınç ve nabız anlamlı derecede düşük saptanmıştı ($p < 0,001$). Tekeli ve ark. yaptığı sedasyon ile üst gastrointestinal sistem endoskopisi sırasında Deksmetomidin-Propofol ve Ketamin-Propofol karşılaştıran çalışmada 18-60 yaş arası, ASA I-II, 60 hasta Grup D ve Grup K olarak 2 gruba ayrılmıştı (84). Grup D'ye

1 mg/kg deksmedetomidin + 0,5 mg/kg propofol iv bolus, 0,5 mg/kg/saat deksmedetomidin + 0,5 mg/kg/saat propofol infüzyon şeklinde verilmişti (84). Grup K'ye 1 mg/kg ketamin + 0,125 mL/kg propofol iv bolus, 0,25 mg/kg/saat ketamin + 0,125 mL/kg/saat propofol iv infüzyon şeklinde verilmişti. Hastalar Ramsay Sedasyon Skoru (RSS) ≥ 4 olacak şekilde takip edilmişti. Sistolik ve ortalama arter basıncında her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamışken nabız değerlerinde anlamlı düşüş saptanmıştı ($p < 0,001$). Çalışmamızda ortalama arteryel basınç ve nabız DP grubunda KP grubuna göre daha düşük bulunmuştur. Bunun sebebi olarak deksmedetomidinin hipotansif ve bradikardik, ketaminin hipertansif ve taşikardik yan etkisi olduğunu düşünmekteyiz. Benzer süreleri içeren El Mourad ve ark. ve Abdalla ve ark. çalışmalarında da deksmedetomidin grubunda ortalama arteryel basınç ve nabız daha düşük bulunmuşken daha kısa süreyi içeren Tekeli ve ark. çalışmasında deksmedetomidin ve ketamin grupları arasında ortalama arteryel basınç açısından fark yoktu. Tekeli ve ark. yaptığı çalışmada deksmedetomidin uygulama protokolünün bizim çalışmamızdan farklı olduğunu düşünüyoruz.

Ek propofol dozu değerlendirildiğinde Grup DP'de $32,27 \pm 14,12$ mg, Grup KP'de $23,91 \pm 10,76$ mg bulunmuş ve Grup KP'de anlamlı derecede düşük saptanmıştır ($p = 0,037$). Uyanık fiberoptik entübasyonda El Mourad ve ark. yapmış olduğu çalışmada ek propofol dozu KP grubunda anlamlı derecede düşük bulunmuştu ($p = 0,035$) (83). Shams ve ark. 18-60 yaş arası, ASA I-II, EKT planlanan 40 hastada induksiyonda deksmedetomidin-ketofol ve ketofol kombinasyonlarını karşılaştırmışlardı (85). Ketofol + deksmedetomidin grubuna 0,5 mcg/kg deksmedetomidin 10 dk yükleme yapılmıştı. Ketofol grubuna 10 mg/ml ketamin ve 10 mg/ml propofol 1:1 oranında karışım olarak hazırlanıp yavaş infüzyon şeklinde verilmişti. Ek doz gerekliliği 10 mg ketofol karışımı ile sağlanmıştı. Bu çalışmada ek propofol dozu ketofol+deksmedetomidin grubunda anlamlı derecede daha düşüktü ($p < 0,01$). Bunun sebebinin ketofol yanına deksmedetomidin eklendiği için ek propofol gereksiniminin azalmış olduğunu düşünmekteyiz. Hassan ve ark. ERCP'de 50 hasta üzerinde deksmedetomidine karşı ketofol kombinasyonunu karşılaştırdığı çalışmada kurtarıcı sedasyon (propofol) dozları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştı (86). Hassan ve ark. çalışmasında deksmedetomidin yanında propofol infüzyonu yapılmamasına ve işlem süresi bizim çalışmamızın iki katı süre olmasına rağmen

kurtarıcı propofol dozlarının bizim çalışmamızdakine benzer olması deksmedetomidinin sedatif gücünün ketamine göre daha zayıf olduğunu düşünmekteyiz.

Ek fentanil dozu çalışmamızda Grup DP'de $25\pm 6,27$ mcg, Grup KP'de $17,5\pm 9,43$ mcg bulunmuş olup Grup KP'de istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü ($p<0,001$). Khalil ve ark. bariatrik cerrahi geçiren obez hastalarda analjezi için ketamin ve deksmedetomidin infüzyonlarını karşılaştırmışlardı (87). ASA II-III, 20-45 yaş, 90 hastayı deksmedetomidin, ketamin ve kontrol grubu olmak üzere üç eşit gruba randomize etmişlerdi. Ketamin grubuna 10 dk boyunca bolus dozda 0,3 mg/kg ketamin verdikten sonra 0,3 mg/kg/saat ketamin infüzyon şeklinde vermişlerdi. Deksmetomidin grubuna 10 dk boyunca bolus dozda 0,5 mcg/kg deksmedetomidin verdikten sonra 0,5 mg/kg/saat deksmedetomidin infüzyon şeklinde uygulanmıştı. Kontrol grubuna ise salin infüzyonu verilmişti. Genel anestezi 0,5 mg/kg iv lidokain, 1,5 mg/kg propofol, 1,1 mg/kg rokuronyum ile indüklenmişti. Tüm infüzyonlar ameliyatların bitiminden 10 dk öncesine kadar verilmişti. Yeterli anestezi ve kas gevşemesine rağmen hastada hipertansiyon ve taşikardi gelişmesi üzerine intraoperatif fentanil verilmişti. Ek fentanil dozu deksmedetomidin grubunda anlamlı derecede düşüktü ($p<0,001$). Çalışmamızda KSS >3-4 olacak şekilde takip edilen hastalara kurtarıcı propofolün yanında ajitasyonu kontrol altına alamadığımız hastalarda ek kurtarıcı olarak fentanil uygulamıştık. Deksmetomidin grubunda kullandığımız ek fentanil dozları ketamin grubuna göre anlamlı derecede yüksekti. Khalil ve ark. bariatrik cerrahi altında benzer ilaçları inceledikleri çalışmalarında kurtarıcı fentanil dozu deksmedetomidin grubunda daha düşük bulunmuştu. Bunun nedeni operasyon sürelerinin bizim çalışmamıza kıyasla üç kat daha uzun süre olması ve işlem boyunca Khalil ve ark. çalışmasında ketamin infüzyonunun devam etmesine rağmen fentanil kullanma endikasyonu olarak taşikardi ve hipertansiyon parametreleri seçilmiş olduğunu düşünüyoruz. Bizim çalışmamızda ek fentanil endikasyonu hastanın ajitasyonu ve KSS'ye göre yapılmıştı. Bu nedenle ketamin grubunda ketamin infüzyon şeklinde uygulanmadığı halde fentanil ihtiyacı daha az olmasının sebebi ketaminin daha güçlü sedasyon ve analjezik etkinliği olduğunu düşünmekteyiz.

Entegre Pulmoner İndeks (IPI) kapnografi ve nabız oksimetresi parametrelerine dayalı, matematiksel olarak belirlenmiş bir faktördür. Bozulmuş solunum

fonksiyonunun hassas bir şekilde tespitini mümkün kılmalıdır. Qadeer ve ark. yapmış olduğu 247 hastanın dahil edildiği çalışmada ERCP sedasyonunda solunum güvenliğini kapnografi ile izlemişti (88). Endoskopi ekibinin kapnografik değişikliklere kör olduğu ve açık grup olarak kapnografik değişiklik konusunda uyarıldığı 2 gruba ayrılmıştı. Tüm hastalara midazolam uyguladıktan sonra meperidin veya fentanil uygulanmıştı. Hipoksemi 15 sn boyunca SpO₂'nin < %90 olması olarak tanımlamıştı. Kör ve açık gruplarda hipoksemik olayların sayısı sırasıyla 132 ve 69'du (p<0.001). Şiddetli hipoksemi yüzdeleri sırasıyla %31 ve %15 (p=0.004), apne yüzdeleri sırasıyla %63 ve %41 (p<0.001), oksijen takviyesi yüzdeleri sırasıyla %67 ve %52 (p=0.02), oksijen takviyesi sonrasında tekrarlayan hipoksemi için sırasıyla %38 ve %18 (p=0.01) bulunmuştu. Sonuç olarak bu çalışma prosedürel sedasyonda solunum aktivitesinin kapnografik olarak izlenmesinin ERCP ve EUS işlemlerinde şiddetli hipoksemiye önemli ölçüde azalttığını bulmuştu. Çalışmada erken tespitle hipoksemi, oksijen gereksinimi ve ventilasyon anormalliklerinin hızlı müdahale ile düzeltilmesine olanak sağladığı için kapnografinin önemi vurgulanmıştı. Kapnografinin hipoksemi için erken uyarı sistemi olarak görev yaptığını belirtip bu durumun ERCP ve EUS işlemlerinde hasta güvenliğini arttırdığına değinilmişti. Kapnografi ve IPI parametreleriyle izlediğimiz çalışmamızda gruplar arasında işlem süresince bulunan en düşük IPI değerleri ve en yüksek EtCO₂ değerlerine bakıldığında fark bulunmadı. Bunun nedeni bu parametreler hasta güvenliğini sağlayan yönlendirici parametrelerdi. IPI değerleri 5-7 olduğunda ilaç dozları azaltılarak müdahale edildi. Qadeer ve ark. çalışmasında kapnografi açık ve kör olmak üzere iki ayrı grupta incelenmişti. Olumsuz solunumsal olaylarla kapnografinin kör olduğu grupta daha sık karşılaşılmıştı. Çalışmamızda IPI değerleri açısından her iki grup da benzer solunumsal özellikler gösteriyordu. Beitz ve ark. kolonoskopi planlanan toplam 760 hasta üzerinde yürüttükleri çalışmada propofol sedasyonunda kapnografik izlemin arteriyel oksijen desatürasyon insidansını azalttığını göstermeyi amaçlamışlardı. Hastalar ASA I-III, standart monitörizasyonlu kontrol grubu ve ilave kapnografik izlemin olduğu kapnografi grubu olarak rastgele iki gruba ayrılmıştı. Sedasyon ilacı olarak sadece propofol yükleme dozu (<70 kg için 40 mg, >70 kg için 60 mg) ve 10-20 mg ek dozlar kullanılmıştı. Kapnografik izleme ile tetiklenen erken müdahalenin bu hastalarda oksijen desatürasyonu insidansını %53'ten %39'a kadar azalttığını

bulmuşlardı ($p<0,001$). Çalışmamızda her iki grupta da kapnografik izleme ile Beitz ve ark. çalışmasına kıyasla daha düşük desatürasyon insidansı (Grup DP %20 – Grup KP %25) bulduk. Bunun nedeni deksmedetomidin ve ketamin propofol ile kombine edilerek kullanıldığından daha düşük dozlarla daha az yan etkiyle sedasyon sağlamış olduğunu düşünüyoruz. Kapnografi solunum komplikasyonlarının önlenmesine önemli ölçüde katkıda bulunabilir ancak normal bir kapnogramın varlığının yeterli oksijenlenmeyi garanti etmediği akılda tutulmalıdır. Bu nedenle kapnografi hastanın standart monitörizasyonunda ve klinik gözleminde yararlı bir yardımcı olarak düşünülebilir. Sruthi ve ark. çalışmasında 18-60 yaş aralığında, atriyal septal defekti olan 50 hastaya uygulanan transözefageal ekokardiyografi sedasyonunda deksmedetomidin ve ketofol karşılaştırılmıştı (89). Çalışma Grup D ve Grup KF olarak iki gruba ayrılmış olup; deksmedetomidin infüyonu (200 mcg 20 ml salin içinde) uygulanmış, ketofol karışımı ise 1:3 mg oranında 1 ml/kg/saat yükleme ve 0,05 ml/kg/saat idame şeklinde uygulanmıştı. Çalışmamızda giriş EtCO₂ değerleri Grup DP’de 37,23±2,14 mmHg, Grup KP’de 36,08±2,1 mmHg olup ketamin grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük saptanmıştır ($p=0,006$). Her iki grupta da EtCO₂’de başlangıca göre anlamlı bir fark saptanmadı. Bu çalışmayı incelediğimizde çalışmamızdakine benzer dozlar ve süreler çalışılmıştı. TEE, ERCP işlemi kadar derin sedasyon gerektirmediğinden deksmedetomidin grubuna propofol eklenmemesine rağmen benzer total ilaç miktarları kullanılmıştır. Ketofol grubunda total ilaç dozları bizim çalışmamızda Sruthi ve ark. çalışmasına kıyasla daha fazla sedasyon derinliği gerektirdiğinden daha fazlaydı. Çalışmamızda gruplar arası farkı yakalamak amacıyla en yüksek EtCO₂ değerleri karşılaştırılmış ve benzer bulunmuştur. Berkenstadt ve ark. yapmış olduğu 20-72 yaş aralığında, ASA I-III, 51 hastanın dahil edildiği prospektif bir çalışmada elektif kolonoskopi için orta düzey sedasyonda IPI’ı ve solunumla ilgili olumsuz olayları karşılaştırmayı amaçlamışlardı (90). Orta düzey sedasyon hastaların sözel veya dokusal uyarıya yanıt vermesi, spontan ventilasyonu sürdürmesi ve hava yolu müdahalesine ihtiyaç duymaması olarak tanımlanmıştır. Hastalara tek bir ilaç kombinasyonu olarak intravenöz midazolam (1-7,5 mg kümülatif dozlar) ve meperidin (35-100 mg kümülatif dozlar) hasta konforunu sağlayacak şekilde uygulanmıştı. Hastaların IPI, EtCO₂ ve solunum sayısı endoskopi personeli tarafından takip edilmişti. Prosedürde yer almayan eğitimli, kıdemli bir anestezi uzmanı da verileri

toplamıştı. Kapnografi tarafından görüntülenen parametrelerle veriler kaydedilmişti. IPI değerlendirilmesinde olgular güvenli takip sınırları içinde olan (IPI 7-10), dikkat gerektiren solunumsal olaylar (IPI 4-6) (en az 1 dk $SpO_2 < \%92$ ve/veya solunum sayısı 8 ve/veya $EtCO_2$ 'de %20 azalma) ve müdahale gerektiren (IPI 1-3) (en az 1 dk $SpO_2 < \%85$ ve/veya apne) olaylar olarak tanımlanmıştı. Bu tanımlara paralel olarak hastalar yüksek IPI (IPI 7-10), orta IPI (IPI 4-6) ve düşük IPI (1-3) olarak üç gruba ayrılmıştı. Yüksek IPI grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde $EtCO_2$ de yüksek bulunmuştu. Düşük ve orta IPI grubunda $EtCO_2$ daha düşüktü (sırasıyla $35,6 \pm 5,6$, $29 \pm 10,7$, $29,9 \pm 9$, $p=0,018$). Çalışmamızda iki ayrı ilaç kombinasyonu oluşturduğumuz gruplarda en düşük IPI değerlendirilmesi bakımından DP grubunda IPI değeri $7,30 \pm 1,74$, KP grubunda $6,73 \pm 1,3$ olup birbirine benzerdi. Her iki değer de Berkenstadt ve ark. çalışmasındaki yüksek IPI grubundaki sonuçlarla uyumluydu. $EtCO_2$ ölçümlerinde en yüksek değerler alındığı için IPI ile ilişkilendirilemedi. Chung ve ark. 2019 yılında yapmış olduğu 250 hastanın katıldığı çalışmada anestezi sonrası bakım ünitesinde kapnografi ile tespit edilen solunumla ilgili olumsuz olayların sıklığını ve süresinin belirlenmesi amaçlanmıştı (91). İkincil amaç olarak ise kapnografinin ventilasyon ile ilgili standart izleme göre daha erken tespit ve müdahale şansı sağlayıp sağlamayacağını belirlenmesiydi. Bu ikincil amaç, solunumla ilgili olumsuz olayların tespitinde IPI algoritmasının performansını değerlendirmeyi içeriyordu. Kapnografi ile tespit edilen en yaygın solunumla ilgili advers olaylar hipokapni, apne, taşipne, bradipne ve hipoksemydi. Bu durumlar pulse oksimetre ile saptanamayan ve dolayısıyla kapnografi kullanılmadığında gözden kaçabilecek olan potansiyel klinik anlamlı durumlardı. Rapor edilen solunumla ilgili olumsuz olayların %75'i kapnografi ile %88'i IPI ile $8,3 \pm 11$ dk olmak üzere daha erken tespit edildi. Dolayısıyla kapnografinin hastaların solunum zorluklarına ilişkin erken uyarı sağlayabileceği düşünüldü. Çalışmamızda IPI değerleri 5 dk aralıklarla kaydedildiği için IPI değişikliği $EtCO_2$ ile ilişkilendirilemedi. Kuroe ve ark. yapmış olduğu iki merkezde gerçekleştirilen çalışmaya hipoventilasyon riski yüksek toplam 288 hasta dahil edilmişti. (92) Hastaların 199'u yaşlı (>75 yaş), 66'sı obez ($VKI \geq 28$) ve 23 tanesi yaşlı ve obezdi. Bu çalışmada amaç IPI değerinin anestezi sonrası bakım ünitesindeki yüksek riskli hastalarda solunum bozukluğunu tahmin etmektir. Hastalar solunum sıkıntısı gelişen (RC) ve gelişmeyen (RC olmayan) olmak üzere iki gruba ayrılmıştı.

Başlangıç IPI değerleri sırasıyla RC grubunda $6,7\pm 2,5$, RC olmayan grupta $9\pm 1,3$ olmak üzere RC grubunda anlamlı derecede daha düşüktü ($p<0,001$). Entegre Pulmoner İndeks (IPI) kapnografi ve nabız oksimetresi parametrelerine dayalı, matematiksel olarak belirlenmiş bir faktördür. IPI değerinin solunum problemi olan hastalarda problemin erken tespitinde yararlı olacağı değerlendirilmiştir. Çalışmamızda IPI ölçümü 5 dk aralıklarla yapıldığı için solunum problemlerinin erken tespiti amacıyla kullanımı söz konusu olmamıştır. Bozulmuş solunum fonksiyonunun hassas bir şekilde tespitini mümkün kılmalıdır.

Çalışmamızda işlem süresi DP grubunda $14,88\pm 6,11$ dk, KP grubunda $16,35\pm 6,29$ dk bulunmuş olup istatistiksel olarak fark bulunmamışken anestezi süresi DP grubunda $27\pm 6,04$ dk, KP grubunda $21,68\pm 6,53$ dk bulunmuş olup KP grubunda anlamlı derecede düşük saptanmıştır ($p<0,001$). Tewari ve ark. kardiyak hastalarda yaptıkları işlemlerde ketamin-propofol kombinasyonu ile deksmedetomidin-propofol kombinasyonunu karşılaştırmışlardı (91). Çalışmaya 56 pediatrik, 44 genç erişkin hasta olmak üzere toplam 100 hasta dahil edilmişti. Hastalar DP ve KP olmak üzere iki gruba ayrılmıştı. DP grubuna 10 dk boyunca 1 mcg/kg deksmedetomidin yükleme ve 2 mg/kg propofol uygulandıktan sonra 0,25-0,75 mcg/kg/saat deksmedetomidin infüzyon, 4-6 mg/kg/saat propofol infüzyon şeklinde uygulanmıştı. KP grubuna ise 10 dk boyunca 1 mg/kg ketamin ve 2 mg/kg propofol uygulandıktan sonra 0,5 mg/kg/saat ketamin infüzyon, 4-6 mg/kg/saat propofol infüzyon şeklinde verilmişti. Bu çalışmada işlem süresi Grup DP'de 35 ± 5 dk, Grup KP'de 35 ± 7 dk bulunmuş, Abdalla ve ark. yapmış olduğu deksmedetomidin-propofol ve ketamin-propofol kombinasyonlarının karşılaştırıldığı çalışmada DP grubunda işlem süresi $30,3\pm 8,2$ dk, KP grubunda $24,5\pm 7,5$ dk bulunmuş (82), Hassan ve ark. ERCP işleminde yapmış olduğu deksmedetomidin ve ketofol kombinasyonlarının karşılaştırıldığı çalışmada işlem süresi Grup D'de $47,5\pm 1,8$ dk, Grup KP'de $48,5\pm 1,5$ dk bulunmuş (86), Chen ve ark. ERCP'de propofol ile deksmedetomidin karşılaştırdıkları çalışmada işlem süresi PRO grubunda $52,1\pm 17,9$ dk DEX grubunda $53,9\pm 18,3$ dk bulunmuştu (93). Çalışmamızda anestezi süresinin DP grubunda daha uzun olmasının nedeni deksmedetomidinin işlem başlangıcında 10 dk yükleme prosedürü kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz.

İşlem sonrası derlenmeyi değerlendirmek için birçok skora sistemi mevcuttur. Modifiye Aldrete Skoru bunlardan biridir ve çalışmamızda da derlenme

süresi bu skor ile belirlenmiştir. Derlenme süreleri Grup DP'de $10,73 \pm 4,23$ dk, Grup KP'de $10,45 \pm 3,82$ dk bulunmuş olup her iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Tewari ve ark. kardiyak hastalarda yaptıkları işlemlerde ketamin-propofol kombinasyonu ile deksmedetomidin-propofol kombinasyonunu karşılaştırmışlardı (94). 35-45 dk süren işlem süresince ilaçlarını infüzyon olarak kullanmışlardı. Çalışmanın birincil amacı bilincin ve motor düzelmenin zamanını karşılaştırmaktı. Bunun için Modifiye Steward Sedasyon Ölçeği (MSSS) kullanılmıştı. DP grubunda hem pediatrik hastalarda (30 ± 15 dk) ($p < 0,001$), hem de genç yetişkin hastalarda (22 ± 10 dk) ($p < 0,001$) bilincin düzelme süresi anlamlı derecede hızlıydı. Motor iyileşme süreleri açısından kıyaslandığında ise DP grubunda pediatrik ve genç yetişkin hasta grubunda süreler sırasıyla (25 ± 5 dk) ($p < 0,001$), (10 ± 5 dk) ($p < 0,001$) bulunmuştu ve DP grubunda derlenmeler anlamlı derecede kısadıydı. Çalışma sonunda transkateter cihaz kapatma uygulanan pediatrik ve genç erişkin hastalarda DP ile yapılan anestezinin daha hızlı bilinç ve motor iyileşme sağladığı saptandı. Chen ve ark. ERCP işleminde deksmedetomidin-propofol (DEX) ve propofol (PRO) sedasyonunu karşılaştırdıkları çalışmada derlenme süreleri bakımından gruplar arasında fark bulunmamıştı (93). Çalışmamızda grupların işlem süreleri daha kısa ve total ilaç miktarı daha az olmasına rağmen derlenme açısından benzer süreler tespit edilmiştir. Bunun nedeni ilaçların etki sürelerinin kısa olması olabilir. Khalil ve ark. yapmış olduğu çalışmada derlenme süresini değerlendirmek için modifiye edilmiş gözlemcinin uyanıklık/sedasyon ölçeği (MOASS) kullanılmıştı (87). Derlenme süresi deksmedetomidin grubunda anlamlı derecede düşük bulunmuştu ($p = 0,001$). Çalışmamızda işlem süresinin ortalama 15 dk olması ve ketaminin infüzyon şeklinde verilmemesi nedeniyle derlenme süreleri arasında fark bulunamamıştır.

Desatürasyon sedasyon uygulanan hastalarda beklenen bir komplikasyondur. Çalışmamızda da Grup DP'de 8, Grup KP'de 10 hastada desatürasyon görülmüş ve kurtarma manevrası uygulanmıştır fakat her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Fabbri ve ark. yapmış olduğu 18-85 yaş arası, ASA I-III, ERCP planlanan 322 hastanın dahil edildiği çalışmada remifentanil + ketamin ile propofol kombinasyonunun sürekli infüzyonunun güvenlik ve etkinliğini karşılaştırmayı amaçlamışlardı (95). GR grubuna propofol 1 mg/kg/saat + remifentanil 0,25 mcg/kg/dk, GK grubuna propofol 1 mg/kg/saat + ketamin 5 mcg/kg/dk ve

remifentanil 0,1 mcg/kg/dk uygulanmıştı. Solunum depresyonu GR grubunda 25 hastada, GK grubunda ise 9 hastada görülmüş ve istatistiksel olarak GR grubunda anlamlı derecede yüksek saptanmıştı ($p=0,0035$). Bu çalışmada çalışmamıza göre işlem süreleri daha uzundu. Desatürasyon gelişmesi GR grubunda daha yüksek oranda bulunmuştur. Bunun nedeni ise remifentanilin GK grubuna kıyasla daha yüksek dozda infüzyon verilmesi olabilir. Chen ve ark. ERCP uygulanan 65 yaş üstü, ASA I-III, 49 yaşlı hastayı deksmedetomidin (DEX) veya propofol (PRO) olmak üzere rastgele iki gruba ayırmışlardı (93). 0,5 mcg/kg deksmedetomidin 10 dk boyunca yüklemişlerdi. Daha önceden yayınlanmış çalışmalara göre tüm hastalara 0,1 mcg/kg sufentanil, 1-2 mg/kg propofol vermişlerdi. Her iki grup için propofol infüzyonu vermişlerdi. Bu çalışmada PRO grubunda desatürasyon sonrası kurtarma manevrası uygulaması DEX grubuna kıyasla anlamlı derecede yüksek bulunmuştu ($p=0,001$). Çalışmamızda iki grup arasında fark olmamasının sebebi olarak deksmedetomidinin spontan solunumu baskılama etkisinin daha az olması ve hastaların bireysel farklılıklarının KP grubunda olması olmuş olabilir.

Hastalar derlenme ünitesine alındıktan sonra post-operatif bulantı-kusma değerlendirildiğinde çalışmamızda Grup DP'de 7, Grup KP'de 5 hastada bulantı-kusma gözlenmiştir ancak bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Tekeli ve ark. yapmış olduğu çalışmada bulantı-kusma ve alerjik reaksiyonlar açısından her iki grupta anlamlı bir fark bulunamamıştı (84). Khalil ve ark. yapmış olduğu ketamin-deksmedetomidinin karşılaştırıldığı çalışmada post-operatif bulantı-kusma insidansı deksmedetomidin grubunda anlamlı derecede daha düşüktü ($p<0,001$)(87). Bu çalışmada ketamin grubunda ek fentanilin toplam dozu daha fazla iken bizim çalışmamızda deksmedetomidin grubunda daha fazla idi. Hassan ve ark. yaptığı, 50 hastanın yer aldığı çalışmada derlenme sırasında DP grubunda 2, KP grubunda 4 hastada bulantı-kusma gözlenmişti (86). Çalışmamızda DP grubunda ek fentanil kullanımını diğer gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olması yüksek bulantı kusmanın sebebi sayılabilir.

2019 yılında uyanık fiberoptik entübasyonda El Mourad ve ark. yapmış olduğu çalışmada iki grup arasında hasta memnuniyeti açısından anlamlı bir fark bulunamamıştı (83). Entübasyonun kısa sürede başlaması ve kurtarıcı propofol dozunun daha az olması nedeniyle KP grubunda hasta ve operatör memnuniyeti daha

fazla bulunmuştur. Shams ve ark. yapmış olduğu çalışmada EKT indüksiyonunda hasta memnuniyeti açısından bakıldığında ketofol-deksmedetomidin karışımı ketofole kıyasla istatistiksel olarak farklı fakat klinik anlamda benzer düzeydeydi ($p<0,01$) (85). Hassan ve ark. ERCP sedasyonunda benzer ilaç kombinasyonlarını karşılaştırdığı çalışmada Grup KP'de hasta memnuniyet skorları benzer; operatör memnuniyet skorları anlamlı derecede yüksek bulunmuştu ($p<0,05$)(86). Çalışmamızda KP grubunda doktor memnuniyeti daha fazlaydı. Bunun nedeni anestezinin erken başlaması ve DP grubunda daha fazla kurtarıcı propofol kullanılmış olduğunu düşünüyoruz. Çalışmamızda hasta memnuniyeti ise benzerdi. Bunun sebebi prosedürel sedasyonda her iki grup için optimal dozların hemodinamik ve solunumsal parametrelerle korele bir şekilde takip edilip doz ayarlaması yapmamız olduğunu düşünmekteyiz.

SONUÇ

Hastanemizin yetişkin endoskopi ünitesinde kolonoskopi/gastroskopi prosedürlerinde propofol ile kombine edilmiş deksmedetomidin ve ketamin karşılaştırdığımız bu çalışmamızda; propofol-ketamin ile kombinasyonunun kardiyovasküler ve solunumsal parametrelerde stabilite sağladığını gördük. Deksmetomidin-Propofol grubunda ön hazırlık olarak ilaç yükleme süresi anestezi süresini uzattığı ve işlem başlangıcını geciktirdiği için endoskopi ünitesi gibi gününbirlik anestezi uygulanan ve hasta sirkülasyonunun hızlı olduğu klinikler için hasta güvenliği düşünüldüğünde derlenme ünitesinde hasta takibinde sorun oluşturabileceğini ve işlemleri aksatabileceğini düşünüyoruz. IPI monitörizasyonunun ADA uygulamalarında tek veri izleme kolaylığı ile hasta takibinde, komplikasyonları tespit etmede ve müdahale gereksinimi tahmininde doğru ve güvenli bir monitörizasyon tekniği olduğu görüşündeyiz. ERCP gibi orta-derin sedoanaljezi gerektiren uygulamalarda deksmedetomidin-propofol ve ketamin-propofol kombinasyonlarının her ikisinin de etkin ve güvenli şekilde kullanılmasına rağmen solunum ve hemodinami stabilitesi, daha kısa derlenme süresi, daha az yan etki profili ve daha uygun maliyet sağlamada üstünlüğü ile ketamin-propofol kombinasyonunun tercih edilmesinin daha doğru olacağı kanaatindeyiz. Bununla birlikte bu bulguların daha fazla sayıda ve daha geniş hasta katılımını içeren çalışmalarla desteklenmesi önerilir.

KAYNAKÇA

1. Dere K, Sucullu I, Budak ET, Yeyen S, Filiz AI, Ozkan S, et al. A comparison of dexmedetomidine versus midazolam for sedation, pain and hemodynamic control, during colonoscopy under conscious sedation. *Eur J Anaesthesiol.* 2010 Jul;27(7):648–52.
2. Jalowiecki P, Rudner R, Gonciarz M, Kawecki P, Petelenz M, Dziurdzik P. Sole Use of Dexmedetomidine Has Limited Utility for Conscious Sedation during Outpatient Colonoscopy [Internet]. Vol. 103, *Anesthesiology.* 2005. Available from: <http://pubs.asahq.org/anesthesiology/article-pdf/103/2/269/358999/0000542-200508000-00009.pdf>
3. Inatomi O, Imai T, Fujimoto T, Takahashi K, Yokota Y, Yamashita N, et al. Dexmedetomidine is safe and reduces the additional dose of midazolam for sedation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography in very elderly patients. *BMC Gastroenterol.* 2018 Nov 6;18(1).
4. Koksal E, Ustun YB, Kaya C, Torun AC, Yilmaz MZ, Atalay YO, et al. Use of remifentanil or dexmedetomidine with ketamine for upper gastrointestinal endoscopy. *Journal of Experimental and Clinical Medicine (Turkey).* 2014 Dec 1;31(4):221–4.
5. Orhan Kanbak, Ayça Tuba Dumanlı Özcan. Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulamaları. *Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulamaları.* 2022.
6. Leyla İyilikçi, Selmin Ökesli, Hale Aksu Erdost. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) Anestezi Uygulama Kılavuzları.
7. Youn AM, Ko YK, Kim YH. Anesthesia and sedation outside of the operating room. Vol. 68, *Korean Journal of Anesthesiology.* Korean Society of Anesthesiologists; 2015. p. 323–31.
8. Erkan Yavuz Akçaboy, Zeynep Nur Akçaboy. Anestezist olmayan klinisyenler tarafından uygulanacak sedasyon/analjezi. Ankara; 2002 Mar.
9. Rudner R, Jalowiecki P, Kawecki P, Gonciarz M, Mularczyk A, Petelenz M. Conscious analgesia/sedation with remifentanil and propofol versus total

- intravenous anesthesia with fentanyl, midazolam, and propofol for outpatient colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2003 May 1;57(5):657–63.
10. Early DS, Lightdale JR, Vargo JJ, Acosta RD, Chandrasekhara V, Chathadi K V., et al. Guidelines for sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2018 Feb 1;87(2):327–37.
 11. Rodrigo MRC, Irwin MG, Tong CKA, Yan SY. A randomised crossover comparison of patient-controlled sedation and patient-maintained sedation using propofol. *Anaesthesia.* 2003 Apr 1;58(4):333–8.
 12. Practice Guidelines for Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists [Internet]. 2002. Available from: <http://www.anesthesiology.org>
 13. Green SM, Irwin MG, Mason KP, Absalom A, Alcaino E, Andolfatto G, et al. Procedural sedation: providing the missing definition. Vol. 76, *Anaesthesia.* Blackwell Publishing Ltd; 2021. p. 598–601.
 14. G. D. Bell. Premedication and Intravenous Sedation for Upper Gastrointestinal Endoscopy. Department of Medicine, The Ipswich Hospital, Heafh Road Wing, Ipswich, UK. 1990;4:103–22.
 15. Jeffrey C. Sigl, Nassib G. Chamoun. An Introduction To Bispectral Analysis For The Electroencephalogram. *J Clin Monit.* 1994;10:392–404.
 16. Early DS, Ben-Menachem T, Decker GA, Evans JA, Fanelli RD, Fisher DA, et al. Appropriate use of GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2012 Jun;75(6):1127–31.
 17. Ceyhan Ö, Tekinsoy Kartın P, Taşcı S. Endoskopi Eğitiminin Hastalardaki Kaygı Düzeyine Etkisi. *Pamukkale Medical Journal.* 2018 Sep 2;
 18. Andriulli A, Caruso N, Quitadamo M, Forlano R, Leandro G, Spirito F, et al. Antisecretory vs. Antiproteasic Drugs in the Prevention of Post-ERCP Pancreatitis: The Evidence-Based Medicine Derived from a Meta-Analysis Study [Internet]. Vol. 4, *JOP. Journal of the Pancreas.* 2003. Available from: <http://www.joplink.net>

19. Carrión S, Marín I, Lorenzo-Zúñiga V, Moreno De Vega V, Boix J. Adecuación de la indicación de la colonoscopia según los nuevos criterios de EPAGE II. *Gastroenterol Hepatol*. 2010 Aug 1;33(7):484–9.
20. Akcaboy ZN, Akcaboy EY, Albayrak D, Altinoren B, Dikmen B, Gogus N. Can remifentanyl be a better choice than propofol for colonoscopy during monitored anesthesia care? *Acta Anaesthesiol Scand*. 2006 Jul;50(6):736–41.
21. Necvan Mutlu, Rahime Bolat, Fulya Yorulmaz, Serkan Uysal, Osman Yüksel, Dilek Oğuz. Endoskopik Retrograd Kolanjio Pankreatografi (ERCP). *Güncel Gastroenteroloji*. 2006 Mar;120–3.
22. Riphaut A, Wehrmann T, Kronshage T, Geist C, Pox CP, Heringlake S, et al. Clinical value of the Integrated Pulmonary Index® during sedation for interventional upper GI-endoscopy: A randomized, prospective tri-center study. *Digestive and Liver Disease*. 2017 Jan 1;49(1):45–9.
23. Gerstenberger PD. Capnography and Patient Safety for Endoscopy. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2010 May;8(5):423–5.
24. Qadeer MA, Vargo JJ, Dumot JA, Lopez R, Trolli PA, Stevens T, et al. Capnographic Monitoring of Respiratory Activity Improves Safety of Sedation for Endoscopic Cholangiopancreatography and Ultrasonography. *Gastroenterology*. 2009;136(5):1568–76.
25. Early DS, Ben-Menachem T, Decker GA, Evans JA, Fanelli RD, Fisher DA, et al. Appropriate use of GI endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2012 Jun;75(6):1127–31.
26. Chathadi K V., Chandrasekhara V, Acosta RD, Decker GA, Early DS, Eloubeidi MA, et al. The role of ERCP in benign diseases of the biliary tract. *Gastrointest Endosc*. 2015 Apr 1;81(4):795–803.
27. Douglas G. Adler, Todd H. Baron, Raquel E. Davila, James Egan, William K. Hirota, Jonathan A. Leighton, et al. ASGE guideline: the role of ERCP in diseases of the biliary tract and the pancreas. *American Society for Gastrointestinal Endoscopy*. 2005;62.

28. Shi H, Chen S, Swar G, Wang Y, Ying M. Carbon Dioxide Insufflation During Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography A Review and Meta-Analysis. 2013; Available from: www.pancreasjournal.com
29. Martindale SJ. Review Anaesthetic Considerations during Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography [Internet]. Vol. 34, Anaesthesia and Intensive Care. 2006. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
30. Doshi RR, Vann MA. Anesthesia for ERCP. In: Out of Operating Room Anesthesia: A Comprehensive Review. Springer International Publishing; 2016. p. 113–30.
31. V. Terruzzi, F. Radaelli, G. Meucci, G. Minoli. Is The Supine Position As Safe And Effective As The Prone Position For Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography? A Prospective Randomized Study. *Endoscopy*. 2005;37 (12):1211–4.
32. Ferreira LEVVC, Baron TH. Comparison of safety and efficacy of ERCP performed with the patient in supine and prone positions. *Gastrointest Endosc*. 2008 Jun;67(7):1037–43.
33. American Society of Anesthesiologists. Standarts for Basic Anesthetic Monitoring. 2015;
34. Eisenbacher S, Heard L. Capnography in the Gastroenterology Lab [Internet]. Available from: <http://journals.lww.com/gastroenterologynursing>
35. Cattaneo CG, Frank SM, Hesel TW, El-Rahmany HK, Kim LJ, Tran KM. The Accuracy and Precision of Body Temperature Monitoring Methods During Regional and General Anesthesia [Internet]. Available from: <http://journals.lww.com/anesthesia-analgesia>
36. Joan Robinson, Jeff Charlton, Robert Seal, Donald Spady, Michel R. Joffres. Oesophageal, rectal, axillary, tympanic and pulmonary artery temperatures during cardiac surgery. *Canadian Journal of Anaesthesia*. 1998;45: 4:317–23.
37. Tümay Umuroglu Oncel. Puls Oksimetre. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi*. 2006;96–106.

38. James O. Elam MD, Elwyn S. Brown MD, Raymond H. Ten Pas MD. Carbon Dioxide Homeostasis During Anesthesia I. Instrumentation.
39. Deakin CD, Morrison LJ, Morley PT, Callaway CW, Kerber RE, Kronick SL, et al. Part 8: Advanced life support: 2010 International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation*. 2010;81(1 SUPPL.1).
40. Krauss B, Hess DR. Capnography for Procedural Sedation and Analgesia in the Emergency Department. *Ann Emerg Med*. 2007 Aug;50(2):172–81.
41. Nagler J, Krauss B. Capnographic Monitoring in Respiratory Emergencies. *Clin Pediatr Emerg Med*. 2009 Jun;10(2):82–9.
42. Sandroni C, De Santis P, D'Arrigo S. Capnography during cardiac arrest. Vol. 132, *Resuscitation*. Elsevier Ireland Ltd; 2018. p. 73–7.
43. Rowe D, Saharov S. Poor ampoule colour coding? Vol. 66, *Anaesthesia*. 2011. p. 1182–3.
44. Shibutani K, Muraoka M, Shirasaki S, Kubal K, Sanchala VT, Gupte P. Do Changes in End-Tidal Pco, Quantitatively Reflect Changes in Cardiac Output? [Internet]. Available from: <http://journals.lww.com/anesthesia-analgesia>
45. Kodali BS, Urman RD. Capnography during cardiopulmonary resuscitation: Current evidence and future directions. Vol. 7, *Journal of Emergencies, Trauma and Shock*. Wolters Kluwer Medknow Publications; 2014. p. 332–40.
46. Jaffe MB. Infrared measurement of carbon dioxide in the human breath: “breathe-through” devices from tyndall to the present day. *Anesth Analg*. 2008;107(3):890–904.
47. MacLennan T, McCurry R. Capnography-what is it all about? *Veterinary Nursing Journal*. 2020 Aug 2;35(8):231–4.
48. Satoh K, Ohashi A, Kumagai M, Sato M, Kuji A, Joh S. Evaluation of Differences between PaCO₂ and ETCO₂ by Age as Measured during General Anesthesia with Patients in a Supine Position. *Journal of Anesthesiology*. 2015 Mar 2;2015:1–5.

49. Colman Y, Krauss B. MICROSTREAM CAPNOGRAPHY TECHNOLOGY: A NEW APPROACH TO AN OLD PROBLEM. Vol. 15, Journal of Clinical Monitoring and Computing. 1999.
50. Bates JHT, Young MP. Applying fuzzy logic to medical decision making in the intensive care unit. Vol. 167, American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2003. p. 948–52.
51. Ronen M, Weissbrod R, Overdyk FJ, Ajizian S. Smart respiratory monitoring: clinical development and validation of the IPITM (Integrated Pulmonary Index) algorithm. J Clin Monit Comput. 2017 Apr 1;31(2):435–42.
52. KAZDAL H, BATÇIK Ş, KAZANCIOĞLU L, BAHÇECİ İ, AKDOĞAN R. Sedasyon Uygulanan Gastroskopik Girişimlerde Aneminin Integrated Pulmonary Index (IPI) Skoruna Etkisi. Akademik Gastroenteroloji Dergisi. 2020 Dec 30;19(3):109–15.
53. Berkenstadt H, Ben-Menachem E, Herman A, Dach R. An evaluation of the Integrated Pulmonary Index (IPI) for the detection of respiratory events in sedated patients undergoing colonoscopy. J Clin Monit Comput. 2012 Jun;26(3):177–81.
54. Turan G. Integrated Pulmonary Index: A New Strategy for Respiratory Patients Evaluation. Int J Anesth Anesth. 2016 Mar 31;3(1).
55. Horn E, Nesbit SA. Pharmacology and pharmacokinetics of sedatives and analgesics. Vol. 14, Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America. 2004. p. 247–68.
56. Johnson KB, Healy A. The Clinical Pharmacology of Opioids. Clinical Pharmacology for Anesthesiology, McGraw Hill, New York. 2014;
57. Vuyk J, Sitsen E, Reekers M. Intravenous Anesthetics. In: Michael A Gropper, editor. Miller’s Anesthesia. 9th ed.
58. Rogers WK, Mc Dowell TS. Remimazolam, a short-acting GABA(A) receptor agonist for intravenous sedation and/or anesthesia in day-case surgical and non-surgical procedures. IDrugs. 2010;13:929.

59. Miller KA, Andolfatto G, Miner JR, Burton JH, Krauss BS. Clinical Practice Guideline for Emergency Department Procedural Sedation With Propofol: 2018 Update. *Ann Emerg Med.* 2019 May 1;73(5):470–80.
60. Petrie J, Glass P. Intravenous anesthetics. *Curr Opin Anaesthesiol* [Internet]. 2001;14:393–7. Available from: <http://journals.lww.com/co-anesthesiology>
61. Diedrich DA, Brown DR. Propofol infusion syndrome in the ICU. Vol. 26, *Journal of Intensive Care Medicine.* 2011. p. 59–72.
62. Hemphill S, McMenemy L, Bellamy MC, Hopkins PM. Propofol infusion syndrome: a structured literature review and analysis of published case reports. Vol. 122, *British Journal of Anaesthesia.* Elsevier Ltd; 2019. p. 448–59.
63. Jalota L, Kalira V, George E, Shi YY, Hornuss C, Radke O, et al. Prevention of pain on injection of propofol: Systematic review and meta-analysis. Vol. 342, *BMJ.* 2011. p. 694.
64. Miner JR, Danahy M, Moch A, Biros M. Randomized Clinical Trial of Etomidate Versus Propofol for Procedural Sedation in the Emergency Department. *Ann Emerg Med.* 2007 Jan;49(1):15–22.
65. John F. Butterworth, David C. Mackey, John D. Wasnick. *Intravenous Anesthesia.* In: Morgan & Mikhail's *Clinical Anesthesia.* 7th ed. 2023.
66. Strayer RJ, Nelson LS. Adverse events associated with ketamine for procedural sedation in adults. Vol. 26, *American Journal of Emergency Medicine.* W.B. Saunders; 2008. p. 985–1028.
67. Green SM, Roback MG, Kennedy RM, Krauss B. Clinical practice guideline for emergency department ketamine dissociative sedation: 2011 update. *Ann Emerg Med.* 2011 May;57(5):449–61.
68. Liu Y, Liang F, Liu X, Shao X, Jiang N, Gan X. Dexmedetomidine Reduces Perioperative Opioid Consumption and Postoperative Pain Intensity in Neurosurgery: A Meta-analysis. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2018;30(2):146–55.
69. Jakob SM, Ruokonen E, Grounds RM, Sarapohja T, Garratt C, Pocock SJ, et al. Dexmedetomidine vs Midazolam or Propofol for Sedation During Prolonged

- Mechanical Ventilation Two Randomized Controlled Trials [Internet]. 2012 Mar. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/>
70. Kim SY, Kim JM, Lee JH, Song BM, Koo BN. Efficacy of intraoperative dexmedetomidine infusion on emergence agitation and quality of recovery after nasal surgery. *Br J Anaesth*. 2013;111(2):222–8.
 71. Weerink MAS, Struys MMRF, Hannivoort LN, Barends CRM, Absalom AR, Colin P. Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Dexmedetomidine. Vol. 56, *Clinical Pharmacokinetics*. Springer International Publishing; 2017. p. 893–913.
 72. Johnston KD, Rai MR. Conscious sedation for awake fiberoptic intubation: A review of the literature. Vol. 60, *Canadian Journal of Anesthesia*. 2013. p. 584–99.
 73. Paris A, Tonner PH. Dexmedetomidine in anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2005;18:412–8.
 74. Prolonged Wear of Antichemical Protective Gear: The Hazards and Difficulties of Wearing Chemical Warfare Gear. *Anesthesiology* [Internet]. 2004;101:1478. Available from: <http://pubs.asahq.org/anesthesiology/article-pdf/101/6/1479/356648/0000542-200412000-00037.pdf>
 75. Mahmoud M, Radhakrishnan R, Gunter J, Sadhasivam S, Schapiro A, McAuliffe J, et al. Effect of increasing depth of dexmedetomidine anesthesia on upper airway morphology in children. *Paediatr Anaesth*. 2010 Jun;20(6):506–15.
 76. Matsumoto K, Nagahara A, Matsumoto K, Akazawa Y, Komori H, Nakagawa Y, et al. Optimization of Deep Sedation with Spontaneous Respiration for Therapeutic Endoscopy Combining Propofol and Bispectral Index Monitoring. *Gastroenterol Res Pract*. 2015;2015.
 77. Wu Y, Zhang Y, Hu X, Qian C, Zhou Y, Xie J. A comparison of propofol vs. dexmedetomidine for sedation, haemodynamic control and satisfaction, during esophagogastroduodenoscopy under conscious sedation. *J Clin Pharm Ther*. 2015 Aug 1;40(4):419–25.

78. Ryu JH, Lee SW, Lee JH, Lee EH, Do SH, Kim CS. Randomized double-blind study of remifentanyl and dexmedetomidine for flexible bronchoscopy. *Br J Anaesth.* 2012;108(3):503–11.
79. Powell BP, De Keulenaer BL. Levosimendan in septic shock: A case series [8]. Vol. 99, *British Journal of Anaesthesia.* Oxford University Press; 2007. p. 447–8.
80. Shams T, El-Masry R. Ketofol-Dexmedetomidine combination in ECT: A punch for depression and agitation. *Indian J Anaesth.* 2014;58(3):275–80.
81. D. A. Rapeport, J. W. Martyr, L. P. Wang. The use of “ketofol” (ketamine-propofol admixture) infusion in conjunction with regional anaesthesia. *Anaesth Intensive Care.* 2009;37:121–3.
82. Abdalla MW, El Shal SM, El Sombaty AI, Abdalla NM, Zeedan RB. Propofol dexmedetomidine versus propofol ketamine for anesthesia of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) (A randomized comparative study). *Egypt J Anaesth.* 2015 Apr 1;31(2):97–105.
83. El Mourad MB, Elghamry MR, Mansour RF, Afandy ME. Comparison of intravenous dexmedetomidine-propofol versus ketofol for sedation during awake fiberoptic intubation: A prospective, randomized study. *Anesth Pain Med.* 2019 Feb 1;9(1).
84. Tekeli AE, Oğuz AK, Tunçdemir YE, Almali N. Comparison of dexmedetomidine-propofol and ketamine-propofol administration during sedation-guided upper gastrointestinal system endoscopy. *Medicine (United States).* 2020 Dec 4;99(49):E23317.
85. Shams T, El-Masry R. Ketofol-Dexmedetomidine combination in ECT: A punch for depression and agitation. *Indian J Anaesth.* 2014;58(3):275–80.
86. Eldesuky Ali Hassan HI. Dexmedetomidine versus ketofol for moderate sedation in Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography (ERCP) comparative study. *Egypt J Anaesth.* 2015 Jan 1;31(1):15–21.
87. Khalil BNM, Elderh MSH, Khaja MAR, El-Shaer AN, Ali BEDEH, Taeimah MOA. Perioperative use of ketamine infusion versus dexmedetomidine infusion

- for analgesia in obese patients undergoing bariatric surgery: a double-blinded three-armed randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol.* 2023 Dec 1;23(1).
88. Qadeer MA, Vargo JJ, Dumot JA, Lopez R, Trolli PA, Stevens T, et al. Capnographic Monitoring of Respiratory Activity Improves Safety of Sedation for Endoscopic Cholangiopancreatography and Ultrasonography. *Gastroenterology.* 2009;136(5):1568–76.
 89. Sruthi S, Mandal B, Rohit MK, Puri GD. Dexmedetomidine versus ketofol sedation for outpatient diagnostic transesophageal echocardiography: A randomized controlled study. *Ann Card Anaesth.* 2018 Apr 1;21(2):143–50.
 90. Berkenstadt H, Ben-Menachem E, Herman A, Dach R. An evaluation of the Integrated Pulmonary Index (IPI) for the detection of respiratory events in sedated patients undergoing colonoscopy. *J Clin Monit Comput.* 2012 Jun;26(3):177–81.
 91. Chung F, Wong J, Mestek ML, Niebel KH, Lichtenthal P. Characterization of respiratory compromise and the potential clinical utility of capnography in the post-anesthesia care unit: a blinded observational trial. *J Clin Monit Comput.* 2020 Jun 1;34(3):541–51.
 92. Kuroe Y, Mihara Y, Okahara S, Ishii K, Kanazawa T, Morimatsu H. Integrated pulmonary index can predict respiratory compromise in high-risk patients in the post-anesthesia care unit: a prospective, observational study. *BMC Anesthesiol.* 2021 Dec 1;21(1).
 93. Chen M, Sun Y, Li X, Zhang C, Huang X, Xu Y, et al. Effectiveness of single loading dose of dexmedetomidine combined with propofol for deep sedation of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in elderly patients: a prospective randomized study. *BMC Anesthesiol.* 2022 Dec 1;22(1).
 94. Tewari K, Tewari V V., Datta SK. Dexmedetomidine–propofol vs ketamine–propofol anaesthesia in paediatric and young adult patients undergoing device closure procedures in cardiac catheterisation laboratory: An open label randomised trial. *Indian J Anaesth.* 2018 Jul 1;62(7):531–7.

95. Paola Fabbri L, 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”?