

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**ANESTEZİ VE REANİMASYON**

**ANESTEZİ KOMPLİKASYONLARI  
723H00087**

**Ankara, 2011**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. SOLUNUM SİSTEMİ İLE İLGİLİ KOMPLİKASYONLAR .....	3
1.1. İntraopetarif Solunum Komplikasyonları .....	3
1.1.1. Cihazlara Bağlı Sorunlar.....	3
1.1.2. Havayolunda Daralma ve Tıkanma .....	5
1.1.3. Solunum Bozuklukları .....	6
1.2. Postoperatif Solunum Sorunları .....	7
1.2.1. Erken Postoperatif Solunum Sorunları ve Tedavisi.....	7
1.2.2. Geç Dönemde Görülen Solunum Sorunları ve Tedavisi .....	8
UYGULAMA FAALİYETİ .....	9
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	11
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	12
2. DOLAŞIM SİSTEMİ KOMPLİKASYONLARI .....	12
2.1. Nabız Değişiklikleri .....	12
2.2. Kan Basıncı Değişiklikleri .....	13
2.3. Isı Değişiklikleri.....	16
2.4. Vasküler Komplikasyonlar .....	18
2.5. Hava Embolisi.....	19
UYGULAMA FAALİYETİ .....	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	24
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	25
3. GASTROİNTESTİNAL SİSTEME AİT KOMPLİKASYONLAR.....	25
3.1. Özefageal Sfinkter Mekanizmalarının Baskılanması.....	25
3.2. Regürjitasyon .....	26
3.3. Bulantı - Kusma .....	26
3.4. Mide İçeriğinin Aspirasyonu .....	27
3.5. Postopeartif Gastrointestinal Fonksiyon Değişiklikleri .....	29
UYGULAMA FAALİYETİ .....	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	31
ÖĞRENME FAALİYETİ-4 .....	33
4. PERİFERİK SİNİR HASARI VE NÖROLOJİK KOMPLİKASYONLAR .....	33
4.1. Periferik Sinir Hasarları .....	33
4.2. Postoperatif Mental Fonksiyonun Değerlendirilmesi .....	34
UYGULAMA FAALİYETİ .....	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	37
ÖĞRENME FAALİYETİ-5 .....	38
5. POSTOPERATİF AĞRI .....	38
5.1. Postoperatif Ağrı Tedavisi .....	39
5.1.1. Postoperatif Ağrı Tedavisinde İlaç Uygulama Yolları .....	39
5.1.2. Postoperatif Ağrı Tedavisinde Rejyonel Yöntemler.....	41
5.2. Çocuklarda Postoperatif Ağrı.....	42
5.3. Postoperatif Ağrının Önlenmesi (Preemptif Analjezi).....	43

---

UYGULAMA FAALİYETİ .....	44
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	45
ÖĞRENME FAALİYETİ-6 .....	46
6. POZİSYONA BAĞLI GELİŞEN KOMPLİKASYONLAR VE DİĞERLERİ .....	46
6.1. Anestezide Kullanılan Pozisyona Bağlı Gelişen Komplikasyonlar .....	46
6.2. Pozisyon Değişikliğinde Dikkat Edilecek Noktalar .....	47
6.3. Alerjik Reaksiyonlar .....	48
6.4. Diğer Komplikasyonlar .....	49
UYGULAMA FAALİYETİ .....	50
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	51
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	52
CEVAP ANAHTARLARI .....	54
KAYNAKÇA .....	56

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>723H00087</b>
<b>ALAN</b>	<b>Anestezi ve Reanimasyon</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Anestezi Teknisyenliği</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Anestezi Komplikasyonları</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Hastalarda anestezi sırasında ve sonrasında oluşabilecek sorun ve komplikasyonlar yönünden takip etme ve komplikasyonlara müdahale etme ile ilgili bilgi ve beceri basamaklarını içeren öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/16
<b>ÖNKOŞUL</b>	“Genel Anestezi Uygulamasını Başlatma” “Anestezi İdamesi” ve “ Genel Anesteziyi Sonlandırma” modüllerini almış olmak
<b>YETERLİK</b>	Anestezi sırasında ve sonrasında oluşabilecek komplikasyonları takip ederek müdahale etmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç</b> Bu modül ile hastane, ameliyathane, yoğun bakım ve reanimasyon ortamında gerekli araç gereç sağlandığında anestezi sırasında ve sonrasında oluşan komplikasyonları doğru olarak ayırt ederek müdahale edebileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Solunum sistemi komplikasyonlarını ayırt ederek hastaya en kısa sürede uygun müdahaleyi yapabileceksiniz.</li><li>2. Dolaşım sistemi komplikasyonlarını ayırt ederek en kısa sürede uygun müdahaleyi yapabileceksiniz.</li><li>3. Gastrointestinal sistem komplikasyonlarını ayırt ederek en kısa sürede uygun müdahaleyi yapabileceksiniz.</li><li>4. Nörolojik komplikasyonlar ile periferik sinir hasarı oluşumunu ayırt ederek hastaya en kısa sürede uygun müdahaleyi yapabileceksiniz.</li><li>5. Post operatif ağrıyı cerrahi girişim ve hastanın genel durumunu göz önünde bulundurarak uygun analjeziği uygun yolla uygulayabileceksiniz.</li><li>6. Pozisyon değişikliğine bağlı ve diğer komplikasyonları ayırt ederek en kısa sürede doğru olarak müdahale edebileceksiniz.</li></ol>

<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<p><b>Donanım:</b> Ameliyat masası, anestezi cihazı, monitör ve bağlantı aparatları, aspiratör cihazı ve sondaları, anestetik ilaçlar, acil ilaçlar, NG sondalar, acil ekipmanlar, airway çeşitleri, entübasyon malzemeleri, enjektörler, ambu cihazı, oksijen tüpleri, oksijen maskeleri, maket, CD, bilgisayar, model.</p> <p><b>Ortam:</b> Hastane, ameliyathane, yoğun bakım ve reanimasyon ve/veya teknik laboratuvar</p>
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	<p>Modülün içinde yer alan, her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz.</p> <p>Öğretmen, modülün sonunda, size ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru-yanlış, v.b) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.</p>

# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Anestezi uygulamalarında hastalara yapılabilecek standart bir ilaç ya da standart bir anestezi yöntemi yoktur. Çünkü her hastanın yaşına, genel durumuna, yandaş hastalıklarına ve yapılacak cerrahi operasyona göre uygun anestezi yöntemine karar verilerek her hasta için farklı ilaçlar kullanılarak anestezi sağlanmaktadır. Bu nedenle de her anestezi uygulaması hastadan hastaya değiştiği gibi seçilen yöntem ve ilaçlara göre de farklılık göstermektedir. Hastalarda görülebilecek sorun ve komplikasyonlarda hastadan hastaya farklılık gösterebilir.

Genel veya bölgesel anestezi uygulamalarında hastada hafif bir reaksiyondan ölüme kadar götürebilen komplikasyonlar görülebilmektedir. Bu sorun ve komplikasyonlar birçok nedene bağlı olarak gelişmektedir.

Bu modül sonunda anestezi uygulamaları sırasında ve sonrasında gelişebilecek komplikasyonları ayırt ederek müdahale etmeyi öğreneceksiniz.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Solunum sistemi komplikasyonlarını ayırt ederek hastaya en kısa sürede uygun müdahaleyi yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

En yakın hastanenin anestezi kliniğine başvurarak en sık karşılaşılan solunum komplikasyonları nelerdir, tedavide neler yapılır öğreniniz. Bilgilerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. SOLUNUM SİSTEMİ İLE İLGİLİ KOMPLİKASYONLAR

Anestezi uygulamalarında, hastanın yaşı, genel durumu, yandaş hastalıkları, kullandığı ilaçlar ve yapılacak cerrahi girişim anesteziye özellik kazandırır. Bu nedenle uygulanan hangi yöntem olursa olsun girişim sırasında ve sonrasında anestezi uygulamalarına, cerrahi girişime, hastaya ve hastanın özelliklerine göre hafif bir reaksiyondan ölüme kadar götürebilen komplikasyonlar görülebilmektedir.

Solunum sistemi ile ilgili komplikasyonlar, intraoperatif ve postoperatif solunum komplikasyonları olarak iki ana başlık altında incelenebilir.

### 1.1. İntraoperatif Solunum Komplikasyonları

Güvenli bir anestezi için havayolunun devamlılığı şarttır. Anestezi teknisyeni uygulamalar esnasında dikkatli bir gözlemci aynı zamanda da teknik uygulama becerilerini kazanmış yetenekli bir uygulayıcı olmak zorundadır. Anestezi uygulamaları sırasında çeşitli nedenlerle solunum komplikasyonları gelişebilir. Anestezi teknisyeni, oluşan komplikasyonları doğru değerlendirip hızlı ve doğru karar vermeli ve solunum ile ilgili komplikasyonlara müdahale edebilmelidir.

#### 1.1.1. Cihazlara Bağlı Sorunlar

Cihazlar doğru kullanıldığında ve her uygulamadan önce kontrol edildiğinde; cihaz sistemleri ile ilgili belenmedik komplikasyonlar pek görülmez. Yeni teknoloji ile üretilen cihazlara insan hatalarına neden olmamak amacıyla monitörler ve alarm sistemleri yerleştirilmiştir. Ancak her hastane ve çalışma ortamında farklı dizayn edilmiş ve farklı teknolojilerde üretilmiş anestezi cihazlarının bulunması nedeniyle zaman zaman cihazlarla ilgili komplikasyon ve sorunlar yaşanabilmektedir.

➤ **Anestezi devrelerinde basınç ve hacimle ilgili sorunlar**

Anestezi uygulamaları sırasında hava ileten anestezi devrelerinde kaçak olması ventilasyonda inspire edilen gazların dilüe olmasına ve yetersiz ventilasyona neden olur. İnspirasyon ve ekspirasyon yollarında tıkanma, solutma sisteminde gazın yetersiz miktarda olması, gerektiğinde otomatik ventilasyonun başlamaması, mekanik ventilasyon sırasında endotrakeal tüpün anestezi sisteminden ayrılması (diskonneksiyon) sık rastlanılan sorunlardır.

➤ **Anestezik ajanın dozu ve verilışı ile ilgili sorunlar**

Anestezi uygulamaları sırasında taze gaz borusunda sıvı anestezik gazın bulunması, vaporizatörlerin yanlış doldurulması, birden fazla vaporizatörün aynı anda kullanılması ve anestezik ajanın yeterince verilmemesi anestezi uygulamalarında sorun yaratır.

➤ **Lazer kullanımı**

Operasyon için lazer kullanılan olgularda görülebilir. Lazer kullanımı sırasında endotrakeal tüpün yanması ve dokuya yapışması sonucu havayolu yaralanmalarına neden olabilir. Lazer kullanılan girişimlerde anestezik yöntem olarak yanma riskinden kaçınmak için üç yol kullanılmaktadır:

- **Entübasyon yapılmadan anestezi uygulanması:** İndüksiyon ve larinksin topikal anestezisinden sonra, anestezinin devamı spontan solunum korunarak bir nazal kateter aracılığı ile oksijen/azotprotoksit ve potent bir inhalasyon anestezisinin insüflasyonu ile sağlanmasıdır.
- **Tüpün dış yüzeyinin korunması:** Hastaya uygun olan tüp boyundan 1-2mm küçük kırmızı kauçuk veya venil tüp seçilir. Seçilen tüplerin etrafı metal bant ve muslin şeritlerle sarılır. Metal bantlar kullanılacaksa; tüpün etrafı arkası yapışkan alüminyum veya bakır bantlarla, tüpün uç kısmından başlayarak spiral tarzında ovula hizasına kadar sarılır. Eğer muslin şeritler kullanılacaksa; muslin önceden su veya serum fizyolojik ile ıslatılarak kullanılır.
- **Tutuşmayan tüpler kullanılması:** Teknolojinin gelişmesiyle fleksibl metal veya lazere dirençli metaryelden üretilmiş tüpler de kullanılmaya başlanmıştır. Ancak çocuk ve trakeal stanozlu olan hastalara uygun tüp bulunamaması sorun olmaktadır.

➤ **Elektrik kesintisi veya güç kaynağı arızasından kaynaklanan sorunlar da yaşanabilir.**

Anestezi cihaza bağlı oluşabilecek sorunları önlemek için aşağıdaki belirtilen noktalara özen gösterilmelidir:

- Yeni teknoloji ile üretilen anestezi cihazlarında uyarıcı alarm sistemleri mevcut olmasına rağmen her hasta değişiminde standart kontroller yapılmalıdır.

- Anestezi uygulamaları sırasında gerek pozisyon değişikliği gerekse hastanın baş kısmında yapılan uygulamalar esnasında diskonneksiyon açısından dikkatli olunmalıdır.
- Cihazlarla ilgili rutin bakımlar mutlaka yapılmalıdır.
- Arıza durumlarında mutlaka teknik servisten yardım alınmalıdır.
- Ayrıca onarılmayan ya da ertelenen bakımlar için ekip üyeleri haberdar edilmelidir.

### 1.1.2. Havayolunda Daralma ve Tıkanma

Hava yolunda daralma veya tıkanma, çeşitli nedenlere bağlı olabilir. En sık karşılaşılan sorunları şöyle sıralayabiliriz:

- Endotrakeal tüpte kıvrılma ve kırılma gibi teknik aksaklıklar,
- Endotrekeal tüpte mukus, kan ve yabancı cisme bağlı daralma, tıkanma
- Glottis üzerinde ve düzeyinde darlık,
- Özellikle indüksiyon ve ayılma döneminde dudakların, dilin solunum yolunu tıkaması
- Trekea düzeyinde yabancı cisim,
- Endotrekeal tüple ilgili sorunlar,
- Daha aşağı düzeyde bronkospazm havayolunda tıkanıklığa,
- Anestezi başlangıcında ve uyandırma esnasında hastanın dişlerini kilitleyerek solunumunu durdurmasına neden olabilir.

Hastada havayolunda daralma veya tıkanıklık durumlarında yetersiz tidal volüm, göğüs duvarı, supsternal ve klavikular alanların içeri çekilmesi, yardımcı solunum kaslarının kullanılması, gürültülü solunum, göğüs ve karın hareketlerinde uyumsuzluk ve siyanoz gibi belirtiler görülmektedir.

Havayolunda daralma veya tıkanıkların önlenmesinde nedene yönelik önlemler alınmalıdır. Bunlardan bazıları şunlardır:

- Tüp açıklığı kontrol edilir.
- Anestezi devreleri kırılma, katlanma yönünden kontrol edilir.
- Hava yolu açıklığı kontrol edilir.
- Monitöre bağlı ise dakika solunum sayısı kontrol edilir.
- Wheezing kontrolü yapılarak durum değerlendirilir.
- Wheezing varlığında acil ilaçları uygulanır.
- Oksijen seviyesi artırılır.
- İnhalasyon ajanının yoğunluğu artırılır.
- Sekresyon kontrolü yapılır ve gerektiğinde aspire edilir.
- Ekstübasyon sonrası solunumu kontrol edilir.
- Gerekirse %100 basınçlı oksijen verilir.
- Hastada oksijen saturasyon değerinde yükselme gözlenmiyor ise acilen kas gevşemesi sağlanarak endotrakeal entübasyon ile havayolu açıklığı sağlanır ve solunum kontrol altına alınır.
- Ayrıca anestezinin derinleştirilmesi, cerrahi uyarının kesilmesi, oksijen verilmesi, şiddetli ise kısa etkili kas gevşeticilerle tedavi edilmelidir.

### 1.1.3. Solunum Bozuklukları

İntraoperatif dönemde görülen solunum bozuklukları birçok nedene bağlı gelişebilir. Bazıları şunlardır:

- **Solunum sayısında değişiklik;** yüzeysel veya derin anestezi, bazı anestezi ajanları, narkotik analjezik ilaçlar, kafa travmaları, havayolunda daralma veya tıkanıklar, kardiyak ve renal yetmezlik gibi nedenlere bağlı olarak solunum hızlanma, yavaşlama, yüzeysel ve düzensiz solunum görülebilir.
- **Solunum depresyonu;** ağır premedikasyon, anestezi ilaçlarının aşırı dozajı, kas gevşetiler, yüksek spinal veya epidural anesteziye bağlı olarak santral veya periferik solunum depresyonu görülebilir.
- **Solunum durması;** havayolundaki obstrüksiyon, depresyon sonucu veya refleks yollarla olabilir.
- **Öksürük;** üst solunum yollarında duyarlılık veya yetersiz anestezi nedeniyle görülebilir.
- **Hıçkırık;** aralıklı olarak glottisin ani kapanması ve diyafragmanın kasılması ile ortaya çıkar. Özellikle beyin ve abdominal cerrahi girişimlerde anestezi ve cerrahi açısından sorun yaratır.
- **Bronkospazm;** Vagal tonusu artıran, histamin salıcı ilaçlar, entübasyon işlemi sırasında anestezinin yetersiz olması, tüpün karınaya değmesi, cerrahi uyarılar, gastrik içeriğin aspirasyonu, anafilaksi ve  $\beta$  blokajı yapan ilaçlar neden olabilir. Bronkospazm hafif ronkustan akciğerlerin ventile edilemeyeceği dereceye kadar değişik şiddette olabilir.
- **Hiperkapni;** hipoverilasyon başta olmak üzere pulmoner damarların embolisi, hipertansiyon, troid krizi, maling hipertemi gibi nedenlerle karbondioksit üretiminde artma ve  $\text{CO}_2$ ' absorbanının yanlışlıkla devre dışı kalması hiperkapniye neden olabilir.
- **Hipoksi;** Anestezi cihazındaki mekanik hatalar, entübasyonla ilgili sorunlar, hipoverilasyon, hiperverilasyon ve fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma neden olabilir. Detaylı bilgi için "Oksijen Tedavisi" modünü tekrar edebilirsiniz.

Solunum bozukluklarında mutlaka nedene yönelik araştırma yapılarak hastanın, anestezi yöntemin ve cerrahi girişimin özelliğine göre gerekli önlemler alınmalıdır. Bunlardan bazıları şunlardır:

- Bronkospazmın tedavisinde oksijenizasyon, volatil ajanlarla anestezinin derinleştirilmesi, bronkodilatör sprey ve amofilin uygulanabilir.
- Bazen girişim sonunda gelişen bronkospazmı tüpün çıkarılması irrtasyonu kaldırırken bazen de hastanın solunumunu kontrol altına almak için yeniden entübe etmek gerekebilir. (Bu durum hastanın uyanma durumu ile ilgilidir. Uyanık hastada irrtasyon olabilirken yüzeysel hastada entübasyon gerekebilir.)
- Cerrahi girişim sırasında hıçkırığı önlemek ve midede biriken gazı atmak için bütün abdominal ameliyatlarda mide tüpü yerleştirilmelidir.
- Hıçkırığı önlemek için maskeli ventilasyonda 20 mmHg'yi aşan solunum basınçları uygulanmamalıdır.

- Hıçkırık çoğu kez kendiliğinden tedaviye gerek kalmadan kaybolabilir. Eğer anestezi sırasında geliştiyse; anestezi derinleştirilmeli, gerekirse kas gevşetici verilmelidir.
- Bazen de nazofarengeal uyarı amacıyla mide tüpü birkaç defa döndürülebilir ya da burnuna soğuk su damlatılması ile durdurulabilir.
- Ayrıca ilaç olarak metoklopramid 10 mg. İV. veya triflupromazin 5–10 mg. İV uygulanabilir.

## 1.2. Postoperatif Solunum Sorunları

Postoperatif solunum sorunları iki dönem şeklinde; erken postoperatif ve geç dönemde görülen solunum sorunları olmak üzere incelenir. İyi bir gözlem ve doğru değerlendirme ile gerekli müdahalelerin yapılması hastanın yaşamı açısından önemlidir.

### 1.2.1. Erken Postoperatif Solunum Sorunları ve Tedavisi

Erken postoperatif dönemde;

- Ayılma odasında havayolu obstrüksiyonu,
- Hipoventilasyon,
- Hipoksi,
- Difüzyon hipoksisi,
- Atalaktazi,
- Aspirasyon pnömonisi,
- Cerrahi amfizem,
- Pnömotoraks en sık görülen solunumsal komplikasyonlardır.

Erken postoperatif dönemdeki solunumsal komplikasyonlarını önlemek ve tedavisi için öncelikle nedenin bilinmesi gerekir. Erken postoperatif solunum sorunlarının tedavisi için aşağıdaki uygulamalar yapılır:

- **Havayolu obstrüksiyonunu önlemek için genel olarak;** başın geriye atılması ve çenenin öne itilmesi, oral airway yerleştirilmesi, ağrılı uyarılar verilmesi, hastanın aspire edilmesi, %100 oksijen verilmesi, hastanın uygun pozisyona getirilmesi gibi önlemler alınabilir.
- **Gelişen larenks spazmında;** % 100 oksijen verilmesi, İV dekzametazon ve küçük dozlarda süksinilkolin verilmesi ile giderilebilir.
- **Postoperatif dönemde;** hastanın yaşı, cerrahi girişimin özelliği ve anestezi yöntemi gözönünde bulundurularak uygun monitörizasyonla hastalar dikkatle izlenmeli ve kayıt tutulmalıdır.
- **Yeterli oksijenizasyonun sağlanması için mutlaka oksijen tedavisi** (nazal kanül, maske veya respiratör ile) uygulanmalıdır.
- **Hastanın tüm hayati fonksiyonları stabil olana kadar** ayılma odasından (PACU) servise gönderilmemelidir.

## 1.2.2. Geç Dönemde Görülen Solunum Sorunları ve Tedavisi

Geç dönemde görülen solunum komplikasyonları ise;

- Segmental atalaktazi
- Aspirasyon pnömonisi,
- Akciğer absesi,
- Cerrahi amfizem,
- Pnömotoraks ve
- Tromboembolik olaylardır.

Geç dönemde görülen postoperatif solunumsal komplikasyonları nedene yönelik tedavi prosedürü ve zaman gerektirir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Solunum sistemi ile ilgili komplikasyonları ayırt ederek müdahale ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Siyanozun monitörizasyon bulgularını değerlendiriniz.	➤ Monitör göstergelerindeki verilerden faydalanabilirsiniz.
➤ Siyanozun klinik bulgularını değerlendiriniz.	➤ Dudak, tırnak, kulak memesi ve cerrahi sahadaki kanın rengine bakabilirsiniz.
➤ Tüpün yerleşim yerini ve kaf basıncını değerlendiriniz.	➤ Akciğerleri dinleyerek balon basıncını değerlendirebilirsiniz. ➤ Yerleşim yeri içim tüpün işaretli kısımlarını kontrol edebilirsiniz.
➤ Endotrakeal tüp açıklığını kontrol ediniz.	➤ Tüp açıklığını, aktif kanama veya sekresyon nedeni ile tıkanıklık olup olmadığını balon direncinden kontrol edebilirsiniz.
➤ Endotrakeal tüp içi sekresyon kontrolü yapınız.	➤ Ağız ve burun boşluğundaki sekresyon salgısı yoğunluğuna da bakmalısınız.
➤ Gerekliğinde aspire ediniz.	➤ Aspirasyonu dokuyu tahriş etmeden yapmalısınız. ➤ Tüp içi aspirasyon işlemi için steril ve uygun ebatta sonda kullanmalısınız. ➤ Aspirasyon işlemi kısa sürede yapmalı ve hipoksiye neden olmamalısınız.
➤ Anestezi devrelerini kontrol ediniz.	➤ Devre hortumlarında kırılma, katlanma olup olmadığını ve bağlantı noktalarını kontrol etmelisiniz. ➤ Kırılma varsa mutlaka düzeltmelisiniz. ➤ Devre bağlantılarında gevşeme varsa mutlaka sıkıştırmalısınız. ➤ Devrelerde biriken su varsa mutlaka boşaltmalısınız.
➤ Pozisyonel hava yolu açıklığını değerlendiriniz.	➤ Hastanın nefes alıp vermesini, baş boyun desteğini, satürasyon değerlerini kontrol edebilirsiniz.
➤ Cerrahi manipulasyonların etkisini değerlendiriniz.	➤ Siyanoz açısından hastanın cilt rengini dikkatli takip etmelisiniz. ➤ Hastanın dilinin geriye kaçmaması için başını ekstansiyona getirmelisiniz.
➤ Dakika solunum sayısını kontrol ediniz.	

<p>➤ Sıkıntılı (Wheezing) solunum kontrolü yaparak bulguları değerlendiriniz.</p>	<p>➤ Gerekirse hastanın ağzına airway yerleştirerek hava yolu açıklığını sağlamalısınız.</p> <p>➤ Cihaz göstergelerinden faydalanabilirsiniz.</p> <p>➤ Mutlaka dakikadaki solunum sayısını ve solunum traselerini dikkatli kontrol etmelisiniz.</p> <p>➤ Entidal karbondioksit değerini normal sınırlarda tutmalısınız.</p> <p>➤ Satürasyon değeri alt sınırlara yakın ve ciltte siyonotik görünüm varsa mutlaka oksijen tedavisi uygulamalısınız.</p> <p>➤ Gerektiğinde doktorunuzla iş birliği içinde hareket etmelisiniz.</p>
<p>➤ Sıkıntılı (Wheezing) solunum varlığında acil ilaçları uygulayınız.</p>	<p>➤ Doktor talimatına göre uygulamalısınız.</p> <p>➤ Hastaya istenen dozda dikkatli uygulama yapmalısınız.</p> <p>➤ İlaçların etkilerini gözlemelisiniz.</p>
<p>➤ Sıkıntılı(Wezing) solunumun varlığında oksijen seviyesini arttırınız.</p>	<p>➤ Hasta için oksijen verme yollarından en uygun olanı tercih ederek oksijen tedavisi yapmalısınız.</p>
<p>➤ Gerektiğinde %100 basınçlı oksijen veriniz.</p>	
<p>➤ Gerekirse kas gevşemesi sağlayarak entübasyon yapınız.</p>	<p>➤ Postoperatif dönemde veya hasta uyandıktan sonra hastanın kas gevşekliğini kontrol etmelisiniz.</p> <p>➤ Solunum kaslarının çalışmasını gözlemlemelisiniz.</p> <p>➤ Hastaya revers uygulanıp uygulanmadığını kontrol etmelisiniz.</p> <p>➤ Hastanın tüm solunum bulgularını dikkatli gözlemlemelisiniz.</p> <p>➤ Post-op entübasyon gereken durumda kas gevşetici olarak kısa süreli bir nondepolarizan ilaç ya da süksinilcolin tercih edebilirsiniz.</p> <p>➤ Zaman kaybetmeden kas gevşetici ilacı yapmalı, bu sırada hastayı % 100 oksijen ile ventile etmeye devam etmelisiniz.</p> <p>➤ Entübasyon sonrası siyanoz bulguları kayboluncaya kadar oksijen ventilasyonuna devam etmelisiniz.</p> <p>➤ Kortikosteroid ilaç ihtiyacı olabileceğini hatırlınızda tutmalısınız.</p>



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi havayolunda daralma veya tıkanıklık durumlarında görülen belirtilerden biridir?  
A) Göğüs duvarı, supsternal ve klavikular alanların dışarı itilmesi  
B) Yardımcı solunum kaslarının kullanılmaması  
C) Düzensiz solunum  
D) Göğüs ve karın hareketlerinde uyum  
E) Rengin pembeleşmesi
2. Aşağıdakilerden hangisi solunum bozukluklarına bağlı gelişen bir durum değildir?  
A) Solunum durması  
B) Solunum sayının standart tutulması  
C) Öksürük  
D) Hıçkırık  
E) Bronkospazm
3. Aşağıdakilerden hangisi havayolunda daralma veya tıkanıklığın önlenmesinde nedene yönelik alınacak önlemlerden değildir?  
A) Tüp açıklığı kontrol edilir.  
B) Anestezi devreleri kırılma, katlanma yönünden kontrol edilir.  
C) Wheezing kontrolü yapılarak durum değerlendirilir.  
D) Wheezing varlığında acil ilaçları uygulanır.  
E) Oksijen seviyesini azaltılır.
4. Aşağıdakilerden hangisi erken postoperatif solunum sorunlarında alınacak önlemler arasında yer almaz?  
A) Havayolu obstrüksiyonunu önlemek için; baş geriye atılarak ve çene öne itilir.  
B) Hastanın ağız içi aspire edilir.  
C) Hastanın tüm hayati fonksiyonları stabil olana kadar ayılma odasında tutulur.  
D) Hastaya % 25 oksijen,% 70 azotprotoksit verilerek ventilasyon sağlanır.  
E) %100 oksijen verilir.
5. Aşağıdakilerden erken postoperatif dönemdeki solunumsal komplikasyonlarından biri değildir?  
A) Hipoventilasyon  
B) Hipoksi  
C) Difüzyon hipoksisi  
D) Atalaktazi  
E) Zatürre

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Dolaşım sistemi komplikasyonlarını ayırt ederek en kısa sürede uygun müdahale yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- İndüksiyon sırasında en sık görülen dolaşım sistemi komplikasyonu hangisidir, araştırınız.

## 2. DOLAŞIM SİSTEMİ KOMPLİKASYONLARI

Anestezi uygulamaları sırasında kalp ve damar sistemini ilgilendiren; nabız değişiklikleri, kan basıncı değişiklikleri, vücut ısısı değişiklikleri ve vasküler komplikasyonlar intraoperatif ve postoperatif dönemlerde görülebilmektedir.

### 2.1. Nabız Değişiklikleri

Anestezi uygulamaları sırasında intraperatif dönemde nabız değişiklikleri; bradikardi, taşikardi, aritmi ve blok şeklinde olabilir.

- **Bradikardi;** vagal tonusun primer veya sekonder olarak artması ve bazı ilaçlar bradikardi yapabilir ( Örn. halotan, süksinilkolin, yüksek doz narkotik ilaçlar ).
- **Taşikardi;** artmış sempatik aktivite ve genellikle de yüzeysel anestezi nedeniyle ortaya çıkabilir. Ayrıca metabolik hızda artma, mevcut kardiyak hastalık, anksiyete, hipotansiyon, anestezi sırasında verilen ilaçlar, hiperkapni, sıvı ve kan kaybının erken döneminde ve troid krizi kalp hızını arttırabilir.
- **Aritmiler;** aritriyal veya ventriküler olabilir. Kan basıncını düşüren, miyokardiyal iskemiye neden olan aritmiler kontrol edilmelidir. Atrial aritmiler genellikle inhalasyon anesteziğinin azaltılması ile geçebilir. Subventriküler taşiaritmiler ise yeterli ventilasyon, oksijenizasyon ve anestezinin derinleştirilmesi ile düzeltilebilir. Ayrıca kardiyak hastalıklar, sıvı kayıpları, hipeksi, hiperkapni, elektrolit bozuklukları gibi nedenler sonucu aritmi gelişebilir. Nedene yönelik tedavi ile aritmiler düzeltilebilir ya da gerektiğinde antiaritmik ilaçlardan faydalanılabilir.

- **Bloklar;** kalp bloğu veya iletim defektleri asemptomatik ise pacing (geçici veya kalıcı) gerekmez. Hiperkalemi, hipokalemi, hipoksi, hiperkepmi ,inotrop ilaçlar ve adrenalin miyokardial iskemi iletim sistemini ve miyokardın uyarılmasını etkileyerek ventriküler ektopik atımlara neden olabilir.

Nabız değişiklikleri ile ilgili komplikasyonlar açısından hastanın uygulamalar esnasında monitörden, sık aralıklarla nabız sayısı ve ritmi kontrol edilmelidir. Riskli hastalarda özel monitörizasyon yöntemleri kullanılmalıdır. Komplikasyon gelişmesi durumunda anestezi uzmanının direktifine göre gerekli tedavi uygulanmalıdır.

## 2.2. Kan Basıncı Değişiklikleri

Arteriyel kan basıncının normal değerleri konusunda tam bir görüş birliği olmasa da Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından 18 yaşın üzerindeki erişkinlerde 140/90 mmHg'nin altındaki değerler normal kan basıncı değerleri olarak kabul edilmektedir.

Anestezi ve cerrahi nedenlere bağlı olabildiği gibi girişim öncesi, sırası ve sonrasında da hipotansiyon veya hipertansiyon görülebilir. Bu nedenle anestezi teknisyenin hastada görülebilecek kan basıncı değişikliklerini iyi bilmesi gerekir.

### ➤ **Hipertansiyon**

Tansiyon (kan basıncı); kanın damar duvarına yaptığı basınç olup bunun normal değerlerin üzerine çıkmasına hipertansiyon denir. Sistolik kan basıncı yükselirse sistolik, diastolik kan basıncı yükselirse diastolik hipertansiyon olarak isimlendirilir.

Hipertansiyon; girişim öncesi, girişim sırasında ve sonrasında farklı nedenlere bağlı olarak görülebilmektedir.

### **Preoperatif dönemde;**

- Bilinen hipertansiyon
- Eklamsi, preeklamsi gestozu
- Hipertroidi
- Feokromasitoma
- Kafa içi basıncın artması
- Aort isthmus stenozu
- Anestezi induksiyonu sırasında gelişen hipertansiyon preoperatif hipertansiyon nedenleri arasında yer alır.

Anestezi induksiyonu sırasında meydana gelen hipertansiyon genelde yetersiz bir anestezi derinliğine bağlı gelişir. İndüksiyon sırasında anestezi derinliği kontrol edilmeli ve yeterli anestezi derinliği sağlanmalıdır.

Bilinen hipertansiyonlu hastaların anestezi uygulamaları sırasında kan basıncında gelişebilecek değişikliklere kısa sürede müdahale etmek gerekir. Bunun için preanestezik hazırlığının özenle yapılması, operasyon sabahı antihipertansif ilaç alınmasının sağlanması ve premedikasyon yapılması hastada oluşabilecek komplikasyonlara en aza indirmeye açısından önemlidir. Ayrıca anestezi uygulamaları sırasında hipertansiyon teşhisi olan hastaların monitorizasyonunda standart monitörizasyona ilave olarak mutlaka; EKG, Swan-ganz kateteri, pulse oksimetre, end-tidal CO2 analizatörü, ısı probu ve mesane kateterizasyonu olmalı ve bunların takibi yapılmalıdır.

### **Peroperatif dönemde;**

- Bilinen hipertansiyon
- Aşırı volüm yüklenmesi
- Eklampsi ve preeklampsi
- Hipertiroidi
- Feokromasitoma
- Kafa içi basınç artışı
- Aort protez implantasyonlarında aortun klemplenmesi
- Hiperkapni
- Hipoksi
- Dolu mesane
- Adrenalin ilaveli lokal anestezi verilmesi
- Opioid antagonizması
- Kas gevşeticilerin artık etkisi
- Ketamin verilmesi
- Yüzeysel anestezi ve ağrı peroperatif hipertansiyon nedenleri arasında yer alır.

Peroperatif meydana gelen hipertansiyon genelde yetersiz bir anestezi derinliğine bağlı olabilir. Cerrahi operasyon sırasında hipertansiyon tedavisinde öncelikle anestezi derinliği kontrol edilmeli, sonra hipoksemi ve hiperkapni gibi düzeltilebilir nedenler ekarte edilmelidir. Hastanın başı yükseltilmelidir. Yapılan bu müdahalelere rağmen hala hipertansiyon söz konusu ise intravenöz olarak antihipertansif ilaçlar kullanılarak kontrol altına alınmalıdır. Örneğin Sodyum nitrprussid, Labetalol, Nitrogliserin, Trimetafan vb. ilaçlar hipertansiyon tedavisinde kullanılabilir. Ayrıca serebral ve aort anevrizması ameliyatlarında, koroner bypass ve periferik damar ameliyatları sonrası ve sonrasında kan basıncının yükselmesi kesinlikle önlenmelidir.

**Postoperatif dönemde;** ameliyat sonunda hastanın kan basıncının preoperatif değerlere göre % 20 den veya o yaş limitlerine göre yüksek olmasına postoperatif hipertansiyon denilmektedir. Postoperatif hipertansiyon genellikle; major abdominal cerrahi, vasküler cerrahi gibi büyük girişimlerden sonra veya pozitif basınçlı ventilasyon sonrasında gözlenmektedir.

### **Postoperatif dönemde;**

- Anormal renal perfüzyon sonucu renin angiotensin sisteminin aktivasyonu,

- Katekolamin duyarlılığının artması,
- Hipervolemi,
- Hiperkarbi,
- Hipotermiye refleks yanıt,
- Mesane distansiyonu,
- Endotrakeal tüpe reaksiyon,
- Postoperatif sıvı mobilizasyonu,
- Antihipertansif medikasyonun kesilmesi,
- Ağrı,
- Anksiyete,
- Hipoksi,
- Pozitif basınçlı ventilasyonun kesilmesi postoperatif hipertansiyon nedenleri arasında yer alır.

Postoperatif hipertansiyon nedenlerinin en önemlisi olan ağrı mutlaka uygun analjeziklerle giderilmelidir. Özellikle hipertansif hastalarda ağrı mutlaka giderilmelidir. Ventilasyonun yeterli olup olmadığı kontrol edilmelidir. Çünkü hipoksemi veya hiperkarbi yaşamı tehdit edebilen hipertansiyon nedenlerindedir. Oksijenizasyon sağlanmalıdır. Perfüzyon basıncı 70 mmHg dolaylarında tutulmalıdır. Diüretiklerle volüm yükü azaltılmalıdır. İyi bir ağrı kontrolü sağlanarak hasta sakinleştirilmelidir. Gerekirse epidural analjezi, stellat blokaj, PCA, morfi..vb. ilaçlar uygulanabilir. Hasta oral almaya başlayıncaya kadar İV antihipertansif ajanlara devam edilmelidir. Örn. Sodyum nitroprussiyad, Labetolol, Klorpromazin, Nitrogliserin, Femolamin gibi.

Postoperatif dönemde hipertansiyonun neden olduğu komplikasyonlar ise şunlardır: miyokardiyal iskemi, akut myokard enfarktüsü, konjestif kalp yetmezliği, serebrovasküler iskemi veya kanama, hematom gelişimi ve sütür hatlarının açılmasıdır. Hasta postoperatif hipertansiyon komplikasyonları yönünden dikkatle izlenmelidir.

### ➤ **Hipotansiyon**

Genellikle elektif cerrahilerde anestezi öncesi hipotansiyon durumu söz konusu ise preoperatif dönemde tedavisi yapılır. Bu nedenle de anestezi uygulamaları sırasında hipotansiyon varsa sıvı tedavisi ile giderilebileceğinden daha az sorun yaşanır.

Perioperatif dönemde görülen hipotansiyon birçok nedene bağlı olarak gelişebilir.

### **Peroperatif hipotansiyon nedenleri arasında;**

- Kanama
- Yüksek intratorasik basınç,
- Uygulanan bazı ilaçlar (Örn. Anestezik, analjezik, kotizon, antidepresan, alkol ve uyuşturucu gibi) ,
- Bazı pozisyon veya pozisyon değişiklikleri,
- Hasta ile ilgili bazı sorunlar (örn. Aritmiler, emboli, miyokard enfarktüsü gibi)

- Cerrahi sorunlar (Örn. kanama, vagal uyarılar, ortopedik girişimlerde akrilik çimento yerleştirilmesi gibi )
- Yetersiz sıvı infüzyonu nedenler sayılabilir.

Peroperatif hipotansiyonun tedavisi nedene yönelik yapılır. Girişim sırasında anestezi uygulayıcısının zamanında ve neden yönelik tedaviyi yapabilmesi için hastayı dikkatle izlemesi çok önemlidir. Aldığı çıkardığı sıvıların yeterliliği, kanama kontrolü ve anestezi derinliği yönünden hasta takip edilmelidir. Çoğu zaman sorunun hipovolemiden kaynaklandığı ve sıvı açığı karşılandığında durumun düzeldiği göz önünde bulundurulmalıdır.

### **Postoperatif hipotansiyon nedenleri arasında;**

- Hipovolemi,
- Arteriyel hipoksemi,
- Miyokardiyal iskemi,
- Pulmoner ödem,
- Nöroaksiyel anestezi,
- Sepsis,
- Kardiyak aritmiler,
- Pulmoner emboli,
- Pnömotoraks,
- Kardiyak tamponadı,
- Yanlış uygulama (geniş manşon) sayılabilir.

Postoperatif hipotansiyonun tedavisinde öncelikle neden bilinmeli ve gerekli önlemler buna göre alınmalıdır. Hastaya şok pozisyonu verilerek ayakları yukarı kaldırılmalı ve kalbe venöz dönüş artırılmalıdır. Hipovolemisi olanlara sıvı yüklemesi yapılabilir. İlaçla tedavide ise; inotropik ajanlar ve alfa reseptör agonistleri kullanılabilir. Tedaviyi yönlendirmek için CVP ve pulmoner arter kateter monitörizasyonu kullanılmasında yarar vardır.

## **2.3. Isı Değişiklikleri**

Anestezi sırasında ve sonrasında vücut ısısı ile ilgili sorunlar yaşanabilir. Uygulamalar sırasında vücut ısısı ile ilgili hipotermi ve hipertermi olmak üzere iki şekilde komplikasyon görülür. Hastaların özelliğine göre değişmekle birlikte, özellikle büyük cerrahi girişimlerde, yeni doğan bebek, küçük çocuklarda, yaşlı ve zayıf hastalarda bu tür komplikasyonlara daha sık rastlanır.

## ➤ Hipotermi

Vücut ısısının 35°C altına düşmesi hipotermi olarak adlandırılmaktadır. Anestezi altında kalıcı bir etki olmadan 21-24°C 'ye kadar yapay hipotermi yapılabildiği gibi anestezi altında istenmeyen hipotermi de gelişebilir. Anesteziye hazırlık döneminden itibaren birçok etken vücut ısısında düşmeye neden olabilir. Genel anestezi altında hafif hipotermi sıklıkla görülür. Bunun nedenleri arasında; hipotalamusun direkt inhibisyonu ile ısı yapımının azalması, gevşek ve hareketsiz hastada ısı kaybının artması başta olmak üzere, klimatize ve serin ortam, kuru ve soğuk gazlarla ventilasyon, açık göğüs ve karın boşluğu, soğuk sıvı ve kan verilmesi yer alır. Anestezi altında hipotermimin çok önemli bir sakıncası yoktur. **Asıl sorun postoperatif dönemde;** titreme, oksijen tüketiminde artma ve vazokonstriksiyon nedeniyle ortaya çıkan hipoksi ve asidozun gelişmesidir.

Anestezi altındaki hastanın vücut ısısının korunması anestezi uygulayıcılarının en önemli görevlerinden biridir. Anestezi altında istenmeyen hipotermimin önlenmesi için;

- Uzun süren, vücut boşluklarının açıldığı, fazla sıvı ve kan verilmesi gereken girişimlerde, yenidoğan bebek, küçük çocuklarda, yaşlı ve zayıf hastalarda vücut ısısı sık aralıklarla kontrol edilmelidir.
- Monitörizasyon izlemi dikkatli yapılmalıdır.
- Oda ısısı ayarlanmalıdır.
- Gerekli durumlarda hastayı ısıtmak için blanket kullanılmalıdır. Yanıklara neden olmamak için blanket ısısı vücut ısısından 1-2 °C fazlaya ayarlanmalıdır.
- İnfüzyon sıvısının ve kanın özelliğini bozmayacak şekilde ısıtılarak verilmelidir.
- İşlem sırasında kullanılan yıkama solüsyonları ısıtılmalıdır.
- İnhale ettirilen gazlar ısıtılıp nemlendirilerek verilmelidir.

Anestezi sonrası postoperatif dönemde görülen hipotermimin tedavisi için;

- Titreme ile artan oksijen ihtiyacını karşılamak için % 100 oksijen verilmelidir.
- Titremenin durdurulmasında en iyi yöntem hastanın aktif veya pasif (lamba, blanket, battaniye örtme) olarak ısıtılmalıdır.
- Gerektiğinde ilaçlar içinde en etkin olan Dolantin uygulanabilir.

## ➤ Hipertermi

Vücut ısısının 40°C üzerine çıkması hipertermi olarak adlandırılmaktadır. Vücut ısısının uzun süre 41 °C'nin üzerinde kalması beyin hasarı yapabilir, 43°C'nin üzerinde olduğunda da sıcak çarpması ve ölüm görülebilir.

Anestezi sırasında hızlı ve progressif ısı yükselmesi görülebilir. Bebeklerde hastanın aşırı ısıtılmasına bağlı daha sık rastlanmaktadır. Vücut ısısının yükselmesi; başta maling hiperpreksi olmak üzere, atropin verilmesi, sepsis, hipertroidi, hastanın aşırı ısıtılması veya kan transfüzyonuna bağlı pirojen reaksiyondan ileri gelebilir. Hipertermi ile ilgili sorunların en önemlisi ve irriversibl olanı maling hipertermidir.

**Maling hipertermi (maling hiperpireksi);** farmakogenetik bir miyopati (kasları ilgilendiren hastalık veya bozukluk) hasta genel anestezi almadağı sürece ortaya çıkmaz. Eğilimi olan hastalarda tetikleyici ajanla karşılaşıldığında, kas hiperkatabolizması, sertlik, titreme ve ateş yükselmesi ile karakterize bir sendrom ortaya çıkar. Olay uyaran ortadan kalktığı halde geriye döndürülemez (irreversibl) bir ilerleme gösterdiğinden maling olarak adlandırılmaktadır. Bu nedenle her hastanın preanestezi anamnezi ve klinik bulguları iyi değerlendirilmelidir. Halotan, izofluran, sevofluran, enfluran gibi potent inhalasyon ajanları ve süksinilkolin maling hipertermiyi tetikleyen ilaçlardır.

Tedavide en önemli konu olayın erken tanınmasıdır. Maling hipertermi'de indüksiyonu takiben görülen masseter kasında ve tüm kaslarda görülen kasılma, ısı yükselmesi ve taşikardi en önemli belirtilerdir. Anestezi teknisyeni hastayı bu belirtiler yönünden takip etmelidir. Klinik tablo tam olarak ortaya çıktığında irreversible hasarı ve ölümü önlemek güçtür. Olay hızlı ve irreversible olarak geliştiğinden ilk 10 dk içerisinde tanı konulan hafif olgularda sadece anestezi ajanların kesilmesi sendromu önleyebilir. Monitörizasyon izleminde ısı, EKG, kan basıncı ve nabız yakından takip edilir. Maling hiperterminin spesifik tedavisi için **Dantrolen** uygulanır. Dantrolen yoksa kalsiyum kanal blokerleri ve prokain verilebilir. Destek tedavide; ventilasyon 2-3 katına çıkartılır, % 100 oksijen verilir. Vücut ısısı 38°C dereceye kadar düşürülmeye çalışılır. Asidoz tedavisi uygulanır. Gerekirse zorlu diürez ile idrar akımı sağlanmaya çalışılır. Glikokortikoidler ve diğer gerekli ilaçlar uygulanır. Akciğer ve beyin ödemi genel ilkeler çerçevesinde tedavi edilmeye çalışılır. Tedavi etkin olursa durum 0.5- 1 saat içerisinde düzelmeye başlar.

## 2.4. Vasküler Komplikasyonlar

En sık görülen tromboz veya tromboflebit olmak üzere, flebit, trombus oluşumu, enfeksiyon, doku hasarı, emboli, aritmi, hemoraji, iskemi ve nekroz vasküler komplikasyonlar arasında sayılabilir.

### ➤ Trombotik komplikasyonlar

En önemlisi pulmoner emboli ve derin ven trombozudur. Ortopedik girişimler özellikle kalça cerrahisi ve prostatoktemide görülme sıklığı yüksektir. Nedenleri arasında;

- Ameliyattan önce uzun süre yatma,
- Konjestif kalp yetmezliği,
- Miyokard enfarktüsü ve kardiomiopati,
- Şişmanlık, ileri yaş, embolik hastalıklar,
- Metabolik hastalıklar, enfeksiyon
- Maling hastalıklar sayılabilir.

Cerrahi girişim sırasında önlenmesinde; bacaklara elastik bandaj uygulanması, bacakların yüksekte tutulması, antikoagülasyon, makromoleküllü solüsyonların kullanılması, aspirin verilmesinin yanı sıra postoperatif dönemde de ayakların ve parmakların hareket ettirilmesi, erken mobilizasyon faydalı olabilir.



### ➤ **Arteriyel komplikasyonlar**

Yanlışlıkla intraarteriyel enjeksiyon uygulaması yapıldığında arteriyel anevrizma gelişebilir. Kanülasyon sırasında bir aterosklerotik plak koparak emboliye neden olabilir. Tedavide acil olarak şunlar yapılmalıdır:

- Kanül olduğu yerde bırakılmalı ve 20 ml. serum fizyolojik ile yıkanmalıdır.
- % 1' lik 20 ml. Lidokain yavaşça damar içine verilmelidir.
- Ağırılık derecesine göre taze trombüsleri çözme amacıyla ürokinaz veya streptokinaz denenebilir.

Yanlışlıkla intraarteriyel enjeksiyon uygulanması sonucu; uygulama yerinde veya distalinde yakıcı ağrı, kısmen lekeli soluk deri, ekstremitelerde uçlarında siyanoz, nekroz oluşumu görülür. Ayrıca periferik nabız alınmaz. Yanlışlıkla intraarteriyel enjeksiyon uygulanmaması için şu önlemler alınmalıdır:

- Mümkünse dirseğin iç kısmında periferik venöz damar girişleri uygulanmamalıdır.
- Ven dikkatli şekilde palpe edilmelidir.
- Her intravenöz girişte bir infüzyon takılmalıdır.
- Şüpheli durumlarda kan gazı analizi yapılmalıdır.
- Arteriyel kanül belirgin şekilde işaretlenmelidir.

Bu tür komplikasyonları önlemek için; aynı infüzyon yerinin 48 saatten uzun süre kullanılmaması ve sıvı içerisine küçük dozlarda heparin eklenmesi yararlı olabilir.

## **2.5. Hava Embolisi**

Venöz hava embolisi; açık olan bir vendeki basınç atmosferik basınçtan düşük ise venöz hava embolisi olabilir. İki şekilde meydana gelir. Birincisi; içindeki basıncın negatif olduğu bir damarın açılması sonucu dışarıdaki havanın emilmesi ile ortaya çıkar. Oturur pozisyondaki cerrahi girişimler başata olmak üzere, intraabdominal ve pelvik girişimleri bu oluşum şekline örnek verilebiliriz. İkincisi ise kaza sonucu damar içine hava verilmesi ile gelişir. Periton ve plevra boşluğuna tam ve tedavi amacıyla yapılan girişimleri de ikinci emboli şekline örnek verilebiliriz.

### ➤ **Hava embolisi riski olan cerrahi girişimler şunlardır:**

- Oturur pozisyonda yapılan kraniyotomiler
- Nörojürijik girişimler
- Boyun, toraks cerrahisi ve travmaları
- Açık kalp cerrahi
- Pelvis, karın ve karaciğer girişimleri
- Hemodiyaliz
- Dalış kazaları

- Venacava laserasyon onarımı
  - Total kalça replasmanı girişimlerinde venöz hava embolisi her zaman oluşabilir.
- **Klinik bulgularında;** klinik olarak çok miktarda hava girmediği sürece venöz hava embolisi bulguları belirgin değildir. Küçük kabarcıklar çoğu hastada iyi tolere edilir. Eğer giren hava miktarı fazla ise akciğerin kontrollü ventilasyonu sırasında hastanın ani bir spontan solunum başlatma girişiminin olması ilk belirtidir. Sonuçlar havanın volümüne ve giriş hızına bağlı olarak ani siyanoz, taşikardi, ritim bozukluğu, kalpte değirmen dolabı üfürüm sesi, boyun venlerinde dolgunluk, hipotansiyon, düzensiz ve iç çekme tarzında solunum, daha sonra hızlı ve yüzeysel solunumla birlikte kalp yetmezliği ve kardiyak arrest gelişebilir.

Hava embolisinde, açık yaradan havanın girişi bir emilme sesi şeklinde fark edilebilir. Erken tanı için hava embolisi riski olan cerrahi girişimlerde;

- Transözefageal ekokardiyografi (TEE),
  - Perikardial doppler,
  - End-tidal CO<sub>2</sub>,
  - EKG,
  - End-tidal NO<sub>2</sub> (azotprotoksit),
  - Pulmoner arter basınç monitörizasyonunun mutlaka kullanılması gerekir.
- **Hava embolisinin tedavisi,** büyük ölçüde destek tedavisi uygulamalarını içerir. Bu nedenle anestezi uygulayıcıları dikkatli gözlem yapmalıdır. Hava embolisinin tespit edildiği ya da şüphelenildiği andan itibaren aşağıdaki uygulamalar yapılmalıdır.
- Hava giriş yeri belirleninceye kadar cerrahi alan izotonik sıvı ile doldurulması veya kompresle bastırılarak kapatılması ve kafatası kemiklerine balmumu sürülmesi konusunda cerrah uyarılmalıdır.
  - Boyun venleri üzerine bası yapılarak, hastaya baş aşağı ve sol lateral pozisyon verilmelidir. Böylece havanın sağ atriumdan sağ ventriküle geçişi engellenmeye çalışılmalıdır.
  - İçeri giren havanın alınması için santral ven kateteri ile aspire edilmelidir.
  - Azotprotoksit kullanılıyorsa emboli volümünü artıracığından hemen kapatılmalı, % 100 oksijen verilmelidir.
  - Santral ven basıncının artırılması için sıvı infüzyonu ve hipotansiyonu tedavi için vazopressörler verilmelidir.
  - Hava embolisi başarıyla tedavi edilirse pulmoner arter basınçları ve End-tidal CO<sub>2</sub> normale döner.
  - Eğer yukarıdaki önlemler yetersiz kalırsa, kardiyopulmoner resüsitasyon uygulanmalıdır.

➤ **Hava embolisinin engellenmesi için**, anestezi uygulamaları sırasında aşağıdaki noktalar göz önünde bulundurulmalıdır:

- Zorunlu olmadıkça cerrahi girişimlerde baş kalpten daha yukarı pozisyonda tutulmamalıdır.
- Santral venöz kateteri takarken, ayarlarken, kullanırken veya çıkartırken kataterin giriş yeri kalp hizasının altında tutacak şekilde hastaya pozisyon verilmelidir.
- Hastaya yeteri kadar volüm uygulayarak, santral venöz ve sol atriyal basıncın düşmesi önlenmelidir.
- Cerrahi girişim esnasında büyük damarların atmosfere açık kalması mümkün olduğunca engellenmelidir.
- Her zaman anestezi ekibi ile cerrahi ekip iş birliği içinde olmalı, hasta cerrahi girişim ve sonrasında dikkatle takip edilmelidir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Dolaşım sistemi ile ilgili komplikasyonları ayırt ederek müdahale ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kan basıncı kontrolünü sık aralıklarla yapınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bulguları monitör ekranından kontrol edebilirsiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kalp ritmini ve hızını kontrol ediniz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Aritmi varlığında acil ilaçları uygulayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Gerekli dozu dikkatli uygulamalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kanama miktarını değerlendiriniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ameliyat süresince tüm kanama ve sıvı ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Aldığı çıkardığı sıvı takibi yapınız.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Anestezi derinliğini kontrol ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dikkatli değerlendirme yapmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Oksijen seviyesini yükseltiniz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pozisyon ve destek yastıklarını kontrol ediniz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hipotansiyon gelişiminde volüm açığını kompanse etmek için uygun mayı takınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hastanın sıvı ihtiyacını göz önünde bulundurmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hipotansiyon oluştuğunda anestezi derinliğini azaltınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Oksijen seviyesini yükseltmelisiniz.</li><li>➤ MAC ayarına dikkat etmelisiniz.</li><li>➤ İnhalasyon anesteziğini kısmalı ya da kapatmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hipotansiyon için gerekirse adrenerjik ilaç uygulayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Gerekli dozu dikkatli uygulamalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hipertansiyonda inhalasyon ajan seviyesini yükseltiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pupillalardan anestezi derinliğini kontrol edebilirsiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Narkotik analjezik uygulayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hastanın anestezi ihtiyacı değerlendirmesini doğru yapmalısınız.</li><li>➤ Gerekli dozu dikkatli uygulamalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kas gevşetici uygulayınız.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hipertansiyon durumunda gerekirse antihipertnsif ajan uygulayınız.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bradikardi gelişiminde oksijen seviyesini yükselterek gerekirse atropin uygulayınız.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Aritmi gelişiminde oksijen miktarı yükseltiniz.</li></ul>	

---

➤ İnhalasyon ajanının seviyesini arttırınız.	
➤ Vücut ısısını değerlendiriniz.	➤ Monitör verilerinden faydalanabilirsiniz. ➤ Bebek, çocuk, yaşlı ve özellikli hastalarda dikkatli olmalısınız.
➤ Gerekirse kardiyopulmoner resisütasyon uygulayınız.	➤ Her zaman acil durumlara karşı hazırlıklı olmalısınız.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi preoperatif hipertansiyon nedenidir?  
A) Bilinen hipertansiyon  
B) Aşırı volüm yüklenmesi  
C) Hipotiroidi  
D) Dolu mesane  
E) Kas gevşeticilerin artık etkisi
2. Aşağıdakilerden hangisi postoperatif hipertansiyon nedenleri arasında yer almaz?  
A) Ağrı  
B) Anksiyete  
C) Hipoksi,  
D) Pozitif basınçlı ventilasyonun kesilmesi.  
E) Hipovolemi
3. Aşağıdakilerden hangisi postoperatif hipotansiyon nedenleri arasında yer almaz?  
A) Hipovolemi  
B) Miyokardiyal iskemi  
C) Yüksek intratorasik basınç  
D) Pulmoner emboli  
E) Pnömotoraks
4. Yanlışlıkla intraarteriyel enjeksiyon uygulanmaması için alınacak önlemlerden hangisi doğrudur?  
A) Periferik venöz damar girişleri mutlaka dirseğin iç kısmında uygulanır.  
B) Venin palpe edilmesine gerek yoktur.  
C) Her intravenöz girişe ikiden çok infüzyon takılmalıdır.  
D) Şüpheli durumlarda kan gazı analizi asla yapılmaz.  
E) Arteriyel kanül belirgin şekilde işaretlenmelidir.
5. Aşağıdakilerden hangisi hava embolisi riski olan cerrahi girişimler arasında yer almaz?  
A) Açık kalp cerrahi  
B) Hemodiyaliz  
C) El cerrahisi ve travmaları  
D) Total kalça replasmanı  
E) Nörojürjik girişimler

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Gastrointestinal sistem komplikasyonlarını ayırt ederek en kısa sürede uygun müdahaleyi yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Anestezi yönünden gastrointestinal sistem cerrahilerinin önemini kaynaklardan araştırarak sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 3. GASTROİNTESTİNAL SİSTEME AİT KOMPLİKASYONLAR

Anestezi uygulamaları ve cerrahi girişim sırasında ve sonrasında gastrointestinal sistemde en çok görülen komplikasyonlar; regürjitasyon, bulantı, kusma ve mide içeriğinin aspire edilmesidir. Bu faaliyetimizde gastrointestinal sistem komplikasyonlarının belirtilerini ayırt ederek gerekli tedavileri uygulamayı öğreneceksiniz.

### 3.1. Özefageal Sfinkter Mekanizmalarının Baskılanması

Üst özefageal (krikofarengial) ile alt özefagus (kardiak, gastro-özefageal) sfinkterler refleks olarak mide içeriğinin geri kaçmasını engellemektedir.

**Üst özefageal sfinkter mekanizması**, hem istemli hem de refleks olarak çalışır. Kas gevşeticiler ve anesteziklerden etkilenir. Regürjitasyonu önlemek için bu seviye yapılan krikoid bası uygulaması ile mide içeriğinin aspirasyonu önlenir.

**Alt özefagus sfinkteri** vagus ve sempatik sinirler tarafından refleks olarak kontrol edilmektedir. Anestezik maddelerin birçoğu alt özefagus sfinkter basıncını düşürerek mide içeriğinin özefagusa geçmesine neden olabilir. Bu sfinkter basıncının anestezik maddelerle düşmesi ve düşmenin anestezi derinliği ile ilişkili olması anestezi derinliğinin buradan izlenmesine olanak verir. Mide distansiyonu, şişmanlık, litotomi pozisyonu, baş aşağı pozisyon ve gebelik gibi intragastrik basıncı arttıran durumlarda reflü kolaylaşır. İlaçlardan; skoplamin ve glikopirrolat sfinkter basıncını azaltırken, metoklopramid, pankoronium ve daha az olmak üzere de vekuronium sfinkter tonusunu artırır.

**Midenin boşalması**, sıvılar mideyi hızla terk ederken yerini yeni salgılanan mide suyu alır. Normal koşullarda hafif bir yemek 1–3 saat, normal bir yemek de 4 saat içinde mideyi terk eder. Ancak mide boşalması, şişman, gebe, intraperitoneal enflamasyonlu ve vagotomize hastada gecikir. Bazı ilaçların etkisinde, en çok morfin olmak üzere narkotikler, skoplamin gibi ilaçlar mide boşalmasını geciktirir.

## 3.2. Regürjitasyon

Mide içeriğinin pasif olarak gastro-özefageal sfinkteri geçerek özefagus ve farenkse akmasıdır. Regürjitasyon önceden belirti vermeden sessiz olarak geliştiğinden dolayı kusma eyleminden daha tehlikelidir.

Regürjitasyon; anesteziden önce, indüksiyon ve anestezi sırasında, erken posoperatif dönemde ve genel durumu düşkün hastalarda postoperatif dönem sonrası görülebilir. Ayrıca reflü eğilimini artıran; atropin, skoplamin, glikoprolat, trisiklik antidepresanlar, antihistaminikler, fenotiyazinler, morfin, dolantin ve gangliyon bloke edicileri gibi ilaçlar da regürjitasyon eğilimine neden olabilir. Acil müdahale edilmesi gereken bir komplikasyondur.

### **Anestezi uygulaması öncesinde önlem olarak;**

- Girişim öncesi mide boşaltımını hızlandırıcı ilaçların verilmelidir.
- Premedikasyon ajanları seçiminde reflü eğilimini artıran ilaçların mümkünse tercih edilmemelidir.
- İndüksiyon ajanlarının seçiminde alt özefagus sfinkter basıncını arttıran pankuronium, vekuronium gibi kas gevşetici ve anestetik ajanlar tercih edilmelidir.

### **Anestezi uygulaması sırasında;**

- Midesi dolu kabul edilen hastalarda hızlı entübasyon yapılmalı ve nazogastrik sonda takılmalıdır.
- Endorekeal tüp uygulaması sırasında krikoid bası uygulanarak entübasyon yapılmalıdır.
- Girişim öncesi yapılmamışsa nozogastrik tüp ile mide içeriğinin boşaltılması ve diğer destekleyici önlemler alınmalıdır.
- Girişim sırasında baş aşağı ve litotomi pozisyonları uygulanmasında dikkatli davranılmalıdır.
- Postoperatif dönemde de hastaya antiemetik ilaçlarla tedavi uygulanmalıdır.

## 3.3. Bulantı - Kusma

Postoperatif dönemde hastaya büyük sıkıntı veren en önemli sorunlardan biridir. Bulantı kuma genellikle cerrahi girişimin ve hastanın özelliğine, midenin durumuna, anestetik yöntem veya ajan seçimine bağlı birçok nedenden kaynaklı olabilmektedir. Bunlar;

- Çocuk, genç, kadın ve şişman hastalarda,
- Taşıt tutması ve daha önceki cerrahi girişimler sonrasında bulantı kusma öyküsünün olması,
- Özellikle baş, boyun, göz, iç kulak, laparoskopik, intraabdominal, biliyer ve jinekolojik cerrahi girişimler,
- Midenin dolu olması ya da boşalmasının gecikmesi nedenlerine bağlı olarak, ağrı, emosyonel stres,



- Genel durumun bozuk olması,
- Narkotikler gibi bazı ilaçların alınması,
- Anestezik ajan ve yöntem seçiminde; halotan ve dolantin gibi bazı ilaçlar,
- İndüksiyon ve ayılma sırasında santral stimülasyon,
- Dil kökünün veya fareksin aiway ile irritasyonu,
- Hastanın solunumunu tutması, derin ve uzun anestezi, indüksiyon sırasında mideye gaz kaçması, öksürük, bazı ameliyatlarda mideye kan gitmesi,
- Genel anestezide daha düşük olmakla birlikte spinal ve epidural anestezi altında gelişen hipotansiyon ve hipoksi,
- Hastanın ayıldıktan hemen sonra sıvı alması ya da uzun süren açlık da bulantı ve kusma nedenleri arasında sayılabilir.

Bulantı kusmanın mutlaka önlenmesi ve tedavisi gerekir. Bu durumda hastanın rahatsız olmasının yanı sıra tedavi edilmediği takdirde cerrahiye ilave sorunlarda yaratır. Özellikle bulantı kusmanın şiddetli olduğu olgularda; havayollarına aspirasyon, sıvı elektrolit kaybı, ameliyat alanının kirlenmesi, suturların zorlanması ya da açılması, intraabdominal basıncı ve göziçi basıncı artırması, kan basıncının artması gibi komplikasyonları da beraberinde getirir.

#### **Tedavi:**

- Hastanın preoperatif ve perioperatif dönemdeki özellikleri dikkate alınarak yapılmalıdır.
- Propofol bulantı kusma insidansı en düşük olan ajan olduğundan indüksiyonda tercih edilebilir.
- Hastaya nazogastrik sonda uygulanabilir.
- İşlemin bitimine yakın profilaktik olarak antiemetik uygulanabilir.
- Nedene yönelik medikal tedavi yapılabilir. Bu amaçla bazı antiemetik ilaçlardan faydalanılabilir. Bunlar aşağıda gösterilmiştir.

Butirofenonlar	Antikolinergikler
✓ Droperidol 2.5–5 mg.	✓ Atropin 0.5- 1 mg.
✓ Haloperidol 5 mg.	✓ Hiyosin 0.4–0.6 mg
Fenotiyazinler	Antihistaminikler
✓ Prometazin 25 mg.	✓ Siklizin 50 mg
✓ Klorpomazin 25–50 mg	✓ Dramamin 50 mg.
Dopamin Antagonisteleri	Sedatif ve Hipnotikler
✓ Metoklopramid 10 mg.	
✓ Domperidon 5 mg.	

### **3.4. Mide İçeriğinin Aspirasyonu**

Yutma refleksini etkileyen tüm klinik olaylar aspirasyon pnömonisine neden olabilir. Şok ve kaza sonrası şiddetli kafa travması geçiren hastalar, yutma refleksini etkileyen farengial hastalıklar, genel anestezi, ileuslu hastalar, gebeler, obesler, midesi dolu hastalar, psikotrop ilaç kullananlar, aşırı alkol kullanmış hastalar, yaşlılarda şiddetli ve birden fazla stroklar aspirasyon pnömonisine neden olabilir. Bunlar aynı zamanda risk grubundaki hastalardır.

Aspire edilen mide içeriğinin volümü ve asiditesi ile ilişkili olarak üç sendrom görülebilir.

- **Birincisi;** Mendelson sendromu, büyük volümde gastrik sıvının aspirasyonu ile bir saat içinde akut solunum sıkıntısı görülür.
- **İkincisi;** Sıklıkla aspire edilen volüm çok az olmakla birlikte tablo sinsice seyreder. Akciğerlerde raller, krepitasyon, ateş ve pürülan sekresyon önemli bulgulardır.
- **Üçüncüsü;** katı ve partiküllü maddelerin aspirasyonundan sonra alt hava yollarında mekanik obstrüksiyon ( atalaktazi, bronkospazm) oluşur.

#### **Mide içeriğinin aspirasyonunda klinik belirti ve bulgular ise şunlardır:**

- **Fizik bulgular;** ani apne, siyanoz, ateş, polipne, genellikle sağ akciğerde ya da her ikisinde de krepitasyon ve bronşial raller, ampiyem varlığında sıkıntı hissi ve mental durum değişikliği vardır.
- **Klinik belirtilerde,** ani başlayan öksürük, yeme, içme veya regürjitasyon sonrasında nefes darlığı, stres ve dinlenme dispnesi, siyanoz, kötü kokulu sekresyon, genel durumda değişme, kilo kaybı, ateş ve hırıltılı solunum görülür.

**Mide içeriğinin aspirasyonu söz konusu olduğunda bu durumun akut olarak tedavi edilmesi gerekir. Akut tedavi sırasında sırasıyla şunlar yapılmalıdır:**

- Cerrah uyarılmalı, gerekirse girişim ertelenmelidir.
- Hasta trendelenburg pozisyona getirilir.
- Burun boğaz boşluğu parmaklarla temizlenerek solunum yolları açılmaya çalışılır.
- Laringoskopik görüntü altında aspire edilebilir. Pozitif basınçlı ventilasyona başlamadan önce mümkünse endotrekeal entübasyon sırasında endotrekeal aspirasyon yapılır.
- Gerekirse havayolları serum fizyolojikle yıkanır.
- Kontrollü ventilasyon, kan gazları analizi, gerekirse genişletilmiş monitörizasyon uygulanır.
- Bronkospazmda gerekirse bronkodilatörler ve kortikosteroidler uygulanır.
- Dolaşım reaksiyonlarına hazırlıklı olunmalı, hasta girişim sonrası yoğun bakıma sevk edilmelidir.
- Mümkünse antibiyotik tedavisi antibiyograma göre düzenlenmelidir.
- **Tanı;** ancak akut tedaviden sonra toraks grafisinde atalaktezi, pnömoni veya akciğer ödemi görülmesi veya bronkoskopide sert maddelerin çıkarılması, bronşiyal lavaj, mikroorganizma tespiti için materyal alınması, aspirasyon ve aspirat pH derecesinin ölçülmesi ile anlaşılabilir.

### Aspirasyon pnömonisi riskini azaltmak için;

- Anestezi indüksiyonu sırasında risk grubuna dikkatli davranmak gerekir.
- Normal ön hazırlıkların dışında, eğer mümkünse girişim öncesi kalın bir mide tüpü ile hastanın mide içinde bulunan sıvı ve hava boşaltılmalıdır. Ancak bu tüp indüksiyon öncesi regürjitasyona yol açmaması için çıkarılmalıdır.
- Elektif girişimlerde premedikasyon amacıyla H<sub>2</sub>-reseptör antagonistleri yatmadan önce ve cerrahiden en az 2 saat önce uygulanmalıdır. Simetidin, ranitidin, famodin nizatidin, metoklopranid (reglan) ve partikül yapısında olmayan Bicitrai ve polycitra bu amaçla kullanılabilir ilaçlardır. Ancak böbrek yetmezliği belirgin olan hastalarda doz azaltılarak kullanılmalıdır.
- Antiemetiklerin kullanımı tartışmalıdır. Özellikle çocuklarda, mekanik ileus ve Parkinson hastalarında antiemetik uygulaması kesinlikle yapılmamalıdır. Bazı girişimlerde hastaya operasyondan 1 saat önce antiemetik verilebilmektedir.

### 3.5. Postoperatif Gastrointestinal Fonksiyon Değişiklikleri

Gastrointestinal sistem fonksiyonları cerrahi girişim ne olursa olsun etkilenmektedir. Anesteziden sonra gastroentestinal motilite, sekresyon ve absorpsiyon fonksiyonları değişmektedir. Bu değişiklikler cerrahi ve anestezinin süresi ile gastroentestinal sistem üzerinde yapılan ameliyatlarda daha da artmaktadır.

- **Kontraktilite;** anesteziden sonra kişiden kişiye değişmekle beraber genellikle; mide 24 saat sonra boşalmakta, incebağırsak hareketleri birkaç saat sonra başlarken, kalın bağırsak 48 saate kadar hareketsiz kalabilmektedir. Operasyon sırasında bağırsakların uzun süre açık kalması ve aşırı derecede ellenmesi, narkotiklerin kullanılması durumu daha da güçleştirmektedir. Postoperatif dönemde de analjezi için verilen çeşitli narkotik ilaçlar, stres ve anksiyete mide boşalmasını ve gastroentestinal sistemi olumsuz yönde etkilemektedir.
- **Distansiyon;** indüksiyon ve kontrollü solunum sırasında mideye gaz kaçması mide ve bağırsaklarda distansiyon neden olmaktadır.
- **Absorpsiyon ve sekresyon;** postoperatif dönemde bağırsaktan sodyum ve su absorpsiyonu azalır.
- **İntestinal anastomaz;** dolaşım regülasyonunun bozulması sonucu bölgede gelişen oksijen yetersizliğine bağlı gelişebilir. Özellikle kolondaki anastomazdan kaçak olabilir.

### Gastrointestinal sistem fonksiyonlarında görülen değişikliklerin en aza indirgenmesi için;

- Büyük abdominal girişimlerden önce nazogastrik tüp yerleştirilmelidir.
- Entübasyon uygulamaları esnasında mideye gaz kaçmamasına dikkat edilmelidir.
- Zorunlu olmadığı sürece narkotik analjezikler tercih edilmemelidir.
- Abdominal girişimlerden sonra en iyi analjezi uygulama yolu olarak kabul edilen lokal anesteziklerle yapılan epidural blok analjezisi uygulanmalıdır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Gastrointestinal komplikasyonları ayırt ederek hastaya uygun müdahaleyi yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Açlık süresini sorgulayınız.	➤ Bilinci açık hastanın kendisine, bilinci kapalı hastanın dosyasından bilgi alabilirsiniz.
➤ Kusma ve regürjitasyon riskinin yüksek olduğu hastalarda mide boşalmasını hızlandırıcı ve mide pH artırıcı ajan uygulayınız.	➤ Premedikasyon için doktor istemini kontrol ediniz.
➤ Kusma ve regürjitasyon riskinin yüksek olduğu hastalarda nazogastrik sonda ile mide içeriğinin boşaltınız.	➤ Hastanın yaşına uygun malzemeler kullanmalısınız.
➤ İndüksiyonda hastayı az basınçlı, düşük volümlü ve sık aralıklarla ventile ediniz.	➤ Hastayı tekniğine uygun ve yeterli düzeyde ventile ettiğinizi değerlendirmelisiniz.
➤ Hızlı entübasyon ajanlarını seçiniz.	➤ Propofol'ü tercih edebilirsiniz.
➤ Sekresyon varlığını kontrol ediniz.	➤ Hasta ve kendiniz için gerekli güvenlik tedbirlerini almalısınız.
➤ Sekresyon varlığında aspire ediniz.	
➤ Kusma ve regürjitasyon riskinin yüksek olduğu hastalarda aspiratörü hazır tutunuz	➤ Eksik mazzemeleri mutlaka tamamlamalısınız.
➤ Kusma ve regürjitasyon riskinin yüksek olduğu hastalarda baş yukarı pozisyon veriniz.	➤ Pozisyon değişikliklerine bağlı gelişebilecek komplikasyonlara dikkat etmelisiniz.
➤ Entübasyon sırasında krikoid bası uygulayınız.	➤ Ekip arkadaşlarınızdan yardım alabilirsiniz.
➤ Mide içeriği aspire edildiği durumda havayollarını aspire ediniz.	➤ Aspirasyona neden olmamak için pozisyona uygun hareket etmelisiniz. ➤ İşlem sırasında hastaya zarar vermemeye özen göstermelisiniz.
➤ Mide içeriği aspire edildiği durumda havayolunu serum fizyolojik ile yıkayınız.	
➤ Mide içeriği aspire edildiği durumda gerekirse antibiyotik ilacı uygulayınız.	➤ Doktor istemine göre ilaç uygulamalısınız.
➤ Kusma ve regürjitasyon riskinin yüksek olduğu hastalarda tam uyanık ekstübe ediniz.	➤ Ekstübasyon kriterlerini dikkatli ve doğru değerlendirmelisiniz.
➤ Postoperatif bulantı kusma tedavisi için antiemetik ilaç uygulayınız.	➤ Gerekli dozu uygulamalısınız. ➤ Doktor istemini göz önünde bulundurmalısınız.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi anestezi uygulamaları ve cerrahi girişim sırasında ve sonrasında gastroentestinal sistemde en çok görülen komplikasyonlar arasında yer almaz?  
A) Regürjitasyon  
B) Bulantı  
C) Kusma  
D) Mide içeriğinin aspire edilmesi  
E) Akciğer absesi
2. Aşağıdakilerden hangisi regürjitasyonu önlemede alınacak önlemlerden biri değildir?  
A) Girişim öncesi mide boşaltımını hızlandırıcı ilaçlar verilmelidir.  
B) Premedikasyon ajanları seçiminde reflü eğilimini artıran ilaçlar tercih edilmemelidir.  
C) İndüksiyonda, kas gevşetici ve anestezik ajanların önemi yoktur.  
D) Endorekal tüp uygulaması sırasında krikoid bası uygulanarak entübasyon yapılmalıdır.  
E) Postoperatif dönemde hastaya antiemetik ilaçlarla tedavi uygulanmalıdır.
3. Aşağıdakilerden hangisi bulantı ve kusmanın nedenleri arasında yer almaz?  
A) Narkotik türevi ilaçlar  
B) Halotan ve dolantin gibi bazı ilaçlar  
C) Taşıt tutması ve bulantı kusma öyküsü  
D) Özellikle küçük cerrahi girişimler  
E) Ayılma sırasında dil kökünün veya fareksin aiway ile irritasyonu
4. Aşağıdakilerden hangisi bulantı kusmanın tedavisinde antiemetik ilaç olarak kullanılmaz?  
A) Fenotiyazinler  
B) Butirofenonlar  
C) Dopamin Antagonisteleri  
D) Sedatif ve Hipnotikler  
E) Sefalosporinler

5. I. Bronkospazmda gerekirse bronkodilatörler ve kortikoidler uygulanabilir.  
II. Burun boğaz boşluğu parmaklarla temizlenerek solunum yolları açılmaya çalışılır.  
III. Laringoskopik görüntü altında aspire edilebilir.  
IV. Kontrollü ventilasyon, kan gazları analizi ve gerekirse genişletilmiş monitörizasyon uygulanmalıdır.  
V. Baş aşağı pozisyona getirilmelidir.

Yukarıda karışık olarak verilen mide içeriğinin aspire edilmesi durumunda akut tedavi sırasında yapılması gereken işlem basamaklarını doğru olarak sıralayınız.

- A) II, III,V, IV,I.  
B) V, II,III, IV,I.  
C) V, I,III, IV, II.  
D) ,III, IV,I. V, II  
E) V, IV,I. II, III,

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-4

## AMAÇ

Nörolojik komplikasyonlar ile periferik sinir hasarı oluşumunu ayırt ederek hastaya en kısa sürede uygun müdahaleyi yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Periferik sinir hasarı oluşumunu önlemede kullanılan destek malzemelerini ve tedavi yöntemlerini araştırarak bilgilerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 4. PERİFERİK SİNİR HASARI VE NÖROLOJİK KOMPLİKASYONLAR

Planlanmış cerrahi girişimlerde preanestezik ziyaret ve değerlendirme esnasında hastanın anestezi uygulamaları ile ilgili doğru bilgilendirilmesi hastada yanlış anlaşılmalara ortadan kaldırdığı gibi anestezi öncesi oluşabilecek anksiyeteyi de azalttığı bilinmektedir.

### 4.1. Periferik Sinir Hasarları

Periferik sinir hasarı, iyi pozisyon verilememesi veya baskı noktalarının iyi desteklenmemesine bağlı gelişir. Periferik sinir hasarı genel ve rejonel anestezinin bilinen bir komplikasyonudur. Periferik sinir hasarı sık oluşan ve çoğu zaman şiddetli sıkıntı veren bir sorundur. Amerikan Anestezi Derneği'nin gerçekleştirdiği postoperatif komplikasyonlar çalışmasında sinir hasarlarının % 15 oranında yer aldığı görülmektedir.

Periferik sinir hasarı yönünden; çok zayıf veya obez vücut yapısına sahip hastalar, erkek hastalar ve hastanede 14 günden uzun süre kalan hastalar risk grubu içerisinde yer almaktadır.

Anestezi uygulamalarının süresi girişim yapılacak bölgenin ve cerrahi işlemin özelliğine göre değişir. Hastalara operasyon sırasında cerrahi işlemin özelliğine göre değişik pozisyonlar verilir. Bu pozisyonlar esnasında genellikle hastaların peroneal sinir, brakial, pleksus, femoral ve siyatik sinirler hasar görür. Periferik sinirler üzerine yapılacak 30 dakikadan fazla süren baskı sinir hasarlarına yol açar. Amerikan Anestezi Derneği'nin gerçekleştirdiği araştırmalara göre klinikte postoperatif dönemde görülen periferik sinir hasarlarında; ulnar sinir hasarı % 34 ile birinci sırada, brakial plexus % 23 oranı ile ikinci sırada ve lombo sakral sinir kökleri hasarları ise üçüncü sırada yer alır.

Periferik sinir hasarları genellikle hasta pozisyonu ile alakalı olduğundan mekanizmaların gözden geçirilmesi ve önlemler alınması gerekir. Doğru ve zamanında alınacak önlemler periferik sinir hasarı riskini en aza indirir.

Anestezi uygulamaları ve cerrahi girişim sırasında gelişebilecek periferik sinir hasarlarını önlemek için sırasıyla aşağıdaki işlemler yapılmalıdır:

- Girişim süresince hastaya uygun pozisyon verilmelidir.
- Baş ve boyuna nötral pozisyon verilmelidir.
- Üst ekstremiteler 90° dereceden fazla açmamalıdır.
- Hastanın kolları kol tahtaları ile desteklemelidir.
- Kollara el ayası yukarı gelecek şekilde pozisyon vermelidir.
- Pozisyon değişikliklerinde vital bulgular sık aralıklarla kontrol edilmelidir.
- Bulgulardaki değişikliklerde pozisyon kontrol edilmelidir.
- Vital bulgular, parsiyel oksijen ve karbondioksit değerlerindeki değişikliklerde pozisyon düzeltilmelidir.
- Pozisyon destekleyici malzemelerin basınç noktalarına ve sinirler üzerine yaptığı bası kontrol edilmelidir.
- Uzun süren cerrahi girişimlerde periferik sinir hasarı riski artacağından daha dikkatli kontrol edilmeli ve gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Mümkün olduğunca organlar üzerindeki bası azaltılmalıdır.

## 4.2. Postoperatif Mental Fonksiyonun Değerlendirilmesi

Klinikte mental fonksiyonun değerlendirilmesinde; hastanın gözlerini spontan olarak açması, kirpik refleksinin dönmesi, düzgün konuşabilmesi ve dengeli yürüyebilmesi gibi ölçütlere bakılmaktadır: Anestezi veya cerrahi sırasında ve sonrasında beyin hasarı ya da fonksiyon bozukluğu gelişebilir. Postoperatif dönemde görülen nörolojik komplikasyonlar şunlardır:

### ➤ Farkında olma

Hastanın tamamen şüursuz olduğu düşünülen dönemdeki olayları hatırlamasıdır. Anestezi derinliği ile bağlantılıdır. Farkında olma nedenleri arasında; anestezi tekniğinin hatalı olması, kullanılan cihazların arızası ve hastanın genel durum bozukluğu nedeniyle yeterli dozun kullanılmadığı durumlar yer alır. Obstetrik cerrahide sezeryan farkında olma olasılığının en fazla olduğu girişimlerdenidir. Bu durum hem hasta hem anestezi uzmanı için istemeyen bir durumdur.

### ➤ Uyanmanın gecikmesi

Anestezi veya sedasyona persisten etkidir. Bunun yanında rekürarizasyon, şiddetli hipotermi, hipoglisemi ve nörolojik bozukluklara bağlı olarak görülmektedir. Tedavisi için;

- Uyanması geciken bir hastanın anestezi kayıt formu ve dosyası incelenmelidir.
- Vital bulgular ve nörolojik bulguları, ısı, kan gazları, glukoz ve elektrolit değerleri gözden geçirilmelidir.
- Sinir kas iletimi gözlenmeli ve duruma göre tedavi planlaması yapılmalıdır.
- Vital bulgular stabil ise destekleyici tedavi ile bir süre izlenmelidir.
- Gerekliyse ileri tetkik ve tedavi için destek alınmalıdır.



### ➤ **Anksiyete**

Hastada girişim öncesinde ve sonrasında yanlış ameliyat yapılması endişesi, anesteziden uyanma korkusu, farklı bir ortamda bulunmasına bağlı anksiyete görülebilir. Burada en önem nokta hastanın anestezisi çalışmasına güven duymasındır. Bu nedenle;

- Hastaya yapılacak işlemler hakkında bilgi verilmelidir.
- Hastanın soruları anlayacağı bir dille cevaplandırılmalıdır.
- Hasta ile olumlu iletişim kurulmalıdır.
- Hastaya psikolojik destek verilmelidir.
- Hastanın premedikasyonu uygun ilaç ile yapılmalıdır.

### ➤ **Postoperatif bitkinlik**

Özellikle büyük cerrahi girişimlerden sonra hastaların bir kısmında görülmektedir. Küçük cerrahi girişimlerde birkaç gün, büyük cerrahi girişimlerde ise 1 hatta 2 ay kadar sürebilen yorgunluk görülmektedir. Kesin olmamakla birlikte oksijen gereksinimin arttığı durumlarda kardiyovasküler sistemin adaptasyon yetersizliğine ve iskelet kası fonksiyonunun azalmasına bağlı olduğu düşünülmektedir.

### ➤ **Santral Antikolinergik Sendromu**

Başta anestezik maddeler olmak üzere birçok ilaç doğrudan veya dolaylı olarak santral antikolinergik etkileriyle anestezisi sonrasında ayılma ve derlenme sürecini olumsuz etkileyebilmektedir. Tedavi santral sinir sisteminde Asetilkolinin artırılması ilkesine dayanır ve en iyi ilaç fizostigminidir.

### ➤ **Konvülsiyonlar**

Hipoksi ve lokal anesteziklere bağlı görülebilmektedir.

### ➤ **Halüsinasyonlar**

Ketamin gibi bazı anestezik ajanların verilmesinden sonra görülebilir.

### ➤ **Eksitasyon**

Çocuklarda daha sık görülmekle beraber, sağlıklı küçük girişimlerin yapıldığı hastalarda, ağrılı girişimlerden sonra sedatif verilen veya mesanesi dolu olan hastalarda sık görülmektedir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Periferik sinir hasarlarına ve nörolojik komplikasyonları ayırt ederek uygun müdahaleyi yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Periferik sinir hasarı açısından basınç noktalarını değerlendiriniz.	➤ Hastaya verilen pozisyona göre bası noktalarını göz önünde bulundurarak değerlendirebilirsiniz.
➤ Vücuttaki basınç noktalarını uygun materyalle destekleyiniz.	➤ Pozisyon destek yastıkları, rulo çarşaf, gaz bezi, göğüs pedleri, kol tahtası, ayak destekleme aparatlarından faydalanabilirsiniz.
➤ Periferik sinir hasarı oluşabilecek basınç noktalarını operasyon süresince gözlemleyiniz.	➤ Belirli aralıklarla kontrol edebilirsiniz.
➤ Girişim süresince hastanın uygun pozisyonda kalmasını sağlayınız.	
➤ Hastanın ağrılı uyaranlara cevabını değerlendiriniz	➤ Tepki verip vermemesine göre değerlendirebilirsiniz.
➤ Mental fonksiyonlarını değerlendiriniz.	➤ Gözlerin spontan olarak açılmasına, kirpik refleksinin olup olmadığına, düzgün konuşabilmesine göre değerlendirebilirsiniz.
➤ Ajitasyon ve anksiyete yönünden değerlendiriniz.	➤ Hastanın hareket ve davranışlarını dikkatli gözlemlemelisiniz.
➤ Postoperatif bitkinliğini kontrol ediniz.	
➤ Hastanın kas gücünü değerlendiriniz.	
➤ Hastanın nörolojik yönden solunumsal fonksiyonlarını değerlendiriniz.	

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Hastanın mental fonksiyonlarının değerlendirilmesinde aşağıdakilerden hangisine bakılmaz?  
A) Düzgün konuşabilmesi  
B) Dengeli yürüyebilmesi  
C) Kirpik refleksinin dönmesi  
D) Açlık süresi  
E) Gözlerin spontan olarak açılması
2. Aşağıdakilerden hangisi postoperatif dönemde görülen nörolojik komplikasyonlardan biridir?  
A) Yara yerinde ağrı  
B) Postoperatif bitkinlik  
C) Kanama  
D) Aritmi  
E) Hipertansiyon
3. Aşağıdakilerden hangisi postoperatif dönemde görülen farkında olma olasılığının en fazla olduğu girişimlerden biridir?  
A) Tonsilloktemi  
B) İnguinalherni onarımı  
C) Obstetrik cerrahide sezeryan  
D) Troidektomi  
E) Abdominal cerrahi
4. Aşağıdakilerden postoperatif dönemde görülen nörolojik komplikasyonlardan biri değildir?  
A) Uyanmanın gecikmesi  
B) Farkında olma  
C) Anksiyete  
D) Konvülsiyonlar  
E) Hematom
5. Aşağıdakilerden hangisi periferik sinir hasarlarını önlemek için alınacak tedbirler arasında yer almaz?  
A) Baş ve boyuna nötral pozisyon verilmelidir.  
B) Üst ekstremiteler 120° dereceden fazla açılmalıdır.  
C) Üst ekstremiteler 90° dereceden fazla açmamalıdır.  
D) Hastanın kolları kol tahtaları ile desteklemelidir.  
E) Kollara el ayası yukarı gelecek şekilde pozisyon vermelidir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-5

## AMAÇ

Postoperatif ağrıyı cerrahi girişim ve hastanın genel durumunu göz önünde bulundurarak uygun analjeziği uygun yolla uygulayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Ağrı ve ağrı çeşitlerini araştırınız.
- Algoloji ve ağrı tedavi yöntemleri hakkında kaynak araştırması yapınız.

## 5. POSTOPERATİF AĞRI

Postoperatif ağrı genellikle tanısal bir önem göstermez, temel nedeni cerrahi travma sonucu oluşan doku hasarıdır. Bazı olgularda, insizyona veya kapanmayan yaraya bağlı olarak sinirsel, vasküler veya diğer dokulara ait ek bir hasar oluşabilir. Böyle olgularda postoperatif ağrı tanısal önem kazanır. Genel durumu iyi olmayan hastalarda tedavi edilmediği takdirde küçük yakınmalardan ölümcül komplikasyonlara kadar ciddi tabloların gelişmesine neden olabilir.

Postoperatif ağrının psikolojik yönü önemlidir. Tüm majör cerrahi girişimlerde başlangıçta hastalarda ölüm korkusu söz konusudur. Daha sonra bu korku yerini anksiyete ve postoperatif ağrı korkusuna terk eder. Anksiyetenin artması ve korku, ağrı seviyesinin ve analjezik gereksiniminin artmasına neden olur. Hastalarda korku, anksiyete, kontrol kaybı hissi, izole edilme ve sosyal hayattan uzaklaşma korkusu, ağrıya karşı öğrenilmiş ailesel veya kültürel cevaplar, kişisel deneyimler gibi psikolojik faktörler, postoperatif ağrı cevabını artırır veya azaltabilir. Ağrının ifade edilme şeklinde büyük değişiklikler vardır. Bazı hastalar yüksek toleransları nedeniyle çok az veya hiç ağrı duymayabilirler.

- **Tedavi edilmeyen ciddi postoperatif ağrının klinik sonuçları;**
  - **Pulmoner:** Tidal volüm düşer, vital kapasite ve ventilasyon azalır. Öksürük refleksi inhibe olur. Sekresyonlar pulmoner enfeksiyon ve atelettaziye neden olabilir.
  - **Kardiyovasküler (KV):** Santral sinir sistemi stimülasyonu sonucu taşikardi ve hipertansiyon gelişir. Artmış kardiyak yük ve miyokardiyal oksijen gereksinimi perioperatif miyokardiyal iskemi, enfarktüs ve kalp yetmezliği ile sonuçlanabilir.
  - **Endokrin ve metabolik:** ADH ve aldosteron hormonlarının yüksekliği aşırı olursa sodyum ve su retansiyonu ile birlikte kortizol, adrenalın sekresyonu sonucu hiperglisemi gelişir.

- **Tromboembolik fenomen:** Derin ven trombozu ve pulmoner emboli gelişebilir. Ağrıya sekonder artan kortizol ve katekolaminler kan viskozitesi, pıhtılaşma, fibrinolizis ve platelet agregasyonunu artırır.
- **Gastrointestinal:** Artmış otonomik nervöz aktivite intestinal düz kas ve sfinkter aktivitesini etkiler, motiliteyi azaltır. Gastrik distansiyon ve postoperatif intestinal dilatasyon gelişebilir.
- **Ürolojik:** Otonomik sinir sistem imbalansı postoperatif üriner retansiyona neden olabilir.
- **İmmünolojik:** Ağrı immün sistem aktivitesini de etkiler, yüksek riskli olgularda enfeksiyona bağlı komplikasyonlar artar.
- **Santral sinir sistemi (CNS)/psikolojik:** Periferik ve santral sensitizasyonun artışı kronik ağrı gelişimine neden olabilir. Anksiyete ve uyku bozukluğu görülebilir.

## 5.1. Postoperatif Ağrı Tedavisi

Postoperatif ağrının mutlaka tedavi edilmesi gerekir. Tedavi prosedürleri arasında; farmakolojik yöntemler, rejyonel teknikler, Transkutaneal elektriksel sinir stimülasyonu (tens), biyofeedback ve psikoterapi vb. sayılabilir.

Postoperatif ağrı tedavisinde; cerrahi girişimin özelliğine, hastanın yaşına ve hastanın genel durumuna uygun tedavi yöntemi seçilir. Poliklinik hastalarının minör cerrahi girişimlerinden sonra tek enjeksiyon tedavi teknikleri kullanılırken yatan ve büyük cerrahi girişim geçiren hastalarda ise bir kateter yoluyla devamlı tedavi teknikleri daha çok kullanılır.

### 5.1.1. Postoperatif Ağrı Tedavisinde İlaç Uygulama Yolları

Postoperatif ağrı tedavisinde kullanılan ilaçları çeşitli yollarla uygulama imkânı vardır. Hastanın genel durumu, yaşı ve cerrahinin özellikleri göz önüne alınarak uygulama yolu tercih edilir. Postoperatif ağrı tedavisi için kullanılan ilaç uygulama yollarını öğreneceksiniz.

#### ➤ **İntramusküler (İM) uygulama**

Postoperatif ağrı geleneksel olarak opioidlerin aralıklı İM enjeksiyonu ile tedavi edilir ve sıklıkla standart bir doz uygulanır. Postoperatif ağrı tedavisinde opioidlerin aralıklı intramusküler uygulaması hala en çok kullanılan yöntemdir. Dozlar: Morfin: 0,1 - 0,2 mg / kg, etkisi 3 - 4 saat. Meperidin: 1 - 2 mg / kg, etkisi 2 - 4 saat. Pentazosin: 0,2 - 0,6 mg / kg.

#### ➤ **İntravenöz (İV) uygulama**

Erken postoperatif devrede çabuk bir analjezi oluşturulmak istenirse, opioidler sıklıkla küçük bolus dozlarda İV olarak verilir. Analjeziklerin intravenöz uygulaması ile maksimum konsantrasyona, oral veya İM uygulamadan çok daha önce ulaşılır. Çünkü bu uygulamada absorpsiyon işlemi elimine edilmiş olur. Esas avantajı çabuk etki başlangıcı ve ağrının süratle giderilmesidir. Genellikle çabuk etkili fentanil, alfentanil ve sufentanil gibi lipofilik opioidlerin bu yolla uygulanması tercih edilir. İnfüzyon pompaları ile istenen dozlarda ve uzun süreli analjezi sağlanabilir.

### ➤ **Hasta kontrollü analjezi (PCA)**

Hasta kontrollü analjezi (PCA) cihazları, bir düğmeye basmakla tetiklenen bir mikro işlemci kontrolündeki pompadan oluşur. Pompadaki bir zaman ayarlayıcı, önceden belirlenen bir süre (lockout interval) geçmeden ek bir bolus uygulamayı önler. Opioid uygulamasındaki diğer yöntemlerin tersine, hasta kontrollü analjezide, hasta yeterli analjeziyi sürdürmek için gerekli olan dozu kendisi belirler. PCA hastalar tarafından çok kabul görülür ve preoperatif devrede hastaya mutlaka öğretilmelidir. Hasta kontrollü analjezi, doğum ağrısının giderilmesinde, miyokard infarktüsünün neden olduğu akut ağrıda ve klinik araştırmalarda da kullanılabilir. Hasta kontrollü analjezinin önemli bir avantajı, ağrının algılanması ve analjezik uygulanması arasındaki gecikmeyi azaltabilmesidir. PCA, yaşlılarda, yüksek riskli hastalarda ve hipovolemisi olan hastalarda dikkatli kullanılmalıdır. Çocuklarda ve psikiatrik hastalarda uygun dozu kendi kendilerine yapmaları zor olabilir.

### ➤ **Oral yol**

Oral opioidler ilk olarak karaciğerden geçerken metabolize edildiği için biyoyararlanımları düşüktür. Erken postoperatif devrede opioidlerin bu yolla verilmesi uygun değildir. Bunun nedeni; gastrik boşalmadaki gecikme ve ince bağırsaklarda emilimin olmamasıdır. Yine de bu ilaçlar poliklinik cerrahisinden sonra ve gastrointestinal fonksiyon geri döndükten sonra ağrı tedavisinde yararlı olabilir.

### ➤ **Oral transmukozal yol**

Bu yöntemde fentanilin uygun dozları ile hazırlanan lolipop, kesme şeker vb. uygulanır. Fentanil lolipopları çocukların premedikasyonunda da başarıyla kullanılabilir. Bu amaçla 15 - 20 mg / kg arasındaki dozlar tatmin edicidir. Ancak, yüzde kaşıntı ve bulantı gibi yan etkilerin görülme sıklığı yüksektir. Yüksek dozlarda, ciddi solunum depresyonu ve ileri derecede kaşıntı, bulantı ve kusma ortaya çıkar. Bu uygulama çocuklar tarafından kolaylıkla kabul edilir.

### ➤ **Sublingual yol**

Sublingual buprenorfinin, İM morfin ve PCA yoluyla uygulanan İV meperidin kadar etkin bir analjezi oluşturduğu bildirilmiştir. Buna karşın daha fazla bulantı ve sedasyon oluşturmuş, ancak kolay uygulanımı nedeniyle diğer yollara üstün olduğu ileri sürülmüştür. En büyük dezavantajı rölatif olarak yüksek derecede sedasyon ve bulantı oluşturmasıdır. Solunum depresyonu oluştuğunda, ciddi ve uzun sürebilir, naloksanla geri çevrilemez.

### ➤ **Rektal yol**

Postoperatif ağrı tedavisinde nadiren kullanılır. Bu teknik İM enjeksiyonu istemeyen çocuklarda yararlıdır. İlacın emilimi bulantı, kusma ve gastrik boşalmanın gecikmesinden etkilenmez. Morfin ve diklofenak, ibufen, naproksen gibi nonsteroid antienflamatuar ilaçlar postoperatif ağrı tedavisinde rektal yolla başarı ile kullanılır.

### ➤ **Transdermal yol**

Transdermal uygulama, ilaçların yavaş emilmesine ve serum ilaç konsantrasyonunun uzun bir süre düşmeden kalmasına izin verir. Nitrogliserin, skopolamin, klonidin ve östradiol gibi ilaçlar için transdermal uygulama sistemleri geliştirilmiştir.

### ➤ **İntranazal yol**

Nazal yol İM enjeksiyondan daha az travmatik, rektal uygulamadan daha estetik ve özellikle büyük çocuklarca kabul edilebilir. Butorfanol ve sufentanil intranazal olarak orta ve şiddetli ağrıda uygulanır. Her iki ilaç bu yolla premedikasyonda da kullanılır. Son yıllarda, ketamin, midazolam ve nitrogliserin anestezide bu yolla kullanılmışlardır.

## **5.1.2. Postoperatif Ağrı Tedavisinde Rejyonel Yöntemler**

Postoperatif ağrı tedavisinde parenteral opioidlerin kullanılması ile birlikte, sedasyon, solunum depresyonu, bulantı ve kusma, gastrointestinal fonksiyonun depresyonu gibi bir çok yan etkiler görülür. Opioidlerden sakınılarak, rejyonel tekniklerle mükemmel bir analjezi elde edilebilir.

### ➤ **Lokal anesteziklerle yara infiltrasyonu**

İnsizyon yerinde analjezi oluşturmanın en basit yöntemi yaranın infiltrasyonudur, ancak sıklıkla ihmal edilir. Cerrahi yara kenarlarının uzun etkili bir lokal anestetikle infiltre edilmesi ve yara içine bir polietilen kateter yerleştirilmesini takiben lokal anestetik infüzyonu uygulanması etkin bir analjezi oluşturur. Tonsillektomi sonrası mukoza yüzeyine uygulanan topikal lokal anesteziklerle de etkin bir postoperatif analjezi sağlanır. Yara infiltrasyonu için tercih edilmesi gereken lokal anestetik, vazokonstriktör içermeyen % 0,25 konsantrasyondaki bupivakaindir.

### ➤ **Periferik sinir blokları**

Genelde, vücudun tüm bölgeleri için uygun bir blok tipi vardır. Uzun süreli analjezi gerektiren hastalarda kateter uygulanarak blok sürdürülebilir. Brakial pleksus, femoral sinir, lomber pleksus ve interkostal aralığa kateter yerleştirilebilir. Bupivakain gibi uzun etkili bir lokal anestetikle yapılan herhangi bir sinir bloğu (brakial pleksus, siyatik, femoral) ile ortalama 12 saat süren etkin bir analjezi elde edilebilir. Dirsek, el ve ayak bileği blokları uygulaması kolay bloklardır.

### ➤ **Epidural blok**

Postoperatif ağrı tedavisinde uygun olan tüm teknikler içinde hiçbiri kontinü (uzun süreli) epidural blok kadar çok yönlü, vücudun tümünü etkileyebilecek ölçüde değildir. Bu yöntemle hem anestezi hem de postoperatif devrede analjezi oluşturulabilir. Kateter yoluyla uygulanan epidural blokta, lokal anestetik veya opioidlerle ya da bunların bir kombinasyonu ile mükemmel bir postoperatif analjezi oluşturulur.

➤ **Kaudal blok**

Kaudal analjezi çocuklarda ve göbek altındaki cerrahi girişimlerde postoperatif analjezi için en sık kullanılan rejyonal blok tekniğidir. Genellikle uygulaması kolaydır, güvenilir ve etkin blok oluşturur.

➤ **İnterkostal blok**

Üst karın cerrahisi ve torasik cerrahiden sonra oluşan ağrıyı gidermek için en yaygın olarak kullanılan basit ve etkin bir bloktur. Üst karın cerrahisi ve göğüs travmasını takiben bir kateter yolu ile kontinü interkostal analjezi başarı ile uygulanabilir. Bu teknik kosta kırıklarının oluşturduğu ağrının tedavisinde de yararlıdır.

➤ **İnterplevral blok**

İnterplevral blok, paryetal ve visseral plevra arasına perkütan olarak yerleştirilen bir kateter yoluyla lokal anestezi uygulanması tekniğidir. İnterplevral blok, üst karın cerrahisi, renal cerrahi, meme cerrahisi ve torakotomiden sonra postoperatif ağrı tedavisinde uygulanabilir.

## **5.2. Çocuklarda Postoperatif Ağrı**

Çocuğun yaşı küçüldükçe ağrının değerlendirilmesi daha da zorlaşır. Konuşamayan küçük çocuklarda ağrının değerlendirilmesi büyük bir sorundur. Tedavi edilmeyen ağrının olumsuz etkileri çocuklarda da aynı erişkinde görülenlere benzer. Bunlara ek olarak, aileden ayrılma ve hastaneye yatırılmak çocuklarda psikolojik sıkıntıya neden olur. Bu duruma bir de tedavi edilmeyen ağrı eklenirse, çocuk psikolojik olarak perişan olabilir. Bu nedenle çocuklarda, yeterli, uygun preoperatif hazırlık, dikkatli ve etkin postoperatif analjezi uygulaması çok önemlidir.

### **Çocuklarda postoperatif ağrının tedavisinde;**

Prematüre infantların postoperatif devrede, ağrı tedavisine veya ağrının tedavi edilip edilmeyeceğine bile önem verilmeksizin çok iyi organize edilmiş olan yoğun bakım ünitelerinde gözlenmesi gerekir.

- Bu yaş grubunda opioidlerden kaçınılır, çünkü; büyük çocuklarla karşılaştırıldığında, yenidoğan ve infantta (yüksek plazma seviyesi ve uzun süren metabolizması nedeniyle) respiratuar komplikasyon riski çok daha yüksektir. Genellikle asetaminofen ve kodein kullanılır. Morfin veya meperidin düşük dozlarda kullanılabilir ancak, infantın respiratuar depresyon ve apneye karşı monitörize edilmesi şarttır. Prematüre infantlarda sorun çok daha komplekstir.



- Daha büyük çocuklarda, yaşı ile orantılı olarak, giderek artan oranda rejyonal blok teknikleri kullanılabilir. Son çalışmalar, infantlar ve çocuklarda, intraoperatif ve postoperatif ağrı tedavisinde rejyonal tekniklerin giderek kabul gördüğünü göstermektedir. Bu teknikler iyi bir perioperatif anesteziye ek olarak mükemmel bir postoperatif analjezi oluşturur. Morfin ve diğer opioidler veya lokal anestetiklerin kaudal kanala yerleştirilen bir katater yoluyla uygulanması uzun süreli postoperatif analjezi oluşturur.

### **5.3. Postoperatif Ağrının Önlenmesi (Preemptif Analjezi)**

Postoperatif ağrının önlenmesi cerrahi öncesi başlar, cerrahi süresince ve postoperatif devrede devam eder. Erken postoperatif devrede tatmin edici bir analjezi premedikasyonda opioid uygulanması ile elde edilebilir.

Nonsteroid antienflamatuar ilaçların prostoglandinlerin salınımını inhibe ettiği, böylece ağrı reseptörünün uyarılmasını önlediği ve ağrı eşiğini yükselttiği bilinir. Prostoglandinler cerrahi öncesi ağrısı olan hastalarda olduğu gibi bazen doku travmasından önce salınmış ve hiperaljezik etkileri devam ediyor olabilir. Bu nedenle cerrahi travma öncesi, enflamatuar mediatörler salınmadan önce proflaktik olarak uygulanır. Bu amaçla ; preoperatif uygulanan indometasin, meclofenamate ve diclofenac cerrahiye takiben oluşan değişik tipteki postoperatif ağrıyı azaltıcı etki gösterir. Ağrının önlenmesinde psikolojik yöntemlere de başvurulabilir. Postoperatif ağrı, opioid uygulanımı ve hospitalizasyon süresi üzerinde preoperatif bir visitin çok önemli etkileri vardır. Postoperatif ağrı deneyiminde anksiyeteyi azaltıcı uygulamaların proflaktik etkisi vardır. Hastanın iyi hazırlanması, derin solunum ve gevşeme teknikleri gibi psikolojik yöntemler anksiyete ve analjezik gereksinimini azaltır. Akut ağrının etkin tedavisi kronik ağrı sendromlarının gelişmesini önler.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Postoperatif ağrı gelişiminde uygun yolla analjezi sağlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Postoperatif derlenme odasında hastanın vital bulgularını sık aralıklarla kontrol ediniz.	➤ Monitör bulgularından faydalanabilirsiniz. ➤ Gerektiğinde vital bulguları manuel olarak ölçebilirsiniz.
➤ Ağrıya yönelik belirtileri kontrol ediniz.	➤ Objektif ve subjektif belirtileri birlikte değerlendirmelisiniz.
➤ Ağrı varlığında uygun analjeziği doğru yolla uygulayınız.	➤ Sterilite kurallarına mutlaka uymalısınız.
➤ Yapılan işlemi uygun yerlere kayıt ediniz.	➤ İlgili formları doldurmalısınız.
➤ Postoperatif ağrı tedavisinin etkinliğini değerlendiriniz.	➤ Hasta ile iletişim kurmalısınız.
➤ Ağrı giderilmesine yardımcı olacak uygulamalar yapınız.	➤ Pozisyon değişikliği yapabilirsiniz.
➤ Gerektiğinde hasta kontrollü ağrı pompasının hazırlanması ve takılmasında yardımcı olunuz.	➤ Sterilizasyon kurallarına uymalısınız.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi tedavi edilmeyen ciddi postoperatif ağrının klinik sonuçları arasında yer almaz?  
A) Hipertansiyon  
B) Tidal volümde artma  
C) Ventilasyonda azalma  
D) hiperglisemi  
E) pulmoner emboli
2. Postoperatif ağrı tedavisinde ilaç uygulama yolları ile ilgili ifadelerden hangisi yanlıştır?  
A) Postoperatif ağrı tedavisinde opioidlerin aralıklı intramusküler uygulaması hala en çok kullanılan yöntemdir.  
B) Erken postoperatif devrede çabuk bir analjezi oluşturulmak istendiğinde İV yol tercih edilir.  
C) Hasta kontrollü analjezi (PCA) hastalar tarafından kabul görmez.  
D) Erken postoperatif devrede opioidlerin oral yolla verilmesi uygun değildir.  
E) Rektal yol, İM enjeksiyonu istemeyen çocuklarda kullanılabilir.
3. Aşağıdakilerden hangisi postoperatif ağrı tedavisinde kullanılan rejyonel tekniklerden biri değildir?  
A) Spinal blok  
B) İnterkostal blok  
C) İnterplevral blok  
D) Epidural blok  
E) Kaudal blok
4. Aşağıdakilerden hangisi postoperatif ağrı tedavisinde periferik sinir bloğu için uygulama yapılan bölgelerden biri değildir?  
A) Brakial pleksus  
B) Femoral sinir  
C) Lomber pleksus  
D) İnterkostal aralık  
E) Subdural aralık
5. Aşağıdakilerden hangisi çocuklarda postoperatif ağrı tedavisi uygulamaları ile ilgili yanlış bir ifadedir?  
A) Çocuklarda opioidlerden kaçınılır.  
B) Genellikle asetaminofen ve kodein kullanılır.  
C) Rejyonel blok teknikleri kullanılabilir.  
D) Çocuklarda opioidlerin respiratuar komplikasyon riski çok düşüktür.  
E) Morfin veya meperidin düşük dozlarda kullanılabilir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-6

## AMAÇ

Pozisyon değişikliğine bağlı ve diğer komplikasyonları ayırt ederek en kısa sürede doğru olarak müdahale edebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Anestezi uygulamalarında kullanılan pozisyonları araştırınız.

## 6. POZİSYONA BAĞLI GELİŞEN KOMPLİKASYONLAR VE DİĞERLERİ

Anestezi uygulamaları, hastaya ve cerrahi girişimin özelliğine göre farklılık gösterir. Her hastanın başlı başına özellikli anestezi uygulaması gerektirdiği ve bazen beklenmedik olaylarla karşılaşıldığı da bir gerçektir. Bu faaliyette anestezi uygulaması sırasında ve sonrasında gelişen sorun ve komplikasyonlardan pozisyon değişikliğine bağlı sorunlar ve sorunlara müdahale etmeyi öğreneceksiniz.

### 6.1. Anesteziye Kullanılan Pozisyona Bağlı Gelişen Komplikasyonlar

Hastalara, anestezi uygulamaları ve cerrahi operasyon sırasında çeşitli pozisyonlar verilmesi gerekebilir. Cerrahi işlem ve girişimin gereği birçok hastada, induksiyondan hemen sonra pozisyon değişikliği yapılmaktadır. Pozisyon değişikliği normal hastada olumsuz etki yaratmazken anestezi altındaki hastalarda olumsuz etkiler yaratabilir. Pozisyon değişikliğine bağlı **en önemli etki kan basıncındaki düşmedir**. Pozisyonun neden olduğu fizik güçlükler de ortaya çıkmaktadır. Pozisyon verilirken her pozisyonun farklı komplikasyonları gelişebilir.

Anesteziye sık kullanılan pozisyonlar ve gelişebilecek komplikasyonlar şunlardır:

- **Sırtüstü (Supine) Pozisyon;** anestezi induksiyonu için standart pozisyon olup, en sık kullanılan pozisyonudur. Bu pozisyonda; kan vücudun alt kısmında göllenir, solunum işi artar ve serebral kan basıncı azalarak komplikasyonlar gelişebilir.
- **Yüzükoyun (prone) pozisyonda;** yüz, göğüs, karın, bacakların ön kısmı, dizler ve ayak parmakları destek yüzeyine temas eder. Omurga cerrahisi ve servikal herni cerrahilerinde sık kullanılır. Bu pozisyonda; vücut ağırlığının karın duvarına yüklenmesi sonucu diyafram hareketlerini sınırlanır. Karın içi basıncın artması venöz dönüşü güçleştirir. Parmaklar ve kemikli yapılar üzerine binen ağırlık, basınç travmasına sebep olabilir. Kadınlarda göğüsler, erkeklerde genital organlar basınç altında kalabilir.

- **Yan (Lateral Dekübitis) Pozisyon;** hastanın yattığı tarafına göre sağ yan ve sol yan olarak isimlendirilir. Böbrek hastalıklarının cerrahisinde sık kullanılır. Bu pozisyonda; özellikle masanın hipokondrium hizasında kırıldığı böbrek pozisyonu solunumu bozabilir, hipotansiyona neden olabilir. Bu pozisyonda ventilasyon/perfüzyon ilişkisi bozulur ve altta kalan akciğerde atelektazi olasılığı artar.
- **Başşağı (Trendelenburg) Pozisyon;** genellikle 10-30°lik eğim verilmekte ve vücut düz olarak tutulmaktadır. Bacakların litotomi pozisyonunda olduğu veya dizden kırıldığı modifikasyonları vardır. Özellikle pelvis ve alt karın bölgesindeki girişimlerde kullanılır. Bu pozisyon; dolaşım ve serebrovasküler sisteme istenmeyen etkiler oluşturur. Karın içi organların diyaframı itmesi ile solunum güçleşir ve solunum işi artar.
- **Tiroid pozisyonunda;** masanın baş kısmı kaldırılır; omuzlar altına bir rulo yerleştirilir ve baş ekstansiyona getirilerek boyun ön plana çıkarılır. Hava embolisi riski vardır.
- **Ters trendelenburg ve fowler pozisyonu;** hasta sırtüstü yatarken, masanın baş kısmı yukarda olacak şekilde kaldırılır. Acil hastalarda, aspirasyon riskinin yüksek olduğu vakalarda regürjitasyonun önlenmesi için indüksiyon sırasında bu pozisyonlar kullanılabilir.
- **Oturur pozisyon;** özellikle arka çukur ve arka servikal bölgedeki beyin cerrahisi girişimlerinde, cerrahi yaklaşım kolaylığı, kanın girişim alanından akarak uzaklaşması, intrakranial ve venöz basınçların düşmesi gibi avantajları nedeniyle tercih edilen bir pozisyonudur. Oturur pozisyonda gelişen sorunlar; hava embolisi, hipotansiyon, solunumun sürdürülememesi, boyun fleksiyonu ile servikal kord iskemisi ve buna bağlı olarak kuadripleji gelişebilir.
- **Bu sık kullanılan pozisyonlar dışında,** berber koltuğu pozisyonu, namaz pozisyonu, diz, bacak ve kalçada yapılan ortopedik girişimler, servikal füzyon için kullanılan değişik pozisyonlar da vardır.

## 6.2. Pozisyon Değişikliğinde Dikkat Edilecek Noktalar

Uyanık, sağlıklı bir kişide, pozisyon değişikliğinden sonra kan basıncı ve doku perfüzyonu hızla regüle edilirken, anesteziğin miyokard ve beyin sapındaki etkileri nedeniyle, bu otonomik regülasyon bozulmaktadır. Bozulma, anesteziğin yoğunluğu, hastanın fizik durumu, dolaşımdaki volüm açığı ve pozisyon değişikliğinin şekli ile ilgilidir. Pozisyon değişikliklerinde solunum ve dolaşım sisteminin en az etkilenmesi, başta sinir yaralanmaları olmak üzere çeşitli bölgelerde gelişebilecek etkilerin en aza indirgenmesi gerekir.

Komplikasyonların en aza indirgenmesi için pozisyon verilirken ve anestezi uygulaması sırasında aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

- Aşırı gergin pozisyonlardan kaçınılmalıdır.
- Pozisyon değişikliği yavaş, nazik ve bir koordinasyon içinde yapılmalıdır.
- Hastanın tolere edemediği pozisyon hemen düzeltilmelidir.

- Normalde eklemleri koruyan kas tonusu ortadan kalktığından, özellikle hasta yüzükoyun çevrilirken veya girişim sonunda pozisyonun düzeltilmesi sırasında boynun iyi kontrol edilmesi gerekir. Bu amaçla anesteziistin baş ve boynu birlikte hareket edecek şekilde tutması gerekir.
- Uzun süren girişimlerden sonra bel ağrılarını önlemek için bel altına yumuşak bir destek konulmalıdır. Bu pozisyonda kolların konumu ve tespiti, dizler üzerinden bacakların tespiti yapılmalıdır.
- Kolun abduksiyonu 90 dereceden fazla olmamalı ve bu durumda önkol pronasyonda tutulmalıdır.
- Omuz ve pelvis hizasına yastık yerleştirerek, karnın serbest hareketi sağlanmalıdır.
- Kemikli noktalara yumuşak destekler konulmalıdır.
- Baş altına yüz serbest kalacak şekilde simit konulmalıdır.
- Gözler ve burun üzerine üzerine baskı olmamalı ve gözlerin kapalı olduğundan emin olunmalıdır.
- Hava embolisini önlemek için; bacakların mümkün olduğunca yüksekte tutulması ile venöz dönüş, dolayısı ile venöz basınç artırılarak emboli olasılığı azaltılabilir. Bir prekordial stetoskopi dinleme, kan basıncı ölçümü ve doppler yöntemi gibi yöntemlerle emboli olasılığının saptanabilmesi söz konusudur.
- Oturur pozisyonda hipotansiyon önlenmesi için bacakların elastik bandajla sarılması; bacaklar ve alt karnı içine alan ve şişirilebilen pantolon kullanılması; hastanın oturur pozisyona çok yavaş olarak getirilmesi; volüm replasmanı ve uygun anestezi yöntemi ile azaltılabilir veya önlenir.
- Solunumun sürdürülmesi için; beyin sapındaki iskemik değişikliklerin EKG ile de izlenebileceği, bu nedenle solunumun kontrol edilmesinin daha doğru olduğu görüşü güçlenmektedir.
- Troid pozisyonunda, emboli ve hipotansiyon olasılığı yönünden dikkatli olunmalıdır.

### 6.3. Alerjik Reaksiyonlar

Kullanılan tüm ilaçların farklı yan etkileri vardır. Anestezi sırasında kullanılan ilaçlara veya sıvılara karşı immünolojik reaksiyonlar gelişebilir. Anestezi ve cerrahi de immün sistemi etkileyerek hastanın postoperatif dönemde enfeksiyonlar ve malignite ile mücadele gücünü değiştirebilir. Bu nedenle küçük bir deri reaksiyonundan ölüme kadar gidebilen klinik tablo görülebilmektedir.

Anestezi sırasında alerjik/anafilaktik reaksiyonlara neden olabilecek anestezi ilaçları şunlardır:

- İV. anestezi ilaçlarından; kremofordaki çözülmüş ilaçlar, barbitüratlar, etomidat, propofol,
- Lokal anestezi ilaçlarından; paraaminobenzoik ester türevleri,
- Kas gevşeticilerden; gallamin, d-tubakürarin, süksinilkolin, pankuronium, metokürin, atrokurium,
- Opioidlerden; dolantin, morfin, fentanildir.

**Alerjik reaksiyona neden olabilecek diğer maddeler ise şunlardır:** Kan ürünleri, plazma genişleticiler, antibiyotikler, kemik çimentosu, metilmetakralit, mannitol, NSAID, protamin, kontrast maddeler, damar greftleri, kimopapain, K vitamini, siklosporin, latex (kauçuk)'tir.

Anafilâktik ve anaflaktoid reaksiyonlar aynı düzeyde yaşamı tehdit ettiğinden acil ve doğru tedavi basamaklarını uygulamak gerekir.

**İlk tedavi için;**

- İlaç uygulaması ve tüm anestezi ajanları kesilmelidir.
- % 100 oksijen verilmelidir.
- Damaryolu açık tutulmalı ve tercihen ringer laktat İ.V olarak uygulanmalıdır.
- Hayati bulgulara ve komplikasyonlara yönelik önlemler alınmalıdır. Örn.hipotansiyon için hekimin önerdiği uygun dozda epinefrin uygulanması yapılabilir.

**Sekonder tedavi için;** uzman hekim önerisi doğrultusunda gerekli tıbbi tedavi uygulanır.

## **6.4. Diğer Komplikasyonlar**

Anestezi uygulaması sırasında ve sonrasında gelişen sorun ve komplikasyonlar arasında;

- Pozisyon değişikliğine bağlı sorunlar
- Beklenmedik ilaç reaksiyonları
- Diş ve yumuşak doku travmaları
- Ürolojik ve oftalmik sorunlar,
- Akut adrenokortikal yetmezlik sayılabilir

## UYGULAMA FAALİYETİ

Pozisyon değişikliğine bağlı ve diğer komplikasyonları ayırt ederek müdahale ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pozisyon değişikliğine bağlı gelişebilecek komplikasyonlara müdahale ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Her pozisyon değişikliğinde gelişebilecek komplikasyonlar açısından gerekli kontrolleri yapmalısınız.</li><li>➤ Kan basıncı değişikliklerini dikkatli takip etmelisiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Oluşabilecek allerjik reaksiyonlara müdahale ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Acil olarak ilaç uygulaması ve anestezi ajanlarının verilmesini durdurmalısınız.</li><li>➤ % 100 oksijen vermelisiniz.</li><li>➤ Damaryolunu açık tutmalısınız.</li><li>➤ Tercihen ringer laktat İ.V olarak uygulamalısınız.</li><li>➤ Hayati bulgulara ve komplikasyonlara yönelik önlemler almalısınız.</li><li>➤ Sekonder tedavi için; uzman hekim önerisine başvurmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Uygulayıcı kaynaklı oluşabilecek komplikasyonlara karşı önlem alınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tüm uygulamalarda hasta, çevre ve kendi güvenliğinize karşı önlemler almalısınız.</li></ul>



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi anestezi uygulaması sırasında pozisyon değişikliğine bağlı gelişen komplikasyonlardan biri değildir?  
A) Hava embolisi,  
B) Hipotansiyon,  
C) Hiperventilasyon  
D) Servikal kord iskemisi  
E) Kuadripleji
2. Aşağıda pozisyon verilirken ve anestezi uygulaması sırasında pozisyon değişikliği yapılırken dikkat edilmesi gereken noktalardan biri değildir?  
A) Aşırı pozisyonlardan kaçınılmalıdır.  
B) Pozisyon değişikliği yavaş, nazik ve bir koordinasyon içinde yapılmalıdır.  
C) Hastanın tolere edemediği pozisyon hemen düzeltilmelidir.  
D) Uzun süren girişimlerde pozisyon değişikliği yapılmamalıdır.  
E) Kemikli noktalara yumuşak destekler konulmalıdır.
3. Aşağıdakilerden hangisi pozisyon değişikliğine bağlı komplikasyonların önlenmesinde alınacak önlemlerden biridir?  
A) Troid pozisyonunda, hava embolisi için önlem alınmamalıdır.  
B) Solunumun kontrol edilmemesi gerekir.  
C) Oturur pozisyonda hipotansiyon önlenmesi için bacaklar elastik bandajla sarılmalıdır.  
D) Hava embolisinde; bacaklar mümkün olduğunca aşağı indirilmelidir.  
E) Baş altına yüz serbest kalacak şekilde simit konulmamalıdır.
4. Aşağıdakilerden hangisi anestezi sırasında alerjik/anafilaktik reaksiyonlara neden olabilecek anestezi ilaçlarından biri değildir?  
A) Barbitüratlar,  
B) Antihistamin  
C) Propofol  
D) Süksinilkolin  
E) Morfin
5. Aşağıdakilerden hangisi alerjik reaksiyonlarda uygulanan ilk acil tedavi basamaklarından biri değildir?  
A) İlaç uygulaması ve tüm anestezi ajanları kesilmelidir.  
B) % 100 oksijen verilmelidir.  
C) Damar yolu açık tutulmalıdır.  
D) Tercihen kan ürünleri uygulanmalıdır.  
E) Hayati bulgular kontrol edilmelidir

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi postoperatif dönemde görülen nörolojik komplikasyonlardan biri değildir?  
A) Uyanmanın gecikmesi  
B) Farkında olma  
C) Anksiyete  
D) Konvülsiyonlar  
E) Hematom
2. Aşağıdakilerden hangisi periferik sinir hasarlarını önlemek için alınacak tedbirler arasında yer almaz?  
A) Baş ve boyuna nötral pozisyon verilmelidir.  
B) Üst ekstremiteler 120° dereceden fazla açılmalıdır.  
C) Üst ekstremiteler 90° dereceden fazla açmamalıdır.  
D) Hastanın kolları kol tahtaları ile desteklemelidir.  
E) Kollara el ayası yukarı gelecek şekilde pozisyon vermelidir.
3. Aşağıdakilerden hangisi anestezi uygulamaları ve cerrahi girişim sırasında ve sonrasında gastroentestinal sistemde en çok görülen komplikasyonlar arasında yer almaz?  
A) Regürjitasyon  
B) Bulantı  
C) Kusma  
D) Mide içeriğinin aspire edilmesi  
E) Gastrit
4. Aşağıdakilerden hangisi hava embolisi riski olan cerrahi girişimler arasında yer almaz?  
A) Açık kalp cerrahi  
B) Hemodiyaliz  
C) El cerrahisi ve travmaları  
D) Total kalça replasmanı  
E) Nörojürijik girişimler
5. Aşağıdakilerden hangisi havayolunda daralma veya tıkanıkların önlenmesinde nedene yönelik alınacak önlemlerden biri değildir?  
A) Tüp açıklığını kontrol edilir.  
B) Anestezi devrelerini kırılma, katlanma yönünden kontrol edilir.  
C) Wheezing kontrolü yapılarak durum değerlendirilir.  
D) Wheezing varlığında acil ilaçları uygulanır.  
E) Oksijen seviyesini azaltılır.

6. Aşağıdakilerden hangisi erken postoperatif solunum sorunlarında alınacak önlemler arasında yer almaz?
- A) Havayolu obstrüksiyonunu önlemek için; baş geriye atılarak çene öne itilir.  
B) Hastanın ağız içi aspire edilir.  
C) Hastanın tüm hayati fonksiyonları stabil olana kadar ayılma odasında tutulur.  
D) Hastaya % 25 oksijen ile anestezi gaz verilir.  
E) % 100 oksijen verilir.
7. Aşağıdakilerden hangisi anestezi uygulaması sırasında pozisyon değişikliğine bağlı gelişen komplikasyonlardan biri değildir?
- A) Hava embolisi,  
B) Hipotansiyon,  
C) Hiperventilasyon  
D) Servikal kord iskemisi  
E) Kuadripleji
8. Pozisyon verilirken ve anestezi uygulaması sırasında pozisyon değişikliği yapılırken dikkat edilmesi gereken noktalardan hangisi yanlıştır?
- A) Aşırı pozisyonlardan kaçınılmalıdır.  
B) Pozisyon değişikliği yavaş, nazik ve bir koordinasyon içinde yapılmalıdır.  
C) Hastanın tolere edemediği pozisyon hemen düzeltilmelidir.  
D) Uzun süren girişimlerde pozisyon değişikliği yapılmamalıdır.  
E) Kemikli noktalara yumuşak destekler konulmalıdır.
9. Aşağıdakilerden hangisi postoperatif ağrı tedavisinde periferik sinir bloğu için uygulama yapılan bölgelerden biri değildir?
- A) Brakial pleksus  
B) Femoral sinir  
C) Lomber pleksus  
D) İnterkostal aralık  
E) Subdural aralık
10. Aşağıdakilerden hangisi çocuklarda postoperatif ağrı tedavisi uygulamaları ile ilgili yanlış bir ifadedir?
- A) Çocuklarda opioidlerden kaçınılır.  
B) Genellikle asetaminofen ve kodein kullanılır.  
C) Rejyonel blok teknikleri kullanılabilir.  
D) Çocuklarda opioidlerin respiratuar komplikasyon riski çok düşüktür.  
E) Morfin veya meperidin düşük dozlarda kullanılabilir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	E
4	D
5	E

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	E
3	C
4	E
5	C

## ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	E
2	C
3	D
4	E
5	B

## ÖĞRENME FAALİYETİ 4'ÜNCEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	C
4	E
5	B

## ÖĞRENME FAALİYETİ 5'İN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	A
4	E
5	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ 6'NIN CEVAP ANAHTARI

<b>1</b>	<b>C</b>
<b>2</b>	<b>D</b>
<b>3</b>	<b>C</b>
<b>4</b>	<b>B</b>
<b>5</b>	<b>D</b>

## MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

<b>1</b>	<b>E</b>
<b>2</b>	<b>B</b>
<b>3</b>	<b>E</b>
<b>4</b>	<b>C</b>
<b>5</b>	<b>E</b>
<b>6</b>	<b>D</b>
<b>7</b>	<b>C</b>
<b>8</b>	<b>D</b>
<b>9</b>	<b>E</b>
<b>10</b>	<b>D</b>

## KAYNAKÇA

- DENKEL Tuğrul, **Klinik Anestezi Esasları**, Nobel Tıp Kitabevi, 2000.
- DİKMEN Yalım, **Anestezinin Sırları**, Nobel Tıp Kitabevi, 2. Baskı, 2006.
- ERBAY Rıza Hakan, **Anesteziyoloji El Kitabı**, Nobel Tıp Kitabevileri, 2006.
- KAYHAN ESENER Zeynep, **Klinik Anestezi**, Logos yayıncılık, Ankara, 1997.
- KOCATÜRK Utkan, **Tıp Terimleri El Sözlüğü**, 2006.
- KORFALI Gülsen, **Anesteziye Temel Konular**, Nobel Tıp Kitabevi, 2003
- ÖZATAMER ve Arkadaşları, **Anesteziye Güncel Konular**, Nobel Tıp Kitabevi, 2002.
- ÖZCENGİZ ve ÖZBEK, **Anestezi El Kitabı**, Nobel Tıp Kitabevi, 1998.
- TOLUNAY Melek ve Handan CUHRUK, **Klinik Anesteziyoloji**, Güneş Kitabevi.
- YELBUZ Talat Mesud, **Anesteziyoloji Klinik Kılavuzu**, 1995,
- [http://lokman.cu.edu.tr/anestezi/anestezi-not/yeni\\_sayfa\\_9.htm](http://lokman.cu.edu.tr/anestezi/anestezi-not/yeni_sayfa_9.htm)