



## 1.0 AMAÇ

Yoğun bakım ünitelerinde tedavi ve takipli hastalarda hipoksemiye tedavi etmek, solunumu kolaylaştırmak hava yolu izlemi için yöntem belirlemek

## 2.0 KAPSAM

Yoğun bakımlarda oksijen tedavisi alan bütün hastaları kapsar.

## 3.0 KISALTMALAR

**NIMV:** Nonİnvaziv Mekanik Ventilasyon

**IVMV:** İnvaziv Mekanik Ventilasyon

**PaO<sub>2</sub>:** Parsiyel Oksijen

**SaO<sub>2</sub>:** Periferik Oksijen (Satrasyon)

**SPO<sub>2</sub>:** Kandaki Hemoglobin Oksijen Miktarı

**O<sub>2</sub>:** Oksijen

**PCO<sub>2</sub>:** Parsiyel Korbondioksit

**ROM Egzersizi:** Aktif-Pasif Eklem Hareketleri

**FiO<sub>2</sub>:** Solunan Havanın Oksijen Yüzdesi

**PEEP:** Pozitif Ekspirasyon Sonu Basınç

**CPR:** Kardiopulmoner Resüsitasyon

## 4.0 TANIMLAR

**Yoğun Bakım:** Yoğun bakımlar yaşamsal fonksiyonları risk taşıyacak şekilde bozulmuş olan hastalara hizmet vermek üzere planlanmış, izlem ve tedavi için özel ileri teknolojiye sahip ekipmanlar ile donatılmış uzman hekim ve hemşirelerin çalıştığı özel alanlardır.

**Entübasyon:** Trakea içine, solunum yolunu güvenlik altına almak veya solunumu kontrol etmek amacı ile bir tüp yerleştirilmesi işlemi

**Ventilasyon:** Soluk alıp verme kolaylaştırmak, hava yolu akımı sağlamak

**Sistoskopi:** Mesaneye içerisine bakmaya olanak sağlayan bir yöntemdir.

**Hemoroidektomi:** Barsakların dışa sarkması sonucu oluşan hemoridlere yapılan müdahale işlemi

**Manüplasyonu:** Elleri yapılan bazı bölgeye bastırma, germe, döndürme gibi manevralar ve teknikler

**Ekstübasyon:** Solunum yetmezliğine yol açan durumu ortadan kaldıran ve hasta kendi başına yeterli nefesi alır hale gelirse entübasyon işlemi sonlandırılmasına işlemi

**Semifowler Pozisyon:** Hastanın rahat nefes alıp vermesini sağlamak için verilen yarı oturur pozisyon

## 5.0 SORUMLULAR

Başhekim
Hastane Başmüdürü
Hastane Müdürü
Kalite Koordinatörlüğü
Başhemşirelik
Yoğun Bakım Sorumlu Hekimleri
Asistanlar
Hemşireler ve Anestezi Teknisyenler/Teknikerler

## 6.0 FAALİYET AKIŞI

### 6.1 OKSİJEN TEDAVİSİ

### 6.2 YOĞUN BAKIMLARDA BASİT HAVA YOLU AÇMA YÖNTEMLERİ

### 6.3 İLERİ HAVA YOLU TEKNİKLERİ

### 6.4 ASPİRASYON

### 6.5 VENTİLASYON

## 6.6 HAVA YOLUNDAN AYIRMA

### 6.0 FAALİYET AKIŞI

#### 6.1 OKSİJEN TEDAVİSİ

##### 6.1.1 Oksijen Verme Yöntemleri

###### 6.1.1.1 Düşük Akımlı Oksijen Verme Yöntemleri

- Nazal kanül
- Basit oksijen maskesi
- Rezervuarlı yüz maskesi
- Nazal orafaringealkatater
- Transtrakealkatater

###### 6.1.1.2 Yüksek Akımlı Oksijen Verme Yöntemleri

- Venturi Maskesi
- Mekanik ventilasyon

##### 6.1.2 Oksijen Tedavisinin İzlenmesi

- Mukoza ve cilt rengi
- Solunum sayısının ve göğüs hareketlerinin izlenmesi
- Arteriyel kan gazı
- Periferik oksijen saturasyonu
- Ekspirasyon havasındaki karbondioksitin ölçümü
- Arteriyel kan gazları;
- PaO<sub>2</sub> (80-110mmhg)

##### 6.1.3 Oksijen Tedavisi Endikasyonları

###### 6.1.3.1 Kısa süreli Endikasyonlar

- Akut hipoksemi (PaO<sub>2</sub><60mmhg SPO<sub>2</sub><%90)
- Kardiyak ve Solunum Arrest
- Hipotansiyon (Sistolik Kan Basıncı<100mmhg)
- Düşük kardiyak output ve metabolik Asidoz (Bikarbonat<18mmol/l)
- Respiratuar Distress (Solunum hızı>24/dk)

###### 6.1.3.2 Uzun Süreli Endikasyonlar

- Hiperkapnik olsun ya da olmasın PaO<sub>2</sub><55mmhg SPO<sub>2</sub><%88 olması
- PaO<sub>2</sub><55mmhg ve/veya SaO<sub>2</sub><%89mmhg ancak aşağıda ki durumlardan biri varlığında
- Pulmoner Hipertansiyon
- Polisitemi(Hemorokrit<%55)
- Periferik Ödem
- Kalp Yetersizliği

##### 6.1.4 Oksijen Tedavisinin Komplikasyonları

###### 6.1.4.1 Solunum Depresyonu veya Solunum Baskılanması

Oksijen basıncını artırarak, solunum merkezi üzerindeki kan gazlarının, özellikle karbondioksitin yaptığı refleks uyarıyı kaldırır.

###### 6.1.4.2 Atelektazi

Bazı hastaların akciğerleri, oksijen verildiğinde veya yüksek yoğunlukta uzun süre oksijen verildiğinde, aşırı miktardaki oksijene tepki olarak akciğer aktivitesi azalır veya hava kesesi kollapsı (atelektazi) gelişir. Yüksek konsantrasyonda oksijen tedavisi uygulanan hastalar; anksiyete, takipne, yüksek ateş, öksürme, taşikardi, nefes darlığı ve göğüs ağrısı gibi atelektazi belirtileri açısından izlenmelidir.

###### 6.1.4.3 Oksijen Toksisitesi (Oksijen Zehirlenmesi)

Oksijen toksisitesinde doku hasarına neden olan moleküler ve hücresel patolojinin, direkt olarak oksijen konsantrasyonuna bağlı olarak oluşan serbest oksijen radikallerinin aracılığıyla geliştiği düşünülmektedir. Acil durumlarda %100 O<sub>2</sub> 6 saat güvenle kullanılabilir. Ancak PaO<sub>2</sub> değeri uygunsa 6 saat sonunda %50'ye indirilmelidir. Normal şartlarda %100 O<sub>2</sub> en fazla 4 saat tolere edilebilir. %60'tan yüksek konsantrasyonda verilecekse mümkün olan en kısa sürede ve belirli aralıklarla verilmesi gerekir.

###### 6.1.4.4 Enfeksiyon

Oksijen uygulamasında kullanılan her türlü malzeme (maske, kateter vb.) steril olmazsa enfeksiyon kaynağı olabilir.

## 6.2 YOĞUN BAKIMLARDA BASİT HAVA YOLU AÇMA YÖNTEMLERİ

### 6.2.1 Malzemesiz Hava Yolu Açma Teknikleri

- Başı geri itme-çene kaldırma manevrası
- Çene itme manevrası

### 6.2.2 Basit Malzemeli Hava Yolu Açma Teknikleri

#### a) Orofaringeal

“S” şeklinde, dilin geriye doğru giderek hipofarenksin tıkanmasını engelleyen sert bir malzemedir. Öğürme refleksi olmayan, bilinci kapalı kişilere takılmalıdır. Bilinci açık ve öğürme refleksi olan kişilerde kusmaya sebep olabileceğinden dolayı kullanılmamalıdır.

#### b) Nazofaringeal

Yumuşak veya bükülebilir lastik veya plastikten yapılmıştır. Öğürme refleksi olan yarı bilinçli ve orofaringeal hava yolunu tolere edemeyen hastalarda kullanılabilir. Yinetrismus ve çevresinde ciddi travması olduğu için orofaringeal hava yolu kullanılamıyorsa da takılır.

## 6.3 İLERİ HAVA YOLU TEKNİKLERİ

### 6.3.1 Entübasyon



*Entübasyon Malzemeleri*

Trakea içine, solunum yolunu güvenlik altına almak veya solunumu kontrol etmek amacı ile bir tüp yerleştirilmesi işlemidir. Hastayı aspirasyondan koruması, %100 oksijen verilebilmesi gibi avantajları vardır. Özellikle apne, kardiyak arrest olan, hipoksemik, havayolunu aspirasyona karşı koruyamayan Glaskow Koma Skoru düşük göğüs travması olan ve hemodinamik durumu bozuk olan kişilerde endotrakeal entübasyon yapılmalıdır. Trakeaiki yolla entübe edilebilir.

#### a) Oral Yol

Trakea içine, endotrakeal tüpün ağız yoluyla yerleştirilerek hastanın havayolu açıklığının yapay olarak sağlanması işlemine oral entübasyon adı verilir. Endotrakeal entübasyon ifadesi genellikle oral entübasyon için kullanılmaktadır.

#### Entübasyonda Oral Yol İçin Endikasyonlar;

- İleri yaşam desteği (CPR)
- Bilinçsiz ve apnesi olan hasta
- Burun ve yüz travması
- Epiglottis
- Nazal veya nazofaringeal obstrüksiyonlar (Polip.....)

## b) Nazal Yol

Endotrakeal tüpün nazal yoldan trakea içine yerleştirilmesi ile sağlanan yapay hava yolu açıklığına nazal entübasyon adı verilir oral entübasyona göre daha zordur.

### 6.3.1.1 Entübasyon Endikasyonları

Endotrakeal entübasyonun endikasyonları anestezi ve anestezi dışı uygulamalar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

#### a) Anestezi Uygulamalarında Endikasyonlar

- Aspirasyon riski olan hastalar
- Torasik ve abdominal girişim geçirecek hastalar
- Baş ve boyun ile ilgili cerrahi girişim yapılacak hastalar
- Kas Gevşetici Verilmesi ve İntermittant pozitif basınçlı ventilasyon uygulanması gereken durumlar
- Pozisyonel cerrahiler
- Sistoskopi ve Hemoroidektomi Girişimleri
- Maske ile Ventilasyonda Güçlük Olabilecek Durumlar

#### b) Anestezi Uygulamaları Dışında Endikasyonlar

- Kardiyak arrest,
- Oksijenlenmede yetersizlik (maske veya nazal kanül ile oksijen verilmesine rağmen arteriyel kanda PO<sub>2</sub> de düşmenin gözleendiği durumlar),
- Solunum yetersizlikleri,
- Pulmoner sekresyonların temizlenmesi ve kontrol altına alınması gereken durumlar,
- Derin koma,
- Üst havayolu obstrüksiyonu,
- Solunum yollarını etkileyen ciddi yüz ve kafa travmaları,
- Akut Solunum Sıkıntısı Sendromu
- Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Alevlenmesi
- Ciddi göğüs ve kafa travmaları
- Aşırı ilaç dozları
- Ciddi pnömoni
- Sepsis
- Solunum arresti

### 6.3.1.2 Entübasyon İşlemi Sırasında Gelişebilecek Komplikasyonlar

- **Hipertansiyon ve Taşikardi:** Geçici olmasına karşın, entübasyon sırasında önemli derecede kan basıncı artışları gözlenebilir. Bu durum genellikle, epiglotun laringoskoplama anüplasyonu sırasında refleks yanıt olarak ortaya çıkmaktadır. Kan basıncı yükselmesi, anestezinin derinleştirilmesi veya hiper ventilasyon ile düzeltilebilir.
- **Travma:** Sıklıkla oral yumuşak doku, servikal yapılar, göz, burun, dişler, dudak, dil, larenks ve trakeada görülmektedir. Entübasyon sırasında larengoskop ve endotrakeal tüpün etkisiyle ya da uygulayıcının işlem sırasında dikkatsiz davranması nedeniyle bu yapılar travmatize olabilir. Çoğunlukla komplikasyonlar, travmadan kaynaklanmaktadır.
- **Aritmiler:** Entübasyon sonrası, kısa süreli ventriküler aritmiler görülebilmektedir.
- **Aspirasyon:** Endotrakeal entübasyon işlemi sırasında, kan, dış, mide içeriği vb. solunum yollarına kaçabilmektedir. Dikkatli olunmalıdır.
- **Laringospazm:** Laringospazm, refleks olarak larenks kaslarının kasılması sonucu, glottik açıklığın kapanmasıdır. Bu durumda, ne akciğere ne de akciğerden dışarıya gaz giriş çıkışı olmaz. Anestezinin yüzeysel olması, larenksirritasyonu gibi sebeplerle görülebilir. Maske ile pozitif basınçlı ventilasyon uygulaması, gerekli ise kısa etkili kas gevşetici uygulanması vedoğal yollardan hava yolu açıklığının sağlanması, spazmın çözülmesinde etkili olacaktır.
- **Tüpün Tıkanması:** Endotrakeal tüp, dışarıdan ve içeriden tıkanabildiği gibi kendisi detıkanmaya sebep olabilir. Tüpün anestezinin yüzeysel olduğu durumlarda hasta tarafından dışarıdan tıkanabileceği gibi işlem sırasında tüp ucunun karınaya dayanması da tıkanma sebebidir.
- **Tek Taraflı Entübasyon:** Entübasyon tüpünün, aşırı ilerletilmesi sonucu tüpün karınayı geçerek ana bronşlardan birinin içinde olması durumudur. Böyle bir durumda, tek bir akciğerin ventile edilmesi

söz konusudur. Her iki akciğer dinleme noktalarından dinlenerek akciğerlerin eşit bir şekilde havalanıp havalanmadığı kontrol edilmelidir.

- **Özofagiyal Entübasyon:** Entübasyon denemesinin hemen ardından doğrulama yöntemlerinin (göğüs hareketleri ve epigastrium gözlenerek dinlenmelidir. Kapnografozefagus entübasyonunu gösteren en iyi doğrulama yöntemidir. entübasyonu takiben birkaç inspiriumdan sonra kapnografta entidal karbondioksit basıncı sıfır olur.) uygulanması iletisim edilmeli ve hasta yeniden maske ile oksijenize edilerek entübasyon uygulanmalıdır.
- **Bronkospazm:** Entübasyonun, yüzeysel anestezi altında yapılması, solunum yolunda yabancı cisim ve mukus bulunması nedeniyle görülür. Yeterli anestezi derinliğinin sağlanmasına dikkat edilmelidir.
- **Laringeal ve Trakeal Lezyonlar**
- **Çenede Subluksasyon:** Entübasyon yapılırken bazı durumlarda uygulayıcının deneyimsizliği ya da hasta kaynaklı nedenlerle çenenin yerinden çıkması görülebilmektedir.

### 6.3.2 Trakeotomi Stoması Yolu

**Trakeotomi;** Akut durumlarda hava yolu açıklığının sağlanması amacıyla, trakea ön duvarında trakeanın 2-3 veya 4. halkasının insizyonu ile cerrahi açıklık oluşturulmasıdır. Yabancı cisim, travma veya enfeksiyonlara bağlı üst hava yolu tıkanıklıklarında uygulanır.

**Trakeostomi;** Trakeadaki ostiumun cilde ağızlaştırılmasıdır. Trakeostomi baş ve boyun cerrahisi sonrası hava yolunun sürdürmek, inatçı akciğer sekresyonlarını kontrol etmek, laringeal travma ya da laringeal kanser cerrahisi sonrası havayolunu yeniden yapılandırmak, uzun süre mekanik ventilasyon sağlamak ve bu hastalarda oral alımı ve konuşmayı sürdürmek amaçlı yapılır.

Trakeostomili hastaya oksijen vermek için **easybreath** (yapay burun) isimli parça kullanılır, kirlenirse hemen kirlenmez ise 24 saatte bir değiştirilmelidir. Bu parça ile hasta nemlendirilmiş oksijen desteği altında solur.

### 6.4 ASPİRASYON

Hastaların solunum sistemi sekresyonlarının negatif basınçla çalışan bir vakum cihazı ile dışarı alınması işlemidir. Yoğun bakım ünitelerinde en sık kullanılan invaziv uygulamalardan birisidir. Sorumluluk; tanı, tedavi ve bakım uygulamaları yapan tüm birimler ve bu birimlerde çalışan asistan, hemşire ve teknisyenleri kapsar.

#### 6.4.1 Ekstübe Hastada Aspirasyon

- a) **Orofarengeal/Nazofarengeal Aspirasyon:** Etkili öksürebilmesine rağmen sekresyon atamayan hastalarda, farenkste son bulacak şekilde üst solunum yoluna girilerek yapılır.
- b) **Orotrakeal/Nazotrakeal Aspirasyon:** Etkili öksüremeyen, pulmoner sekresyonu olan ve yapay hava yolu bulunmayan hastalara ağız ve burundan bronş ve trakeaya girilerek yapılır.  
Aspirasyon gerektiren durumlar; hastanın ifadesi hırıltılı solunum, öksürük, sekresyon varlığıtaşipne, hiperventilasyon, siyanoz, taşikardi, ritim problemleri kan basıncının artması, terleme, huzursuzluk

#### 6.4.2 Entübe Hastada Aspirasyon

Endotrakeal tüp/trakeostomikanülünden, bronş ve trakeaya girilerek gerçekleştirilir.

##### a) Açık Aspirasyon

Ventilatöre bağlı hastanın ventilasyonunu keserek yapılan aspirasyon işlemidir.

#### Malzemeler;

- Aspirator
- Steril aspirasyon katateri
- Steril eldiven
- Serum fizyolojik solüsyonu
- Steril şişe
- Ambu

#### İşlem Basamakları;

- Eller yıkanır.
- İşlem açıklanır.
- Hasta semifowler pozisyonuna alınır.
- İşlem öncesi hastanın maksimum oksijenizasyonu sağlanır.
- İşlem steril koşullarda yapılır.
- Katater serum fizyolojik ile kayganlaştırılır.

- Orafarenks yoluyla uygulanıyorsa ağzın bir kenarı boyunca, nazofarenks yoluyla uygulanıyorsa nazal boşluk boyunca trakeaya doğru ilerlenir.
- Kataterinspirasyon sırasında trakeaya ilerletilir.
- Aspiratör açılır kateter kendi eksenine etrafında döndürülerek geri çekilirken aspirasyon uygulanır.
- Kateterin içinden serum fizyoloji geçirilerek kateter yıkanır. Aspiratör kapatılır.

#### 6.4.3 Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

- Aspirasyon sırasında ambu hasta yanında hazır bulundurulmalıdır.
- Aspirasyon sondasının çapı, entübasyon tüpü/trakeostomikanülünün çapının 1/3'ü olmalıdır.
- Aspiratör basıncının 80–120 mmHg'ya ayarlanması gereklidir. (düşük basınçta sekresyonları yeterince aspire edilemeyebilir, yüksek basınç ise mukozada tahrişe neden olabilir.)
- İşlem 5-10 saniye sürmelidir.
- İki aspirasyon arasında en az 20-30 saniye beklenmelidir.
- İşlem ard arda 3 kezden fazla uygulanmaz.
- İşlem sonrası hastanın tekrar maksimum oksijenizasyonu sağlanır.
- Sık aspirasyondan kaçınılmalı, ihtiyaç halinde yapılmalıdır.
- Her aspirasyon işlemi için yeni ve steril bir kateter kullanılmalıdır.
- Aynı kateterin tekrar kullanımından kaçınılmalı ve kateter sıvı içinde bekletilmemelidir.
- Solunum sekresyonlarının aspirasyonu sırasında steril eldiven giyilmelidir.
- Aspirasyon, kateter sadece bir kez olabildiğince derine sokularak yapılmalıdır.
- Sekresyonları yoğun ve sekresyona bağlı tıkaçı olan hastalar dışında, aspirasyon işlemi öncesinde tüp içine sıvı verilmemelidir.
- Sıvı verilmesi gerekiyorsa tek kullanımlık steril solüsyonlar (5-15 ml steril sıvı) kullanılmalıdır.
- Aspirasyon işlemi tamamlandıktan sonra, kullanılan ampul içinde sıvı kalmış ise bekletilmeden atılmalıdır.
- Açık sistem aspirasyonunda; akciğer sekresyonları yeterince temizlendikten sonra yıkama solüsyonunda yıkanan kateter ile ağız sekresyonları aspire edilmeli ve kateter atılmalıdır.
- Yıkama için 500 ml'lik plastik ya da cam şişeler içindeki steril sıvılar (serum fizyolojik ya da steril su) kullanılmalıdır.
- Solüsyonlar 8 saatten uzun süre kullanılmamalı, yıkama solüsyonu çok kirlenmiş ise 8 saat beklenilmeden değiştirilmelidir.
- Hazırlanan solüsyon kabının üzerine kullanılmaya başlandığı tarih ve saat kaydedilmelidir.

### 6.5 VENTİLASYON

#### 6.5.1 Non-İnvaziv Mekanik Ventilasyon

NIMV için uygun hasta hava yollarını koruyabilen bilinci açık klinik tablosu stabil olan ve maskenin uygulanabileceği hastalardır. Bilinci kapalı olan, öksürük ya da yutma fonksiyonları bozulmuş olan hastalar aspirasyona eğilimli olduklarından alt hava yollarını koruyamazlar ve NIMV bu hastalarda uygulanamaz.

## NIMV-maske seçimi



NAZAL MASKE



YÜZ MASKESİ



TAM YÜZ MASKESİ



HELMET MASKE



#### 6.5.1.1 Non-İnvaziv Nasıl Başlanmalı

- Hasta 45 derece oturur pozisyona getirilir.

- Maske yavaşça yüze oturtulur.
- Kafa bantları sabitlenir.
- Ventilatör ayarları yapılır.
- Düşük basınçla başlanır.
- Kaçak kontrolü yapılır.
- Hasta- ventilatör uyumuna bakılır
- Hasta gözlenir.

#### 6.5.1.2 Non-İnvaziv Endikasyonları

- Akut solunumsal asidoz
- Solunumsal distres
- Yardımcı solunum kaslarının kullanımı
- Abdominal paradoks
- Hastanın koopere olması
- Hemodinamik olarak stabil olması
- Aktif kardiyak iskemi ve aritmisinin olmaması
- Aşırı sekresyonunun olmaması
- Üst hava yolu fonksiyonlarının normal olması
- Akut fasiyal travma olmaması

#### 6.5.1.3 Non-İnvaziv Kontrendikasyonları

- Solunum dışı organ yetersizliği
- Ciddi ensefalopati
- Ciddi üst gastrointestinal sistem kanaması
- Stabil olmayan hemodinami ya da kalp patalojisi
- Yüz cerrahisi, travma, yanık ya da deformitesi
- Üst hava yolu ostrüksiyonu
- Hava yollarının korunmaması sekresyonların atılmaması
- Yüksek aspirasyon riski

#### 6.5.1.4 Non-İnvaziv Ve Hemşirelik Girişimleri

- Hemşireler NIMV kullanmasını bilmeli
- Her alarmda mekanik ventilatör ve hasta kontrol edilmeli
- Hastaya yarı oturur pozisyon verilmeli
- Hasta maskesini asla çıkarmayacağı konusunda uyarılmalı, belli aralıklarla (4 saatte bir) dinlendirilmelidir.
- Hastaya dinlenme sırasında solunum yolu infeksiyonlarını azalttığı düşünülen solüsyonlar ile 4-6 saatte bir ağız bakımı verilmelidir.
- Oksijenizasyon ve ventilasyon değişikliklerini erken saptamak için akciğer sesleri dinlenmeli, yaşam bulguları arteriyel kan gazı ve pulse-oksimetre başlangıçta 1-2 saatte bir, daha sonra 4-6 saatte bir izlenmelidir.
- Hava akımı ve basınca bağlı komplikasyonları önlemek için maskeden hava kaçağı önlenmeli ve basınç azaltılmalıdır.
- Yatak içi ROM egzersizleri yapılmalıdır.

#### 6.5.2 İnvaziv Mekanik Ventilasyon

Mekanik ventilasyon, solunum sisteminin ana görevi olan gaz değişiminin (yeterli oksijen alınması ve oluşan karbondioksitin yeterli şekilde atılması) optimal şartlarda sürdürülebilmesi için, yeterli ventilasyonun mekanik olarak sağlanması ve solunum işinin azaltılmasıdır.

##### 6.5.2.1 İnvaziv Mekanik Ventilasyon Endikasyonları

- NIMV başarısızlığı (veya bunun için uygun olmaması)
- Solunum sayısı >35 olması
- Hayatı tehdit eden hipoksemi ( $PaO_2/FiO_2 < 200$ )
- Ciddi asidoz ( $pH < 7.25$ ) ve hiperkapni ( $PCO_2 > 60$  mmHg)
- Solunum durması
- Bozulmuş mental durum

- Kardiyovasküler komplikasyonlar (hipotansiyon, şok, kalp yetmezliği)
- Diğer komplikasyonlar (metabolik bozukluklar, sepsis, pnomoni, pulmoner tromboemboli, barotrauma, masif pulmoner emboli)

### 6.5.2.2 İnvaziv Mekanik Ventilasyon Komplikasyonları

- Derin Ven Trombozu, Pulmoner Emboli, Pnomoni, Stresülseri, Gastrointestinal Sistem Kanaması görülebilir.
- Hipotansiyon, Aritmi, Miyokart Infarktüsü görülebilir
- Şok, karaciğer ve böbrek yetmezliği
- Sıvı elektrolit bozuklukları, anemi
- IVMV sırasında ventilatöre bağlı pnomoni insidansı ilk 3 gün %30, daha sonra ise hergün%1 artmaktadır.
- Obstrüktif hastalarda daha sık görülen bir komplikasyon olarak dinamik hiper inflasyon ve sonuç olarak hemodinamik ve barotrauma görülebilir.

### 6.5.3 Yeterli Ventilasyonun Sağlanması İçin Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Solunum sesleri doktor tarafından değerlendirilir, göğüs hareketlerinin ventilatörle uyumu gözlenir.
- Hava yolunun açıklığına dikkat edilir ve gerektiğinde aspirasyonu teknisyen, hemşire, doktor tarafından yapılır.
- Ekstremiteler renk ve ısı açısından hemşire, doktor tarafından değerlendirilir.
- Pulse-oksimetre ile hastanın oksijen saturasyonu hemşire, doktor ve teknisyen tarafından takip edilir.
- Hastaya verilen oksijen external bir kaynaktan ısıtılmalı ve nemlendirilmelidir.
- Nemlendirici ısı ve su seviyesi teknisyen tarafından kontrol edilir;
- Teknisyen tarafından hastanın durumuna göre doktorun belirlediği aralıklarda alınan kan gazları doktor tarafından değerlendirilir, elektrolit takibi yapılır.
- Hastanın hemşiresi tarafından 2 saatte bir vital bulguları, genel durumu, 8 saatte bir aldığı çıkardığı, saatlik idrar takibi izlenir ve kayıt edilir. Sürekli monitorizasyon sistemiyle hastalar her an takip altındadır.
- Sekresyonstazını önlemek için hemşire ve postayla beraber hastanın sık pozisyonu değiştirilir. Durumu müsaade ediyorsa doktorun belirlediği sıklıkla solunum egzersizleri doktor, teknisyen ve hemşireler tarafından yaptırılır.
- FiO<sub>2</sub>, Tidal volüm, minute volüm, ekspirasyon ve inspirasyon hava yolu basınçları, PEEP değerleri, alarm sınırları bilinmeli ve 4 saatte bir doktor ve hemşiresi tarafından kontrol edilmelidir.
- Respiratöre ait parametreler iki - dört saatte bir hemşire gözlem formuna kayıt edilir.

### Enfeksiyon Riskini Minimize Etmek İçin;

- Hasta steril tekniğe uygun olarak teknisyen tarafından hastanın ihtiyacına göre düzenli aspirasyon yapılır.
- Ventilatörün bakımı 6 ayda bir düzenli aralıklarla yapılır.
- Bakteri nem filtreleri her gün, ventilatör devreleri işlevleri bozukluğunda veya pürülans sekresyon, kan gibi gözle görülür kirlenme olduğunda teknisyenler tarafından değiştirilir.
- Hava yolunu nemlendirmek için bakteri filtreleri kullanılır.
- Hastanın güven ve konforunu sağlamak için;
- Hastaların beslenmesi sırasında en az 6 saatte bir teknisyen tarafından Cuff mutlaka kontrol edilir ve gerekli önlemler alınır.
- Hasta başı hemşiresi tarafından 45° yükseltilir.
- Her hastanın başında mutlakaambu hazır tutulur, her gün teknisyeni tarafından kontrol edilir.
- Ekstübasyona günün erken saatlerinde doktor, hemşire, teknisyen işbirliği ile başlanır.
- Eğer hastanın bilinci açık ise ekstübasyon konusunda doktoru tarafından hasta mutlaka bilgilendirilir.

### Mekanik Ventilatör Yüksek Basınç Alarmı Veriyorsa;

- Ventilatör bağlantılarının kıvrılıp kıvrılmadığı teknisyen tarafından kontrol edilir, gerekirse düzeltilir.
- Endotrakeal tüpün kayıp kaymadığı hemşiresi tarafından kontrol edilir, hastanın pozisyonuna dikkat edilir.
- Hasta uyanırsa ve solumu ventilatörle çakışıyorsa doktoru tarafından ventilatör modunda değişiklik yapılır veya doktor istemiyle hemşiresi tarafından sedasyonu sağlanır.



- Ağrı, korku ve hipoksi gibi ajitasyona neden olabilecek faktörler olup olmadığı hemşiresi tarafından belirlenir ve varsa nedene yönelik girişimler yapılır.
- Hava yolunda obstrüksiyon olup olmadığı gözlenir, gerekirse teknisyen, hemşire, doktor tarafından aspire edilir.

#### **Mekanik Ventilatör Düşük Basınç Alarmı Veriyorsa;**

- Bağlantılar teknisyen tarafından kontrol edilir, kaçak varsa uygun girişimler yapılır.
- Ventilatörde bir arıza olup olmadığı teknisyen tarafından kontrol edilir varsa sorumlu hemşire tarafından teknik servise haber verilir ve yedeğiyle değiştirilir.
- Bu sorun hastanın yorgunluğuna bağlı gelişmiş ise hekim tarafından ventilatör modu değiştirilir.
- Cuff basıncı kontrol edilir, düşükse teknisyen tarafından şişirilir eğer kaçak varsa doktor tarafından tüp değiştirilir.
- Hasta gastrik distansiyon açısından hemşiresi tarafından gözlenmeli, gerekirse bu sorunun giderilmesi için uygun girişimler planlanır.

#### **Mekanik Ventilatör Düşük Volüm Alarmı Veriyorsa;**

- Alarm limitleri doktor tarafından kontrol edilmelidir.
- Tüpün pozisyonu teknisyen, hemşire tarafından değerlendirilir, kıvrım varsa düzeltilir.
- Ventilatör bağlantıları ve Cuff basıncı teknisyen tarafından kontrol edilmelidir.
- Mekanik ventilatöre ait olası problemler açısından hasta doktor, hemşire ve teknisyen tarafından gözlenir ve asla alarmın nedeni bulunmadan alarm kapatılmamalıdır.
- Enfeksiyon riskini minimuma indirmek için; Hasta steril tekniğe uygun olarak teknisyen, hemşire ve doktor tarafından aspire edilir, sekresyonlar renk, yoğunluk ve miktar açısından değerlendirilir.
- Hastanın durumuna göre doktor ve teknisyen tarafından trakeal aspirasyon ve diğer gerekli kültürler alınıp gönderilir.
- Ventilatörün bakımı 6 ayda bir ve gerekli oldukça biyomedikal tarafından yaptırılmalı ve ventilatör devreleri, işlevleri bozukluğunda veya pürülan sekresyon, kan gibi gözle görülür kirlenme olduğunda teknisyen tarafından değiştirilir.
- Nemlendiricilerin su seviyesi teknisyen tarafından hergün kontrol edilir, nemlendiriciler için steril distile su kullanılır ve nemlendiricilerin temizliğine dikkat edilir (steril distile su bittikten sonra humidifier yıkanıp dezenfekte edildikten sonra kurumaması beklenir kuruduktan sonra distile su koyularak kullanılır.)
- Ağız bakımı 6 saatte bir hemşiresi tarafından verilir.
- Mekanik ventilatörle uyumsuzluk ve Anksiyete durumunda, hastaya ilk fırsatta doktor ve hemşiresi tarafından nerede olduğu, ventilatöre neden ihtiyaç duyduğu, ne zaman ayrılabilceği anlatılır.
- Hastaya ventilatörle uyumu konusunda gerekli eğitim doktoru ve hemşiresi tarafından verilir, anksiyete bulguları gözlenir (yüksek basınç alarmı, ağlama vs.) gerekirse hekim istemine göre sedatif yapılır.
- Hasta ailesine doktoru tarafından yoğun bakım, ventilatör ve yapılan uygulamalar anlatılır.

#### **6.5.4 Mekanik Ventilasyondaki Hastada İnhaler Tedavi Tekniği Uygulaması**

- Sekresyonlar teknisyen, hemşire ve doktor tarafından aspire edilmelidir,
- İnspiryum zamanı uzun olmalıdır (>0.3/total)
- İnSenkronize solunumda (%30 daha fazla) Ölçülü Doz İnhaler hemşiresi tarafından çalkalanır.
- Ventilatör setlerinin inspiyum koluna hemşiresi tarafından spacer yerleştirilir.
- İnspiryum sonunda hasta tarafından 3-5 sn. solunum tutulur.
- Doktor tarafından pasif ekspiryum yapılır, 20-30 sn sonra tekrarlanabilir.

#### **6.5.5 Mekanik Ventilasyondaki Hastada Nebülizatör Tedavi Tekniği Uygulaması;**

- Sekresyonlar hastanın durumuna göre teknisyen, hemşire ve doktor tarafından aspire edilir.
- Hemşiresi tarafından 2-6 ml nebül solüsyonu kullanılır.
- İnspiratuvar kola nebül parçası hemşiresi tarafından takılır.
- Nebülizerin akım hızı 6-8 lt/dk olmalıdır.
- Hemşiresi tarafından yeterli nebülizasyon olup olmadığı gözlenmelidir.
- İlaç bittikten sonra nebül parçası hemşiresi tarafından çıkarılmalıdır.
- Ventilatörde eski ayarlara geri dönülür.

## 6.6 HAVA YOLUNDAN AYIRMA

### 6.6.1 Ekstübasyon Kriterleri

- a) Herhangi bir uyarıcı olmaksızın hasta uyanık olmalıdır.
  - Solunum mekaniği; Negatif inspiratuvar basınç 30 cm H<sub>2</sub>O üstünde olmalıdır.
  - Uygun Tidal volümün 5 ml/kg'ın üstünde olmalıdır.
  - Vital kapasitenin 10-15 ml/kg'ın üstünde olmalıdır.
  - Terleme, ajitasyon ve anksiyete olmaksızın solunum hızının 35 /dk'nın altında olmalıdır.
- b) 5mmHg'nin altında sürekli pozitif hava yolu basıncı aşağıdaki kan gazı kriterlerini karşılamalıdır;
  - FiO<sub>2</sub>; 0.5 veya altında iken, PaO<sub>2</sub>'nin 70 mmHg'nin üstünde olmalıdır.
  - PaCO<sub>2</sub>'nin 48 mmHg'nin altında olmalıdır.
  - Ph'ın 7.32-7.55 arasında olmalıdır.
- c) Endotrakeal tüpün balonu indirildiğinde 110 ml'den fazla hava kaçağı görülmelidir.

### 6.6.2 Ekstübasyonda İşlem Basamakları

- Hastaya doktor tarafından yapılacak işlem açıklanır ve onayı alınır.
- Re-entübasyon ve diğer malzemeler teknisyen tarafından hasta başında hazır bulundurulur.
- Teknisyen tarafından Nazal O<sub>2</sub>kanülü veya O<sub>2</sub> maskesi merkezi oksijen sistemine veya oksijen tüpüne bağlanır. Yedek oksijen tüpü hazır bulundurulur.
- Hasta personel yardımıyla oturur pozisyona getirilmeli, sırtı yastıkla desteklenmelidir.
- Hastaya SPO<sub>2</sub> (puls-oksümetre) probu yoksa hemşiresi tarafından bağlanır.
- Hastanın endotrakeal tüpü veya trakeostomi kanülü teknisyen tarafından aspire edilir.
- Hemşiresi tarafından entübasyon tüpü tespitleri açılır.
- Endotrakeal tüpün Ccuffi teknisyen tarafından indirilir.
- Doktor tarafından Endotrakeal tüp çıkarılır.
- Ağız içindeki sekresyonlar teknisyen tarafından aspire edilerek temizlenir.
- Trakeostomi kanülü çıkarıldıktan sonra hemşiresi tarafından açıklık pansumanla kapatılır.
- Maske ile veya nazal kanülle teknisyen tarafından hastaya oksijen verilir.
- Aspirasyon pnömonisi riskini azaltmak için hastaya 2-4 saat süreyle oral hiçbir şey verilmez (yutkunma ve öğürme refleksi kaybolmuş olabilir)
- Hastanın 4-6 saat süreyle uyumasına sağlık çalışanları tarafından izin verilmez.
- Hasta larenks ödemi belirtileri açısından hemşiresi tarafından gözlenir ve belirtiler görülür ise doktoruna haber verilir.
- SPO<sub>2</sub> takibi doktor, hemşire ve teknisyen tarafından yapılır.
- Ekstübasyondan 15 dakika sonra teknisyen tarafından arteriyel kan gazı alınır ve doktor tarafından değerlendirilir.
- Solunum egzersizleri ve postüral drenaj hemşire ve teknisyen tarafından yaptırılır. Spirometre ile solunum egzersizleri hemşire ve teknisyen tarafından hastaya çalıştırılır, her saatte 10 dakika derin solunum egzersizleri yaptırılır.
- Sekresyonu yumuşatmak için gerekli olduğu durumlarda teknisyen tarafından soğuk buhar verilir.
- Ekstübasyon saati hemşire gözlem kâğıdına not edilir.

## 7.0 KAYNAKLAR