

**TÜRK ANESTEZİYOLOJİ
VE
REANİMASYON DERNEĞİ**

(TARD)

ANESTEZİ UYGULAMA KILAVUZLARI



**AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARI TARD
KILAVUZU**

Mart 2022

Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) 2005 yılında, ameliyathane dışı anestezi kılavuzunu yayınlamıştır. 2015 yılında TARD Günöbirlik ve Ameliyathane Dışı Anestezi Bilimsel Kurulu tarafından güncellenmiştir. İçerikteki anlatılan uygulamalar da hasta bazında değışiklikler gerektirebileceği unutulmamalıdır.

Covid-19 pandemisi sırasındaki uygulamalar, günlük değışimler nedeniyle tavsiye niteliğindedir.

Editörler

Prof. Dr. Leyla İYİLİKÇİ

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Faköltesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Yücel KARAMAN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tıp Faköltesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Yazarlar

Prof. Dr. Yücel KARAMAN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tıp Faköltesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Mehmet Selçuk ULUER

Selçuk Üniveritesi Tıp Faköltesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Ahmet BEŞİR

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Faköltesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Seda Özen ZUNAL

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tıp Faköltesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

GİRİŞ VE GENEL BİLGİLER

Avantajları nedeniyle ameliyathane dışı anestezi (ADA) alanlarında tanı ve tedavi için yapılan işlemler giderek artmaktadır. Hastane yatak doluluğundan bağımsız olunması, hastane enfeksiyon insidansının düşük olması gibi nedenlerle bu işlemlerden daha yüksek verim alınmakta ve maliyet düşmektedir. Son yıllarda olgu sayısındaki artışa paralel olarak, hasta çeşitliliği de artmış, yeni uygulama alanları ortaya çıkmış ve teknolojinin gelişmesi ile daha invaziv girişimler uygulanmaya başlanmıştır. ADA alanında alınan olguların önümüzdeki on yıl içinde anestezi uygulanan tüm olgu sayılarının, yarısını oluşturacağı tahmin edilmektedir.

Yapılan araştırmalara göre; ameliyathanede alınan hastalar ile karşılaştırıldığında ADA alanlarında alınan hastalar; daha yaşlı, ASA skorları ve ölüm oranları daha yüksektir. Elli yaş üzerindeki hastaların oranı ameliyathane için % 48.12 iken, ADA için % 53.99'dur. ASA III ve üzeri hastalar için aynı oranlar % 28.85'e karşılık, % 30.94'dür.

Anestezi uygulamalarına bağlı sonuçlanmış malpraktis davaları ile ilgili bir araştırmaya göre 70 yaş üzerindeki hastaların oranı ameliyathane için % 12 iken, ADA alanlarında % 20'dir. ASA III ve üzeri hastalar için aynı oranlar % 44'e karşılık, % 69'dur. Ölüm oranı ameliyathane hastaları için % 29 iken, ADA hastalarında % 54'dür.

Covid-19 pandemisi ile birlikte tüm anestezi uygulama alanlarında anestezi uygulamaları arasına sağlık personelinin korunması ve hastaların Covid-19 riskinin belirlenmesi de girmiştir. Ancak; Covid-19 enfeksiyonu için preoperatif testlerin doğruluğu ve güvenilirliği ile Covid-19 riskinin belirlenmesi üzerindeki tartışmalar bu alanda önemli zorluklara yol açmaktadır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de bu kılavuzlar sürekli güncellenmekle birlikte ortaya çıkan yeni varyantlar ve aşılama oranları ile aşı ve aşılama çeşitliliği kesinleşmiş bir kılavuz oluşturulmasını engellemektedir.

ADA uygulanan alanlarda hastalardan, alandan ve personelden kaynaklanan birçok sorun bulunmaktadır. Anestezi uygulamaları için optimize edilmemiş bir ortam, kullanılan ekipmanların hastaya erişim açısından yarattığı zorluk, elektromanyetik cihazlar ve özel kaplamalı duvarların cep telefonunu ile acil iletişime olanak vermemesi, yoğun radyasyon, anestezi ekibine ve ekipmanına alışık olmayan personel ve diğer birçok faktör ameliyathane dışı anestezi uygulamalarında problem yaratabilir. Bununla birlikte ADA uygulama kılavuzlarındaki temel standartlara uyulması hasta ve anestezi güvenliğini sağlayacak, girişimin başarı şansını ve güvenliğini arttıracak, komplikasyonları azaltacaktır.

AMELİYATHANE DIŞI ANESTEZİ UYGULAMALARI YAPILAN BÖLÜM VE İŞLEMLER

RADYOLOJİ

BT (Bilgisayarlı Tomografi) çekimleri

MRG (Manyetik Rezonans) çekimleri

Girişimsel Radyoloji

Nonvasküler işlemler

- Biyopsiler (karaciğer, böbrek, tiroid, meme vb.)
- Drenajlar (apse, assit, plevral efüzyon, nefrostomi katateri, double J katateri takılması vb.)
- Skleroterapi (karaciğer kist hidatik, lenfatik malformasyonlar vb.)
- Ablatif tedaviler (endobilier, radyofrekans, tiroid, paratiroid vb.)

Arteriel vasküler işlemler

- Perkütan Translüminal Balon Anjiyoplasti (PTA)
- Stentleme (Karotid arter, intrakranial arter vb. darlıklar)
- Trombektomi
- Tromboliz
- Aterektomi
- Embolizasyon (Arteriyovenöz malformasyon, arteriyovenöz fistülizasyon, anjiomyolipom, serebral anevrizma, transarteryal kemoembolizasyon, endovasküler akut inme embolizasyonu, myom embolizasyonu vb.)
- Kaplı stent/greft (Aort anevrizmaları, psödoanevrizma vb.)

Venöz vasküler işlemler

- Santral venöz kateter takılması
- Venöz tromboemboli ve inferior vena kava filtreleri
- Derin ven trombozu
- Kronik venöz yetmezlik
- Termal ve non-termal ablasyon
- Venöz darlık ve tıkanıklıklar

KARDİYOLOJİ

Pediyatrik kardiyoloji

- Transtorasik ekokardiyografi
- Transözefajial ekokardiyografi (TEE)
- Kardiyak kateterizasyonlar. (Tanısal pulmoner ve aortik valvüloplasti ve valvulotomiler, PDA stent, koarktasyon anjioplasti, ASD, VSD, PDA kapatılması, atriye septostomi vb.)
- Elektrofizyolojik çalışmalar
- Supraventriküler ve ventriküler taşikardi ablasyonu
- Pacemaker ve ICD implantasyonu
- Perikardiosentez

Erişkin kardiyoloji

- Koroner anjiyografi
- Perkütan translüminal koroner anjiyoplasti (PTCA)
- Transkateter aortik kapak implantasyonu (TAVİ)
- Kardiyak kateterizasyonlar. (*Pace maker* takılması, *automatic implantable cardioverter-defibrillator* (AICD) takılması, ASD, VSD, PDA kapatılması, PFO Kapatılması, Sol atrial apendiks kapatılması, mitral balon valvuloplasti, vb.)
- Transözefajial ekokardiyografi (TEE)
- Kardiyoversiyon
- Supraventriküler ve ventriküler taşikardi ablasyonu

KALP DAMAR CERRAHİSİ

- Torakal ve abdominal aort anevrizması endovasküler tedavisi (TEVAR/EVAR)
- Varis skleroterapi uygulamaları

PEDİATRİK VE ERİŞKİN GASTROENTEROLOJİ

- Gastroskopi
- Kolonoskopi
- Perkutan endoskopik gastrostomi (PEG) açılması ve değişimi
- Endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi (ERCP)
- Çift balon (*Double balloon*) uygulamaları
- Manometre ile anal basınç ölçümü
- Endoskopik ultrasonografi (EUS)
- Obesite tedavisi için intragastrik balon yerleştirme, botox enjeksiyonu

- Endorektal ultrasonografi (ERUS)
- Kardiyoözefagiyal bileşke pilikasyonu
- Sirotik varis skleroterapi
- Endoskopik pseudokist drenajı
- Polipektomiler
- Endoskopik submukozal diseksiyon (ESD)
- Peroral endoskopik myotomi (POEM)
- Kistogastrektomi uygulamaları

GÖĞÜS HASTALIKLARI

- Bronkoscopi
- Endobronşiyal endoskopi (EBUS)

KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM

- İn vitro fertilizasyon işlemleri (IVF)
- Jinekolojik muayene
- Histero salpingo grafi (HSG)
- Vulvo ve vajinoplasti
- Küretaj

PEDİATRİK VE ERİŞKİN HEMATOLOJİ VE ONKOLOJİ

- Kemik iliği uygulamaları
- İntratekal kemoterapi uygulaması

ÜROLOJİ

- Ekstracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL)
- Prostat biyopsisi
- Üriner kateterizasyonlar
- TESE uygulamaları

NÖROLOJİ

- Elektroenselofolagrafi (EEG)
- Endovasküler akut inme tedavisi
- Serebrovasküler embolektomi
- Botoks enjeksiyonları

PEDİATRİK VE ERİŞKİN PSİKİYATRİ

- Elektrokonvülfik tedavi (EKT)

RADYASYON ONKOLOJİSİ

- Beyin, akciğer, serviks brakiterapi uygulamaları (erişkin ve çocuk)

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON

- Çocuk Botox uygulamaları
- Rehabilitasyon tedavisi

PEDİATRİK VE ERİŞKİN NÜKLEER TIP

- PET çekimleri
- Sintigrafi çekimleri (erişkin ve çocuk)

ORTOPEDİ

- BT eşliğinde kemik biyopsi vb.

ADA ALANLARINDA ZORLUKLAR VE KOMPLİKASYONLAR

Zorluklar

- Ortamdan kaynaklanan fiziksel sorunlar: Ameliyathane dışı anestezi uygulamalarının gerekli olduğu alanlar öncelikle kendi temel amaçlarına göre tasarlanmışlardır. Anestezi cihazları ve ilaçları için ve anesteziyologun hastayla yakından ilgilenebilmesi için yeterli alan ve uygun pozisyon olmayabilir. Teşhis ve tedavi amacıyla kullanılan C-kollu, anjiyografi ekipmanı, ultrason cihazları ve diğer cihazlar hastaya uygun anestezi uygulamasının sağlanmasında hastaya erişim açısından zorluk yaratabilir. Ortamın genellikle dar, az ışıklı ve soğuk olması uygulamaları güçleştirebilir.
- Anestezi ve resüsitasyon ekipmanının eksik, farklı veya eski olması
- Yardımcı personelin ameliyathane veya derlenme alanlarından çalışan personelden daha az deneyimli ve yeteri kadar eğitilmiş olmaması
- Acil yardım gerektiğinde merkezden uzak olunması. Elektromanyetik yoğunluktan dolayı ADA bölümlerinde genellikle cep telefonlarının çalışmaması
- Anestezi uzmanının ortama yabancı olması, ekipman ve ilaçların yerlerini tanımaması
- MRG odası gibi hastayla temasın olmadığı bir noktada hastanın uzaktan izlenmek zorunda kalınması
- Girişim ameliyathanede yapılmadığı için anestezi riskinin az olduğunun düşünülmesi
- Sedasyon/analjezi uygulamalarının anestezi uzmanları dışındaki hekimler veya hemşireler tarafından yapılması. Yalnızca komplikasyon geliştiğinde anestezi uzmanının çağırılması

Komplikasyonlar

- Çevresel tehlikeler (kablolarla takılma, düşme, çarpma vb.)
- Elektromanyetik dalgalara maruz kalma
- Ağır kurşun yeleklerin yarattığı hareket kısıtlılığı
- Anestezi gazlarına maruz kalınması
- Alerji ve anafilaktik şok. Kontrast madde kullanılan görüntüleme yöntemlerinde enjeksiyonu izleyen 5-10 dakika içinde farklı derecelerde alerjik reaksiyon ortaya çıkabilir
- Hipotermi. Radyoloji cihazlarının ısınmasını önlemek amacıyla ortamın soğutulması özellikle pediatrik ve geriyatrik hasta grubunda hipotermiye yol açabilir

PREOPERATİF DEĞERLENDİRME

ADA alanlarında yapılan işlemlerin sınırlı ve daha az invaziv olması nedeni ile yapılan preoperatif değerlendirmenin önceki yıllarda daha sınırlı olduğu kabul edilebilir. Hatta daha az test istenmesi ADA uygulamaları için bir avantaj olarak değerlendirilirdi. Ancak günümüz ADA alanlarında alınan vakaların çeşitliliği ile invazivlik oranı, yaş, ASA ve mortalite oranlarının yüksekliği göz önüne alındığında ADA uygulamaları için yapılacak preoperatif değerlendirme ile ameliyathanede alınacak vakalar için yapılan preoperatif değerlendirme arasında önemli bir sınır kalmadığı söylenebilir.

Bu kılavuzda öncelikle ADA alanlarındaki standart preoperatif değerlendirme anlatılmış, sonrasında Covid-19 pandemisine göre güncel olarak yapılması gerekenlere yer verilmiştir.

Amerikan Anestezistler Derneğinin (ASA); ameliyathane dışı anestezi uygulamaları ile ilgili olarak Ekim 2018 yılında güncellediği kılavuza göre preoperatif değerlendirme mutlaka bir anestezi uzmanı/anestezi uzmanı denetimindeki anestezi asistanı tarafından yapılmalıdır. Preoperatif değerlendirme uzman hekim olmayan bir hekim tarafından yapılmadıysa anestezi uzmanı bilgileri değerlendirmeli ve doğrulamalıdır.

Tüm hasta gruplarında olduğu gibi ADA alanlarında alınacak hastalarda da operasyon öncesi yapılacak doğru preanestezi değerlendirme mortalite, morbidite ve operasyonun başarı şansını yükseltmektedir. ADA alanlarında sedasyon uygulanacak hastalar da, genel anestezi altında cerrahi işlem uygulanacakmış gibi değerlendirilmelidir. Anamnez, fizik muayene, laboratuvar tetkikler, ASA sınıflaması, hava yolu muayenesi yapılmalı, yaş, sigara, alkol, obezite, bulantı-kusma ve alerji öyküleri dikkate alınmalıdır. Pediatrik ve geriyatrik hasta gruplarında

kardiyovasküler, pulmoner, hepato-renal ve serebrovasküler sistemin detaylı bir muayenesi yapılmalı, gereğinde ileri testler ve farklı branşlardan konsültasyon taleplerinde bulunulmalıdır. Özellikle geriatrik hastalar komorbid ve onkolojik bir hasta grubunu temsil ederler. Hem sistemik hastalıkları hem de kullandıkları ilaçlar birçok sistem grubunu etkileyerek anestezi ajanların farmakokinetik ve farmakodinamisini değiştirirler. Bu durum; ADA alanlarında uygulanan hafif veya orta derecedeki sedasyonun hızlı bir şekilde derin sedasyon hatta genel anesteziye dönüşmesine yol açabilir. Bu hasta grubunda, kemoterapi ve kortikosteroidlere bağlı olarak trombositopeni, lökopeni, immun yetmezlik bulguları, asit baz dengesizliği gibi bulguların olabileceğide göz önüne alınmalıdır.

Zor entübasyon ve/veya özellikle zor ventilasyon olacağı düşünülen hastaların gerekli ekipmanların ameliyathanelerde daha, optimal düzeyde bulunması nedeniyle ADA alanı yerine mümkünse ameliyathanede alınması önerilmektedir. Operasyon için gerekli donanımın ameliyathaneye taşınmadığı durumlarda koşullar uygunsa ameliyathanede entübasyon sonrası hastanın işlemin uygulanacağı alana taşınması düşünülebilir. Bütün bu seçeneklerin mümkün olmadığı durumlarda ise gerekli donanım hazırlanmalı, destek için ekipteki anestezi uzmanı sayısı arttırılmalı, acil trakeostomi şartları hazırlanmalı ve acil iletişim olanakları hazır tutulmalıdır.

Hasta ve/veya hastanın yasal sorumluluğunu taşıyan kişilere planlanan sedasyon, anestezi ve analjezi uygulamalarının yararları, olası tehlike ve komplikasyonları hakkında bilgi verilmeli, alternatif yöntemler açıklanmalı ve mutlaka onam alınmalıdır.

ADA alanlarında işlem yapılan hastalar çoğunlukla günübirlik hastalardır ve izlem sonrası evlerine gönderilirler. Obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS) olan hastalarda postoperatif solunumsal yetmezlik riski yüksek olduğundan ADA alanlarında alınacak hastalarda OSAS varlığı dikkatle sorgulanmalı ve olası hastaların postoperatif takibi için hastanede gerekli koşullar sağlanmalıdır. Hastalardaki olası OSAS varlığı pratik olarak **STOP-BANG** skalası ile sorgulanabilir (Tablo 1).

Tablo 1: OSAS Sorgulamasında **STOPBANG** Skalası ve Risk Değerlendirmeleri

STOPBANG		EVET	HAYIR
S <i>Snorig-Horlama</i>	Kapalı Kapılar Ardından Duyulabilecek Kadar Yüksek Sesle Horlama		
T <i>Tired-Yorgunluk</i>	Gündüzleri Sık Sık Yorgun, Bitkin Ve Uykulu Hissetme		
O <i>Observed-Gözlem</i>	Herhangi Birinin Uykuda Nefes Alıp Verilmediğini Gözlemlemesi		
P <i>Pressure-Tansiyon</i>	Hipertansiyon Anamnezi		
B <i>Body Mass Index-Vücut Kitle İndeksi</i>	> 35 kg/m ²		
A <i>Age-Yaş</i>	> 35 kg/m ²		
N <i>Neck Circumference-Boyun Genişliği</i>	Erkek > 17 inç/43 cm, Kadın > 16 inç/41 cm		
G <i>Gender-Cinsiyet</i>	Erkek Cinsiyet		

DERECELENDİRME	
Düşük seviyeli OSAS riski	0-2 soruya evet cevabı
Orta seviyeli OSAS riski	3-4 soruya evet cevabı
Yüksek seviyeli OSAS riski	5-8 soruya evet cevabı
OSAS RİSKLİ HASTA	
4 STOP sorusundan 2 veya daha fazlasına evet cevabı + erkek cinsiyet	
4 STOP sorusundan 2 veya daha fazlasına evet cevabı + VKİ > 35 kg/m ²	
4 STOP sorusundan 2 veya daha fazlasına evet cevabı + boyun çevresi	

Lokal anestezipler ADA alanlarında sıklıkla kullanıldıklarından hastalarda lokal anestezipler alerjisi sorgulanmalıdır. Adrenalin içeren lokal anestezipler kullanıldığında, hastalarda hipertansiyon, taşikardi ve kardiyak iş yükünün artmasına bağlı semptomlar gelişebilir. Bu nedenle kardiyovasküler hastalık öyküsü olan hastaların değerlendirilmesi daha ayrıntılı yapılmalıdır.

Elektif olguların yeterli süre aç kalmaları sağlanmalıdır. Pediatrik olgularda açlık ve susuzluk süresinin uzaması ajitasyona, anestezi indüksiyonunda hipotansiyona, katabolik sorunların oluşmasına ve postoperatif bulantı ve kusma insidansında artışa yol açmaktadır.

Yapılan araştırmalara göre, ebeveynler çocuklarına berrak sıvı vermeyi çok daha önce durdurmakta ve operasyon zamanı tam öngörülemediğinden 2 saatlik berrak sıvı açlığı kuralı, 6-13 saatlik açlık süreleri ile sonuçlanmaktadır. Bu nedenle berrak sıvılar için 2 saat yerine 1 saatlik uygulamaya geçilmesi veya hastanede berrak sıvı verildikten 2 saat sonra operasyona alınması önerilmektedir.

Anne sütü ile formül mama ve inek sütü konusunda ise uluslararası bir fikir birliği oluşmadığından bu sıvılarda 4 ve 6 saatlik açlık süresi tavsiye kararı korunmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2: Ameliyat Öncesi Açlık Süresi

Sıvı ve Katı Gıdalar Görüntüleme Materyalleri	Minimum Açlık Süresi (Saat)
Berrak sıvılar (su, çay, posasız meyve suları)	2
Anne sütü	4
Formül mamalar, İnek sütü	6
Normal beslenme	6
Kontrast madde uygulaması sonrası	1

Covid-19 pandemisinde ADA alanlarında preoperatif değerlendirme

Covid-19 pandemisi ile birlikte ADA alanlarındaki preoperatif değerlendirmedeki en önemli amaçlarımızdan biri de sağlık personelinin korunması olmuştur. Hatta personel güvenliğinin bazen hastanın sağlık aciliyetinden bile daha önemli olduğunun ifade edildiği bazı görüşler bile bulunmaktadır. Bu durumda hastaların ve sağlık personelinin Covid-19 riskinin belirlenmesi önemli önceliklerimizden birisi haline gelmiştir.

Preoperatif değerlendirme sırasında alınacak genel önlem ve prensipler

- Tüm hastalar değerlendirme ncesi Covid-19 şüpheli veya pozitif kabul edilmeli, kişisel önlemler ihmal edilmemeli
- Preoperatif değerlendirme sırasında maske (mümkünse N95), eldiven kullanılmalđ
- Hasta ve varsa yakınları maske takmalı
- Mümkünse hasta yanında refakatçi veya ziyaretçi olmamalı
- şüpheli veya pozitif hastalar değerlendirme süresinin kısa tutulabilmesi için tecrübeli bir anesteziist tarafından değerlendirilmeli
- İşlem ncesi hastalardan veya yasal vasilerinden anestezi işlemleri onam belgesine ek olarak hastane şartlarında yapılan işlemler sırasında Covid-19 bulaşma riskini, Covid-19 pozitif ise semptomlarının ağırlaşabileceğini kabul ettiklerine dair ayrı bir onam belgesi alınmalı
- Asemptomatik, risk faktörleri bulunmayan ve PCR testi veya toraks BT bulguları negatif olan hastalarda standart preoperatif kriterler geçerli
- Semptomatik hastalar PCR test sonucu negatif olsa bile Covid-19 şüpheli olarak kabul edilmeli
- PCR test sonucu pozitif olan tüm hastaların elektif operasyonları ertelenmeli
- PCR testi işlemden 48 saat önce yapılmalı, negatif olan şüpheli olgularda test 24 saat sonra tekrarlanmalı
- Acil hastalarda da PCR testi yapılmalı, sonuç beklenmemeli, hasta Covid-19 pozitif olarak kabul edilmeli

Pediyatrik hastalarda preoperatif değerlendirme sırasında alınacak ek nlemler

- Büyük çoğunluğu asemptomatik ve PCR testi yapılması zor olduğundan tüm pediyatrik hasta grubu Covid-19 pozitif olarak kabul edilmeli
- ksren veya ağlayan çocuklarda daha dikkatli olunmalı
- Virüsün dıřkđ ve idrardan da bulaşabilme ihtimali olduğundan muayene sırasında alt bezi ile kapalı kalmalı

COVID-19 riskli hastaların belirlenmesi

COVID-19 riskli hastaların belirlenmesinde güncel T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. COVID-19 genel bilgiler, epidemiyoloji ve tanı kılavuzundan faydalanılabilir.

T.C. Sağlık Bakanlığının Aralık 2020’de yayınladığı; Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, COVID-19 genel bilgiler, epidemiyoloji ve tanı kılavuzuna göre:

Olası olgu kombinasyonları:

1. - Semptomların başlamasından 14 gün önce temas hikayesi
- Ateş, öksürük, nefes darlığı, boğaz ağrısı, baş ağrısı, kas ağrıları, tat ve koku alma kaybı veya ishal gibi klinik bulgulardan en az birisinin bulunması
- Mevcut tablonun başka bir nedenle açıklanamaması
2. - Klinik bulgulardan en az ikisinin bulunması
- Mevcut tablonun başka bir nedenle açıklanamaması
3. - Ateş veya ağır solunum yolu enfeksiyonu bulgularından (öksürük, dispne) en az birisinin bulunması
- Son 14 gün içinde mevcut bulgularla hastanede yatış gerekliliği
- Mevcut tablonun başka bir nedenle açıklanamaması

Kesin olgu

Klinik bulguların pozitif PCR testi ile doğrulandığı olgular

Covid-19 sonrası bulaştırıcılık süresi

Covid-19 sonrası bulaştırıcılık süresi için güncel *American Society of Anesthesiologists (ASA)* ve *Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF)* kılavuzlarından faydalanılabilir.

American Society of Anesthesiologists (ASA) ve *Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF)* Ağustos 2021 güncellemesine göre Covid-19 enfeksiyonu geçirmiş hastaların bulaştırıcılık süresi hastalığın şiddetine göre 3 kategoride tanımlanmıştır.

Asemptomatik: Pozitif çıkan PCR testinden 10 gün sonra

Hafif veya orta derece: Pnömoni (-), SpO2 %94 üzerinde:

- Semptomların ilk ortaya çıkmasından 10 gün sonra
- Antipiretik kullanmadan geçen ateşsiz 24 saat sonra
- Semptom kalmadığında

Ağır veya şiddetli derece: Pnömoni (+), SpO2 %94 altında:

- Semptomların ilk ortaya çıkmasından 20 gün sonra
- Antipiretik kullanmadan geçen ateşsiz 24 saat sonra
- Semptom kalmadığında

Covid-19 enfeksiyonu geçirmiş hastalarda elektif cerrahi için bekleme süreleri

American Society of Anesthesiologists (ASA) ve *Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF)* Mart 2021 güncellemesine göre Covid-19 enfeksiyonu geçirmiş hastaların elektif cerrahi için bekleme süreleri hastalığın şiddetine göre tanımlanmıştır.

Yapılan araştırmalara göre; Tanıdan sonraki ilk dört hafta içinde işlem yapılanlarda pulmoner komplikasyon oranı yüksek bulunmuştur. Bekleme süreleri:

- Asemptomatik hasta için 4 hafta
- Hastaneye yatış gerektirmeyen semptomatik hasta için 6 hafta
- Hastaneye yatış gerektiren semptomatik hasta için 8-10 hafta
- YB  nitesine yatış gerektiren semptomatik hasta için 12 hafta

Bu zamanlar tavsiye niteliğinde verilmiştir. Hastanın preoperatif risk değerlendirmesi, komorbiditeleri, geciken işlemin yarar / zarar oranının dikkate alınması önerilmiştir.

MONİTÖRİZASYON, STANDART ALTYAPI VE EKİPMANLAR

Her işlemden önce; anestezi makinesi, ilaçlar, ekipmanlar ve monitör mutlaka kontrol edilmelidir. İşlem  ncesi kontrol listesi oluşturulmalıdır.

1- Oksijen kaynağı: Herhangi bir anestetik kullanımından önce, anesteziyolog ana ve yedek oksijen kaynaklarının varlığını ve yeterliliğini kontrol etmelidir. Oksijen silindiri ile çalışılan yerlerde tüplerin doluluk oranları her işlem öncesi kontrol edilmeli.

2- Aspirasyon için vakum kaynağı: Merkezi vakum sistemi veya elektrikli aspiratör, değişik boyda başlıklar ve aspirasyon sondaları bulundurulmalı.

3- Res sıtasyon balonu. Rezervuarlı ve pozitif basınçlı ventilasyonda en az %90 oksijen verebilen pediyatrik ve erişkin uyumlu res sıtasyon balonu, pediyatrik ve erişkin için uygun oral-nazal havayolu ekipmanları, maske ve airway bulundurulmalı.

4- Acil arabası veya sabit sistem: Senkronize kardiyoversiyon yapabilen Defibrilatör (erişkin ve pediyatrik pedler), acil ilaçlar, enjektör, IV kanül, havayolu ekipmanları (laringoskop ve değişik boyda bleydler, çeşitli boyda endotrakeal tüp ve larengeal maskeler), alternatif acil hava yolu ekipmanları, intravenöz infüzyon sızıları ve setleri, IV kanüller, makas, flaster, Magill pensi, turnike v.b. Tanısal ve tedaviye yönelik girişimler çocukları da ilgilendiriyorsa ekipman buna göre desteklenmelidir.

5- Priz. Yeterli sayıda, topraklanmış ve sıvı teması olmayacak yerlerde bulunmalı.

6-İşıklandırma: Akülü yedek ışık kaynağı mevcut olmalıdır. Radyoloji  nitelerinde anesteziistin dışarı çıktığı durumlarda kapalı devre kamera sistemleri olmalı.

7- İletişim: Anesteziistin gereğinde acil yardım çağırısı için haberleşebileceği analog telefon hattı,  ağrı cihazı veya intercom sistemi bulunmalı.

8- Atık gaz sistemi: İnhalasyon anestezikleri spontan abortus, konjenital anomali, KC hastalıkları, kanser ve infertilite riskini arttırmaktadır.

9- Yeterli alan. Zorunlu anestezi ekipmanı ve personelin uygun koşullarda hastaya müdahalesine izin verecek yeterli alan bulunmalı.

10- Monitörizasyon: *American Society of Anesthesiologists*'in (ASA) belirlediği temel anestezi monitörizasyonu standartlarına uygun olmalıdır. Monitör alarmları, her zaman çalışır olmalı ve uygun sınırlarda tutulmalıdır.

Solunum monitörleri: Sadece SpO₂ monitörizasyonu yeterli değildir. Hastalara oksijen verildiğinden apne veya hipoventilasyon daha geç farkedilir, bu durumda kapnografi uyarıcıdır. EtCO₂ takibi, sadece orta ve derin sedasyonda değil, hafif sedasyonda da yapılmalıdır.

Kardiyovasküler monitörler: EKG ve noninvaziv arteriyel kan basıncı ölçümü standarttır. İnvaziv ve özellikle işlemlerde invaziv arteriyel kan basıncı monitörizasyonu da yapılmalıdır. Sıvı resusitasyonu ve takibinin gerekli olduğu durumlarda *pleth variable index* (PVI) ve *perfusion index* (PI) takibi yapılabilir. Akciğer kapasitesi kısıtlı hastalarda veya solunum yollarını ilgilendiren işlemlerde (bronkoscopi vb.) oksijen rezerv indeksi (ORI) takibi de faydalı olabilir.

Vücut ısı: Çoğu girişimler soğuk ortamda yapıldığından ısıtma blanketleri, sıcak hava dolanımlı örtüler, IV sıvıların ısıtılması ve radyan ısıtıcılar kullanılabilir.

Bispektral indeks (BIS): Anestezi derinliği tahmini için rehber olarak kullanılan EEG temelli cihazdır. Anestezi uygulamasının ağrı ve farkındalığı engellemesi ve derlenmenin de hızlı olması için optimal seviyede sedasyon yapılmasına yardımcı olabilmektedir. Hastanın hareketli olması ve ameliyat odasındaki diğer elektrikli cihazlardan etkilenmektedir. Önerilmekle birlikte henüz rutin kullanımı mevcut değildir.

11- Anestezi cihazı. Oksijen, medikal hava ve sık kullanılan anestezi ajan vapoizatörleri, yetersiz oksijen alarm sistemi, etiketlenmiş ve PIN sistemi mevcut gaz bağlantı sistemi, azot protoksit kullanıldığında anti-hipoksik sistem (O₂<%30) içermelidir.

12 –Ek İlaçlar. Anestezide sıklıkla kullanılan ilaçlara ek olarak; anafilaksi, kardiyak aritmi, kardiyak arrest, akciğer ödemi, hiperglisemi, hipoglisemi, hipotansiyon, hipertansiyon, bronkospazm, artmış kafa içi basıncı, solunum depresyonu, uterus atonisi, koagülopati, adrenal disfonksiyon ilaçları da bulunmalıdır.

ADA Alanlarında Kontrol Listesi

- Oksijen kaynağı ve aspiratör var mı?
- Işıklandırma yeterli mi?
- Merkezi sistem girişlerine anestezi cihazı bağlantıları ulaşıyor mu?
- Hangi ilaç ve ekipmanlara ihtiyacımız var? Eksik var mı?
- Monitör var mı, pulse oksimetre ve kapnografi çalışıyor mu?
- Kayıtları tutmak için ilgili dökümanlar var mı?
- Zararlı olabilecek şartlar var mı (radyasyon)?
- Acil arabasında eksik var mı?
- Alan yeterli mi?
- Personel anestezi acillerine müdahale etmeyi biliyor mu?
- Aciller için destek planı nedir? Cep telefonu sinyal alabiliyor mu?
- Sabit telefon var mı? Nereyi arayacaklarını biliyorlar mı?
- Yeterli elektrik prizi var mı?
- Anestezi ve girişim sonrası hasta nerede derlenecek?

ANESTEZİ TEKNİKLERİ, SEDASYON VE ANALJEZİDE TANIMLAMA VE SKORLAMALAR

Ameliyathane dışı alanlarda kullanılan anestezi teknikleri; hiç anestezi ajanının uygulanmadığı sadece monitörizasyon işleminden, minimal, orta, derin sedasyon/analjezi, rejyonal anestezi ve genel anesteziye kadar değişmektedir. Sedasyon/analjezi teknikleri ile hastanın anksiyetesi, huzursuzluğu ve ağrısı azaltılabilir veya tamamen yok edilebilir. Ayrıca, hareketsizlik gerektiren girişimlerde, küçük çocuk ve kooperasyon kurulamayan erişkin hastaların hareket etmesi önlenerek girişimin başarısı artırılır. Bununla birlikte yetersiz sedasyon/analjezi hastanın huzursuz olmasına, fizyolojik ve psikolojik yönden zarar görmesine, kardiyak ve solunumsal depresyon gelişmesine neden olabilir.

Genel anestezi ve sedasyon/analjezi düzeylerinin tanımı Amerikan Anesteziyolojistleri Derneği (ASA) tarafından “*Continuum of depth in sedation*” başlığı altında ilk defa 1999 yılında yayımlanmış, 2019’da güncellenmiştir. (Tablo 3). Genel anestezi ve sedasyon/analjezi düzeylerinin tanımında Kantitatif Sedasyon Skalası da sıklıkla kullanılmaktadır (Tablo 4).

Tablo 3: Genel Anestezi, Sedasyon ve Analjezi Düzeylerinin Tanımı

	Minimal Sedasyon (Anksiyoliz)	Orta Derecede Sedasyon/Analjezi Bilinçli Sedasyon	Derin Sedasyon /Analjezi	Genel Anestezi
Yanıt Verme	Sesli uyarılara normal yanıt	Yüksek sesli ve dokunma uyarılarına anlamlı yanıt	Tekrarlayan veya ağrılı uyarılara anlamlı yanıt	Ağrılı uyarılara yanıt yok
Havayolu	Etkilenmemiş	Müdahale gerektirmiyor	Müdahale gerekebilir	Sıklıkla müdahale gerekir
Spontan Solunum	Etkilenmemiş	Yeterli	Yetersiz olabilir	Sıklıkla yetersiz
Kardiyovasküler Fonksiyon	Etkilenmemiş	Genellikle korunuyor	Genellikle korunuyor	Bozulmuş olabilir

Continuum of depth of sedation: definition of general anesthesia and levels of sedation/analgesia.(Approved by the ASA House of Delegates on October 13, 1999, and last amended on October 23, 2019)

Tablo 4: Kantitatif Sedasyon Skalası

Sedasyon Sınıflaması	Sedasyon Skoru	Tanımlama
Yetersiz	6	Gergin, ajite veya ağrılı
Minimal-bilinçli	5	Spontan olarak uyarısız uyanık
Orta derecede-bilinçli	4	Uykulu, gözler açık veya kapalı, kolayca uyandırılıyor
Orta-derin	3	Orta derecede taktil veya yüksek sesli uyarılarla bilinçli uyandırılabilir
Derin	2	Devamlı ağrılı uyarılarla bilinci yerinde uyandırılabilir
	1	Ağrılı uyarılarla uyanıyor, ancak bilinci yerinde değil
Genel anestezi	0	Ağrılı uyarılara yanıtsız

Ameliyathane dışı uygulamalarda birçok işlem minimal-orta derecede sedasyon/analjezi ile yapılabilir. Orta derecede sedasyon ve analjezi; hastaların verilen uyarılara istemli yanıtlar verebildiği, havayolu müdahalesi gerektirmeden uygun ventilasyon ve kardiyovasküler fonksiyonların sürdürülebildiği anestezi düzeyi olarak tanımlanır. Sedatif/analjeziklerin yaratacağı etkiler her zaman önceden kestirilemez ve sedasyon/analjezi sırasında hedeflenen sedasyon düzeyinin ötesinde derin sedasyon hatta genel anesteziye geçiş olabilir. Bu nedenle girişim süresince ve sonrasında sedasyon düzeyleri arasındaki sınırın belirlenmesi için kantitatif sedasyon skorunun kullanılması yararlı olacaktır (Tablo 4).

ANESTEZİK AJANLAR VE EK İLAÇLAR

Kullanılan ilaç ve ilaç kombinasyonları ciddi yan etkilere, solunum depresyonuna ve hipoksemiye yol açabilirler. IV ilaçlar, istenilen sedasyon/analjezi düzeyine ulaşıncaya kadar küçük, artan dozlarda uygulanmalıdır. Hastanın yaşı, vücut ağırlığı temel alınmalı, tek dozda verilmemelidir. İntravenöz sedasyon ve analjezi uygulanan hastalarda işlem süresince intravenöz yol açık tutulmalıdır. Oral ilaçlar (benzodiazepin, kloralhidrat vb.) kullanıldığında bunların etkilerinin tam olarak ortaya çıkması için yeterli süre beklenmelidir. İntravenöz yol dışında ilaçların verildiği yöntemlerde (oral, rektal, transmukozal, intramüsküler) emilim değişiklik gösterebildiğinden tekrarlayan ilaç dozlarından kaçınılmalıdır.

Propofol: Analjezik özellikler içermeyen, kısa etkili hipnotiktir. IV bolus dozu 1.5-3 mg/kg, infüzyon dozu 5-75 µg/kg/dk, etki başlama süresi 40 saniyedir. Derlenmesi hızlıdır. Antiemetik, antipruritik, antikonvülsif etkileri vardır. Hipotansiyon, apne, myoklonus, tromboflebit gibi yan etkileri vardır.

Ketamin: Minimal solunum ve kardiyak depresan yapıcı etkisi mevcuttur. Ketamin ile hasta hareketleri artar, bu nedenle hareket istenmeyen girişimlerde dikkatli kullanılmalıdır. IV 1-2 mg/kg, oral/rektal 6-10 mg/kg, IM 3-5 mg/kg. dozlarında kullanılabilir Hipertansiyon, taşikardi, artmış oral sekresyon, konvülsiyon, hallüsinasyon, regürjitasyon gibi yan etkileri vardır.

Ketafol: Ketamin (10 mg/ml) ve propofolün (10 mg/ml) karıştırılarak elde edilen sedatif, analjezik ve hipnotik bir karışımdır.

Midazolam: Hipnotik, sedatif, amnezik, antikonvülzan, anksiyolitik etkileri vardır. Sedasyon için IV 0.025-0.1 mg/kg, IM 0.1-0.2 mg/kg dozlarında kullanılabilir. Hipotansiyon, taşikardi, CO₂ yanıtında azalma ve hafif kas gevşemesi gibi yan etkileri vardır.

Etomidat: Sedasyon amacıyla sık kullanılmaz. Kardiyovasküler sistem etkileri minimal olduğu için bu hasta gruplarında tercih edilebilir. Myoklonus, bulantı-kusma, adrekortikal supresyon,

enjeksiyon sırasında ağrı, konvülziyon gibi yan etkileri vardır. Myoklonusu önlemek için etomidatin, midazolam sonrası verilmesi önerilir. IV 0.2-0.5 mg/kg dozunda uygulanabilir.

Opioidler: Remifentanil; IV 0.5-1.0 µg /kg, inf. 0.1-2.0 µg/kg dozunda kullanılır. **Fentanil** oral, transmukozal, intravenöz ve transdermal olarak kullanılır. IV 0.5-1 µg /kg, infüzyon olarak 1-3 µg /kg dozunda kullanılabilir. Çocuklarda lolilop olarak kullanımı da mevcuttur. **Meperidin** ve **morfin** hipotansiyon, bradikardi, bronkospazm, göğüs rijiditesi, konvülziyon, kaşıntı, konstipasyon, bulantı-kusma gibi yan etkilerinden dolayı nadir olarak kullanılırlar Solunum depresyonu etkilerinden dolayı dozları azaltılarak kullanılmalıdır.

Deksmedetomidin: Alfa-2 agonistidir. Sedatif ve analjezik etkisi mevcuttur. Solunum depresyonu yapmaz. 1 µg/kg dozunda yavaş olarak, (10 dk)'da verilir. 0.2-0.7 µg/kg/saat infüzyon olarak devam edilir. Hipotansif etkilidir.

Flumazenil: Benzodiazepin antagonistidir. Apne, uzamış sedasyonda IV 0.01 mg/kg olarak kullanılır. Maksimum doz 1 mg'dır. Etki süresi 1-3 dk'dır. 60 dk sonra tekrar sedasyon görülebildiğinden hastaların yakından dikkatli izlenmesi gerekir. Bulantı, kusma, anksiyete gibi yan etkileri vardır.

Naloksan: Opioid antagonistidir. Opioidlerin solunum depresyonu etkileri yanında analjezik etkilerini de geri çevirir. Subkutan, IM, IV uygulanabilir. IV olarak 2 µg/kg verilir ancak etki süresi 45 dk'dır. Hasta, naloksan verildikten sonra en az 1 saat gözlenmelidir.

Fospropofol: Propofole göre daha az olmak üzere, enjeksiyon sırasında ağrı, bakteriyel kontaminasyon, alerjik reaksiyon ve hiperlipidemi riski gibi avantajları vardır. Etkisini propofolde olduğu gibi GABA-A ve NMDA reseptörleri üzerinden gösterir. Ancak fospropofolün potensi ve farmakodinamiği propofolünkinden farklıdır. Fospropofol 1.86 mg dozu 1 mg propofole eşdeğerdir. Önerilen dozu IV 6,5–12,5 mg/kg'dır. Etki başlangıcı daha geç, etki süresi daha uzundur. Klinik etki süresi 4-13 dakikadır. Propofolde olduğu gibi doza bağlı olarak solunum ve kardiyovasküler depresyon gibi yan etkileri olmakla beraber şiddeti propofole göre daha düşüktür.

Remimazolam; Midazolam ve remifentanilin farmakolojik etkilerini birleştiren ultra kısa etkili bir benzodiazepindir. Etkilerini, GABA-A reseptörüne bağlanarak gösterir. Plazma nonspesifik doku esterazları tarafından inaktif hale getirildiğinden böbrek ve karaciğer fonksiyon bozukluğu olan hastalarda güvenle kullanılabilir. Flumazenil ile etkileri hızlı bir şekilde geri döndürülebilmektedir. İlerleyen zamanlarda ADA alanlarında kullanılabilecek popüler bir ajan olması beklenmektedir.

DERLENME VE TABURCU ETME KRİTERLERİ

Hasta transport öncesi hemodinamik ve solunumsal olarak stabil olmalıdır. Hastanın derlenme ünitesine transportu oksijen maskesi altında, vital bulguları monitörize edilmiş bir şekilde ve anestezi eşliğinde sağlanmalıdır. Derlenme odasında eğitimli personel ve ekipman bulundurulmalıdır. Hasta burada sürekli bir şekilde takip edilmeli ve uygun taburcu edilme kriterlerini karşılayıncaya kadar, taburcu edilmemelidir

Girişim tamamlandıktan sonra hastalar komplikasyonlar açısından risk altında olabilir. Bu nedenle hastalar; kardiyorespiratuvar depresyon tehlikesi ortadan kalkıncaya ve sedasyon öncesi bilinç düzeyine ulaşıncaya kadar derlenme odasında izlenmelidir. Hastaların mental durum ve sedasyon düzeyleri periyodik olarak izlenmelidir. Hipoksinin önlenmesi için oksijen verilmelidir. Endikasyonu varsa, bulantı/kusmayı önleyici ilaçlar uygulanmalı ve analjezi planı yapılmalıdır. Derlenme ünitesi; mümkünse işlem yapılan yerin hemen yanında veya yakınında olmalıdır. Hastanın adı soyadı, yaşı, yapılan işlem, ek hastalıkları, kullandığı ilaçlar, varsa alerjisi, kullanılan anestezi ilaçları ve vital bulguları gibi bilgileri derlenme odası hemşiresine iletilmelidir.

Anestezi sonrası derlenme iki faza ayrılabilir. Bunlardan **Faz1**; anestezi sonrası spontan solunum, kan basıncı, kalp atım hızı gibi yaşamsal belirtilerin başlangıca yaklaştığı ve sözlü uyarılara hastanın bilinçli cevap verebildiği dönemdir. **Faz 2**; ise hastanın geliş durumuna göre hemodinamik, solunumsal ve kooperasyonunun tam olduğu, bir yetişkin refakatçi gözetiminde hastane dışına taburcu edilebileceği dönemdir.

Derlenme odasında hastanın asgari olarak ne kadar tutulacağı; yapılan işleme, sedasyon düzeyine, hastanın fiziksel durumuna ve anestezi uzmanının değerlendirmesine bağlı olarak farklılık gösterebilir.

Antagonist ilaçlar fumazenil ve naloksan, sugammadeks ameliyathane dışı anestezi uygulanan yerlerde derleme için mutlaka bulundurulmalıdır. Ancak bunların rutin uygulanması önerilmemektedir. Kullanılan hastalar ise antagonist etkinin özellikle naloksan antagonizmasına bağlı ağrı ve taşikardi gibi oluşabilecek olumsuzluklara karşı gözlenmelidirler. Nöromusküler blok uygulanan ve antagonist ilaç uygulanan hastaların rezidüel bloğa karşı daha uzun süre gözlenmesi gerekebilir.

Hastanın derlenme sürecinde çeşitli skorum formlarının kullanılması hastaların transferini veya taburculuğunun standardize ve güvenli olarak yapılması açısından faydalıdır. Bunlardan en sık kullanılanı Modifiye *Aldrete* Skorum sistemidir (Tablo 5). Hastanın eve taburculuğu için bu skorum sisteminde 10 tam puan alması, başkasının desteğine ihtiyacı olmadan yürüebilmesi ve bulantı-kusmasının olmaması gerekir.

Tablo 5. Modifiye Aldrete Derlenme Skorlaması

KRİTER	ÖZELLİK	PUAN
AKTİVİTE	4 ekstremitayı istemli olarak veya komutla hareket ettirebilir	2
	2 ekstremitayı istemli olarak veya komutla hareket ettirebilir	1
	Ekstremiteleri istemli olarak veya komutla hareket ettirememe	0
SOLUNUM	Derin nefes alıyor ve serbestçe öksürüyor	2
	Dispneik, yüzeysel veya sınırlı solunum	1
	Apne	0
DOLAŞIM	Kan basıncı preanestezi düzeyin $\pm$ %20 mmHg	2
	Kan basıncı preanestezi düzeyin $\pm$ %20-50 mmHg	1
	Kan basıncı preanestezi düzeyin $\pm$ 50 mmHg	0
BİLİNÇ	Tam uyanmış	2
	Sözel uyarılarla uyandırılabilir	1
	Yanıtsız	0
OKSİJEN SATÜRASYONU	Oda havasında SpO ₂ > %92	2
	Oksijen destekli SpO ₂ > %90	1
	Oksijen destekli SpO ₂ < %90	0

Taburculuk kriterleri son kontrol listesi

- Hastalar, tamamen uyanık ve oryante olmalıdır.
- Bebekler ve mental durumu başlangıçta bozuk olan hastaların ilk durumlarına dönmeleri Beklenmelidir.
- Vital bulguları stabil ve kabul edilebilir sınırlar içerisinde olmalıdır.
- Antagonist ilaç (flumazenil, nalokson) verilen hastalarda yeniden sedasyon gelişmeyeceğinden emin olmak için, en az 2 saat beklenmelidir
- Kantitatif sedasyon skoru 10 tam puan olmalıdır (Hastanın geliş skoru tam ise) .
- Günübirlik hastalar taburcu edilirken hasta erişkin ise yanlarında sorumlu bir erişkin, pediatrik hastalarda ise iki erişkin bulunmalıdır.

BİRİMLERE ÖZEL ANESTEZİ UYGULAMALARI

RADYOLOJİ

Birçok hastalığın tanı ve tedavisinde önemli bir yeri olan radyolojik işlemlerin bir kısmında anestezi uygulaması gerekmektedir. Özellikle pediatrik yaş grubu, kapalı alan fobisi olan hastalar, kemik ya da karaciğer biyopsisi, tümör işaretleme gibi ağırlı işlemler sırasında sedasyon-analjezi veya genel anestezi tercih edilebilmektedir.

Tanısal amaçlı uygulanan bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi işlemlerde özellikli hasta gruplarında anestezi uygulaması gerekebilmektedir. BT çekim odasında standart anestezi cihazları yeterli iken, MRG odasında MR uyumlu anestezi cihazı bulunmalıdır.

BT çekimlerinde özellikle pozisyona, kontrast madde kullanımına, alerjik reaksiyonlara ve radyasyon maruziyetine dikkat edilmesi gerekmektedir. Kontrast maddeye bağlı alerji öyküsü olan hastalarda sedasyona ek olarak 50 mg difenhidramin, işlemden önceki gece ve işlem sabahı prednizolon uygulanmalıdır. Herhangi bir reaksiyon durumunda bronkospazm ve ardından oluşan pulmoner ödeme bağlı ciddi solunum sıkıntısı, desaturasyon, bilinç kaybı ya da nöbet görülebilir. Kontrast madde uygulanımı sonrası; bulantı, öğürme, sıcaklık hissi, baş ağrısı, kaşıntılı deri lezyonları, abdominal ağrı, aritmi, diare, renal yetmezlik ortaya çıkabilir.

Yenidoğan hastalarda sedasyon tercih edilmez. Bu hastaların işlemden önceki gece yeterince uyutulmaması önerilerek işlemden hemen önce yapılan beslenme ile uyuması sağlanıp çekim gerçekleştirilebilmektedir. Erişkinlerde midazolam sedasyon için yeterli olmakla birlikte, ultrasonografi (USG) ya da BT eşliğinde biyopsi gibi ağırlı işlemlerde propofol, fentanil veya remifentanil uygulanması gerekebilir.

MR görüntülemelerde manyetik alana ait sorunlar nedeniyle hastalarda *Pace maker*, *ICD* implant, nikel ve kobalt içeren her türlü materyal (implante cihazlar, dövme, göz farı vb) işlemden önce sorgulanmalıdır. Gürültü (65-95 desibel) nedeniyle, hasta ve personel 2 saatten fazla MRG odasında kalmamalıdır ve mutlaka işlem sırasında hastaya kulaklık takılmalıdır. MRG’de radyasyon yoktur, ancak gebelerde yine de dikkatli olunmalıdır.

MRG ünitesinde anestezi uygulamak özellikli donanım gerektirmektedir. Hasta ulaşılabilen zorluk yaşanan bir alanda görüntülemeye alınmaktadır. Pediatrik yaş grubunda ve panik atak, klostrofobi, anksiyete bozukluğu gibi psikiyatrik tanıları olan hastalarda MRG sırasında anestezi uygulaması gerekebilmektedir. Ortam ısısı cihaz koruması amacıyla oldukça düşük sıcaklıkta olduğundan, özellikle pediatrik yaş grubunda, cihaz içindeki hava akımı da ekstra ısı

kaybına yol açtığından çekime giren hastalarda hipotermi riski vardır. Anestezi altındaki tüm hastalarda mutlaka MRG uyumlu monitör, elektrod, anestezi cihazı ve laringoskop kullanılmalıdır. Görüntüleme tekniğine göre bilinçli sedasyon, derin sedasyon ya da genel anestezi uygulanabilir. İşlem sırasında alerji, kusma, desatürasyon, kardiyak arrest vb. komplikasyonlar görülebilir.

GİRİŞİMSEL RADYOLOJİ

Genel olarak femoral ya da nadiren radial ve brakial yerleştirilen vasküler kılıf (introdüser) yardımı ile kataterizasyon, ablasyon, embolizasyon ve stent yerleştirme gibi işlemler birçok hastalığın tanı ve tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bazı merkezlerde trakeobronşial obstrüksiyon ya da bronkoalveoler fistül gibi havayolları ile ilgili patolojilerin tanı ve tedavisinde de girişimsel radyolojik yöntemler kullanılmaktadır. USG ya da floroskopi rehberliğinde perkütan biyopsiler alınmakta, radyofrekans (RF) ablasyon işlemleri yapılabilmektedir. Embolizasyon, tromboliz, drenaj ve mekanik trombektomi gibi girişimsel radyolojik işlemler acil şartlarda en çok uygulanan tedavi yöntemleridir. Girişimsel radyoloji hasta popülasyonu hem pediatrik hem de erişkin yaş hastalara hizmet verilmektedir. Floroskopi eşliğinde yapılan işlemlerin çoğu yoğun radyasyon kullanımı gerektirdiği için radyasyonun olumsuz etkilerinden korunmak adına tüm ekip kurşun önlük ve boyunluk gibi koruyucu ekipman kullanmalı, röntgen emisyon tüpünden uzak konumlanmalı, işlemi mümkünse kapalı devre monitor sisteminden izlemeli ve kurşun pleksiglas ekranlar kullanılmalıdır.

Hastaların ayrıntılı anestezi öncesi değerlendirmeleri yapılırken özellikle nöroradyolojik girişimsel işlemler öncesi hastanın nörolojik muayenesi, *Glaskow* Koma Skalası skorlaması, intrakraniyel basınç artışı semptomlarının varlığı, böbrek fonksiyon testleri, geçirilmiş cerrahi öyküsü ve alerji öyküsü sorgulanmalıdır. Embolizasyon işlemleri, anevrizma tedavileri gibi işlemlerin uzun sürebileceği hasta yakınlarına anlatılmalıdır.

Yapılacak işlemin anestezi gerektirip gerektirmeyeceğine hastanın durumu ve yapılacak işlemin özelliğine göre karar verilir. Anestezi yöntemi seçiminde de aynı unsurlar göz önüne alınır. Çoklu girişim uygulanacak, uzun sürecek, ağrılı işlemlerde, hasta uyumunun düşük olduğu ya da mutlak hareketsizlik gerektiren işlemlerin anestezi eşliğinde yapılması gerekmektedir. Uygulanan yöntemler monitörize hasta izleminden, genel anesteziye kadar geniş bir yelpazede çeşitlilik göstermektedir. Hastalara standart ASA monitorizasyonları dışında özellikle nöroradyolojik girişimlerde BIS ve *Near Infrared Spektroskopi* (NIRS) gibi nörolojik monitorizasyon yöntemlerinin de uygulanması önerilmektedir.

Genel anestezi kan basıncının, istemli değişikliklerle kontrolüne izin verir, ancak aynı zamanda hemodinamik dengesizliğe de neden olabilmektedir. Bilinçli sedasyon daha dengeli bir hemodinami sağlar. Özellikle acil ve tok vakalarda havayolu güvenliğini sürdürebilmek adına sedasyon yerine hızlı seri entübasyonla genel anestezi tercih edilmesi daha güvenli olacaktır.

Oklüzyon ve stenoz tedavileri sırasında distal yatak kan akımının korunması ve devamı amacıyla özellikle serebral dolaşım gibi kritik dolaşım alanlarının kanlanması kollateraller ya da kısmen oklüzede arterden sağlamak için ortalama kan basıncını bazal değerinin %30-40 üstüne çıkarmak gerekir. Böyle durumlarda fenilefrin, efedrin gibi vazodilatör ajanlardan faydalanılır. Bazen de arteriovenöz malformasyonlarda tedavi amaçlı uygulanan sıvı embolizasyon öncesi bölgeye gelen kan akımını azaltmak, karotis oklüzyon rezervini tanımlamak amacıyla ya da beyin kanaması akut müdahalesi, karotis stentleme ve akut inmede mekanik trombektomi sonrası gibi durumlarda hipotansiyon gerekebilmektedir. Karotis stentleme işleminde balon anjioplasti aşamasında baroreseptörlerin uyarımına bağlı oluşabilecek vagal stimülasyon ile bradikardi gelişebilir ve atropin uygulaması gerekebilmektedir. İşlem öncesi bradikardik hastalarda atropin profilaktik uygulanabilmekte ya da balon anjioplasti aşamasında çok hızlıca uygulanabilecek şekilde hazırlıklı olunması gerekmektedir. Kataterizasyon eşliğinde uygulanan girişimsel radyolojik işlemlerin çoğunda trombotik komplikasyonları önlemek adına fraksiyone olmayan heparin 50-70 IU/kg olacak şekilde uygulanmakta ve sonrasında her 100 IU heparin için 1 mg protamin uygulaması yapılmaktadır. Bazen intravasküler cihaz yerleştirme işlemlerinden sonra heparinize etkinin devamı istenebilmektedir. Bu hastalara protamin uygulanmaz. Protaminin pulmoner vasküler direnci artırıcı, dolaylı sistemik vasküler direnci azaltıcı ve hipotansiyon yapıcı etkilerinden dolayı IV infuzyonu yavaş yapılmalıdır.

Girişimsel radyolojide uygulanan endovasküler serebral anevrizma tedavisi günümüzde açık cerrahilere göre daha çok tercih edilir hale gelmektedir. Endovasküler serebral anevrizma tedavisinde parent arter oklüzyonu, primer koil embolizasyonu, balon remodelleme ile koil embolizasyonu, stent ve koilleme, akım çevirici cihaz (*Flow diverter*) yerleştirilmesi, intrasaküler akım modülasyonu (*WEB*) gibi işlemler yapılmaktadır.

Akut iskemik inmenin endovasküler tedavisini mümkün olduğu kadar hızlıca başlatmak olumlu sonuçlar açısından çok önemlidir. Arter içi tromboliz semptomların başlangıcından sonraki 6 saat içinde ve trombektomi 8 saat içinde yapılması önerilmekle beraber uygun vakalarda ilk 24 saat içinde endovasküler girişim yapılabilir.

Karaciğer kist hidatidinde perkütan girişimsel tedavinin amacı; kistin sıvı içeriğinin boşaltılması (aspirasyon), parazitin öldürülmesi (skolisid) ve kist kavitesinin sklerozu yani

kapatılmasıdır. Kistin sıvı içeriği boşaltılırken hastada anaflaktik reaksiyon gelişebileceğinden antihistaminik, steroid ve adrenalin hazır bulundurulmalıdır.

İşlemler sırasında; hemoraji, tromboemboli, vazospazm gibi komplikasyonlara bağlı ani değişiklikler ortaya çıkabilir. Özellikle nöroradyolojik girişimler uygulanan hastalarda uyandırma yavaş yapılmalı, intrakraniyel basıncı yükseltecek ıkınma ve öksürme gibi hareketlerden sakınılmalıdır. Postoperatif *Glaskow* Koma Skalasına göre değerlendirme yapılmalı, veriler anestezi takip ve postop takip formuna dikkatlice kaydedilmelidir. Postoperatif dönemde hastalar, Postanestezik Bakım Ünitesi (PABÜ) veya yoğun bakımda izlenmelidir.

KARDİYOLOJİ

Kardiyoloji ünitesinde yapılan işlemler özellikli ve komplekstir. İşlem öncesi hastalar ayrıntılı olarak değerlendirilmeli, mevcut kardiyak patolojileri iyi saptanmalı, sedasyonda seçilen ilaçların kardiyak sistem üzerindeki etkileri iyi bilinmelidir. Tercihen işlem sırasında invaziv monitörizasyon ile hemodinami yakından takip edilmelidir. Anjiyo üniteleri yoğun bakıma ve ameliyathaneye yakın konumlanmalı, defibrilatör ve anestezi cihazı salonda hazır bulundurulmalıdır.

Pediyatrik Kardiyoloji

Transtorakal ekokardiyografi (TTE): Pediyatrik hastalar probun yarattığı bası hissi nedeniyle huzursuz ve hareketli olabilmekte bu da ekokardiyografide yeterli görüntünün elde edilmesini engelleyebilmektedir. Uygulanan işlem ağrısız olduğundan bu hastalarda hafif sedasyon yeterlidir.

Transözofageal ekokardiyografi (TEE): TEE konjenital kalp hastalığı olan pediyatrik olgularda tanı koymada ve perioperatif dönemde uygulanan cerrahinin yönlendirmesinde kullanılan önemli bir araçtır. Ekokardiyografi probunun yutulmasının yarattığı rahatsızlık ve zorluk bu yaş grubu hastalarda işlemin derin sedasyon hatta genel anestezi altında uygulanmasını gerektirmektedir. İşleme bağlı en sık komplikasyonlar; vagal stimülasyona bağlı bradikardi ve probun yanlış yerleşimine bağlı trakeal ya da özofagial travmatik durumlardır. Probun yarattığı mekanik irritasyon kusma refleksini uyarak sedasyon altındaki hastalarda pulmoner aspirasyona neden olabilir. Özellikle siyanotik kalp hastalığı ve solunum yetmezliği olan hastalarda işlem sırasında periferik oksijen satürasyonunun ve end-tidal CO₂ (EtCO₂)'in yakından izlenmesi önemlidir.

Pediyatrik Kardiyak Kataterizasyonlar: Özellikle konjenital kalp hastalıklı olguların tanı ve tedavisinde önemli bir yeri olan uygulamalardır. Hemodinamik bulguların fizyolojiyi tam

olarak yansıtması, uygulayıcının ve hastanın konforunun sağlanabilmesi amacıyla hastanın kataterizasyon sürecinde hareketsiz olması istenmektedir. Anestezi tekniği merkezlere göre yüzeysel sedasyondan genel anesteziye kadar değişebilmektedir. Genel anestezi genellikle uzun süren ve riskli girişimsel işlemlerde ya da koopere olamayan hastalarda uygulanır.

Damar endotelinin zarar gördüğü herhangi bir alandan oluşabilecek tromboz ile tromboemboli riskini azaltmak için birçok vakada 50-150 Ü/kg dozda IV heparin uygulanmaktadır. İşlem sonunda protamin nadiren gerekli olmaktadır. Bu işlemin yapıldığı hastalar ileri derecede siyanotik olabilirler. Ciddi kardiyak disfonksiyonları olabilir. Kardiyak anomalilere non-kardiyak konjenital anomaliler eşlik edebilir. Yenidoğanlara uygulanacak işlemler genellikle acil şartlarda gerçekleştirilir. Yaşı büyük ve kooperasyon kurulabilen çocuklarda sedasyon ve analjezi yeterlidir, diğerlerinde genel anestezi uygulamak gereklidir. Sedasyon işlemleri sırasında yaşanan kötü sonuçlar genel olarak yetersiz preoperatif değerlendirme, yetersiz hazırlık ve uygun olmayan monitorizasyon ile ilişkilidir. Özellikle EtCO₂ ölçümünün spontan soluyan hastada bile zorunlu bir monitorizasyon olduğu unutulmamalıdır. Siyanotik hastalarda FiO₂ değerlerine dikkat etmek gerekir ve saturasyon değerlerinin optimalin altında da takip edilebileceği unutulmamalıdır. Ventilasyon sırasında PaCO₂ değerlerini fizyolojik sınırlarda tutmak pulmoner vasküler rezistanstaki dalgalanmaları önlemek açısından faydalı olabilmektedir. Genel anestezi altında uygulanan kontrollü ventilasyon, sedasyon sırasında sıklıkla yaşanabilecek PaCO₂ değerlerindeki kontrolsüz değişimleri önler. Ventilasyonun kontrolünün sadece EtCO₂ ölçümü ile yapılması güvenilir değildir, çünkü bu hastalarda fizyolojik ölü boşluk fazladır ve yanlış değerler okunmasına neden olur. İşlem sırasında takılan arteriyel kataterden alınacak kan örneği ile PaCO₂ değerleri hakkında fikir sahibi olunabilir. Sedasyon ve analjezi için kullanılan ajanlar fentanil, midazolam, propofol ve ketamindir. Girişim yapılan bölgelerin lokal anestezik ile infiltrasyonu ve perop analjezik kullanımı işlem sonrası hastanın daha sakin olmasını sağlayarak, kanama gibi olası komplikasyon riskini azaltmaktadır.

Yenidoğanlar hipotermiye meyilleri, anestezik ajanlara karşı hassasiyetleri ve hemodinamik instabiliteleri açısından özellikli bir hasta grubudur. Bu hastalarda metabolik asidoz açısından uyanık olunmalı ve sık arteriyel kan gazı takibi yapılmalıdır. Metabolik asidoz, düşük kalp debisinin ilk bulgusu olabileceği için derinleşmesi beklenmeden inotropik ajanlar başlanmalıdır. Sıklıkla hipokalsemi ve hipoglisemi gelişebilmektedir. Hipotermiden korunmak amacıyla oda sıcaklığı mümkün olan en yüksek dereceye yükseltilmeli, hasta ısı koruyucu giysilerle sarılmalı, verilecek IV sıvıların çok soğuk olmamasına dikkat edilmeli, periferik

ısıtıcılar kullanılmalıdır. Sıcaklık ölçümü tercihen rektal proba yapılmalıdır. İşlem sırasındaki kan kaybı kolay tolere edilemez, bu nedenle yakın hematokrit izlemi yapılmalıdır. Derin siyanozu olan hastalar polisitemiktir, yeterli miktarda sıvı verilmezse işlem sırasında uygulanan kontrast maddenin ozmotik etkileri böbrek yetmezliğine, hemokonsantrasyona ve mikroembolik olayların gelişimine neden olabilir. Pediatrik kataterizasyon işlemlerinde karşılaşılabilecek ciddi komplikasyonlar; vasküler tromboz, hava embolisi, katater embolisi, aritmi, kontrast madde alerjisi, kapak yetmezliği ve inmedir. En önemli risk faktörleri ise hastanın küçük yaşta olması, vücut yüzey alanının düşük olması ve çoklu girişimlerdir.

Elektrofizyolojik çalışmalar, ablasyon tedavisi, *pacemaker* ve ICD (intrakardiyak defibrilatör) yerleştirilmesi: Elektrofizyolojik çalışmalar, hastaya yerleştirilen özelleşmiş elektrotlardan alınan sinyallerin kaydedilip işlenmesi ile anormal yolakların ve aritmi odaklarının lokalizasyonunu yapmak amacıyla geliştirilmiştir. Femoral venler vasıtasıyla kalbe iletilen elektrofizyoloji kataterleri sağ atriyum, sağ ventrikül ve koroner sinüse yerleştirilmektedir. Bu kateterler sayesinde ilgili kalp odacıklarının üç boyutlu haritası floroskopi kullanılmadan çıkarılmaktadır. Günümüzde özellikle çocuk hastalarda üç boyutlu elektroanatomik haritalama yöntemleri (*EnSite*, *CARTO*, vb) ile radyasyona maruziyet önemli ölçüde azaltılmıştır. Haritalama ardından aritmi substratının ortaya konması amacıyla elektrofizyolojik çalışma yapılmaktadır. Özellikle üç boyutlu haritalama sırasında hastanın hareketsiz olması çok önemlidir. Bu nedenle bu aşamada anestezi oldukça kritik öneme sahiptir. Ancak kullanılacak anestezik ajanın aritmi substratının ortaya çıkmasını zorlaştırabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Aritmi substratı ortaya konduktan sonra femoral ven veya juguler ven vasıtasıyla kalbe iletilen ablasyon kataterleri ile cryoablasyon veya radyofrekans ablasyon işlemi uygulanmaktadır.

Elektrofizyolojik çalışmalar tamamen uyanık ya da hafif sedatize hastalarda uygulanabiliyor olmasına rağmen işlem genelde uzun sürmekte, birçok arteriyel/venöz girişim yapılması gerekebilmekte ve oluşan aritmi periyotları ile işlem iyi tolere edilemeyebilmektedir. *Pacemaker* ve ICD yerleştirilmesi sırasında da lokal anestezi eşliğinde sedasyon ve analjezi çoğunlukla yeterli olmaktadır. Sedasyonu derinleştirmek amacıyla tekrarlayan sedatif ilaç dozlarının oluşturacağı aditif etki göz önüne alındığında genel anesteziye göre avantajlı olduğunu söylemek zordur. Anestezi yöntemine karar verirken, doğumsal kalp anomalisinin eşlik edip etmediği, daha önce düzeltme yapılmış ise sonuçları, kardiyomiyopati varlığı veya uzun QT sendromu, aritmojenik sağ ventriküler displazisi gibi aile öyküsü göz önüne alınmalıdır. Anestezik ajanların hemen hemen hepsi gerek sempatik ve parasempatik uyarılarla

gerekse myokardiyuma direkt etkileyerek iletim sistemi üzerinden kalbin elektrofizyolojisini etkilemektedir. Bu işlemler öncesinde hastaların kullandığı tüm antiaritmik ajanlar kesilir çünkü bu ajanlar aritmojenik odağın belirlenmesini engellerler.

Çalışmalar sırasında taşikardi veya ektopik odağın indüklenebilmesi amacıyla atropin, izoprenalin veya bazı durumlarda taşikardinin sonlanma şeklini belirlemek amacıyla adenozin gibi ajanlardan da faydalanılabilmektedir. Radyofrekans ablasyon ile ciddi ağrı oluşabilmekte, bu nedenle bu işlemlerin genel anestezi ya da opioid eşliğinde derin sedasyon altında yapılması gerekmektedir. Midazolam ve fentanil sedasyonda sık kullanılan ilaçlardır. Hemodinamik açıdan stabil olmayan ve sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu %20'nin altında olanlarda invaziv kan basıncı monitorizasyonu yapılmalıdır. Pediatrik yaş grubu hastalarında uygulanan tüm ilaçlar dikkatle titre edilerek verilmelidir.

Erişkin Kardiyoloji

Koroner anjiyografi: Koroner arter hastalıklarının tanı ve tedavisinde sıkça uygulanan girişimlerdir. İşlem sırasında uygulanan kontrast madde enjeksiyonları hastaları rahatsız ettiğinden analjezi eşliğinde hafif sedasyon uygulamaları tercih edilmektedir. Kataterizasyon amacıyla yapılacak arter ponksiyon bölgesine mutlaka lokal anestezi ile infiltrasyonu uygulanmalıdır. Bu işlem sırası ve sonrasında en sık komplikasyonlar; kanama, enfeksiyon, kardiyak iskemi, koroner arter diseksiyonu, tromboembolik olaylar ve kontrast maddeye bağlı gelişebilecek reaksiyonlardır. Bu işlem mümkünse acil kardiyak cerrahi uygulama imkanı olan merkezlerde yapılmalıdır. Özellikle hemodinamik olarak instabil hastalarda bu duruma dikkat etmek gerekir. Heparinin etkilerini antagonize etmek için kullanılan protamin sülfat; periferik vazodilatasyon ve buna bağlı oluşabilecek hipotansiyona, anafilaktik veya anafilaktoid reaksiyonlara ve pulmoner vazokonstriktif krizlere neden olabileceğinden yavaş IV infüzyonu tercih edilmelidir.

Perkütan translüminal koroner anjiyoplasti (PTCA): Açık cerrahi yapılmadan girişimsel olarak myokardın revaskularizasyon işlemi olan PTCA bir koroner anjiyografi yöntemidir ve tanısal anjiyografiden farkı; işlemin genelde acil şartlarda uygulanması, daha uzun sürmesi ve ventriküler aritmilerin daha sık olmasıdır. Bu hastalar tok olabilir, anksiyete düzeyleri yüksektir ve ağrıları vardır. Yandaş hastalıkları nedeniyle dispneik de olabilirler. İşlem sırasında, gelişebilecek akut koroner oklüzyon, opioid analjezisini ve anti emetik eklenmesini gerekli kılar. Kardiyak depresan etkilerinin azlığı ve antagonistlerinin bulunması nedeniyle indüksiyonda midazolam ve fentanil tercih edilen ajanlardır. İleri derecede sol ventrikül fonksiyon bozukluğu olan ve koroner arter *by-pass* cerrahisi için aday olamayan hastalarda,

taşınabilir kardiyopulmoner *by-pass* makinaları getirilebilir ve burada ekstrakorporeal dolaşım sağlanabilir. Bu işlem sırasında, genel anestezi uygulanır. PTCA'da en sık karşılaşılan **komplikasyonlar**; ventriküler aritmi, koroner arter rüptürü, koroner arter oklüzyonu, koroner arter diseksiyonu, trombüs veya koroner vazospazmdır. İskemi sonrası oluşan reperfüzyon ventriküler aritmilere neden olabilir. Koroner arter rüptürü, hemoperikardium ve perikardiyal tamponada neden olur. Bu hastalara TTE eşliğinde, acil perikardiyosentez uygulanır. Trombüs oluşumunda ise heparinin yanısıra düşük molekül ağırlıklı heparin, ürokinaz gibi trombolitik ajanlar ve platelet agregasyon inhibitörleri kullanılabilir.

Transkateter aortik kapak implantasyonu (TAVI): Aort darlığı (AD) erişkin yaş grubu hastalarda en sık saptanan kalp kapak hastalığıdır. TAVI; ileri derecede AD olan ileri yaştaki ve açık cerrahi riski yüksek hastalar için tercih edilen bir tedavi yöntemidir. Bu hastaların çoğuna ciddi komorbiditeler eşlik etmektedir. AD sol ventrikül çıkış yolunun ilerleyici obstrüksiyonudur. Genellikle hastaların tekrarlayan senkop, ilerleyici dispne, göğüs ağrısı ve/veya angina yakınmaları vardır. Prevelansı 75 yaş üstü kişilerde %1-7 olarak rapor edilmiştir. Tedavi edilmeyen olgularda 2 yıllık mortalite oranı %50'dir. TAVI girişimlerinde indüksiyon sonrası femoral arterden yerleştirilen intradüser aracılığıyla düz bir tel yardımıyla kalsifik aort kapağı geçilir. Sonrasında daha sert bir tel yardımıyla gerekirse önce balon dilatasyonu yapılarak bioprotez aort kapağı, projeksiyonlardan izlenerek, en uygun konum bulunarak yerleştirilir. Bu işlem birçok deneme gerektirebilir ve balon migrasyonunu önlemek amacıyla işlem sırasında sağ ventriküle yerleştirilen geçici pacemaker yardımıyla hızlı ventriküler yanıt oluşturulur. Bu süreçte sistemik vasküler rezistansı ve koroner kan akımını korumak önemlidir. Bu amaçla ortalama arter basıncının >75 mmHg olması idealdir. Hızlı ventriküler uyarılma myokardiyal iskemi veya ventriküler fibrilasyona neden olabilmektedir. Bu nedenle defibrilatör ve resüsitasyon ekipmanı odada hazır bulunmalıdır.

TAVI için katater girişim yerleri transfemoral, transapikal ve subklaviandır. İşlem öncesi kalp damar cerrahisi, kardiyoloji ve anestezi ekiplerinden oluşan bir kurul oluşturulmalı, hasta endikasyon açısından birlikte değerlendirilmelidir. İşlem öncesi kardiyak fonksiyonlar ayrıntılı değerlendirilmeli, iyi bir öykü alınmalıdır. Özellikle geçirilmiş kardiyak cerrahi öykü de önemlidir. Bu işlemi olacak hastalar ASA III-IV grubu hastalardır. İşlem öncesi bu hastalara mutlaka kan hazırlığı (En az 2 Ü eritrosit süspansiyonu) yapılmalıdır. TAVI girişimi için hibrid ameliyathaneler en uygun alanlardır. İdeal görüntüleme yöntemleri, kardiyopulmoner *by-pass* ve diğer cerrahi girişimlerde kullanılmak üzere perfüzyon cihazının hazır olduğu steril oda, kardiyolog, cerrah, anestezist, perfüzyonist, hemşire, firma elemanlarından oluşan bir ekip

ortamda hazır bulunmalıdır. İşlem sırasında EKG (5-12 kablolu), pulse oksimetre, invaziv arteriyel kan basıncı, santral venöz basınç monitörizasyonu, idrar debisi mönitörizasyonu, ısı monitorizasyonu, transkranial doppler, serebral oksimetri monitörizasyonu yapılmalıdır. Hızlı ventriküler pacing için femoral veya juguler transvenöz pacing kablosu, TEE hasta başında hazır bulundurulmalıdır.

TAVI'de lokal anestezi ve sedasyonda propofol 1-1,5 mg/kg, remifentanil infuzyonu 0.025 µg/kg/dk ya da fentanil I.V. bolus 0,5-1 µg/kg, çok yaşlı olmayan hastalarda midazolam 0,1 mg/kg uygulaması ve katater yerleştirilecek bölgeye lokal anestezi ile işlem başlamalıdır. Hasta apne riski açısından yakın takip edilmeli, dikkatli hemodinamik ve solunum monitörizasyonu yapılmalıdır. Lokal anestezi ve sedasyon gereken hastalarda, non invaziv mekanik ventilasyon (NIV) önerilmektedir. Bunun için TEE geçişine izin veren özellikli maskeler kullanmak gerekir.

Hemodinamik olarak ciddi anstabil olan, kateter girişim yeri olarak femoral arter dışı alan seçilen ya da TEE uygulaması gerekip kooperasyonu zayıf hastalarda genel anestezi tercih edilir. En az iki adet geniş damaryolu açılmalı, invaziv arteriyel basınç monitorizasyonu yapılmalıdır. İnotropik destek için noradrenalin mutlaka hazır bulundurulmalıdır. Postoperatif analjeziye özen gösterilmelidir. İşlem sonrası hastalar PABÜ veya yoğun bakım ünitelerinde izlenmelidir. Olası inme riski nedeniyle hastalar yakın nörolojik takibe alınmalıdır.

Kardiyak kataterizasyonlar: Erişkin yaş grubu hastalarda da çeşitli kardiyak hastalıkların tanı ve tedavisinde sıkça kullanılan girişimlerdir. Genel olarak sağ ve sol kalp basınç tayini, sol ventrikül anjiyografisi, femoral anjiyografi, aortagrafi, damarsal oklüzyon ya da genişletme cihazlarının yerleştirilmesinde ve kardiyak elektrofizyolojik çalışmalar amacıyla uygulanmaktadır. Kataterizasyon için transfemoral ya da transradial girişimler yapılmaktadır. Anestezi uygulamasında amaç anksiyete ve ağrının azaltılması ile hasta hareketsizliğinin sağlanmasıdır. Hastanın ve işlemin özelliklerine göre bilinçli sedasyon, derin sedasyon veya genel anestezi tercih edilebilir.

Kardiyoversiyon: İşlem sırasında hastalara kısa süreli amnezi sağlanması yeterlidir. Preoksijenizasyon sonrasında sedatif-hipnotik bir ajan (barbitürat, propofol, etomidat veya benzodiazepin) uygulanır. Acil kardiyoversiyonda hasta genellikle hemodinamik durumu bozuk, preoperatif anestezi değerlendirilmesi yapılamamış ve büyük olasılıkla tok bir hastadır. Aspiratör hasta başında hazır bulundurulmalıdır. Elektif kardiyoversiyonda, hastanın kardiyovasküler durumu ve ilaç tedavisinin uygun şartlara getirilmiş olması gerekmektedir.

Valvüloplasti: Stenotik pulmoner, trikuspit, aort ya da mitral kapaklara balon valvüloplasti uygulanabilmektedir. Genel olarak bu hastalar yüksek morbidite ve mortaliteye sahiptir. Aortik kapağın dilatasyonu işleminde 2 kanülle işlem yapılırken diğer kapakların dilatasyonunda ise tek kanül yeterlidir. Balonun şişirilmesi esnasında kan akımı duracağından ciddi hipotansiyon gelişebilir ve balonun indirilmesiyle hipotansiyon akut düzelmeyebilir. Bu dönemde ön yükün intravenöz sıvı ile artırılması, inotrop ve antiaritmik tedavi uygulanması gerekebilir. Balonun şişirilmesi vagal stimülasyona neden olarak atropin uygulanmasını gerektirebilir. Erişkin hastalar bu işlemi kanül girişim yerine uygulanan lokal anestezi ile tolere edebilirler. Pediyatrik hastalarda veya işlemi tolere edemeyen erişkin hastalarda ise fentanil, midazolam ve propofol ile sedasyon ya da genel anestezi uygulanabilir.

KALP DAMAR CERRAHİSİ

Abdominal endovascular aneurysm repair (EVAR), thoracic endovascular aneurysm repair (TEVAR): EVAR ve TEVAR; torakal ya da abdominal aortanın anevrizmatik bölgelerinin endovasküler olarak stent greftleme işlemleridir. Açık cerrahilere göre daha düşük mortalite, morbidite, hastanede kalış süresi ve transfüzyon ihtiyacı ile ilişkili oldukları için giderek artan oranlarda tercih edilmektedirler. Bu işleme alınan hastalar genel olarak komorbiditeleri yüksek, çok çeşitli ilaç kullanan, ileri yaş, ASA III veya IV grubu hastalardır. Bazen bu işlem acil olarak yapılabilen ve bu hastalar tok olabilmektedir. Bu işleme alınacak hastaların mutlaka ayrıntılı preanestezi muayeneleri yapılmalı ve kan hazırlıkları olmalıdır. Anestezi yöntemine cerrahin ve anesteziistin deneyimleri, işlemin tahmin edilen süresi, aort patolojisinin yeri, hastanın genel durumu ve uyumu göz önüne alınarak karar verilir. Genel anestezi, rejyonal anestezi, lokal anestezi ve sedoanaljezi yöntemleri kullanılabilmektedir. Uygulanan her yöntemin kendince avantajlı ve dezavantajlı yönleri vardır. Bu nedenle yapılan araştırmaların çoğu anestezi yöntemlerinin birbirine üstünlüğünü kanıtlayacak düzeyde değildir. Hastalara standart ASA monitorizasyonu yanında invaziv arter monitorizasyonu, idrar ve ısı takibi yapılmalıdır. En az iki adet geniş damar yolu hazır bulundurulmalıdır. TEVAR olgularında, özellikle T8-T12 seviyelerini içeren lezyonların tedavileri sırasında medulla spinalisin perfüzyonu olumsuz etkilenebilmekte ve hastalarda nörolojik defisitlere neden olabilmektedir. Bu nedenle BOS basıncı 24-72 saat boyunca 10 mmHg'nın altında tutularak spinal kord dolaşımını arttırılabilir. Bu amaçla preop bu hastalara lomber BOS drenaj seti yerleştirilmektedir.

BOS drenaj seti çekilmesi, anestezi hekimi tarafından ve hastaya işlem sırasında kullanılan son antikoagulan dozunun etkisi geçtikten sonra yapılmalıdır. Hastalar işlem sonrası yakın hemodinami ve nörolojik defisit takibi amacıyla yoğun bakımlarda izlenmelidir.

GASTROENTEROLOJİ

Gastroenterolojik girişimlerin ameliyathane dışı anesteziye yaygınlığı giderek artmaktadır. Özefagogastroskopi ve kolonoskopi birçok hastanede gastrointestinal değerlendirmenin bir parçası olarak gastroenterolog ve genel cerrahi uzmanlarınca yapılmaktadır. Bunlara ek olarak özefagus dilatasyonu, özefagial stentleme, perkütan endoskopik gastrostomi açılması (PEG), endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi (ERCP), manometre ile anal basınç ölçümü, endoskopik ultrasonografi (EUS), endorektal ultrasonografi (ERUS), double balon, kardiyoözefagiyal bileşke plikasyonu, endoskopik pseudokist drenajı, polipektomiler gibi daha ileri işlemler endoskopi ünitelerinde anestezi eşliğinde yapılabilmektedir.

Anestezi öncesi preoperatif değerlendirme diğer ameliyathane ve ameliyathane dışı işlemlerde olduğu gibi yapılmalıdır. Hastanın tıbbi ve fiziksel durumunun belirlenmesi oluşabilecek risklere karşı önlem alınması ve anestezi tekniğinin seçiminde yardımcı olacaktır. Endoskopi esnasında standart monitörizasyon uygulanır. EtCO₂ takibi solunumsal komplikasyonların erken tanınması için faydalıdır ancak üst GİS girişimlerinde hastaya yerleştirilen ağızlık ve endoskop ölçümünü zorlaştırabilir. Nazal oksijen kanülü veya maske altından ölçüm sağlanabilir.

Anestezi uygulaması yukarıda belirtilen farklı işlemlere veya hastanın genel durumuna göre hafif sedasyondan endotrakeal entübasyon gerektiren genel anesteziye kadar farklılık gösterebilir. Hastanın havayolu kontrolünde zorluk bekleniyorsa veya aspirasyon riski yüksek ise entübasyon gerekir.

Üst gastrointestinal endoskopide özefagus, mide duodenuma kadar olan kısım değerlendirilir veya girişimsel işlem yapılır. Endoskopun geçmesi için ağızlık hastaya anestezik ilaç yapılmadan önce yerleştirilmelidir. Ağız içinden özefagusa geçiş, öğürme ve öksürme gibi reflekslerden dolayı en uyarıcı kısımdır. Anestezi yeterli derinliğe ulaştıktan sonra başlanması laringospazm ve kusma gibi istenmeyen durumların önüne geçecektir. Akut kanamalı yaşlı bir hastadan dispeptik yakınmaları olan, genç hastaya kadar farklı fiziksel durumdaki kişilere ve yapılacak işleme göre anestezik ilaç ve doz ayarlaması yapılmalıdır. Propofol sıklıkla kullanılan anestezik ilaç olmakla birlikte midazolam gibi kısa etkili benzodiazepin, deksmetomidin, opioidler ve ketamin hasta ve işleme göre kullanılabilir. Propofol aralıklı bolus, sürekli infüzyon veya diğer ilaçlarla birlikte uygulanabilir.

Kolonoskopide gaz insüflasyonuna bağlı distansiyon ve kolonoskopun ilerletilmesi sırasındaki ağrı, hasta için rahatsız edicidir. İşlem öncesi yapılan bağırsak temizliği yaşlı ve yandaş hastalığı olanlarda hipovolemi ve elektrolit bozukluğuna neden olabilir. Hastaların çoğunda derin sedasyon gerekmeksizin işlem yapılabilir. Propofol, midazolam ve opioidler sıklıkla kullanılan ilaçlardır. Birlikte kullanılmaları halinde sinerjik etki oluşabileceği için doz azaltılması gerekebilir.

ERCP safra yollarına ait patolojilerde genellikle tedavi için kullanılan girişimsel işlemdir. Kullanılan endoskopun yandan görüşü olması uygulanmasını biraz daha zor hale getirir. Duedonum ampulla vateriden safra yollarına kontrast madde verilerek, flouroskopi altında görüntüleme yapılır. Bu görüntüleme sonrasında patolojiye göre çeşitli girişimsel işlemler uygulanır. İşleme alınacak hastalar daha ileri yaşta daha sıklıkla yandaş hastalığa sahip ve kanser, pankreatit, kolanjit (septik tabloda olabilir) nedeniyle daha düşkündürler. Hastanın prone pozisyonuna yakın bir şekilde olması hava yolu yönetimini zorlaştırabilir. Anestezi tekniği olarak orta-derin sedasyon için propofol (aralıklı bolus veya infüzyon), midazolam ve opioid kullanılabilir. Hemodinamik instabil olan hastalarda düşük doz ketamin faydalı olabilir. Pankreatit, perferasyon, kanama, pnömotoraks ve pnömoperitoneum gibi komplikasyonlar işlem sonrası görülebilmektedir.

EUS klasik endoskopa ek olarak ultrasonografik görüntüleme ile GIS çevre dokularının gözlenmesine ve gereğinde iğne biyopsi ile örnek alınmasına imkan tanır. Kronik pankreatit ve bazı safra taşlarının tanısı ile çölyak sinir blokajı gibi farklı işlemler yanında lümen içinde görülemeyen subepitelyal kitleden biyopsi almak için kullanılabilir. İşlem için orta derecede sedasyon genellikle yeterlidir.

GÖĞÜS HASTALIKLARI

Endobronşial ultrasonografi (EBUS): EBUS; hava yolu duvarının ve hava yoluna komşu yapıların ultrason ile değerlendirilmesini sağlayan, lenf bezlerinin taranması, şüpheli lenf bezlerinden biyopsi alınıp kanser tanısının konması ve kanserin evrenlenmesini sağlayan, kişiyi ileri cerrahi girişimlerden kurtarabilen fleksibl ve minimal invaziv bir bronkoskopi yöntemidir. EBUS sayesinde trakeobronşial duvar etrafındaki yapılar ultrason ile 4-5 cm derinliğe kadar gözlemlenebilmekte, lezyonun yeri net olarak saptanıp transbronşial iğne aspirasyonu (TBİA) ile daha güvenli ve uygun örnekler alınabilmektedir.

EBUS işlemi sırasında anesteziistin dikkat etmesi gereken başlıca minör komplikasyonlar; hipertansiyon, hipotansiyon, taşiaritmi, yetersiz sedasyon, öksürük ve ajitasyondur. Major komplikasyonlar ise; kanama, pneumotoraks, hipoksi ve solunum yetmezliğidir.

EBUS işlemi bronkoskopistler tarafından lokal anestezi sprey uygulaması ile yapılabilir. Ancak hastalarda şiddetli öksürük ve ajitasyon gelişebilir. Biyopsi için iğne girişi sırasında hasta hareket ederse küçük bir lenf nodunda hedef kaçırılabilir, işlemin tekrarlanması gerekir, deneme sayısı artar, işlemin süresi uzar, yanlış örneğin alınması veya alınamaması doğru teşhisi engelleyebilir. İşlem sırasında hastanın hareketsiz kalması önemli olduğundan EBUS orta veya derin sedasyon veya genel anestezi altında gerçekleştirilir. Bu uygulamalar hastaya ve işleme göre karar verilir, birbirlerine üstünlükleri yoktur.

Genel anestezi endikasyonları

- Solunum rezervleri sınırlı hastalar (KOA, obezite)
- 2 ve daha fazla komorbidite
- Benzodiazepin, anksiyolitik, sedatif kullanan hastalar
- Uzun sürme potansiyeli olan vakalar (Çoklu lenf nodu biopsileri, eğitim vakaları)

Havayolu yönetimi

Endotrakeal entübasyon endikasyonları

- Midesi dolu, acil hastalar
- Ventilasyonun sürekliliği ve etkinliği: Obezite, KOA
- Bronkoskopun sürütünmesine karşı ses tellerinin korunması (Uzun süreli vakalar)

Supraglottik araçlar

- Endotrakeal entübasyon endikasyonu olmayan tüm hastalar
- Üst seviyedeki lezyonlar: Subglottik, trakeal

TIVA/İnhalasyon anestezikleri: EBUS uygulamalarında inhalasyon ajanlarının kullanımı önerilmemektedir. Periferik vazodilatasyon etkileri fazla olduğundan daha fazla kanamaya yol açarlar. Ayrıca ADA alanlarında genellikle atık gaz sistemi bulunmadığından ortam kirliliğine neden olurlar.

Ventilasyon yöntemi: EBUS uygulamalarında pozitif basınçlı ventilasyon intratorasik basıncı artırıp, venöz dönüşü azaltarak vasküler konjesyona bağlı kanama riskini ve teorik olarak pnömotoraks riskini arttırabilir. Bu yüzden mekanik ventilasyon yerine manuel ventilasyon önerilmektedir. Jet ventilasyon; solunum rezervi kısıtlı olanlarda hipoksi, hiperkapni sık geliştiğinden ve ventilasyon havasındaki yetersiz nemlendirme ve ısıtmadan dolayı nekrotizan trakeobronşite neden olabileceğinden önerilmemektedir.

Anestezi ajanları: EBUS uygulamalarında propofol ve fentanil kullanımı bir adım öne çıkmaktadır. Midazolam kullanımı zayıf ve orta kanıt düzeyindedir ancak postoperatif bulantı-kusma (POBK) üzerine olumlu etkileri olduğundan kullanılabilir. Ketamin özellikle sedasyonu

yetersiz hastalarda işlemin rahatsız edici etkisi ile beraber ciddi hipertansiyon ve taşikardiye neden olabilmektedir. Remifentanil ile fentanil karşılaştırıldığında remifentanil olgularında daha sık hipotansiyon ve bradikardi görülmüştür. Deksmetomidin ile desatürasyon insidansı düşük, hemodinami daha stabil, hasta öksürük ve hareketi daha az olmakla birlikte derlenme süresini uzatması ADA alanlarında kullanımının önündeki en büyük engeli oluşturmaktadır. Kortikosteroidlerin bronşial ödemi engelleme etkisi için kanıtlar yetersizdir ancak POBK üzerine olumlu etkileri vardır. Atropin; hipertansiyon, taşikardi ve hemodinamik dalgalanmalara neden olabileceğinden rutin kullanımı önerilmemektedir.

Rigid Bronkoskopi: Hava yolu duvarının rigid bronkoskop ile değerlendirilmesini sağlayan bir işlemdir. Genel anestezi gerektirir ve çoğunlukla ameliyathanede yapılır. Fleksible bronkoskopiye göre güvenli bir havayolu sağlanması ve işlem sırasında ventilasyonun sürdürülebilmesi gibi avantajları bulunmaktadır. Temporomandibüler eklem hareket kısıtlılığı, maksillofasiyal ve servikal travma vakalarında kontrendikedir. Fleksibl bronkoskopi uygulamasının daha kolay ve sedasyon altında gerçekleştirilebilmesi nedeniyle kullanımı giderek azalmaktadır. Günümüzde daha çok tedavi edici ve pediyatrik hastalarda yabancı cisim çıkarılması gibi vakalarda tercih edilmektedir.

Olguların çoğu yabancı cisim aspirasyonu olan, solunum sıkıntısı içindeki acil, pediatrik olgulardır. Daha az solunum yolu irritan etkilerinden dolayı sevofluran, hemodinamik yanıtın baskılanmasındaki yeterliliği ve kısa derlenme süresinden dolayı remifentanil, sınırlı hemodinamik etkileri ve kısa yarı ömrü nedeni ile propofol tercih edilecek anestezi ajanlarıdır. Kısa etkili non-depolarizan nöromusküler blokerler veya blokajın hızlı bir şekilde geri döndürülebildiği rokuronyum-sugammadex kombinasyonu da uygun seçeneklerdir.

KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM

İnvitro fertilizasyon (IVF): IVF; yumurtalıkların uyarılması sonrası folliküllerden oositlerin toplanması ve bunların in-vitro döllenmesi ile oluşan embriyonun uterusu yerleştirilmesi işlemidir. Transvajinal USG eşliğinde iğne ile oositlerin toplanması ağrı ve anksiyete neden olmaktadır. Anestezi uygulaması hastanın ağrı ve anksiyetesini gidermesinin yanında pelvik kaslarda gevşeme ile uygulayıcı için de işlemi kolaylaştırmaktadır. IVF; genellikle ASA I,II hasta grubunda gerçekleştirilmektedir. Öncesinde preoperatif viziti ve rutin laboratuvar tetkikleri tamamlanmış olmalıdır. İşlem sırasında steril bir ortam gerektiği için merkezi ameliyathane dışında IVF ünitesinde anestezi verilmektedir. Anestezi tekniği olarak sedasyon, genel anestezi, spinal veya epidural anestezi ve paraservikal blok gibi birçok farklı yöntem kullanılabilir. Genel anestezi de kullanılan ilaçların birçoğu follikül sıvısında saptanmış olsa da

herhangi bir olumsuz sonuç kanıtlanmamıştır. İlaçlardan etomidat, ketamin kullanımı önerilmemekte ve nitroz oksit kullanımı ise tartışmalıdır. Oosit alımında ağrının giderilmesi için farklı tekniklerin birbirine üstünlüğünü gösterilmemiştir.

Histerosalpingografi: Uterus ve tuba patolojilerinde tanısal olarak kullanılsa da servikal enstrümantasyon, radyoopak maddeye bağlı distansiyon ve periton boşluğuna geçişin oluşturduğu irritasyonla ağrıya neden olabilmektedir. Orta ve derin sedo-analjezi yeterlidir.

PEDİATRİK OLGULARDA ADA

Bebeklerde anksiyete, ajitasyon ve ağrı duyarlılığı yüksektir. Uygulanacak işlem için gerekli olan uygun sedasyon ve/veya analjezi seviyesi (minimal, orta, derin) veya genel anestezi belirlenmelidir (Tablo 6).

Tablo 6: Pediatrik Yaygın Girişim ve Anestezik İşlemler

Cerrahi İşlem	Anestezik İşlem
İnsizyon ve drenaj	Analjezi, anksiyoliz, sedasyon
Laserasyon tamiri, büyük alan	Analjezi, anksiyoliz
Fraktür redüksiyonu	Analjezi, sedasyon
Mekanik ventilasyon uygulaması	Analjezi, sedasyon
Yanık bakımı	Analjezi, sedasyon
Genitoüriner muayene Koopere olmayan çocuk	Anksiyoliz, amnezi
Radyolojik görüntüleme (BT, MRG,girişimsel radyoloji uygulamaları)	Anksiyoliz, hareketsizlik amnezi, analjezi
Gastroenterolojik girişimler	Analjezi, amnezi, hareketsizlik
İşitme testi, tüp takılması	Sedasyon, hareketsizlik
Kemik iliği biyopsi ve intratekal uygulamalar	Analjezi, anksiyoliz, sedasyon
Radyoterapi uygulamaları	Analjezi, anksiyoliz, sedasyon

Pediatric hastaların sedasyon öncesi değerlendirmesinde; açlık durumu, hava yoluna odaklanmış dikkatli bir fizik muayene, ASA sınıflaması, önceki sedasyon veya genel anestezi öyküsü ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir. Sedasyon seçenekleri potansiyel uygulama yolları ve gerekirse alternatif uygulamaları ile olası komplikasyonları içeren, hasta onamı, ailesinden veya yasal vasisinden alınmalıdır.

Pediyatrik monitorizasyonda mümkün olduğunca yüz, ağız ve göğüs duvarı hareketinin sürekli görsel gözlemlenmesi, orta veya derin sedasyon takibinde tekrarlanan kan basıncı ölçümleri dahil olmak üzere sürekli kalp atım hızı ve SpO₂ ve EtCO₂ takibi yapılması gerekmektedir. Kooperasyon kurulamayan çocuklar sedatif ilaçların etkileri bağlayana kadar görsel olarak yakından izlenmelidir. Derin sedasyonda en az beğ dakikada bir ölçümler tekrarlanmalıdır. BIS rutin olmasa da bilinç düzeyinin takibi için gereken durumlarda kullanılabilir. Oksijen rezerv indeksi (ORI); özellikle akciğer kapasitesi kısıtlı hastalarda veya solunum yollarını ilgilendiren iğlemlerde faydalı olabilir. Sıvı resusitasyonu ve takibinin gerekli olduğu durumlarda *pleth variable index* PVI ve *perfusion index* (PI) takibi yapılabilir.

Oksijen, balon-maske sistemi, laringoskopiye uygun boyutta bleytler ve endotrakeal tüpler, pediyatrik hava yolu ekipmanları ve aspirasyon kataterleri, uygun ilaçlarla acil durum arabası ve defibrilatörü içeren tüm ekipman hazır olarak bulundurulmalıdır.

Pediyatrik anestezi ajan seçimi ve uygulama şekli hastanın özelliklerine, gerekleğtirilen giriğimin tipine ve beklenen ağrı derecesine göre titre edilerek uygulanır. Pediyatrik hastalarda yaygın olarak kullanılan anestezi ajanlar ağağıda verilmiğtir. (Tablo 7-8).

Tablo 7: İntervenz Eriğimi Olmayan ocuklarda Sedasyon İçin Yaygın Olarak Kullanılan Ajanlar

İlaçlar	Doz	Bağlangı Zamanı (dakika)	Süre (dakika)	Açıklamalar
<i>Nitroz oksit (N₂O)</i>	Oksijenle uygulanan %50-70 N ₂ O, valf sistemi aracılığıyla iletilir	<0,5	N ₂ O kesilmesinden sonra 3-5	*4 yağından büyük çocuklarda kullanılır. *Amnezi, hafif-orta anksiyoliz, hafif-orta sedasyon ve hafif analjezi sağlar. *Yaygın yan etkiler: Kusma ve disfori. *Klinisyenler, kullanılan ekipmanı nasıl test edeceklerini ve kullanacaklarını bilmelidirler. Ek olarak, ekipmanın bakımı dikkatli yapılmalı ve periyodik olarak test edilmelidir. *Rölatif kontrendikasyonlar ve nlemler: Bulantı ve kusma. *Mutlak kontrendikasyonlar: Hamilelik ve vücut boğluklarında gaz sıkığması durumları (rneğin, bağırsak tıkanıklığı, pnömotoraks, orta kulak enfeksiyonu). ** evreye toksik etkileri nedeniyle kullanımı sınırlıdır, mümkünse kullanılmamalıdır.

Midazolam	0,25-0,5 mg/kg PO veya SL, maksimum 20 mg 0,2-0,3 mg/kg IN, maksimum 10 mg Bukkal doz IN ile aynı	20-30	30-60	*Oral biyoyararlanımı zayıftır (% 15- 35). IN, SL ve bukkal, kademeli uygulama sırasında % 70-80'e yaklaşır. *Tam hareketsizlik gerektirmeyen prosedürler için amnezi, hafif anksiyoliz ve hafif sedasyon sağlar (örneğin, lokal topikal anestezi ile laserasyon onarımı). *Flumazenil etkileri tersine çevirebilir, ancak nöbet bozukluğu olan veya kronik olarak benzodiazepin kullanan hastalarda kullanılmamalıdır. *Yaygın yan etkiler: Özellikle opioidler veya diğer sedatiflerle birlikte kullanıldığında solunum depresyonu ve apne; hiperaktivite, agresif davranış ve teselli edilemez ağlamayı içeren paradoksal reaksiyonlar.
Dexmedetomidine	2,5-3 mcg/kg, IN	20-30	30-45	*Amnezi, hafif anksiyoliz ve hafif sedasyon sağlar. *Yaygın yan etkiler: IV uygulama ile bradikardi veya hipertansiyon, IN kullanımı ile tanımlanmamıştır. *Göreceli kontrendikasyonlar ve önlemler: Dehidrasyonu veya düşük kalp debisi olan çocuklar. *Mutlak kontrendikasyonlar: Sinüs düğümüne etki eden veya sinüs düğümü işlev bozukluğu olan digoksin veya diğer ilaçları kullanan hastalar.
Ketamin	4-5 mg/kg, IM	5-10	30-60	*Orta-şiddetli ağrılı girişimler için sedasyon ve analjezi sağlar. *Yaygın yan etkiler: Kusma (ondansetron (0,15 mg/kg, tipik doz 4 mg) ile premedikasyon veya propofolün birlikte uygulanması ile kusma sıklığı azalır). *IV uygulama ile karşılaştırıldığında, IM ketamin kusma riskini ve sedasyon ve iyileşme süresini artırır. *Laringospazm ve apne nadiren görülür, ancak sedasyonlu hastaların yaklaşık % 1'inde maske ventilasyonu gerekebilir. *Göreceli kontrendikasyonlar ve önlemler: 12 aydan küçük yaş, aktif pulmoner enfeksiyonlar, bilinen veya şüphelenilen kalp hastalığı, şüpheli kafa içi basınç artışı, glokom veya akut göz yaralanma (açık), porfiri, tiroid hastalığı veya nöbetler. *Mutlak kontrendikasyonlar: 3 aydan küçük yaş veya bilinen veya şüphelenilen psikoza olan hastalar.

Pediatric hastalarda iyileşme ve taburculuk kriterleri

Çocuk güvenli taburcu olma kriterlerini karşılayana kadar izleme devam edilmelidir. Küçük bebekler veya engelli çocukların, sedasyondan önce gözlemlenen yanıt verme düzeyine dönmüş olmaları gerekir. Taburcu olma kriterleri şunları içerir:

- Hava yolu açıklığı tam, kardiyovasküler fonksiyonlar stabil
- Koruyucu refleksler sağlam, kolay uyarılabilir
- Yaşı uygunsa konuşabiliyor, yardımsız oturabiliyor
- Bulantı veya kusma yok, hidrasyon yeterli
- Ağrı tedavisinin yeterli olması

Asgari gözlem süresi, term ve preterm doğmuş bebeklerde postkonsepsiyonel yaşa (PKY), kullanılan ilaçlara ve hasta komorbiditelerine (örneğin, anemi, prematüre apnesi, kronik akciğer hastalığı veya nörolojik hastalık) bağlı olarak değişir:

- Term doğan tüm bebekler veya PKY $\leq$ 45 hafta olan erken doğmuş bebekler - 12 saat
- PKY 46 ila 60 hafta ve önemli komorbiditeleri olan erken doğmuş bebekler - 12 saat
- PKY 46 ila 60 hafta olan sağlıklı erken doğmuş bebekler - 6 saat (opioidler veya önemli solunum depresan etkileri olan diğer ilaçlar verilirse 12 saat)
- Gözlem sırasında apne gelişenler apnesiz bir dönem oluncaya kadar en az 12 saat

Tablo 8: Pediatrik Sedasyon İçin Yaygın Olarak Kullanılan İntravenöz Ajanlar

İlaçlar	Başlangıç IV doz	Tekrarlanan IV doz	Başlangıç Süresi (dakika)	Etki Süresi (dakika)	Açıklamalar
Ketamin	1-2 mg/kg; bazı uzmanlar doz başına 1,5 mg/kg'ı geçmez Propofol ile birlikte verildiğinde başlangıç dozu 0,5 mg/kg'a düşürülür	0,5-1 mg/kg; her 5-10 dk'da bir istenen sedasyon seviyesine titre ederek tekrarlanır	1-2	15-30	*Orta-şiddetli ağırlı girişimler için sedasyon ve analjezi sağlar. Tek başına propofol veya midazolam veya propofol ile opioid kombinasyonlarından daha az solunum depresyonu olur. *Yaygın yan etkiler: Kusma (ondansetron 0,15 mg/kg, tipik doz 4 mg ile premedikasyon veya propofolün birlikte uygulanması ile kusma sıklığı azalır). *Laringospazm ve apne nadiren görülür, ancak sedasyonların yaklaşık % 1'inde maske ventilasyonu gerekli olabilir. *Antikolinergikler, propofol veya barbitüratların birlikte uygulanması ciddi yan etki riskini artırır. *Göreceli kontrendikasyonlar ve önlemler: 12 aydan küçük yaş, aktif akciğer enfeksiyonları, bilinen veya şüphelenilen kalp hastalığı, şüpheli kafa içi basınç artışı, glokom veya akut göz yaralanması (açık), porfiri, tiroid hastalığı veya nöbetler. *Mutlak kontrendikasyonlar: 3 aydan küçük yaş veya bilinen veya şüphelenilen psikoza olan hastalar.

Propofol	İnfüzyon dk'da 100 mcg/kg hızında başlanır ve yanıtı göre titre edilir (dk'da 50-200 mcg/kg aralığında) VEYA 6 ay-2 yaş: 1-2 mg/kg IV bolus doz 2 yaş ve üstü: 0,5-1 mg/kg IV bolus	Sürekli IV infüzyonu için uygun değildir; infüzyon hızını ihtiyaca göre titre edin VEYA Ek IV bolus dozu, her 3-5 dk'da bir 0,5 mg/kg, gerektiğinde 3 mg/kg'a kadar titre edilir. Dozlar arasında en az 3-5 dk beklenir.	≤0,5	Tek bolus dozdan sonra 5-15, uzun süreli infüzyondan sonra veya tekrarlanan bolus dozları verildiğinde	*Derin sedasyon sağlar ancak özellikle çoklu bolus dozları veya yüksek sürekli infüzyon hızı ile genel anesteziye neden olabilir. *Sedasyon sağlar ancak analjezi sağlamaz. *Ağrılı işlemler için bir analjezik ajan (örn. ketamin, fentanil), bölgesel anestezik veya lokal anestezik birlikte uygulanmalıdır. *Tanısal görüntüleme (BT, MRG) için yaygın olarak kullanılır. *Hızlı sedasyon başlangıcı ve hızlı derlenme sağlar. *Kafa içi basıncını azaltır. *Enjeksiyon sırasında periferik ağrı yapar. *Yaygın yan etkiler: Solunum depresyonu, desatürasyon, apne, hipotansiyon ve/veya özellikle aşırı hızlı bolus enjeksiyonu ile daha derin sedasyon seviyelerine hızlı geçiş.
-----------------	---	---	------	---	---

Dexmedetomidine	1-3 mcg/kg yükleme dozu (10 dk'dan uzun), ardından 0,5-1 mcg/kg/saat sürekli infüzyon 5 yaşından küçük çocuklarda idame infüzyon dozları daha yüksek oranları gerektirebilir	Sürekli infüzyon için geçerli değil; infüzyon hızını ihtiyaca göre titre edilir	5-10	30-70	*Minimal solunum depresyonu ile sedasyon ve orta düzeyde analjezi. Tanısal görüntüleme (BT, MRG) için yaygın olarak kullanılır. *Yaygın yan etkiler: Bradikardi, hipertansiyon veya özellikle yükleme dozu ile hipotansiyon. Nadiren, laringospazm dahil üst solunum yolu tıkanıklığı. *Göreceli kontrendikasyonlar: Dehidrate veya kalp debisi azalmış çocuklar. *Mutlak kontrendikasyonlar: Digoksin veya AV düğüm üzerinde etkili olan veya kardiyak iletim anormallikleri (örn. sinüs düğümü disfonksiyonu) olan diğer ilaçları alan hastalarda, pediatrik kardiyak anesteziyoloji konusunda eğitilmiş ve uzman doktorlar tarafından sağlanmadıkça deksmedetomidin'den kaçınılmalıdır.
Fentanil	1-2 mcg/kg Bazı uzmanlar doz başına 50 mcg'ı tavsiye eder	Her 3-5 dk'da bir 0,5-1 mcg/kg tekrarlanır Bazı uzmanlar doz başına 25 mcg'ı geçmemeyi tavsiye eder	<3 to 5	Tek bir dozdan sonra 30-60	*Solunum depresyonu ve hipotansiyona neden olabilir. *Özellikle hızlı IV infüzyon ile göğüs duvarı rijiditesi oluşabilir. *Propofol ile kombine edildiğinde genel anestezi durumu oluşturabilir.

Midazolam	6 ay-5 yaş arası: 0,05- 0,1 mg/kg IV, maksimum tek doz 2 mg 6-12 yaş: 0.025-0.05 mg/kg IV, maksimum tek doz 2 mg 12 yaşın üzerinde: 1-2 mg IV	Başlangıç IV dozundan sonra, 2-5 dk'dan sonra, istenen sedasyon düzeyine titre edilerek tekrarlanır 6 ay-5 yaşına kadar: Doz başına 0,2 mg/kg (max toplam doz 6 mg) 6-12 yaş: 0,1 mg/kg (max toplam doz 6 mg) 12 yaşın üzerinde: 1-2 mg (max toplam doz 10 mg)	1-3	Uygulanan toplam doza bağlı olarak 15-60	*Sedasyon sağlar ancak analjezik etkisi yoktur. Ağrılı işlemler için bir analjezik ajan (örn., ketamin, fentanil) birlikte uygulanmalıdır. *Tam hareketsizlik gerektirmeyen prosedürler için amnezi, hafif anksiyoliz ve hafif sedasyon sağlar (örneğin, lokal topikal anestezi ile laserasyon onarımı). *Opioidler ile kombine edildiğinde solunumsal komplikasyonlar gelişebilir. *Ketamin veya propofol ile kombine edildiğinde opioidlere göre solunumsal komplikasyonlar daha azdır. *Flumazenil etkilerini tersine çevirebilir, ancak nöbet bozukluğu olan veya kronik olarak benzodiazepin kullanan hastalarda kullanılmamalıdır. *Yaygın yan etkiler: Özellikle opioid ilaçlarla (örn. fentanil) kombine edildiğinde solunum depresyonu ve apne; hiperaktivite, agresif davranış ve teselli edilemez ağlamayı içeren paradoksal reaksiyonlar.
-----------	--	--	-----	--	---

Etomidat	0,1-0,3 mg/kg IV Böbrek veya karaciğer yetmezliği olan çocuklarda daha düşük doz	her 3-5 dk'da bir 0,05 mg/kg; 0,6 mg/kg toplam doz istenen sedasyona kadar titre edilebilir	$\leq 0,5$	5-15	*Hızlı başlangıç ve derlenme sağlar. *Kısa tanısal görüntüleme için yaygın olarak kullanılır (örneğin, kafa BT). *Kafa içi basıncını azaltır. *Çoğu hastada hemodinamik ve solunum stabilitesi korunur. Kardiyovasküler durum bilinmiyorsa veya risk altındaysa (örn. travma hastası) tercih edilebilir. *Yaygın yan etkiler: Enjeksiyon bölgesinde ağrı, geçici nonepileptiform miyoklonus, kusma. *Göreceli kontrendikasyonlar: Adrenal baskılanmaya bağlı sepsis şüphesi gibi ciddi hastalığı olan çocuklar. *Mutlak kontrendikasyonlar: Konjenital veya edinilmiş adrenal yetmezliği olan çocuklar.
-----------------	--	---	------------	------	--

NÖROLOJİ

Embolizasyon ve kliplleme işlemleri uzun süreli ve riskli işlemlerdir. İşlem öncesi hastaların kendilerinden veya yakınlarından detaylı bilgi alınmalı, nörolojik durumları değerlendirilmeli, Gloskow Koma Skalasına göre skorlama yapılmalıdır.

Girişimsel radyolojide, genelde sedasyon-lokal veya genel anestezi tercih edilmektedir. İşlem femoral artere konan kateter aracılığı ile gerçekleştirilir. Bu hastalara rutin monitörizasyonun yanı sıra invaziv arter monitörizasyonu, idrar çıkışı takibi yapılmalıdır. İndüksiyonda tiyopental serebral koruyucu etkilerinden dolayı halen kullanılan bir ilaçtır. Hiperkarbi yönünden dikkat edilmeli, end-tidal CO₂ izlemi yapılmalı, kan gazı kontrolleri ile değerlendirme yapılmalıdır. Arteriovenöz malformasyonu besleyen damardaki kan akımını azaltmak amacıyla kontrollü hipotansiyon yapılmalıdır.

İşlem sırasında; hemoraji, tromboemboli, vazospazm gibi komplikasyonlara bağlı ani değişiklikler ortaya çıkabilir. Uyandırma yavaş yapılmalı, intrakraniyal basıncı yükseltecek ıkınma, öksürme vb. gibi hareketlerden sakınılmalıdır. Postoperatif *Glaskow* Koma Skalasına göre değerlendirme yapılmalı, anestezi kayıtlarına kaydedilmelidir. Hastalar postoperatif dönemde, Postanestezik Bakım Ünitesi (PABÜ) veya yoğun bakımda izlenmelidir.

RADYASYON ONKOLOJİSİ

Radyoterapi esnasında ışınların belirli bir alan yönlendirilmesi gerekmesinden dolayı belirli bir süre hareketsiz kalması istenen bebek ve çocuklara ve belirgin ağrısı olan yetişkinlere anestezi verilmesi gerekebilir. İşlem süresi genelde kısadır. Propofol infüzyonu veya inhalasyon anestezisi kullanılabilir. Ortam da yoğun radyasyon olması nedeniyle anestezi ekibi başka bir alandan kamera yardımıyla hasta ve monitörleri izlemek zorundadır. Havayolu kontrolüne dikkat edilmelidir. Bu hastalarda günlük seanslar halinde birkaç hafta süren tedavileri nedeniyle intravenöz kalıcı katater ile damar yolu erişimi sağlanmaktadır. Bazen şiddetli ağrısı olan ve uygun pozisyonda kalamayan hastalar (genellikle radyoterapi öncesi opioid tedavisi alan) için artan opioid dozlarına ihtiyaç olabilir.

Brakiterapi; radyasyon onkolojisi ünitesinde gerçekleştirilen kanserli doku yakınına radyoaktif kaynakların yerleştirildiği bir tedavi şeklidir. Birçok kanser için kullanılmakla birlikte prostat ve özellikle serviks kanseri için daha yaygındır. Anestezi tekniği olarak sedo-analjezi yeterli olabileceği gibi daha fazla anestezi derinliği gerekmesi (Prostat kanseri gibi) durumunda havayolu kontrolü için supraglottik havayolu araçları ile genel anestezi uygulanabilir. *Saddle* spinal blok veya diğer nöroaksiyel bloklar; daha iyi ağrı kontrolü, daha az opioid tüketiminin olması ve hızlı derlenme daha çok tercih edilmektedirler.

ÜROLOJİ

Litotripsi; ses dalgalarının şok haline getirilip taşın parçalanması girişimidir. Ortam gürültülüdür. Pediyatrik yaş gruplarında immobilizasyon için orta ve derin sedasyon gerekir. Erişkinler için hafif ve orta sedasyon yeterlidir. Çocuklarda midazolam, ketamin erişkinlerde propofol, midazolam ve fentanil kombinasyonları uygulanabilir.

PSİKIYATRİ

Elektrokonvülsif tedavi (EKT); ilaç tedavisine dirençli veya şiddetli depresyonun tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca bipolar bozukluklarda, mani, nöroleptik malign sendrom, parkinson, dirençli epilepsi, *Tourette* sendromu ve refrakter obsesif kompulsif hastalıkların tedavisinde de kullanılmaktadır. EKT ile indüklenen jeneralize nöbet 10-15 saniye sürdükten sonra klonik faz ile devam eder ve 30-50 saniyede sonlanır. Hedeflenen ise nöbet süresinin 20 saniyeden fazla sürmesidir.

Elektrik uyarısı ile başlayan parasempatik uyarı bradikardi, hipotansiyon ve sekresyonlarda artışa neden olabilir. Takiben oluşan sempatik uyarı sistolik kan basıncını % 30-40, kalp atım hızını % 20 ve üzerinde artırır. Miyokardiyal oksijen tüketimi artar. Bu nedenle özellikle kardiyovasküler hastalığı olan hastalarda miyokardiyal iskemi ve enfarktüs gelişebilir. EKT ile serebral oksijen tüketimi, kan akımı ve intrakranial basınç artar. Uzun süreli nöbet aktivitesi veya

status epileptikus diğerkomplikasyonlardır. Glukoz hemostazı değışendüzeyde etkilenebilir. Diyabet hastalarında hiperglisemi görülebilir. İntraoküler ve intragastrik basınç artar.

EKT uygulanacak olan hastalar trisiklik antidepresanlar, monoamin oksidaz inhibitörleri (MAOI), serotonin geri alım inhibitörleri, lityum karbonat veya bu ilaçların kombinasyonlarını kullanıyor olabilirler. Trisiklik antidepresanlar; noradrenalin, serotonin ve dopamin geri alımını inhibe ederek sempatik tonusu arttırırlar. MAOI kullanan hastalarda indirekt semptomimetik etkili ilaçların kullanımı hipertansif krize yol açabilir. Direkt etkili semptomimetik ilaçlara yanıtlar daha şiddetli olabilir. Bu hastalarda hipotansiyon dikkatli dozlarda direkt etkili semptomimetik ilaçlar ile tedavi edilmelidir. MAOI hepatik mikrozomal enzimleri inhibe ederler. Bu nedenle opioid analjezikler ile etkileşmeleri sonucu aşırı depresyona neden olabilirler. MAOI ile meperidin kullanımında ciddi, olasılıkla ölümler sonuçlanabilecek, eksitator fenomene (hipertansif kriz, vücut ısısında artış, kardiyovasküler kollaps) neden olabilir. Lityum karbonat nöromusküler kas gevşeticilerin etki sürelerini uzatır. Tedavi edici dozların üzerindeki kan seviyeleri benzodiazepin ve barbitüratların etki seviyelerini uzatır. Lityum kullanan hastalarda EKT'nin kognitif fonksiyonlar üzerine olan etkileri daha belirgindir.

Anestezik ajanlar; EKT ile oluşturulan konvülsiyonun süresini kısaltıp eşğini yükselterek yetersiz konvülsiyon oluşmasına neden olabilirler. Anestezinin amacı; EKT de indüklenen konvülsiyon süresini ve eşğini baskılamayan, hızlı sedasyon-amnezi ve derlenme sağlayan, solunum ve kardiyovasküler sistem depresyonu yapmayan bir yöntemin kullanılmasıdır.

Propofol; derlenme süresinin kısa olması ve düşük dozlarda nöbet süresini daha az kısaltması nedeniyle ilk tercih edilecek ajandır. Ketamin ve propofol (ketofol) olarak kullanılabilir. Remifentanil-propofol ve propofol fentanil kullanımlarında mevcuttur. Etomidat kardiyovasküler stabilize gerektiren hastalarda kullanılabilir. Benzodiazepinler antikonvülsan etkileri nedeniyle kullanılmamalıdır. Son zamanlarda deksmedetomidin de EKT uygulamalarında kullanılmaktadır. Nöromusküler ilaçlar EKT sırasında ortaya çıkan motor aktivite ve aşırı gerginliğe bağılı gelişebilecek komplikasyonları önlerler. Kısa etkili nondepolarizan kas gevşeticilerden mivakuryum ve atrakuryum kullanılabilir. Rokuronyum ve sugammadex kombinasyonunun kullanımı ise giderek artmaktadır. Kas gevşemesi gerçekleştikten sonra uygun maske ventilasyonu ile oksijenizasyon sağlanarak nöbet oluşturmak üzere uyarı verilir. Uyarı verilmeden önce dişleri korumak üzere diş aparatı takılır. Endotrakeal entübasyon özellikli bir durum olmadıkça gerekli değildir. Spontan solunum normale dönene kadar maske ile ventilasyona devam edilir.

KAYNAKLAR

1. Herman AD, Jaruzel CB, Lawton S, Tobin CD, Reves JG, Catchpole KR, Alfred MC. Morbidity, mortality, and systems safety in non-operating room anaesthesia: a narrative review. *Br J Anaesth*. 2021;127(5):729-44.
2. Chang B. Interventional procedures outside of the operating room: Results from the national anesthesia clinical outcomes registry. *J Patient Saf*. 2018 Mar;14(1):9-16.
3. Metzner J, Posner KL, Domino KB. The risk and safety of anesthesia at remote locations: the US closed claims analysis. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2009 ;22(4):502-8.
4. The American Society of Anesthesiologists (ASA) guidelines for ambulatory anesthesia and surgery.<https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/guidelines-for-ambulatory-anesthesia-and-surgery>
5. Chung F, Yang Y, Brown R, Liao P. Alternative scoring models of STOP-BANG questionnaire improve specificity to detect undiagnosed obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2014;15;10(9):951-8.
6. Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O'Sullivan G, Søreide E, Spies C. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *European Journal of Anaesthesiology* 2011; 28: 556– 69.
7. Thomas M, Engelhardt T. Think drink! Current fasting guidelines are outdated. *British Journal of Anaesthesia* 2017; 118: 291– 3.
8. Mesbah A, Thomas M. Preoperative fasting in children. *BJA Education* 2017; 17: 346– 50.
9. Janusz C Andres. Editorial: What will nonoperating room anesthesia look like in the postcoronavirus disease 2019 era? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2020;33(4):518-19.
10. Bengalorkar GM, Bhuvana K, Sarala N, Kumar T. Fospropofol: clinical pharmacology. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2011;27(1):79–83.
11. Goudra BG, Singh PM. Remimazolam: the future of its sedative potential. *Saudi J Anaesth*. 2014;8(3):388–91.
12. Apfelbaum JL, Silverstein JH, Chung FF, Connis RT, Fillmore RB, Hunt SE, Nickinovich DG, Schreiner MS, Silverstein HJ, Barlow JC, Chung FF, Connis TR, Fillmore RB, Hunt SE, Joas TA, Nickinovich DG, Schreiner MS. Practice guidelines for postanesthetic care: an updated report by the American Society of Anesthesiologists task force on postanesthetic care. *Anesthesiology*. 2013;118(2):291-307.
13. Kim H, Lane J, Schlichter R, Stecker MS, Taus R. Use of anesthesiology services in radiology. *Anesthesiology Clinics*. 2017;35(4):601-10.

14. Vari A, Gangi A. Anesthesia practices for interventional radiology in Europe. *Cardiovascular and interventional radiology*. 2017;40(6):803-13.
15. Roebuck DJ, Stockton E, Ritchie-McLean SN, McLaren CA. Interventional radiology in the airway in children. *Pediatric Anesthesia*. 2020;30(3):311-18.
16. Cornelis FH, Monard E, Moulin MA, Vignaud E, Laveissiere F, Ammar MB, Lombart B. Sedation and analgesia in interventional radiology: Where do we stand, where are we heading and why does it matter?. *Diagnostic and Interventional Imaging*. 2019;100(12):753-62.
17. Muldoon SJ, Appleby I. Anaesthesia for interventional neuroradiology. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*. 2020;21(1):26-32.
18. Lamanna A, Maingard J, Barras CD, Kok HK, Handelman G, Chandra RV, Asadi H. Carotid artery stenting: Current state of evidence and future directions. *Acta Neurologica Scandinavica*. 2019;139(4):318-33.
19. Wang AS, Campos JK, Colby GP, Coon AL, Lin LM. Cerebral aneurysm treatment trends in National Inpatient Sample 2007–2016: endovascular therapies favored over surgery. *Journal of NeuroInterventional Surgery*. 2020;12(10):957-63.
20. Ozen Zunal S, Askar F. Ameliyathane dışı pediatrik kardiyoloji girişimlerinde anestezi uygulamaları Ed: Sutaş Bozkurt AP. *Pediatric konjenital kalp cerrahisinde anestezi. O'TIP Kitapevi Yayıncılık. İzmir*. 2018:344-55. ISBN 978-605-9259-58-3.
21. Keskin G. Çocuklarda ameliyathane dışı anestezi uygulamaları. *Pediatric Practice and Research*. 2017;5(2):32-6.
22. Miles LF, Klein AA. Anesthetic management for transcatheter aortic valve implantation (TAVI). In: *Evidence-based practice in perioperative cardiac anesthesia and surgery*. Springer Nature Switzerland AG. 2021;61-72.
23. Karaveli A. Endovasküler aort onarımında anestezi yönetimi. *GKDA*. 2021;27(4):272-80.
24. Kronenfeld JP, Ryon EL, Lall A, Kang N, Kenel-Pierre S, DeAmorim H, Bornak A. Percutaneous endovascular abdominal aortic aneurysm repair with monitored anesthesia care decreases operative time but not pulmonary complications. *Vascular*. 2021;3. doi:10.1177/17085381211012908. Online ahead of print.
25. Cheng M, Chen Q, Tran-McCaslin M, Chun L, Lew W, Patel K. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair: does anesthesia type matter?. *Annals of Vascular Surgery*. 2019;61:284-90.

26. Avcı T, Askın G, Akkaya BB, Celikten AE, Salman N, Unal EU, Kücük SA. The effects of anesthesia types on early postoperative results in elective endovascular repair of aortic aneurysms. *Turk J Vasc Surg.* 2019;28(3):159-64.
27. Cheruku S, Huang N, Meinhardt K, Aguirre M. Anesthetic management for endovascular repair of the thoracic aorta. *Anesthesiology Clinics.* 2019;37(4):593-607.
28. Domoto S, Azuma T, Nakazawa K, Yokoi Y, Hayakawa M, Yamagata A, Niinami H. Safety and efficacy of the percutaneous thoracic endovascular repair with regional anesthesia. *General Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 2021;69(2):267-73.
29. Guarracino F, Baldassarri R. The anesthetic management of transcatheter aortic valve implantation. In *Seminars in Cardiothoracic and Vascular Anesthesia.* Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications. 2016;(20):2:141-46.
30. Statement on respiratory monitoring during endoscopic procedures. American Society of Anesthesiologist (ASA). <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/statement-on-respiratory-monitoring-during-endoscopic-procedures>
31. Yoon SW, Choi GJ, Lee OH, Yoon IJ, Kang H, Baek C W, Jung YH, Woo YC. Comparison of propofol monotherapy and propofol combination therapy for sedation during gastrointestinal endoscopy: A systematic review and meta-analysis. *Digestive Endoscopy: Official Journal of The Japan Gastroenterological Endoscopy Society.* 2018;30(5): 580-91
32. Zhang R, Lu Q, Wu Y.. The comparison of midazolam and propofol in gastrointestinal endoscopy: A systematic review and meta-analysis. *surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques.* 2018;28(3):153-58.
33. Lim S, Lee OH, Yoon I J, Choi GJ, Kang H. Moderate versus deep sedation in adults undergoing colonoscopy: systematic review and meta-analysis. *Current Medical Research and Opinion.* 2019;35(5): 879-85.
34. AlSamman MA, Thompson CC. Safety and sedation-associated adverse event reporting among patients undergoing endoscopic cholangiopancreatography: a comparative systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2021;35(12):6977-89.
35. Nishizawa T, Suzuki H. Sedation for endoscopic ultrasound. *Endoscopic ultrasound management of pancreatic lesions.* Springer, Cham. 2021.
36. Vaidya PJ, Munavvar M, Leuppi JD, Mehta AC, Chhajed PN. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration: Safe as it sounds. *Respirology.* 2017;22(6):1093-101.

37. Fernandes MGO, Santos VF, Martins N, Sucena MC, Passos MM, Marques MM, Magalhães AM, Bugalho A. Endobronchial ultrasound under moderate sedation versus general anesthesia. *J Clin Med*. 2018; (8);7(11):421.
38. Alfille PH, Mountjoy J. Anesthesia for adult bronchoscopy. Literature review current through: UpToDate. Sep 2021.
39. Abdelmalak BB, et al. Updates and controversies in anesthesia for advanced interventional pulmonology procedures. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2021 1;34(4):455-63.
40. Wang JT, Peyton J, Hernandez MR. Anesthesia for pediatric rigid bronchoscopy and related airway surgery: Tips and tricks. *Paediatr Anaesth*. 2022;32(2):302-11.
41. Guasch E, Gómez R, Brogly N, Gilsanz F. Anesthesia and analgesia for transvaginal oocyte retrieval. Should we recommend or avoid any anesthetic drug or technique?. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2019;32(3):285-290.
42. Kwan I, Wang R, Pearce E, Bhattacharya S. Pain relief for women undergoing oocyte retrieval for assisted reproduction. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;5(5):CD004829.
43. Frykholm P, Disma N, Kranke P, Afshari A. The rationale for the recommendations of the European Paediatric Fasting Guideline. *Eur J Anaesthesiol*. 2022 (1);39(1):1-3.
44. Chen ST, Min S. Oxygen reserve index, a new method of monitoring oxygenation status: what do we need to know? *Chin Med J (Engl)*. 2020 ; 20;133(2):229-234.
45. Coté CJ, Wilson S. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients before, during, and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures. *Pediatr Dent*. 2019; 15;41(4):259-60.
46. Krauss BS, Krauss BA, Green SM. Videos in clinical medicine. Managing procedural anxiety in children. *N Engl J Med*. 2016 ; 21;374(16):e19.
47. Petitt MS, Ackerman RS, Hanna MM, Chen L, Mhaskar RS, Fernandez DC, Patel SY. Anesthetic and analgesic methods for gynecologic brachytherapy: A meta-analysis and systematic review. *Brachytherapy*. 2020;19(3):328-36.
48. Kolker A, Mascarenhas J. Anesthesia for outfield procedures in cancer patients. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2015;28(4):464–68.
49. Guo X, Tan Z. Effectiveness of interventions for pain relief in hysterosalpingography A network meta-analysis and systematic review. *Pak J Med Sci*. 2017;33(4):1029-1035.
50. Akhondzadeh R, Ghomeishi A, Nesioonpour S, Nourizade S. A comparison between the effects of propofol-fentanyl with propofol-ketamine for sedation in patients undergoing endoscopic retrograde cholangiopancreatography outside the operating room. *Biomed J* 2016; 39:145.

51. Çakırca M, Aytaç İ, Kılıcı O, M Baydar. Anestezi altında elektrokonvülsif tedavi alan olguların değerlendirilmesi. *Journal of Anesthesia – JARSS*. 2017;2(4):192-96.
52. İkiz C, Gunenc SF, İyilikci Karaoglan L, Özbilgin S, Ellidokuz H, Cimilli HC, Zehra Mermi, Gokel E. Effects of propofol and propofol-remifentanil combinations on haemodynamics, seizure duration and recovery during electroconvulsive therapy. *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*. 2021;49(1):144-51.
53. Oral Tapan O, Genc S, Tertemiz KC, Ozgen Alpaydın A, İtil BO, İyilikci Karaoglan L, The effect of oxygen application with nCPAP for the prevention of desaturation during EBUS-TBNA. *Int J Clin Prac*. 2021;75(5):e14045.
54. İyilikçi Karaoğlu L, Özbilgin Ş, Adıyaman E, Alagöz A. Kardiyak kataterizasyon uygulanan pediatrik olgularda anestezi. *Anestezi Dergisi*. 2018;26(2):53-9.
55. İyilikçi Karaoğlu L, Özbilgin Ş, Adıyaman E, Küçükali H. Pediatrik manyetik rezonans görüntüleme olgularında ameliyathane dışı anestezi uygulamaları: Tek merkezin 1507 olgu ile 15 yıllık deneyim. *Anestezi Dergisi*. 2018;26(2);75-80.
56. Yıldız M, İyilikçi Karaoğlu L, Duru LS, Hancı V. Türkiye’de anesteziyoloji ve reanimasyon uzmanlarının ameliyathane dışı anestezi uygulamalarındaki tutum ve davranışları: Bir anket çalışması. *Turk J Anaesth Reanim* 2014; 42: 196-213.
57. Isık I, İyilikci Karaoglan L, Ozturk Y, Adıyaman E. Sedation practice outside the operating room for pediatric Gastrointestinal Endoscopy. *Indian Pediatr*. 2015;2(11):989-90.
58. Aksu Erdost H, İyilikci Karaoglan L, Duru LS, Oçmen E, Dursun H. Experiences of transcatheter aortic valve implantation with severe aortic stenosis. *Haydarpasa Numune Med J*. 2019. DOI: 10.14744/hnhj.2018.04935. Ahead of Print.
59. Buyukcoba S, İyilikci Karaoglan L. Evaluation of the factors affecting the length of stay in hospital of transcatheter aortic valve implantation (TAVI) cases. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*. 2021;5(1):22-9.