

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ACİL SAĞLIK HİZMETLERİ

**OKSİJEN UYGULAMA
723H00044**

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. OKSİJEN.....	3
1.1. Oksijen Tedavisi	3
1.1.1. Oksijen Tedavisinin Amacı	4
1.1.2. Oksijen Tedavisinin Prensipleri.....	4
1.1.3. Oksijen Tedavisinin Endikasyonları.....	4
1.1.4. Oksijen Tedavisinin İzlenmesi	6
UYGULAMA FAALİYETİ	7
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	8
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	9
2. OKSİJEN KAYNAĞI VE EKİPMANLARI	9
2.1. Oksijen Kaynağı.....	9
2.1.1. Merkezi Sisteme Bağlı Oksijen Kaynağı.....	9
2.1.2. Oksijen Tüpleri (Basıncılı Gaz Silindirleri).....	10
2.2. Oksijen Kaynağı Ekipmanı	12
2.2.1. Regülatör (Basıncı Ayarlayıcı)	12
2.2.2. Flowmetre (Akımölçer)	13
2.2.3. Humidifer (Oksijen Manometre Kavanozu, Nemlendiriciler).....	14
UYGULAMA FAALİYETİ	15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	17
3. OKSİJEN UYGULAMA YÖNTEMLERİ.....	17
3.1. Nazal Kanül	17
3.1.1. Nazal Kanül ile Oksijen Uygulama	18
3.1.2. Nazal Kanülle O ₂ Uygulamada Dikkat Edilecek Noktalar	20
3.2. Oksijen Maskeleri	20
3.2.1. Basit Yüz Maskesi	20
3.2.2. Venturi Maske	21
3.2.3. Kısmi Geri Dönüşümlü Maske (Porsiel-Rebreather Mask).....	22
3.2.4. Geri Dönüşümsüz Maske (Nonrebreather mask).....	23
3.2.5. Nebulizer Maske (Aerosol Maskesi)	24
3.2.6. Oksijen Başlığı	25
3.2.7. Balon-Valf-Maske	25
3.3. Oksijen uygulamada Dikkat Edilecek Noktalar	29
3.4. Oksijen Tedavisinin Komplikasyonları.....	30
UYGULAMA FAALİYETİ	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	35
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	36
4. MEKANİK VENTİLASYON	36
4.1. Mekanik Ventilasyonun Amaçları	36
4.2. Mekanik Ventilasyon Endikasyonları	37
4.2.1. Klinik Olarak Mekanik Ventilasyona Başlama Kriterleri	37

4.3. Mekanik Ventilatör (Solutma Cihazı).....	37
4.3.1. Mekanik Ventilatör Çeşitleri	38
4.4. Mekanik Ventilasyon Yöntemleri	42
4.5. Mekanik Ventilasyon Uygulama	43
4.5.1. Mekanik Ventilasyonda Başarısızlık Nedenleri	46
4.5.2. Mekanik Ventilasyonun Sonlandırılmasında Hastanın İzlenmesi	46
4.5.3. Mekanik Ventilasyon Uygulamasında Dikkat Edilecek Noktalar	46
4.5.4. Ventilatörün Temizliği.....	47
UYGULAMA FAALİYETİ	48
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	50
MODÜL DEĞERLENDİRME	51
CEVAP ANAHTARLARI.....	53
KAYNAKÇA	54

AÇIKLAMALAR

KOD	723H00044
ALAN	Acil Sağlık Hizmetleri
DAL/MESLEK	Acil Tıp Teknisyenliği
MODÜLÜN ADI	Oksijen Uygulama
MODÜLÜN TANIMI	Oksijen tedavisinin önemini kavrama, uygun yöntemleri seçerek oksijen uygulama, mekanik ventilatörle oksijen uygulama ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖNKOŞUL	
YETERLİK	Oksijen uygulamak.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Oksijen uygulama araç gereçlerini tekniğine uygun kullanarak hasta veya yaralıya oksijen uygulayabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Oksijen tedavisinin önemini ayırt edebileceksiniz.2. Oksijen kaynağını ve ekipmanlarını hazırlayabileceksiniz.3. Oksijen uygulama yöntemlerini ayırt edebileceksiniz.4. Mekanik ventilatör ile oksijen uygulayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Donanım: Puls oksimetre, prob, oksijen tüpü, regülatör, flowmetre, humidifer, distile su, nazal kanül, basit yüz maskesi, balon –valf -maske, Orafarengeal tüp, venturi maskesi ve aparatları, kısmi geri dönüşümlü maske, geri dönüşümsüz maske, mekanik ventilatör, (pozitif basınçlı) maket, CD, DVD, projeksiyon cihazı, bilgisayar Ortam: Teknik laboratuvar, açık alan, acil yardım ambulansı, hastane acil servisi.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan, her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modülün sonunda ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru-yanlış, v.b) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Oksijen tedavisi, hastane ve hastane öncesi acil bakımın en önemli kısmını oluşturur. Bilindiği gibi atmosferdeki havada oksijen oranı % 21'dir. Bu oran, sağlıklı bir insanın yaşamını sürdürmesi için yeterli olurken hasta veya yaralılara ilave oksijen gerekir.

Tıbbi teknolojinin ilerlemesine bağlı olarak oksijen tedavisi yöntemleri ve gereçlerindeki gelişmeler, bu tedavinin daha bilinçli uygulanması gereğini ortaya çıkarmıştır. Tüm sağlık personeli; oksijen tedavisinin temel prensiplerini, endikasyonlarını, uygulama yöntemlerini, zararlı etkilerini ve hipokseminin (kanda oksijen tedavisinin azalması) altta yatan nedenlerini bilerek uygularsa hastaya ve yaralıya daha güvenle yaklaşır ve tedaviden daha olumlu sonuç alır.

Oksijen uygulama modülü ile edineceğiniz yeterlikler sayesinde doğru yöntem seçerek tekniğine uygun oksijen uygulama bilgi ve becerisine sahip olacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Oksijen tedavisinin önemini kavrayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Oksijenin önemini araştırarak bir rapor hazırlayınız ve sınıfta paylaşınız.
- Hangi durumlarda oksijen uygulandığını araştırarak bir rapor hazırlayınız ve sınıfta paylaşınız.

1. OKSİJEN

Solunum sisteminin görevi, vücuda oksijen sağlamak ve vücuttaki karbondioksiti uzaklaştırmaktır. Vücutta 1000 ml oksijen depo edilebilir. Dakikada harcanan oksijen ise 200 mililitredir. Buna göre oksijen alımı durmuş bir kişide toplam miktar, ancak kişinin beş dakikalık oksijen ihtiyacını karşılayabilir.

Oksijen (O_2), 1774 de Priestly tarafından bulunmuştur. Bugünkü anlamda 1917 de Haldane tarafından kullanılmıştır.

Yaşamın temeli olan oksijen; renksiz, kokusuz, tatsız bir gaz olup özgül ağırlığı 1.105'tir. Atmosfer basıncında, kaynama noktasında ($-183^{\circ}C$) sıvı hale geçer. Suda bir miktar erir. (Bu, $20^{\circ}C$ 'de 3.1 ml oksijen/100 ml su kadardır.) Havanın %21'i oksijendir. Oksijen havadan elde edilir ve havadan ağırdır; yanmaz, yanmayı kolaylaştırır, özel kaplarda sıvı olarak depolanabilir.

1.1. Oksijen Tedavisi

Hücrelerde normal kimyasal reaksiyonların oluşabilmesi için gerekli maddelerin en önemlisi, dolaşım sistemi tarafından hücrelere ulaştırılan oksijendir. Bu nedenle acil durumlarda hayati organlara O_2 sağlanması en önemli unsurdur. Oksijen, normal arteriyel oksijen basıncını (PO_2) sürdüremeyen kişilere uygulanır. Diğer ilaç tedavilerinde olduğu gibi oksijen tedavisinin de dozu dikkatli bir şekilde ayarlanmalıdır. Çok az O_2 etkisiz olabileceği gibi, fazla miktarda oksijen de tehlikeli olabilir. Hasta veya yaralı tarafından inspire edilen oksijen miktarı; kullanılan yönteme, dakikadaki akım hızına, solunum hızına ve solunum derinliğine göre değişir.

1.1.1. Oksijen Tedavisinin Amacı

Oksijen tedavisinin temel amacı, solunan havadaki O₂ konsantrasyonunu arttırarak hastanın solunumunun rahatlatılması ve yeterli doku oksijenasyonunun sağlanmasıdır. Oksijen tedavisinin amacı, özetle şu şekilde sıralanabilir:

- Solunum için gerekli oksijeni sağlamak,
- Arteriyel kanın parsiyel O₂ basıncını (Arteriyel PO₂) yükseltmek ve yeterli düzeyde tutmak,
- Yeterli solunumu sağlamak,
- Yeterli dolaşımı sağlamak,
- Myokardın çalışmasını hafifletmek,
- Yanık, travma ve yüksek ateş gibi durumlarda hücrelerin O₂ ihtiyacını karşılamak.

1.1.2. Oksijen Tedavisinin Prensipleri

- Mutlaka güvenli bir hava yolu sağlamak gerekir. (Baş-çene pozisyonu vermek, airway yerleştirmek, solunum yollarını aspire etmek.)
- Oksijen bir ilaç olarak düşünülür, etkileri ve yan etkileri değerlendirilir.
- Mutlaka nemlendirilerek verilmesi gerekir.
- Amaç, hastaya oksijen vermek olduğu kadar, kullanılan oksijeni de atmak olduğu için oksijen verirken hasta mümkün olduğunca sakin tutulur.
- Kullanılacak araç ve doz, hastaya göre ayarlanır.
- Tedavinin etkinliği değerlendirilir.

1.1.3. Oksijen Tedavisinin Endikasyonları

Oksijen tedavisinin endike olduğu iki önemli durum vardır. Bunlar: Spontan solunumun olmaması ve spontan solunumu olmakla birlikte yeteri kadar oksijen alınamamasıdır.

Spontan solunumu olmayan hastaların, vital organlarında özellikle beyin ve kalpte kısa sürede hipoksi (hücre oksijenlenmesindeki yetersizlik) gelişir. Eğer sistemik hipoksi düzeltilmezse yaklaşık 5 dakika içinde ölüm görülür. İkinci gruptaki spontan solunumu olan, ancak yeterli oksijen alamayan hastalarda, hipoksik doku hasarının başlaması ve derecesi solunum yetmezliğinin derecesine bağlıdır. Bu hastalarda gaz değişimi bozulur ve oksijenle birlikte solunum desteğine ihtiyaç olur.

Oksijen tedavisi gerektiren durumlar şunlardır:

- Akut hipoksemi (kandaki oksijen miktarının azalması) veya hipoksi geliştiği durumlar, (hücre oksijenlenmesindeki yetersizlik) (Parsiyel O₂ < 60 mmHg)
- Kalp ve solunum durması,
- Myokard enfarktüsü (kalp krizi) ve ani bilinç kayıpları,
- Şok durumları,

- Kırıklar, kafa, göğüs travmaları ve diğer yaralanmalar,
- Kan kayıpları,
- Akciğer hastalıkları,
- Solunum asidozu, (Respiratuar Asidoz)
- Kronik obstrüktif akciğer hastalığı ,(KOAH)
- Hipotansiyon,
- Düşük kardiyak output,
- Solunum sıkıntısı,
- Genel anestezi sonrası.

1.1.3.1 Hipoksi

Hipoksi, genel anlamda kanda, hücrelerde ve dokularda oksijen eksikliğidir. Solunum sıkıntısı veya yetmezliğine neden olan hastalıklar çeşitli yollarla hipoksiye neden olur. Nedeni ne olursa olsun hipoksi gelişen hasta veya yaralıya en kısa sürede oksijen tedavisi başlanması gerekir.

➤ **Hipoksi Nedenleri**

Genel olarak hipoksi nedenleri şunlardır:

- **Akciğerlere ulaşan oksijenin yetersiz olması:** İnspirasyon havasında oksijen basıncının düşük olması ile ortaya çıkar. Örnek; solunan havada oksijen miktarının az olması, havayolunun yabancı cisimlerle tıkalı olması, hava yolu ödemi, solunum merkezinin baskılanması gibi durumlar.
- **Oksijenin akciğerden kana geçişinin yetersiz olması:** Pnömoni, (akciğer dokusunun enfeksiyonu) pnömotoraks, (Plevrada havanın birikmesi) akciğer ödemi gibi durumlarda görülür.
- **Oksijenin taşınmasında bozukluk:** Anemi, karbonmonoksit zehirlenmesi, methemoglobin, (hemoglobinin yapısında bulunan demirin ferritinden ferrikiyon haline gelmesi sonucu oksijen taşıma yeteneğini kaybetmesi) kanama, şok, kalp yetersizliği, konjenital kalp hastalığı gibi durumlarda oksijen taşınmasında bozukluk görülür.
- **Doku oksijenlenmesinin yetersiz olması:** Doku ödemi, karbonmonoksit zehirlenmelerine bağlı olarak enzim sistemlerinin baskılanması, hipertroidi veya yüksek ateş (Metabolizma ve oksijen tüketimi artar.) doku oksijenlenmesinde yetersizliğe neden olur.

➤ **Hipoksinin Belirtileri**

Hipoksinin düzeltilmesi için en uygun zaman, ilk belirti ve bulguların ortaya çıktığı ve organlarda hasar gelişmeden önceki dönemdir. Bu nedenle hipoksi durumunda hastada veya yaralıda ortaya çıkacak belirti ve bulgular dikkatli bir şekilde izlenmelidir.

Bu belirti ve bulgular şunlardır:

- Arter basıncının önce yükselip sonra düşmesi,
- Baş ağrısı,
- Bulantı ve kusma,
- Önce taşikardi daha sonraki dönemlerde bradikardi,
- Hiperventilasyon,(Solunum sayısı ve derinliğinin artması)
- Sinirlilik, huzursuzluk ve ajitasyon,
- Soğuk soluk ve nemli cilt,
- Perikardit ağrı, aritmi,
- Burun kanadı solunumu,(Burun kanatlarının solunuma katılması)
- İnterkostal kaslarda ve sternum altında çekilmeler,
- Siyanoz,
- Koma.

Hipoksinin erken bulguları, **taşikardi ve sinirliliktir**; geç bulgusu ise **siyanoz**dur.

1.1.4. Oksijen Tedavisinin İzlenmesi

O₂ tedavisinin gerekliliğine, süresine, dozuna ve verilen oksijenin etkili olup olmadığına solunum işlevlerinin takibi yapılarak karar verilir.

Solunum sistemi işlevleri; klinik olarak mukoza ve cilt renginin, solunum sayısının ve göğüs hareketlerinin izlenmesi ile takip edilir. Klinik takibin yanı sıra solunum işlevleri arteriyel kan gazlarının değerlendirilmesi, puls oksimetre (kandaki oksijen konsantrasyonunu ölçen alet) ile periferik oksijen saturasyonu (doygunluk) ölçülmesi ve ekspirasyon havasındaki karbondioksit ölçümü ile yapılır; böylece solunum işlevlerindeki değişiklikler daha kolay ve zamanında tanınır.

Arteriyel kan gazları oksijen, karbondioksit ve bikarbonattır. Oksijen, PaO₂ şeklinde ifade edilir; plazmada dağılan oksijenin parsiyel basıncını gösterir ve normal değeri 80- 100 mmHg'dir. Karbondioksit, PaCO₂ şeklinde ifade edilir ve plazmada dağılan karbondioksinin parsiyel basıncını gösterir; normal değeri 35- 45 mmHg' dir. Bikarbonat ise kanın en önemli bazıdır ve normal değeri 22- 26 mEq/L' dir. H⁺ kazanma ve kaybetme özelliğinden dolayı kanı pH değişikliklerinden korur ve böbrekler tarafından kontrol edilir. Arteriyle kanın pH' ı 7.35- 7.45' tir.

Periferik oksijen saturasyonu, **puls oksimetre** ile izlenir ve **SpO₂** şeklinde ifade edilir. SpO₂, hemoglobinin oksijen ile doyma yüzdesidir ve normal değeri % **95- 100'** dür.

Solunumla ilgili problemlerde, yeterli ventilasyon olup olmadığına karar vermek için **End- tidal CO₂ (ETCO₂)** ölçümü yapılması gerekir. End-tidal karbondioksit, ekspirasyon havasındaki karbondioksit konsantrasyonudur. Akciğerlere giren ve çıkan hava hareketini gösterir, alveoller CO₂' yi yansıttığı kabul edilir ve ventilasyonun yeterliliğini işaret eder.

UYGULAMA FAALİYETİ

Oksijen tedavisinin önemini ayırt ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Oksijen tedavisinin amaçlarını ayırt ediniz.	➤ Oksijen tedavisi ile ilgili olarak çeşitli kaynaklardan araştırma yapınız.
➤ Oksijen tedavisinin prensiplerini ayırt ediniz.	
➤ Oksijen tedavisinin endikasyonlarını ayırt ediniz.	
➤ Hipoksi nedenlerini ayırt ediniz.	
➤ Hipoksinin belirtilerini ayırt ediniz.	➤ Hastaneye giderek hipoksiye giren bir hastadaki belirti ve bulguları izleyebilirsiniz.
➤ Oksijen tedavisinin izlenmesini ayırt ediniz.	➤ Hastaneye giderek oksijen verilen bir hastayı gözlemleyebilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, O₂ tedavisinin temel amacıdır?
A) Kanamayı durdurmak.
B) Mikroorganizmaları yok etmek.
C) Hastanın ateşini düşürmek.
D) Solunan havadaki O₂ konsantrasyonunu arttırarak doku oksijenasyonunu sağlamak.
E) Hasta veya yaralının bilinç düzeyini belirlemek.
2. Aşağıdakilerden hangisi, oksijen tedavisinin prensiplerinden değildir?
A) Mutlaka güvenli bir hava yolu sağlanması.
B) Oksijenin ilaç olarak düşünülmesi.
C) Oksijen verebilmek için solunumun mutlaka durmuş olması.
D) Oksijen tedavisinde kullanılacak aracın hastaya uygun olması.
E) Oksijenin mutlaka nemlendirilerek verilmesi.
3. Aşağıdakilerden hangisi, hipoksi nedenlerinden değildir?
A) Akciğere ulaşan kanın yetersiz olması.
B) Oksijenin akciğerden kana geçiriminin yetersiz olması.
C) Oksijen taşınmasında bozukluk.
D) Doku oksijenlenmesinin fazla olması.
E) Doku ödemi, karbonmonoksit zehirlenmesi vb. durumlar.
4. Aşağıdakilerden hangisi, hipoksinin erken belirtisidir?
A) Aritmi, soğuk soluk ve nemli cilt.
B) Taşikardi, sinirlilik.
C) Perikardit ağrı.
D) Burun kanadı solunumu.
E) İnterkostal kaslarda çekilme.
5. Aşağıdakilerden hangisinde, periferik oksijen saturasyonu normal değeri doğru verilmiştir?
A) % 95–100
B) % 80–90
C) % 85–90
D) % 75–90
E) % 75–85

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

Oksijen kaynağı ve ekipmanlarını hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ambulanslarda kullanılan oksijen tüplerinin özelliklerini araştırarak bir rapor hazırlayınız ve sınıfta paylaşınız.

2. OKSİJEN KAYNAĞI VE EKİPMANLARI

2.1. Oksijen Kaynağı

Oksijen, merkezi sistem ve O₂ tüpleri olmak üzere iki kaynaktan sağlanır.

2.1.1. Merkezi Sisteme Bağlı Oksijen Kaynağı

Ülkemizde, hastanelerde hastaların O₂ ihtiyacı genellikle merkezi sistemden karşılanır. Merkezi sistemde, oksijen belli bir merkezden duvar içindeki boru sistemi ile hasta yataklarının başucuna kadar ulaştırılır ve ihtiyaç halinde hastaya verilir. Hasta ünitesinde böyle bir sistem bulunuyorsa O₂ vermek gerektiğinde, oksijenin duvardan çıkış yerine flowmetre (oksijen akımını ölçen alet) ve humidifer (oksijen nemlendirme kabı) yerleştirilir.



Resim 2.1: Merkezi sistem oksijen kaynağı



Resim 2.2: Hasta ünitelerinde oksijen çıkış yeri

2.1.2. Oksijen Tüpleri (Basıncı Gaz Silindirleri)

Oksijen tüpü, birleşme yeri olmayan çelikten veya hafif metalden yapılmış, kullanıldıkları yere göre çeşitli büyüklükte ve hacimde olan tüplerdir.

Oksijen tüplerinin özellikleri ve hacimleri:

- **D** tüpü 350 litre,
- **E** tüpü 660litre,
- **M** tüpü 3 000 litre,
- **G** tüpü 5 300 litre,
- **H** tüpü 6 900 litre.

Genellikle alanda **E** tipi, ambulanslarda **M** veya daha büyük olan tüpler kullanılır.



Resim 2.3: Değişik özellikte ve hacimde oksijen tüpleri

Tüp içerisindeki oksijen, gaz formunda bulunduğu gibi sıvı formunda da bulunabilir. Her O₂ tüpünde, içerisindeki basıncı gösteren bir skala (gösterge çizelgesi) vardır. Silindirdeki O₂ basıncı doluluk oranına bağlı olarak doğru orantılı bir şekilde değişir. Örnek: E tipi bir O₂ tüpü tam dolu olduğunda, basınç 200 kg/cm² dir ve içerisinde 660 litre oksijen vardır.

E tipi silindir veya daha küçük olan oksijen tüplerinde **Yoke** tipi basınç regülatörü kullanılır. Oksijen tüpüne, başka bir gaz için olan basınç regülatörünün bağlanmasını önlemek için Yoke tipinde güvenlik indeks bağlantıları vardır. (Yoke tipi basınç regülatörlerinin üzerinde birden fazla çıkıntı vardır ve oksijen tüpleri ile güvenli bir bağlantı olması için bunların tüpdeki bağlantı + yerindeki deliklere uyması gerekir.)

Oksijen tüpleri, hastanede ve hastane öncesi acil bakımda kullanılır. Hastane öncesinde kullanılan iki tip oksijen sistemi vardır.

- Alanda kullanılan ve her yere taşınabilen oksijen tüpleri,
- Ambulansın içine yerleştirilmiş, daha geniş hacimli ve sabit olan oksijen tüpleri.



Resim 2.4: Ambulansa monte edilmiş oksijen tüpleri

2.1.2.1. Oksijen Tüplerini Kullanırken Dikkat Edilecek Noktalar

- Silindirlerin ana kapağı sıkı bir şekilde kapatılır.
- Silindire ateşle yaklaşılmaz ve yakınında sigara içilmez.
- Oksijen tüpünün, sarsılmadan özel taşıyıcı ile taşınması ve gaz kaçağı olmamasına dikkat edilmesi gerekir.
- Silindirlerin dolu yedeği bulundurulur.

- Silindirin üzerindeki ekipmanların (humidifer, flovmetre, regülatör) çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.
- Oksijen tüpleri yağlanmamalı ve yağlı elle tutulmamalıdır.
- Oksijen tüpleri radyatör elektrik prizi vb. yerlerden uzak tutulmalıdır.
- Oksijen tüpleri emniyetli, hafif, taşınabilir ve güvenilir özellikte olmalıdır.



Resim 2.5: Oksijen tüpü taşıyıcısı ve taşınabilen oksijen tüpü

2.1.2.2. Oksijen Tüpünün Değiştirilmesi

Oksijen tüpü tamamen bitmeden önce ne kadar süre kullanılabileceğini hesaplamada birçok metot vardır. Kullanılan oksijen tüpü, tam olarak boşalmadan önce dolu tüple değiştirmek için hazır bulundurulmalıdır. Türkiye’deki genel eğilim, tüpleri boşalana kadar (tüpün % 98 ini) kullanmak yönündedir; ancak sağlık personeli, acil serviste veya ambulanda hiç beklenmedik ve çok ihtiyaç duyulan bir anda oksijeninin bitmesi gibi bir durumla asla karşılaşmamalıdır. Genellikle basınç göstergesindeki O₂ basıncı (PSI) 200’ü (kırmızı uyarı çizgisi) gösterdiğinde tüp değiştirilmelidir. Bu, güvenlik miktarı olarak da isimlendirilir. Tüpte bulunan oksijen basıncını gören acil tıp teknisyeni, silindirde ne kadar O₂ kaldığını ve ne kadar süre kullanılabileceğini hesaplayabilir.

2.2. Oksijen Kaynağı Ekipmanı

Oksijen kaynağı ekipmanı; regülatör, flovmetre ve humidifer olmak üzere üç bölümden oluşur.

2.2.1. Regülatör (Basınç Ayarlayıcı)

Oksijen tüpündeki basınç, hastaya oksijen vermek için çok yüksektir. Tıbbi açıdan kullanılabilmesi için basıncın uygun seviyeye (40-70-psi) düşürülmesi gerekir. Bu nedenle basıncı düzenlemek üzere, **regülatör** adı verilen göstergeli düzenleyiciler kullanılır. Regülatör, oksijen tüpüne tam oturtulmalıdır. Gevşek yerleştirilmiş bir regülatör, tüpü patlayıcı bir şekilde dönüştürebilir.



Resim 2.6: Oksijen tüpü ve ekipmanları

2.2.2. Flowmetre (Akımölçer)

Flowmetre, hastaya verilen oksijenin dakikadaki akış hızını (litre olarak) ayarlar. Flowmetreler genellikle acil olarak kullanılacak olan oksijen tüplerinin üzerindeki basınç düzenleyicilerin üzerine sabit olarak yerleştirilir. En sık kullanılan flowmetreler, "basınç ayarlı akımölçerler" ve "bourdan" akımölçerlerdir.

➤ Basınç Ayarlı Akımölçer

Basınç ayarlı akımölçerlerde işaretli bir tüp içinde küçük bir boncuk vardır. Tüpün içindeki akıma göre bu boncuk yukarı çıkar. Gaz akımı boncuğun alt tarafından iğneli bir valf ile kontrol edilir. Gazın gelişini engelleyen bir durum (örn. hortumların kıvrılması) boncuğun aşağı düşmesine neden olur çünkü bu boncuk sadece gelen gazın basıncını ölçer. Basınç ayarlı akımölçerler yerçekiminden etkilenir, bu nedenle mutlaka dik pozisyonda tutulması gerekir.



Resim 2.7: Basınç ayarlı akımölçer

➤ Bourdan Akımölçerler

Bourdan akımölçer, yerçekiminden etkilendiği ve her pozisyonda kullanılabilirdiği için acillerde en çok kullanılan akımölçerdir. En büyük dezavantajları tüplerde herhangi bir kıvrılma olduğunda daha yüksek bir basınç göstermesidir.

2.2.3. Humidifer (Oksijen Manometre Kavanozu, Nemlendiriciler)

Humidifer, oksijen kaynağından gelen oksijenin nemlenmesini sağlayan, cam veya plastikten yapılmış, akımölçerlere bağlı olarak kullanılan bir bölmedir. Oksijen verme işleminden önce humidiferin 2/3'ü steril suyla doldurularak çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.

Merkezi sistemden ve tüpten gelen O₂ kurudur, içinde hiç su buharı yoktur. Bu nedenle O₂ verilirken hastanın mukozalarının kurummasını önlemek için nemlendirme çok önemlidir. Ağız, burun ve akciğerlerde mukozaların aşırı kuruması solunumu zorlaştırır.

Oksijen, kabın içindeki sudan baloncuklar oluşturarak geçer. Bu su kabı temiz tutulmazsa yosun ve tortu bağlayarak çeşitli bakterilerin, mantarların üremesine yol açar. Bu mikroplar doğrudan hasta veya yaralının solunum yollarına yerleşir. Bu nedenle her uygulamadan sonra kavanozun yıkanarak, steril distile su ile doldurulması gerekmektedir. Ayrıca haftada bir kez uygun dezenfektanlar ile temizlenmesi gerekir.



Resim 2.8: Ambulans ve hastanede oksijen kaynağı ekipmanları

UYGULAMA FAALİYETİ

Oksijen kaynağı ve ekipmanlarını hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Oksijen kaynağının çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Merkezi sistem kullanılacaksa oksijen gelip gelmediğini kontrol edebilirsiniz</p> <p>➤ Oksijen tüpünü kullanmadan önce, tüpün oksijen tüpü olup olmadığını kontrol edebilirsiniz.</p> <p>➤ Oksijen tüpü kullanılacaksa dolu olup olmadığını kontrol edebilirsiniz.</p> <p>➤ Oksijen tüpünde gaz kaçağı varsa kesinlikle kullanmayınız.</p> <p>➤ Oksijen tüpünü sarsmadan taşıyınız.</p>
<p>➤ Regülatörün çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Regülatörün çalışır durumda olduğundan emin olunuz.</p> <p>➤ Diğer ekipmanlarla bağlantılarını inceleyiniz.</p>
<p>➤ Flowmetreyi kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Diğer ekipmanlarla bağlantılarını inceleyiniz.</p> <p>➤ Flowmetrenin doğru çalıştığından emin olunuz.</p> <p>➤ Doğru akımda oksijen verebilmek için önemlidir, unutmayınız.</p>
<p>➤ Humidiferin 2/3'ünü distile su ile doldurunuz.</p>	<p>➤ Oksijenin nemlenmesini sağlamak için önemlidir, unutmayınız.</p> <p>➤ Humidifer kirli ise mutlaka uygun dezenfektanlar ile temizleyip iyice durulayınız.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, oksijen tüpleri ile ilgili yanlış bir ifadedir?
A) Oksijen tüpü, basınçlı oksijen ile doldurulmuş bir araçtır.
B) Oksijen tüpü tam dolu olduğunda, içerisindeki basınç 500 kg/cm^2 'dir.
C) Acil tedavide en sık kullanılan O_2 tüpü, E ve M tipidir.
D) E tipi oksijen tüpünde 660 litre oksijen vardır.
E) M tipi oksijen tüpünde 3000 litre oksijen vardır.
2. Aşağıdakilerden hangisi, O_2 tüpü kullanırken dikkat edilecek noktalardan değildir?
A) Oksijen tüpleri yağlanmamalı ve yağlı ellerle tutulmamalıdır.
B) Tüpler sarsılmadan, özel taşıyıcılarda taşınmalıdır.
C) Silindirlerin yedekleri daima dolu olmalıdır.
D) Silindire ateşle yaklaşılmalıdır.
E) Oksijen tüpünün kullanıldığı odanın radyatörü kesinlikle kapatılmalıdır.
3. Aşağıdakilerin hangisinde, oksijen tüpünün değiştirilmesine karar verilir?
A) Basınç göstergesindeki O_2 PSI 200.
B) Basınç göstergesindeki O_2 PSI 500.
C) Basınç göstergesindeki O_2 PSI 100.
D) Basınç göstergesindeki O_2 PSI 150.
E) Basınç göstergesindeki O_2 PSI 250.
4. Aşağıdakilerden hangisinde, oksijen kaynağı ekipmanları doğru verilmiştir?
A) Flowmetre–ventüri maske.
B) Regülatör–flowmetre–venturi maske.
C) Humidifer–regülatör balon-valf-maske.
D) Regülatör–flowmetre–humidifer.
E) Regülatör–humidifer–venturi maske.
5. Aşağıdakilerden hangisi, oksijen kaynağı ekipmanlarından olan humidiferin görevidir?
A) Hastaya verilen oksijenin nemlenmesini sağlar.
B) Hastaya verilen oksijenin basıncını ayarlar.
C) O_2 akım hızını ayarlar.
D) Oksijen tüpünün içindeki basıncı gösterir.
E) Oksijen tüpünün patlamasını önler.

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

Oksijen uygulama yöntemlerini ayırt edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bir sağlık kuruluşunda oksijen uygulanan hastayı gözlemleyerek bir rapor hazırlayınız ve sınıfta paylaşınız.
- Oksijen verme yöntemlerinin kullanımı ve özellikleri hakkında araştırma yaparak bir rapor hazırlayınız ve sınıfta paylaşınız.

3. OKSİJEN UYGULAMA YÖNTEMLERİ

Oksijen tedavisi, hastane öncesi acil bakımın en önemli kısmını oluşturur. Solunumu çeşitli nedenlerle bozulmuş veya solunumu olmayan hastalara uygulanır. Her koşula uygun farklı oksijen verme yöntemleri vardır. Yöntem ne olursa olsun oksijen uygulamanın amacı, dokulara yeterli oksijeni sağlamaktır. Önemli olan, durumun gerektirdiği oranda ve akımda oksijen uygulayabilmektir.

Solunumu olan hastalarda; nazal kanül, basit yüz maskesi, kısmi geri dönüşümlü maske, geri dönüşümsüz maske, venturi maske, nebulizer maske ve oksijen başlığı yöntemleri kullanılır. Solunumu olmayan hastalarda ise balon maske sistemi (Bag- valf-mask) kullanılır.

3.1. Nazal Kanül

Hasta veya yaralının burun deliklerine yerleştirilen yaklaşık 1,5 cm uzunluğunda çıkıntıları olan, ince uzun polietilen ya da plastikten yapılmış iki ucu açık bir tüptür.

Nazal kanülle verilecek O₂ akım hızı 4-6 L/dk olacak şekilde ayarlanmalıdır. Daha fazla akım hızı burun mukozalarını tahriş eder, hastaya rahatsızlık verir. Düşük akımda bile uzun süreli uygulamalarda burun mukozasında kurumaya neden olabilir.

Bu yöntem:

- Düşük yoğunlukta (% 24-44oranında) O₂ verilmesi gereken durumda,
- Tıbbi acili olan, ancak distreste olmamasına rağmen oksijenle rahatlayacağı düşünülen hastalarda,
- Maske kullanamayan hastalarda uygulanır.

Nazal kanülün uygulaması basit, güvenli ve rahat bir yöntemdir. Hasta, nazal kanül ile O₂ alırken yemek yiyebilir, konuşabilir, hareket edebilir.

Nazal kanülle oksijen uygulamasında kanül etrafındaki oksijen kaçağının fazla olması ve akım hızının düşük olması sebebiyle hasta, kalan oksijen ihtiyacını atmosferden sağlar. Bu nedenle %44'ten yüksek konsantrasyonda oksijen gereken durumlarda nazal kanülle oksijen uygulanmamalıdır.



Resim 3.1: Nazal kanül

Hastaya verilen her litre O₂ değişikliğinde oksijen yoğunluğu % 4 oranında değişir.

Akım hızı (lt/dk)	O ₂ (%)
1	24
2	28
3	32
4	36
5	40
6	44

Tablo 3.1: Nazal kanül ile tahmini O₂ belirleme

3.1.1. Nazal Kanül ile Oksijen Uygulama

- Eller yıkanır, eldiven giyilir.
- Danışman hekim istemi kontrol edilir.
- Hazırlanan malzemeler alınarak hasta veya yaralının bulunduğu yere getirilir.
- Hastaya ve yakınlarına tedavinin; nedeni, süresi ve etkisi hakkında bilgi verilir.
- İşlem için hastadan izin alınır.
- Regülatör ile oksijen tüpü ya da merkezi sistem bağlantısı yapılır ve kontrol edilir.
- Hastaya, fowler ya da semi fowler pozisyonu verilir.
- Nazal kanül kılıfından çıkarılır.
- Nazal kanül ile oksijen çıkış ucu birleştirilir.



Resim 3.2: Nazal kanül ile oksijen çıkış ucunun birleştirilmesi

- Nazal kanülün delikli uçları, hastanın burun deliklerine 1cm içeri girecek şekilde yerleştirildikten sonra kanülün uzantıları kulak arkasından geçirilerek (gözlük gibi) çene altında birleştirilir.



Resim 3.3: Nazal kanülün burun deliklerine yerleştirilmesi

- Oksijen tüpünün vanası açılır, flovmetreden danışman hekim istemine göre oksijen akım hızı ayarlanır.
- Hastaya, rahat bir pozisyon verilir.
- Hastanın tedaviye cevabı gözlenir.
- Hastaya; işlem sonucu, tedavinin süresi ve durdurulması gereken durumlar hakkında bilgi verilir.
- Eldiven çıkarılır, eller yıkanır.
- Malzemeler temizlenerek kaldırılır.
- Tıbbi atıklar uygun şekilde yok edilir.
- Oksijenin verilmiş hızı, tedavi süresi, uygulanan yöntem ve gözlemler kaydedilir.

3.1.2. Nazal Kanülle O₂ Uygulamada Dikkat Edilecek Noktalar

- Kanül, uygun şekilde yerleştirilmelidir; aksi takdirde oksijen konsantrasyonu düşer.
- Hastaya, burundan nefes alması söylenir.
- Nazal kanül ile uzun süre O₂ verilmesi, solunum mukozalarını tahriş eder. Bu durumu önlemek için humidifere nemlendirici eklenmesi gerekir.
- Hastanın kulak arkası tahriş yönünden gözlenir; bu bölgelerin temizliği yapıp yumuşatıcı losyon sürülür.
- Ağızdan nefes alan ve burnu tıkalı hastalarda, nazal kanül ile oksijen uygulama yöntemi tercih edilmemelidir.
- Kanül uçları burun deliklerinde tahrişe neden olabilir; bu nedenle sık sık burun delikleri kontrol edilerek temizlik yapılması gerekir.
- Mutlaka her hasta için steril nazal kanül kullanılmalı ve gözle görülür kirlenme olduğunda, hemen değiştirilmelidir.

3.2. Oksijen Maskeleri

Oksijen maskeleri; kauçuk veya plastikten yapılmış, ağız ve burnu içine alacak şekilde düzenlenmiş, hasta veya yaralının akciğerlerinin oksijenlenmesi ve ventilasyonu için kullanılan araçlardır. Üzerindeki lastik ve burun klipsi, maskenin yüze rahatça takılmasını sağlar. Kısa süreli oksijen tedavisinde kullanılır. Şeffaf maskelerin tercih edilmesi gerekir; çünkü hastanın dudak rengi ve kusup kusmadığı daha kolay izlenebilir. Pediatrik ve yetişkinlerde kullanılmak üzere değişik özellikte ve ebatlarda oksijen maskeleri vardır. Bunlar:

3.2.1. Basit Yüz Maskesi


Hastanın ağız ve burnunu tamamen kaplayan yumuşak, şeffaf plastikten yapılmış bir maskedir. Basit yüz maskesinde ince bir giriş deliği ve başa takmak için elastik bir bant vardır. İki taraftaki delikler fazla gazların özellikle nefes verme sırasında dışarı çıkmasını sağlar. Yetişkin ve çocuklarda kullanılmak üzere çeşitli ebatlarda basit yüz maskesi vardır.

Basit yüz maskesinin dezavantajları:

- Hasta, yüzünün kapanması konusunda endişeli olabilir,
- Havayolu ve solunumu izlemek daha zordur,
- Hastanın sözlü iletişimi daha zordur,
- Maske, hastanın burun ve ağız bölümünü kapattığı için yemek yemesini ve konuşmasını engeller. Kısa süreli O₂ tedavisi gereken hastalarda kullanımı daha uygundur.

Basit yüz maskesi ile % 40-60 konsantrasyonda oksijen verilir. Oksijen akım hızı 5–8 L/dk olarak ayarlanmalıdır. Dakikada 6 litreden az verilmemelidir. Örneğin, dakikada 1 litre verildiğinde, maskede karbondioksit birikeceği için hasta veya yaralı havada bulunandan

daha az oksijen alır. Bebekler için kullanılan basit yüz maskesi, stoması olan hastalarda kullanılabilir.



Akım Hızı(lt/dk)	O ₂ (%)
5-6	40
6-7	50
7-8	60

Resim 3.4: Basit yüz maskesi ve akım hızları

3.2.1.1. Basit Yüz Maskesi ile Oksijen Uygulama

- Nazal kanülle oksijen uygulama tekniğinde olduğu gibi, ön hazırlık yapılır.
- Basit yüz maskesi; tepe burun köküne, taban alt dudakla çene arasındaki boşluğa oturtularak ağız ve burnu içine alacak şekilde yerleştirilir ve elastik bantlar başa geçirilerek sabitlenir.
- Oksijen akım hızı ayarlanarak oksijen uygulanır ve takip edilir.



Resim 3.5: Basit yüz maskesinin yüze yerleştirilmesi

3.2.2. Venturi Maske

Venturi maske, basit yüz maskesi ve oksijeni aktarmak üzere değişik oranlarda oksijen geçişine izin veren değişik renkli adaptörlerden oluşur. Adaptörler, hastanın verdiği soluşun bir kısmının dışarı çıkmasına olanak sağlarken diğer kısmının tüpten gelen oksijenle karışarak hastaya verilmesini sağlar. Böylece sürekli ve aynı yoğunlukta O₂ verilmiş olur. Venturi maske, özellikle hafif solunum sıkıntısı olan hastalarda (KOA) kullanılır; %24.-50 oranında O₂ sağlar. Nemlendirme gerekmez; çünkü O₂'nin önemli bir kısmı oda havasından karşılanır ve gelen O₂ üst solunum yollarında nemlendirilerek akciğere ulaşır.

Venturi maske ile oksijen uygulama tekniği, basit yüz maskesinde olduğu gibidir; tek farkı, oksijenin, konsantrasyonu ve akım hızını ayarlayan bir aпаратыan geçerek maskeye gelmesidir.



RENK	AKIM HIZI (LİTRE/DAKİKA)	O ₂ (%)
MAVİ	4	24
SARI	4	28
BEYAZ	6	31
YEŐİL	8	35
KIRMIZI	8	40
TURUNCU	8	50

Resim 3.6: Venturi maske, adaptörleri ve akım hızları



Resim 3.7: Venturi maskenin yüze yerleştirilmesi

3.2.3. Kısmi Geri Dönüşümlü Maske (Porsiel-Rebreather Mask)

Basit bir yüz maskesi ve ona bağlı Şeffaf torbadan (rezervuar) oluşur. Maske ile torba arasında iki yönlü hava geçiren bağlantı tüpü vardır. Bu tüplerden birisi inspirasyon sırasında torbadaki oksijenin hastaya geçişini sağlarken diğerisi ise expre edilen havanın bir kısmının torbaya geri dönüŐünü sağlar. Bu sistemde amaç; hastanın expre ettiği havanın bir kısmının yeniden inspire edilmesini sağlamaktır. Bu Şekilde, hastalara daha uygun konsantrasyonda O₂ verilir. Oksijen akım hızı 6-15 litre/ dakika olarak ayarlandığında, % 35-60 konsantrasyonda oksijen sağlar. Oksijen akım hızı ayarlanırken rezervuarın kollabe olmamasına dikkat edilmelidir.

Bu maske, hastanın yüzüne doğru yerleştirildiği zaman işe yarar. Önce, oksijen torbaya bağlanır sonra, maske hastanın ağız ve burnu içine alacak şekilde yüze yerleştirilir. Basit yüz maskesinde uygulanan teknikle oksijen verilir. Torbaya doldurulan oksijenin miktarı, hasta soluduğunda torbanın üçte ikisi dolu kalacak şekilde olmalıdır çünkü; hastanın verdiği soluk torbaya dolacak, torbanın içindeki oksijenle karışacak ve oksijen yüzdesi hasta soluk alırken verdiği soluğa yakın olacaktır.



Akım Hızı Litre/Dakika	O ₂ (%)
6	35
8	45-50
10-15	60

Resim 3.8: Kısmi geri dönüşümlü maske ve akım hızları

3.2.4. Geri Dönüşümsüz Maske (Nonrebreather mask)

Geri dönüşümsüz maske yüksek yoğunlukta oksijen verilebilen en uygun maskedir. Maske ve şeffaf torbadan oluşur. Kısmi geri dönüşümlü maskeden farkı, maske ile torba arasındaki bağlantı tüpü tek yönlüdür. Bu bağlantı tüpünde ekspiryum sırasında gazın maskeden rezervuar torbasına girişini önleyen bir valf bulunur; dolayısıyla hastanın verdiği soluk torbaya gitmez. Sadece torbadan hastaya oksijen gider. Ayrıca maskenin her iki yanında valf vardır. Bu kapaklar, inspiryum sırasında oda havasının girişini önlerken ekspiryum sırasında açılarak maskedeki havanın çıkışına izin verir. 10-15 litre/dakika oksijen akımı ile % 99 yoğunlukta oksijen verilebilir.

Akım Hızı Litre/Dakika	O ₂ (%)
6	60
7	70
8	80
10-15	99

Tablo 3.2: Geri dönüşümsüz maske ile tahmini O₂ belirleme

Acil tıp hizmetlerinde, çoğunlukla geri dönüşümsüz maske kullanılır. Özellikle hipoksi veya şokta olan hastalarda kullanılır. KOAH' ta kullanılmamalıdır. (solunum durması hariç) Yüze fazla baskı yaptığından dolayı yüzde nekrozlara neden olabilir. Bu nedenle uzun süre kullanılmamalıdır.



Resim 3.9: Geri dönüşümsüz maske

3.2.5. Nebulizer Maske (Aerosol Maskesi)

Basit yüz maskesinden farkı, kenarlarındaki ekspirasyon açıklığının daha geniş ve oksijen bağlantısının geniş çaplı kanülle olmasıdır. Ayrıca bu maskeye geniş hacimli nebulizer adı verilen bir aparat yerleştirilmiştir. Maskedeki bu aparat, nebul solüsyon formundaki ilaçları solunum yolu ile hastaya vermek için kullanılır.

Nebulizerlerin; tek kullanımlık veya tekrar kullanılabilir olanları ile ısıtıcı veya ısıtıcısız olanları vardır. Tekrar kullanılabilir olanlarda FIO_2 %40, 60 ve 100 olarak sabittir. Tek kullanımlık olanlarda FIO_2 değerleri daha fazladır. Oksijen konsantrasyonu, yine ventur sistemiyle ayarlanır. Geniş hacimli aerosol sistemi genellikle yapay hava yolu olan hastalarda (endotrakeal tüp, trakeostomi kanülü) veya sekresyonu çok visköz olan hastalarda kullanılır. Nebulizlere ayrıca ısıtıcı eklenebilir; fakat üst hava yolu sağlam olan hastalar bunu tolera edemeyebilir.



Resim 3.10: Nebulizer maske ve uygulanişı

3.2.6. Oksijen Başlığı

Bir yaşın altındaki çocuklarda kullanılan ve çocuğun başını çevreleyen Şeffaf plastikten yapılmış bir başlıktır. Oksijen akım hızı 10-15 litre/dakikak olacak Şekilde ayarlanırsa O₂ yoğunluğu %80-90 oranına ulaşabilir. Bir yaşın üzerindeki çocukların başlarına göre küçük olduğundan kullanımı kısıtlıdır. Bu sistemde, O₂ tedavisi sırasında çocuğun hareketi kısıtlanmadığı için kullanımı rahattır.

3.2.7. Balon-Valf-Maske

Balon-valf-maske, bir maske ve balon Şeklindeki ambudan oluşmaktadır. Ayrıca ilave oksijen uygulamak için bağlantı yeri vardır. Solunumu durmuş olan hastaya kuvvetle hava vermek için kullanılır.

En etkili ve en güvenilir solutma yöntemi, trakeal tp yolu ile yapılandır. Trakeal entübasyon gerçekleştirilemiyorsa balon-valf-maske kullanarak yeterli oksijenlenme ve solutma sağlanabilir. Balon-valf-maske ile solutmanın kısa süreli uygulamalarda trakeal tüp ile uygulanan solutma kadar etkili olduğu görülmüştür.

Balonu kendi kendine Őiřenler ve oksijen akımı ile Őiřenler olmak üzere iki çeşit balon-valf-maske cihazı vardır. Yeniden canlandırma uygulamaları sırasında, balonu kendiliğinden Őiřen cihazların kullanılması daha uygundur. Bebek ve çocukları solutmada kullanılan balonların hacmi en az 450–500 ml olmalıdır. Balonun hacmi ne olursa olsun hastaya uygulanacak hacim, kişinin akciğerlerini havalandıracak kadar olmalıdır. Fazla basınç veya hacim uygulanması, göğüs kafesi içindeki basıncı arttırarak kalbe venöz dolaşımı engeller ve kalp debisini azaltır. Sonuçta, beyin ve koroner kan akımını düşürür. Ayrıca aşırı basınç uygulanması; akciğerlerde hava kaçağına, mide Őiřmesine ve kusmaya bağlı aspirasyona neden olur.

Kendiliğinden Őiřen balonlarla oksijen desteği olmadan hastayı, ortam havasıyla %21 konsantrasyonda oksijenle solutmak mümkündür. Bu değer, balona oksijen bağlanması ile yaklaşık %45 'e kadar yükselir. Eğer rezervuar sistem bağlanırsa ve oksijen akımı 15 litre /dakika olacak Şekilde ayarlanırsa % 90 yoğunlukta oksijen verilebilir. Kendiliğinden Őiřen balon, yüz maskesinin dışında trakeal tp ve laringial maske gibi alternatif bir hava yoluna bağlanarak oksijenasyon ve ventilasyon sağlanır.

Balon-valf-maske cihazlarının çoğunda, baro travmayı önlemek için bir basınç salıverme kapağı vardır. Bu kapak, pediatrik ve yetişkinlere göre ayarlanabilir. Basınç salıverme kapağı, solutma sırasında uygulanan basınç 35–45 cm H₂O'yu geçerse kendiliğinden açılır ve fazla basıncın dışarı çıkmasını sağlar, böylece akciğerlere fazla basınç uygulanması engellenir. Ancak daha yüksek basınç gereken durumlarda basınç salıverme kapağı geçici olarak elle kapatılarak devre dışı bırakılır. Bu işlem çok dikkatli yapılmalı ve asla akciğerlere yüksek basınçlı gaz karışımı gönderilmemelidir. Normal basınçta solutulabilen hastalarda bu valfler asla kapatılmamalı ve her zaman açık bırakılarak hava kaçağına izin verilmelidir. Hava yolunun açılması ve maskenin yüze yerleştirilmesinde E-C tekniği (maskenin yüze yerleştirilirken ele verilen Şekil) kullanılır. Eğer maske yüze doğru

yerleştirilmezse veya balon kısmı yeterince güçlü sıkılmazsa etkili suni solunum gerçekleşmez.



Resim 3.11: Balon- valf- maske

3.2.7.1. Balon- Valf- Maske ile Oksijen Uygulama

- Hazırlanan malzemeler (eldiven, oksijen tüpü, regülatör, oksijeni uygulamak için uygun balon-valf-maske) alınarak hastanın bulunduğu yere getirilir.
- Hasta ve yakınlarına, yakınlarına tedavinin nedeni, süresi ve etkisi hakkında bilgi verilir.
- Eldiven giyilir.
- Hasta veya yaralıya sırt üstü yatış pozisyonu verilir
- Balon-valf-maske kılıfından çıkarılır.
- Baş ekstansiyona getirilir.(servikal travma şüphesi yoksa baş çene pozisyonu, travma şüphesi varsa çene itme pozisyonu verilir.)
- Bir elin baş ve işaret parmakları C şekline getirilip maske sıkıca kavranır, ağız ve burnu içine alacak şekilde yüze yerleştirilir. 3. 4.ve 5. parmaklar ise E şekline getirilip alt çenenin köşesinden ucuna doğru kemik yapı üzerine yerleştirilir. Alt çene öne ve yukarı doğru kaldırılarak dilin arka farenksi kapatması engellenir. Bu yakalama işlemi yumuşak dokudan yapılırsa dil yukarı kalkıp havayolunu kapatacağı için hastanın havalandırılmasına engel olabilir.
- Diğer elle balon belli aralıklarla sıkılarak ventilasyon sağlanır.

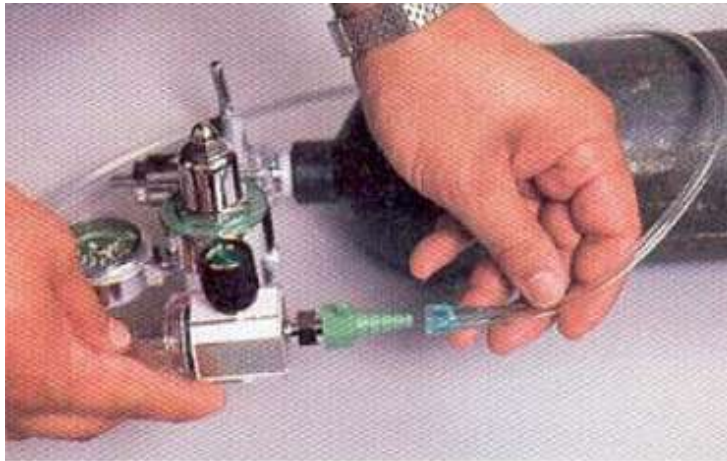


Resim 3.12: E C tekniği ile balon-valf-maskeyi yüze yerleştirme



Resim 3.13: Balon-valf-maske ile ventilasyonun sağlanması

- Eğer yüksek konsantrasyonda oksijen verilmesi gerekiyorsa maske ile oksijen tüpü bağlantısı yapılarak oksijen tüpünün vanası açılır, flovmetreden oksijen akım hızı ayarlanır.(15 litre /dakika)



Resim 3.14: Balon-valf-maske ile oksijen bağlantısı yapmak

- Hastanın tedaviye cevabı gözlenir.
- Hasta yakınlarına, işlem sonucu, tedavinin süresi ve durdurulması gereken durumlar hakkında bilgi verilir.
- Eldiven çıkarılır eller yıkanır.
- Malzemeler temizlenerek kaldırılır.
- Tıbbi atıklar, uygun şekilde yok edilir.
- Oksijenin veriliş saati, hızı, tedavi süresi uygulanan yöntem ve gözlemler kaydedilir.

Balon-valf-maske ile ventilasyon, iki kişi ile daha etkili uygulanır. Bir kişi iki elle başa uygun pozisyon verir, hava yolunu açar ve maskeyi yüze yerleştirir. İkinci kişi de balonu sıkar ve gerekiyorsa oksijen verilmesini sağlar. Bu şekilde maskenin hastanın yüzüne daha iyi oturması sağlanır ve hastanın akciğerleri daha etkili ventile edilir. Balon-valf-maske ile solutma sisteminde sıklıkla mide şişmesi gelişir ve solunum etkinliğini azaltabilir. Bu durumu önlemek için bilinci kapalı hastalarda krikoid kıkırdak üzerine hafifçe bası uygulanır. Böylece; özefagusu sıkıştırır, mideye hava girişi önlenir ve mide içeriğinin trakeaya aspire edilme ihtimali azalır.



Resim 3.15: Tek kişi ve iki kişi ile ventilasyonu sağlama

- Solutma sırasında göğsün yeterince havalanmadığı görülürse sırasıyla aşağıdaki işlemler yapılır:
 - Başa yeniden pozisyon verilir.
 - Maskenin, yüze iyi oturup oturmadığı kontrol edilir.
 - Alt çene, yukarı ve öne doğru itilerek hava yolu açıklığı sağlanır.
 - Gerekli durumlarda üst hava yollarındaki tıkaç ve salgılar aspire edilir.
 - Balon-valf-maskenin sağlam olup olmadığı kontrol edilir.

Balon-Valf-Maske ile solutmada şu hususlara dikkat edilir.

- İşlem sırasında hava yolu açıklığı sağlanır ve sürdürülür.
- Maskenin, yüze doğru şekilde ve sıkıca yerleştirildiğinden emin olunur.
- Her balon sıkıldığında göğüs kafesi gözlenir (göğüs kafesinin bir miktar yukarı çıktığının görülmesi, yeterli solutmanın göstergesidir).
- Gereğinden fazla hava ile solutmadan kaçınılır. Akciğerlere gerekenden fazla hava göndermek, solunumu daha iyi yaptırdığımız anlamına gelmez.

3.3. Oksijen uygulamada Dikkat Edilecek Noktalar

Oksijen vermede aşağıdaki noktalara dikkat edilmesi gerekir.

- Hastanın solunum yollarının açık olup olmadığı kontrol edilir ve sekresyon varsa aspire edilir.

- Oksijen, nemlendirilerek verilir.(Aksi halde solunum yollarını kurutur ve irrite eder.)
- Mukoza kuruluğu için 3-4 saatte bir ağız bakımı yapılır.
- İşlemin başladığı saat, süresi, yöntemi, dakikadaki akım hızı ve hastanın tepkisi kaydedilir.
- Her iki saatte bir kanül ve maskenin ciltle temas ettiği noktalar gözlenerek gerektiğinde bakım verilir.
- Her 4-8 saatte bir akım hızı ve humidiferin doluluk oranı kontrol edilir.
- Oksijen vermede kullanılan maske, nazal kanül steril ve kişiye özeldir.
- Uzun süreli kullanımlarda maske veya nazal kanülde gözle görünür kirlenme gözlemlendiğinde, mutlaka değiştirilmesi gereklidir. Değiştirme imkânı yoksa düzenli aralıklarla ve uygun dezenfektanlarla temizlenmelidir.
- Karbondioksit retansiyonu fazla olan ve kusan hastalarda basit yüz maskesi kullanılmaz. (Maske, burun ve ağız bölümünü kapattığı için hasta boğulma duygusu yaşayarak maskeyi istemeyebilir; bu nedenle hastanın bir süre yanında kalarak sakinleşmesi, rahatlaması sağlanır.)
- Çocuklarda ve yetişkinlerde şeffaf olan yüz maskeleri tercih edilir, çünkü dudak rengi ve kusma olup olmadığı daha rahat izlenir.
- Maske gözlere baskı yapmamalıdır.
- Hastanın, yemek saatlerinde ya da öksürme gibi ihtiyaçları olduğunda, maskeyi çıkarmaları gerekir. Bu durumda hastaya yardımcı olunmalıdır.

3.4. Oksijen Tedavisinin Komplikasyonları

Oksijen tedavisinin, ilaç tedavisi gibi çeşitli yan etkileri vardır. Oksijen, hasta veya yaralıya gerektiğinde verilmelidir. Aşırı dozda verilmesi, tedavinin uzun sürmesi, uygulama sırasında belirtilen kurallara uyulmaması durumunda oluşan komplikasyonlar şunlardır:

➤ **Solunum Depresyonu**

Oksijen yoğunluğu çok arttırılırsa solunum yavaşlar, ventilasyon azalır, kandaki CO₂ artar. Böylece hastada fiziksel aktivite de ve zihinsel işlevlerde yavaşlama ayrıca uyuklama hali görülür ve bilinç kaybına, hatta ölüme yol açar. Bu durumu önlemek için O₂ uygulaması mümkün olan en kısa zamanda durdurulmalıdır.

➤ **Atelektazi**

Yüksek dozda alınan O₂, alveollerde azot ile hızla yer değiştirir. Bu durum akciğerlerden azotun hızla uzaklaşmasına ve akciğerlerdeki gaz içeriğinin azalmasına sebep olur. Böylece akciğerler boş hale gelir ve alveoler sahalar çökmeye başlar. Buna, akciğer atelektazisi denir. Atelektazik sahalarda gaz değişimi olamayacağı için oksijen tedavisi ile beklenenin aksine solunum hızla bozulmaya başlar.

➤ **Retrolental Fibroplazi**

Prematüre bebeklerde yüksek yoğunlukta O₂ uygulanması sonucunda göz merceği arkasındaki bağ doku kalınlaşır ve retinada ayrılma, körlük oluşur. Bu körlük kalıcıdır. Bu sebeple yeni doğan bebeklerde asla % 100 oksijen kullanılmamalı ve verilecek oksijen konsantrasyonu yeterli oksijenizasyonu sağlayacak en düşük oranda tutulmalıdır. Yetişkinlerde ise yüksek dozlarda oksijen uygulanması kornea hasarına yol açabilir. Bundan dolayı yetişkinlerde % 100 oksijen asla 4 saatten daha uzun süre verilmemelidir.

➤ **Oksijen Toksisitesi (Oksijen Zehirlenmesi)**

Hastaya verilen O₂ konsantrasyonunun yüksek olması ve uzun süre uygulanması oksijen toksisitesinin oluşmasına neden olur. % 100 O₂ en fazla 4 saat tolera edilebilir. % 60'tan yüksek konsantrasyonda verilecekse mümkün olan en kısa sürede ve belirli aralıklarla verilmesi gerekir. Oksijenin, % 60 konsantrasyonun altında verilmesinin bir sınırı yoktur; bu seviyenin altında toksisite görülmemektedir. Oksijenin toksik belirtileri 6–30 saat içerisinde ortaya çıkabilir.

Oksijen toksisitesinin erken belirtileri sternum arkasında ağrı, bulantı, kusma, halsizlik, ekstremitelerde uyuşukluktur.

➤ **Enfeksiyon**

Sağlık personeli, oksijen tedavisinde kullanılan araç gerecin temiz olmasına dikkat etmelidir. Hastada oksijen tedavisi nedeniyle solunum yollarında tahriş vardır. Bu ortam, nemli havada mikroorganizmaların üremesi için son derece elverişlidir. Kullanılan her türlü malzeme (maske, kateter vb.) steril olmazsa enfeksiyon kaynağı olabilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Oksijen uygulama yöntemlerini ayırt ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Hekim istemini kontrol ediniz.	➤ Doğru yöntem kullanmak için doktor istemini mutlaka kontrol ediniz.
➤ Hazırlanan malzemeleri alarak hastanın bulunduğu yere getiriniz.	➤ Malzemelerin tam olmasına dikkat ediniz.
➤ Hastaya ve yakınlarına yapılacak işlem hakkında bilgi veriniz.	➤ Hasta veya yaralıya yapılacak işlemin bilinmesi hasta ve yakınlarının rahatlamasını sağlar, unutmayınız.
➤ İşlem için hastadan izin alınız.	➤ Hastanın güvenini kazanmak ve yapılacak olan işlemi kolaylaştırmak için hastadan izin almayı unutmayınız.
➤ Regülatör ile oksijen kaynağı bağlantısını yapınız.	➤ Regülatör ile oksijen kaynağı bağlantısı yapıldıktan sonra gaz kaçağı olmadığından emin olunuz.
➤ Eldiven giyiniz.	➤ Enfeksiyonlardan korunmak için eldiven giyiniz.
➤ Hastaya fowler ya da semi fowler pozisyonu veriniz.	➤ Hastaya pozisyon verirken hastanın solunum yolunun açık olduğundan emin olunuz.
Nazal kanülle oksijen uygulanacaksa	
➤ Nazal kanülü kılıfından çıkarınız.	➤ Nazal kanülü kılıfından çıkartırken kirli ortamlarla temas ettirmeyiniz.
➤ Nazal kanül ile oksijen çıkış ucunu birleştiriniz.	➤ Nazal kanülü oksijen çıkış ucu ile birleştirdikten sonra gaz kaçağı olmadığından emin olunuz.
➤ Nazal kanülün delikli uçlarını, hastanın burun deliklerine girecek şekilde yerleştiriniz.	➤ Kanül uçlarının burun deliklerine tam yerleştiğinden emin olunuz. ➤ Kanül uçlarının burun deliklerinden çıkmamasına ve kaymamasına dikkat ediniz.
➤ Kanülün uzantılarını kulak arkasından geçirip boyun altında ya da başın arkasında tespit ediniz.	➤ Tespiti doğru yaparak oksijen kaçağını önlersiniz, unutmayınız.
➤ Oksijen tüpünün vanasını açarak flovmetreden hekim istemine göre oksijen akım hızını ayarlayınız.	➤ Hasta veya yaralıya verilecek oksijenin dakikadaki akım hızını doğru ayarlayınız.

Basit yüz maskesi ile oksijen uygulanacaksa	
➤ Maskeyi, hastanın ağız ve burnunu içine alacak şekilde yerleştiriniz.	➤ Maskeyi yüze yerleştirdikten sonra başın arkasına tespit etmeyi unutmayınız.
Venturi maske ile oksijen uygulanacaksa	
➤ Maskeyi, ağız ve burnu içine alacak şekilde yerleştiriniz.	➤ Ağız ve burundan hava kaçağı olmadığından emin olunuz.
Kısmi geri dönüşümlü maske ile oksijen uygulanacaksa	
➤ Maskeyi, ağız ve burnu içine alacak şekilde yüze yerleştiriniz	➤ Maskenin yüze temas ettiği noktalarda tahriş olup olmadığını kontrol ediniz.
Geri dönüşümsüz maske ile oksijen uygulanacaksa	
➤ Maskeyi, yüze yerleştiriniz.	➤ Ağız bakımı yapmayı unutmayınız
Nebulizer maske kullanılacaksa	
➤ Maskeyi, yüze yerleştiriniz.	➤ Maskenin üst kısmının göze baskı yapmadığından emin olunuz.
➤ Maske ile oksijen çıkış ucunu birleştiriniz.	➤ Hava kaçağı olmadığından emin olunuz
➤ Oksijen tüpünün vanasını açarak flovmetreden, hekim istemine göre oksijen akım hızını ayarlayınız.	➤ Maskenin özelliğine göre oksijen akım hızını ayarlamaya dikkat ediniz.
Balon-valf-maske sistemi ile oksijen uygulanacaksa	
➤ Maskeyi, kılıfından çıkarınız.	➤ Her hasta için mutlaka steril maske kullanınız. ➤ Yaşa uygun maske seçmeyi unutmayınız
➤ Hastaya, sırt üstü yatış pozisyonu vererek başını ekstansiyona getiriniz.	➤ Vertebra yaralanması olmadığından emin olunuz. ➤ Hava yolu açıklığını sağladığınızdan emin olunuz.
➤ Bir elle E-C tekniğini kullanarak maskeyi yüze yerleştiriniz.	➤ Maskeyi yüze tam yerleştiriniz ve hava kaçağı olmadığından emin olunuz.
➤ Diğer elle maskenin balonunu sıkarak ventilasyonu sağlayınız ya da maske ile oksijen tüpünün bağlantısını yaparak oksijen tüpünün vanasını açınız.	➤ Eğer maske yüze doğru yerleştirilmezse veya balon kısmı yeterince güçlü sıkılmazsa etkili solunum gerçekleşmez. Unutmayınız. ➤ Eğer iki kişi uygulayacaksa tekniğine uygun uygulama yapmayı unutmayınız.

➤ Flovmetreden hekim istemine göre oksijen akım hızını ayarlayınız.	➤ Kullanılan her maske için akım hızlarını hatırlayınız.
➤ Hastanın tedaviye cevabını gözleyiniz.	➤ Puls oksimetre ile oksijen saturasyonunu ölçünüz.
➤ Hastaya, işlem sonucu, tedavinin süresi ve durdurulması gereken durumlar hakkında bilgi veriniz.	➤ Hastayı bilgilendirmeniz, size ve kendisine olan güvenini artırır.
➤ Eldivenleri çıkarıp ellerinizi yıkayınız.	➤ Hijyene dikkat etmeyi unutmayınız.
➤ Tıbbi atıkları uygun şekilde yok ediniz.	➤ Kullanılan ve kirli olan malzemeleri ortada bırakmayınız.
➤ Yapılan işlemleri kaydediniz.	➤ Kaydedilmeyen işlem, yapılmamış demektir, unutmayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, solunumu olan hastada kullanılan oksijen uygulama yöntemi değildir?
A) Geri dönüşsüz maske.
B) Basit yüz maskesi
C) Nazal kanül.
D) Balon valf maske
E) Kısmi geri dönüşümlü maske
2. Aşağıdakilerden hangisi, basit yüz maskesi ile kullanılabilen oksijen akım hızıdır?
A) 7-8 litre/ dakika.
B) 15-20 litre / dakika.
C) 12-15 litre/ dakika.
D) 10-15 litre/ dakika.
E) 2-3 litre / dakika.
3. Aşağıdakilerden hangisi, O₂ uygulamada dikkat edilecek noktalardan değildir?
A) Hastanın solunum yollarının açık olup olmadığı kontrol edilir.
B) Çocuklarda ve yetişkinlerde koyu renkli yüz maskeleri tercih edilir
C) Mukoza kuruluğu için 3-4 saatte bir ağız bakımı yapılır.
D) Oksijen, nemlendirilerek verilir.
E) Her iki saatte bir kanül ve maskenin ciltle temas ettiği noktalar gözlenir
4. Balon-valf-maske sistemi ile ilgili olarak, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?
A) Balona rezervuar sistem bağlanırsa yüksek yoğunlukta oksijen verilebilir.
B) İki kişi ile uygulama tekniği tercih edilmelidir.
C) Maskenin yüze yerleştirilmesinde E-C tekniği kullanılır.
D) Hava yolu güvenli bir şekilde açılmazsa verilen hava mideye gidebilir ve regürjitasyon nedeniyle aspirasyona yol açar.
E) Sadece hastane ortamında kullanılmalıdır.
5. Balon-valf-maskenin doğruluğunu kontrol etmek için aşağıdakilerden hangisi yapılmaz?
A) Başa yeniden pozisyon verilir.
B) Maskenin, yüze iyi oturup oturmadığı kontrol edilir.
C) Alt çene aşağı ve geriye doğru itilerek hava yolu açıklığı sağlanır.
D) Gerekirse hava yollarındaki salgılar temizlenir.
E) Balon maske cihazının sağlam olup olmadığı kontrol edilir.

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

Mekanik ventilatör ile oksijen verebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Mekanik ventilasyonun uygulandığı durumları araştırınız.
- Mekanik ventilasyonun uygulanmasında dikkat edilmesi gereken durumları araştırınız.
- Ambulanslarda kullanılan ventilatörlerin kullanımını hakkında araştırma yapınız.

4. MEKANİK VENTİLASYON

İlk kez MÖ.460 yılında Hipokrat, boğulma vakalarında bir kanülle nefes borusuna hava gönderilmesi gerektiğini keşfetmiştir. 1493 yılında Paracelsus, yangın körüğü ile asiste ventilasyonu denemiştir.

Modern anlamda pozitif basınçlı mekanik ventilasyon ilk kez 1952’de Danimarka’da ve 1953’de İsveç’te ortaya çıkan polio epidemilerinde Engström tarafından uygulanmıştır.

Mekanik ventilasyon; solunumun durduğu ya da yetersiz kaldığı durumlarda, oksijen ihtiyacını karşılamak ve akciğerde biriken CO₂’nin dışarı atılmasını sağlamak amacıyla akciğerlere oksijen içeren gaz giriş ve çıkışını sağlayan işlemdir. Bu amaçla kullanılan cihazlara, “**ventilatör**” denir.

4.1. Mekanik Ventilasyonun Amaçları

Mekanik ventilasyonda temel amaç, hayatı tehdit edecek kadar bozulmuş olan solunumun devamının sağlanmasıdır.

Mekanik ventilasyonun başlıca amaçları:

- Pulmoner gaz değişimini desteklemek,
- Akciğer hacmini arttırmak,
- Solunum işini azaltmak,
- Akut solunum yetersizliğini düzenlemek,
- Solunum sıkıntısını düzenlemek,
- Hipoksemiye düzeltmek,
- Atelektaziye düzeltmek ya da önlemek,
- Solunum kaslarının güçsüzlüğünü düzeltmek,
- Sedasyon ve/veya kas gevşemesine izin vermek,
- Sistemik veya miyokard O₂ tüketimini azaltmak,

- İntrakraniyal basıncı azaltmak,
- Göğüs duvarını stabilize etmek,
- Akciğer ödeminde solunumu devam ettirmektir.

4.2. Mekanik Ventilasyon Endikasyonları

Hasta veya yaralı, yeterli solunumu sağlayamaz ve kardiyopulmoner arrest kaçınılmaz ise mekanik ventilasyon zorunludur.

- Solunum yetmezliğine neden olan akciğer hastalıklarında,
- Pulmoner ödemde,
- Ağır pnömoni ve pnömotoraksta,
- Ağır pulmoner embolide,
- İleri derecede astım hastalarında,
- Solunum yetmezliğine neden olan santral sinir sistemi hastalıklarında,
- Solunumu bozan kas ve sinir hastalıklarında, mekanik ventilasyon uygulanmalıdır.

4.2.1. Klinik Olarak Mekanik Ventilasyona Başlama Kriterleri

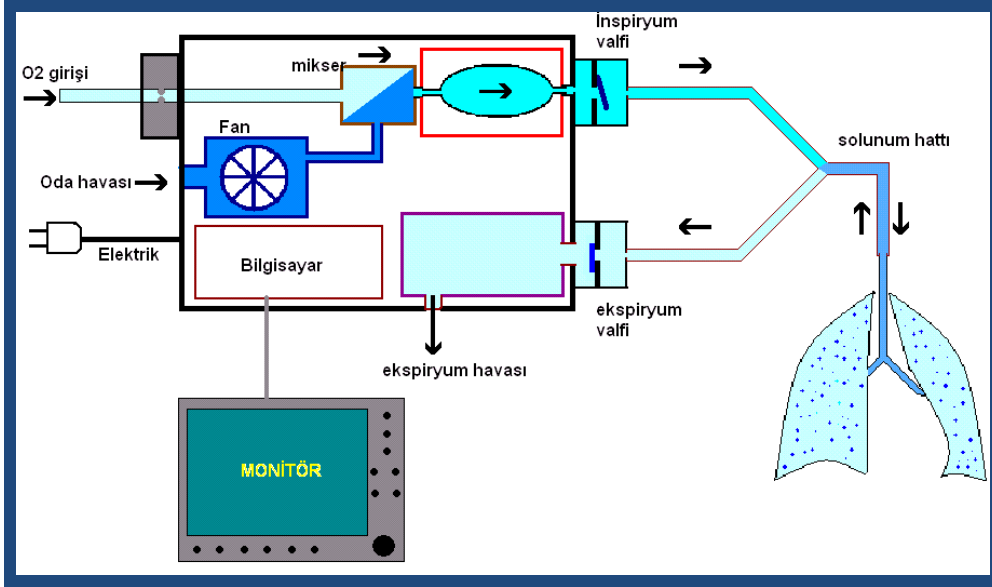
- Hastada solunum sıkıntısı varsa ve bu durum daha basit yöntemlerle düzeltilemiyorsa,
- Siyanoz varsa ve daha basit yöntemlerle düzeltilemiyorsa,
- SaO₂ %85'den düşükse ve düşmeye eğilimliyse,
- Solunum sayısı 35 den fazlaysa,
- Solunum yoksa,
- Solunumun olmasına rağmen bilinç kapalıysa ve aspirasyon riski varsa mekanik ventilasyona başlanır.

4.3. Mekanik Ventilatör (Solutma Cihazı)

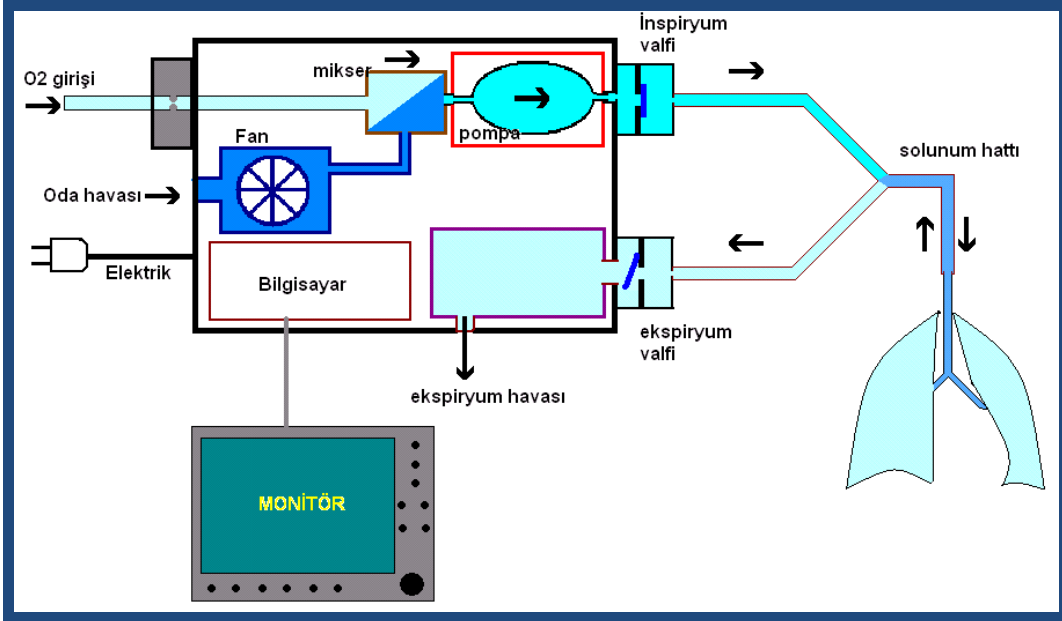
Solunumu olmayan ya da yetersiz olan hastaların solunumuna destek olmak amacıyla hastalara bağlanan mekanik ve elektronik solunum cihazlarına, mekanik ventilatör denir.

Mekanik ventilatör; akciğere havanın girişini ve çıkışını mekanik olarak kontrol ederken akciğer basıncını, akciğere verilen havanın miktarını, oksijen oranını ve solunum sayısını istenilen oranda ayarlar.

Aşağıda, basit bir ventilatörün şematik görünümü verilmiştir. Burada görüldüğü gibi bu cihazlar; oksijeni ve oda havasını istenilen oranlarda karıştırarak bir körük yardımıyla inspiyum valfi üzerinden istenilen volümde hastaya verilmesini sağlar. Solunum sonunda ise cihaz ekspiyum valfini açarak akciğerlere gönderilen havanın geriye atmosfere atılmasına izin verir. Bu cihazlarda her seferinde taze hava kullanıldığı, inspiyum ve ekspiyum gazları birbirine karışmadığı için son derece güvenli bir solunum sağlanmakta ve hastaya her seferinde yeterli yoğunlukta oksijen verilirken vücutta CO₂ birikmesi de engellenmektedir.



Şekil 4.1: İncspiryumda basit bir ventilatörün şematik görünümü



Şekil 4.2: Ekspiryumda basit bir ventilatörün şematik görünümü

4.3.1. Mekanik Ventilatör Çeşitleri

Mekanik ventilatörler, genel kategorilerine ve kullanım alanlarına göre iki guruba ayrılır.

4.3.1.1. Genel Kategorilerine Göre Ventilatörler

➤ Pozitif Basıncı Ventilatörler

Düzenli aralıklarla pozitif basınç uygulayarak atmosfer havasının akciğerlere gönderilmesini sağlar. Bu ventilatörün kullanılabilmesi için yapay soluk yolu gerekir; pozitif basınçlı mekanik ventilatörler üç değişik modda olabilir.

- **Basınç Ayarlı**

Basınç ayarlı ventilasyon da hastanın nefes alıp almadığına bakmadan makine önceden ayarlanan sayıda ve basınçta havayı hastaya verir. Solunum hacmi, soluk yolunun direncine ve akciğerlerin durumuna göre değişebilir. Eğer basınç üst limiti, 20 cmH₂O olarak ayarlanırsa cihaz belirlenen solunum frekansında ve her solukta hava yolundaki basıncı 20 cmH₂O ya kadar artırır ve solunumu durdurur. Kullanımı kolay bir mod olup hasta güvenliğini ön planda tutar.

Örneğin: Soluk basıncı 20 cmH₂O, Solunum sayısı da 12 ayarlandıysa makine hastanın akciğerini dakikada 12 kez 20 cmH₂O basınç ile şişirir. Bu solunum modu, hastaya gerekli miktarda havayı veremeyebilir. ancak akciğerlerin basınçtan zarar görmesini engeller.

- **Volüm (Hacim) Ayarlı**

Volüm ayarlı ventilasyonda, hastanın nefes alıp almadığına bakmadan, makine, önceden ayarlanan sayı ve volümde hastayı solutur. Bu modda, hastaya her seferinde 500 cc hava verilmesi planlanmış ise cihaz basınca bakmadan her seferinde 500 cc hava ile akciğerleri havalandırır. Akciğerlere girecek hava garanti altına alınmışken akciğerlerde hasara neden olabilecek basınç faktörü göz ardı edilmiştir. Bu sebeple fazla güvenli değildir. Buna rağmen günümüzde en fazla kullanılan moddur.

Örnek: Tidal volüm 500 cc, solunum sayısı 12 ayarlandıysa makine, hastaya dakikada 12 kez 500 cc volümle solunum yaptırır.

- **Zaman Ayarlı**

Önceden ayarlanan zaman dolunca, inspirasyon durur ve ekspirasyon başlar. İnspirasyon zamanı ve frekans ayarlanabilir. Bu modda her solunumda tidal volüm yani, akciğerlere giren hava miktarı ve soluk yolu basıncı değişir. Güvenilir bir mod değildir. Tek başına kullanılmaz ancak volüm ve basınç kontrollü modlara destek amacıyla cihazlarda yer almaktadır.

Günümüzde kullanılan ventilatörler bu modların her birini aynı anda kullanabilir durumdadır. Yani basınç kontrollü ve volüm kontrollü ventilasyon modları artık birlikte kullanılır. Bu durum ventilasyonu daha da güvenli bir hale getirmiştir.

4.3.1.2. Kullanım Alanlarına Özel Ventilatörler

➤ Yoğun Bakım Ünitesi Ventilatörü

Yoğun bakım ventilatörleri; çok değişik modları kullanabilen, hastaya giden oksijen konsantrasyonu, solunum frekansı, basınç ve volüm limitleri, inspiryum ve ekspiryum oranları, solunum sonu akciğer basıncı gibi yüzlerce parametrenin ayarlanıp kontrol edilebildiği son derece gelişmiş cihazlardır. Bu cihazlar, monitörizasyon ve alarm olanakları ile diğer ventilatörlerden üstündür.

➤ Ev Tipi Ventilatör

Evde solunum desteğine devam etmesi gereken hastalar için üretilmiş, yapısı basit, kullanımı son derece kolay olan, volüm ya da basınç hedefli çalışan bir cihazdır. Bu cihazları, hastaların kendileri ya da yakınları rahatlıkla kullanabilir.

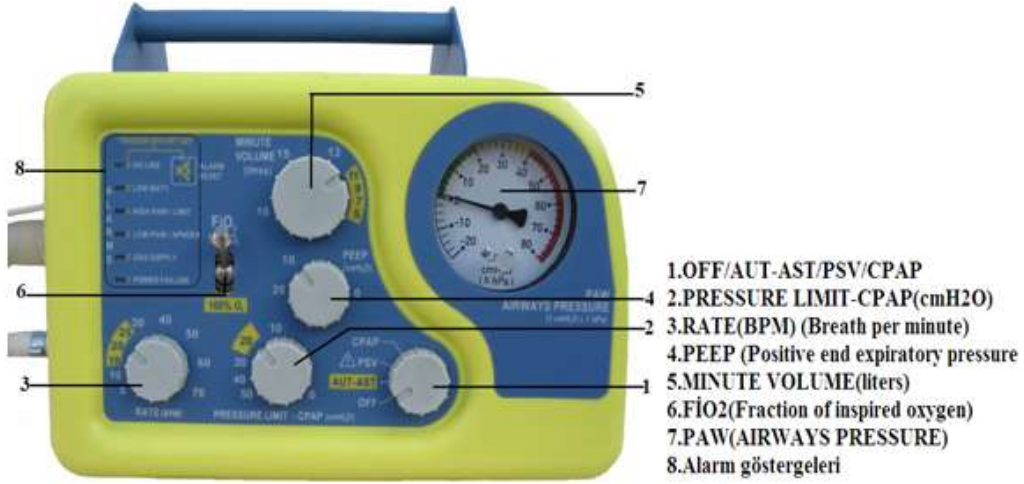


Resim 4.1: Yoğun bakım ünitesi ventilatörleri

➤ Transport Ventilatör

Transport ventilatör, hasta nakillerinde geçici olarak kullanılmak üzere imal edilmiş daha basit cihaz olup günümüzde hastane içinde ve ambulanslarda hasta nakli esnasında sıklıkla kullanılmaktadır. Monitörizasyon ve alarm olanakları daha kısıtlıdır.

Transport mekanik ventilatörler, solunumu olmayan veya solunum çabası olan, ancak gaz değişimini yeterince yapamayıp solunum desteğine ihtiyaç duyan bebek, çocuk veya erişkin hastalarda kullanılır. Solunum çabası hiç olmayan hastalarda solutma işlemi tamamen cihazın kontrolindedir. Solunum çabası olan hastalar ise kendi solunumları ile uyumlu olarak desteklenirler. Cihazın çalışması için oksijen tüpüne bağlı olması gereklidir. Cihaz, tam şarjlı durumda altı saat çalışabilir.



Resim 4.2: Transport ventilatörün kullanımını sağlayan göstergeler ve butonlar

Transport ventilatörün kullanımını sağlayan göstergeler ve butonlar şunlardır:

- **OFF/AUT-AST/PSV/CPAP Düğmesi:** Mekanik ventilasyon yöntemini seçmeye yarar.
 - **OFF:** Ventilatör kapalı konumdadır.
 - **AUT-AST: (Automatic-Assist)** Hastanın hiç solunum çabası yoksa solutma işlemi kontrollü modda (AUT) yapılır.
 - **PSV: (Pressure support ventilation- Basınç destekli solutma)** Hastanın kendiliğinden soluduğu, ancak yeterli tidal hacim oluşturamadığı durumda kullanılır.
 - **CPAP:(Continuous Positive Airway Pressure)** Hastanın kendiliğinden soluduğu ancak alveollerini sürekli açık tutmakta zorlandığı durumlarda (KOAH'lı hastalar vb.) kullanılır. Genellikle 5-8 cmH₂O basınç uygulanır.
- **PRESSURE LIMIT-CPAP: (cmH₂O) (Basınç sınırı)** İstenen tidal hacmi vermek için gereken basıncın üst sınırını gösterir.
- **RATE:(BPM) (Breath per minute)** Dakikadaki solunum sayısı ayarlanır.
- **PEEP: (Positive end expiratory pressure)** AUT-AST veya PSV modunda solutulan hastanın ekspiryum sonunda akciğerlerinde bırakılan pozitif basınçtır. Genellikle 5-8 cmH₂O olarak ayarlanır.
- **MINUTE VOLUME: (Liters) (Dakikada kullanılan gaz hacmi)** Hastayı ayarlanan değerlerde solutmak için bir dakikada kullanılan gaz miktarıdır. Solunum sayısı ve tidal hacmin çarpımına eşittir. Bebeklerde 12 ml/kg, çocuklarda 10 ml/kg, yetişkinde ise 8ml/kg tidal hacim yeterlidir.
 - Örnek: 30 kg ağırlığında bir çocuk ventile edileceği zaman:

Tidal hacim:10 ml/kg (10x30=300 ml) Solunum sayısı: 20/dk seçilirse; dakikada kullanılan gaz hacmi:300x20=6000 ml/dk (yaklaşık 6 L/dk) olarak ayarlanmalıdır.

- **FIO₂: (Fraction of inspired oxygen)** Solunan havadaki oksijen oranı ayarlanır. Hastalarda hipoksinin düzeltilmesi için O₂ konsantrasyonu %50 ile %100 arasında ayarlanabilir; ancak oksijen zehirlenmesi ihtimalini azaltmak için en kısa sürede %50'nin altına düşürülmeye çalışılması temel prensiplerden birisidir. Hastanın klinik durumuna ve nabız oksimetrisi bulgularına göre karar verilmelidir.
- **PAW: (AIRWAYS PRESSURE)** İstenen tidal hacmi verirken hava yollarında oluşan basınçtır. Cihazın ön panelindeki göstergeden her solukta devamlı olarak izlenebilir.

Alarm göstergeleri:

- **POWER FAILURE: (Elektrik akımının kesilmesi)** Elektrik kablosunun takılı olmadığında alarm verir. Bu alarm lambası yandığı sürece, cihazın pil ile çalıştığı ve pilin tükenme ihtimali olduğunun hatırlanması gerekir.
- **GAS SUPPLY: (Gaz desteği ile ilgili sorunlar)** Hava veya oksijen sağlayıcı sistemde basıncın 2,8 -6 bar'dan daha düşük olduğunda alarm verir, bu durumda oksijen tüpünün değiştirilmesi gerekir.
- **LOW PAW/APNOEA: (Hava yolu basıncı düşük/apne)** Hava yolu basıncının çok düşük olduğu (<8cmH₂O) veya hastanın apneye girdiği durumlarda alarm verir. Hastanın göğüs hareketleri izlenerek basıncın az miktarda artırılması gerekir.
- **HIGH PAW/LIMIT: (Hava yolu basıncı tehlikeli bir şekilde yüksek)** Hava yolu basıncının 55 cmH₂O'dan yüksek olduğu durumlarda alarm verir. Göğüs hareketleri yeterli ise basıncın azaltılması gerekir.
- **LOW BATT : (Pil zayıf)** Pil gücü azaldığında alarm verir.
- **ON LINE: (Elektrik hattı kullanımda)** Cihaz elektrik hattına bağlı olduğu zaman bu ışık yanar.
- **ALARM RESET: (Alarmı yeniden kurma)** Alarmları 20 sn. süre ile susturur.
- **TRIGGER EFFORT SET: (Tetikleme hassasiyeti ayarı)** Cihazın hastanın solunumunu algılama hassasiyetini ayarlamaya yarar.

4.4. Mekanik Ventilasyon Yöntemleri

Mekanik ventilasyon, invaziv mekanik ventilasyon (IMV) ve noninvaziv mekanik ventilasyon (NIMV) olmak üzere iki farklı yöntemle gerçekleştirilir.

➤ **İnvaziv mekanik ventilasyon (IMV)**

İnvaziv mekanik ventilasyon, endotrakeal tüp veya trakeostomi uygulanarak yapılan mekanik ventilasyondur. Şiddetli hipoksemik veya hiperkapnik olan hastalarda yaşam kurtarıcı olmakla beraber, kullanılan tüp veya trakeostomi kanülü nedeniyle yaşamı tehdit eden komplikasyonlar oluşur. İnfeksiyöz, pnömoni gelişebilir, hastayla sözlü iletişim sağlanamaz.

Tüm bunlara rağmen endotrakeal entübasyon ile birlikte uygulanan IMV, halen güvenli ve en sık kullanılan hayat kurtarıcı solunumu sağlama uygulamasıdır.

➤ **Noninvaziv mekanik ventilasyon (NIMV)**

NIMV, ventilasyonun, endotrakeal tüp kullanmadan sağlanmasıdır. NIMV’de hastaya özel bir maske (Örn. CPAP maskesi) bağlanır. Maske ile mekanik ventilatör bağlantısı sağlanır. Bu maskeler, hastanın burnunu ve ağızını bazen de tüm yüzünü kaplayacak şekilde düzenlenmiş olup yüze sıkıca yapışmasını sağlayacak özel bağlayıcı mekanizmaya sahiptir. Sadece bilinci açık hastalarda kullanılabilir.

4.5. Mekanik Ventilasyon Uygulama

- Kullanılacak olan malzemeler hazırlanır.
- Mekanik ventilatör,
 - Steril edilmiş ya da tek kullanımlık ventilatör seti,
 - Oksijen tüpü ve ekipmanları.
- Eller yıkanarak eldiven giyilir.
- Direk enerji gerekiyorsa elektrik bağlantısı yapılır, batarya ile çalışıyorsa enerji yeterliliği kontrol edilir.



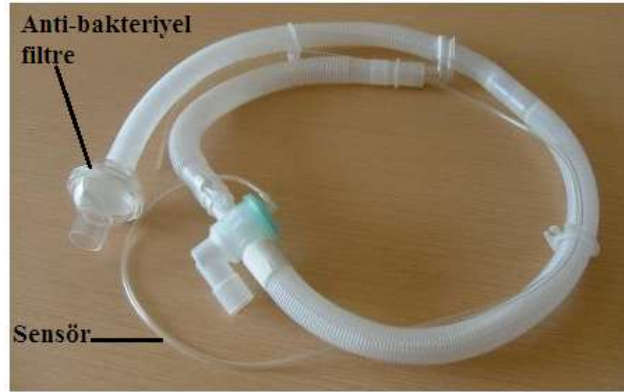
Resim 4.3: Ventilatörle elektrik bağlantısını yapma

- Oksijen hattı ile ventilatörün bağlantısı sağlanır.



Resim 4.4: Oksijen hattı ile ventilatörün bağlantısını sağlama

- Steril edilmiş ya da tek kullanımlık ventilatör seti, kılıfından çıkarılır. Ventilatörün setinin başlangıç ve bitiş bağlantısına, anti-bakteriyel filtre takılır. (Bu filtre, hastayı makine içindeki mikroorganizmalardan, yabancı partiküllerden korur ve hastadan ventilatöre herhangi bir mikroorganizma geçişini önler.)



Resim 4.5: Disposable ventilatör seti

- Ventilatör setinde bulunan sensörün ventilatörle bağlantısı yapılır. (Sensör, ventilatör setinde hava basıncının olduğunu gösterir.)
- Ventilatör seti ile ventilatörün bağlantısı yapılır.



Resim 4.6: Ventilatör ile sensör bağlantısı yapma



Resim 4.7: Ventilatör ile ventilatör setinin bağlantısını yapma

- Başlangıç oksijeni, % 100 olacak şekilde ayarlanır. Daha sonra oksijen miktarı hastanın ihtiyacına ya da hastalığına göre ayarlanır.
- Frekans ayarlanır. (Dakikadaki solunum sayısı belirlenir. Örnek: Yetişkin 12-20,
- Solunum basıncı ayarlanır. (Normal değeri 20cm/H₂O'dir.)
- PEEP ayarlanır. (Hastanın solunumu sonunda akciğerde kalan basınç miktarıdır. Mekanik ventilasyondaki normal değeri 5-8 cm/H₂O'dir.)
- Hastanın hava yolu açıklığını sağlayan trakeal tüpün konektörü ile ventilatör setinin bağlantısı yapılır.
- Ventilatörü açmak için düğme kullanılır. (AUT-AST / PSV/ CPAP.)
- SpO₂ takip edilir.
- Hasta, stetoskolla dinlenir. (Her iki akciğerin eşit havalandığı gözlenir.)
- Hasta uyumsuz ise ayarlar gözden geçirilir ve yeni ayarlamalar yapılır.
- Gerekirse hasta sedatize edilir.
- Yapılan işlemler kaydedilir.
- Ventilatör modu, FİO₂ oranı, PEEP, frekans ve VT mutlaka saatlik izlenir.

4.5.1. Mekanik Ventilasyonda Başarısızlık Nedenleri

- Yanlış entübasyon,
- Tüpün sekresyonla tıkanması,
- Ventilatör setinde kıvrılma,
- Hastanın entübasyon tüpünü ısırması,
- Solunum hatlarında bir hata olması.
- Ventilatör ayarlarının hatalı yapılması,
- Hasta-ventilatör uyumsuzluğu,
- FİO₂ yetersiz olması,
- Tüpte yetersiz oksijen olması,
- Dolaşım ile ilgili bir sorun olması, (Kalp yetmezliği, hipovolemi vb.)
- Akciğerlerle ilgili bir sorun olması, (Pnömotoraks, pnömoni, atelettazi, emboli),
- Ventilatörün bozuk olmasıdır.

4.5.2. Mekanik Ventilasyonun Sonlandırılmasında Hastanın İzlenmesi

Vital bulgular ve periferik oksijen saturasyonu, puls oksimetre ile izlenip problem yoksa hasta, mekanik ventilasyondan ayrılır. Hasta, spontan solunumu varken cihazdan ayrılıp oksijen verilerek bir süre izlenir.

Aşağıdaki durumlar tespit edildiğinde, tekrar mekanik ventilasyona başlanır.

- Respiratör desteği sonlandırılan hastada öncelikle; bilinç düzeyi, konuşma ve işitme yeteneği değerlendirilir. Bu parametrelerde herhangi bir bozulma tespit edilirse;
- Arteriyel kan basıncı 15-30 dk. aralıklarla değerlendirilir. Eğer anlamlı bir düşüş veya yükselme izlenirse
- Kalp atım hızı ve ritmi monitörize edilir. Eğer kalp atım hızı dakikada 20 atımdan fazla yükselirse kalp ritmi >110 atım/dk olursa veya aritmi gelişirse;
- Solunum hızı dakikada 30'dan fazla ise ve tidal volüm >300ml ise
- Arteriyel kan gazları değerlendirilir. Eğer oksijenasyon yetersiz ve PaCO₂ fizyolojik sınırlarda değilse tekrar mekanik ventilasyon desteğine başlanır.

4.5.3. Mekanik Ventilasyon Uygulamasında Dikkat Edilecek Noktalar

- Hasta, ancak gerektiği zaman mekanik ventilatöre bağlanır.
- Entübasyon tüpünün tespiti çok iyi yapılmalıdır.
- Akciğerlerin havalanması devamlı takip edilir.
- Solunum yolları sık sık aspire edilir.
- Solunan hava, muhakkak nemlendirilir.
- Solunum hatlarının temizliğine dikkat edilir.
- Kesinlikle inspiriyum hattına filtre takılması gerekir, ekpiriyum hattında da filtre bulundurulur. Filtrelerden birisi hastayı, diğeri cihazı korumak amacıyla kullanılır. Bu filtre, bakterileri tutar ve bu yolla solunum yolunun enfekte olmasını kısmen engeller.

- Hastanın bilinç seviyesi ve solunum durumu değıştikçe uygun modlar arasında geçiş yapılması gerekir.
- Hastanın solunumu yeterli hale gelir gelmez en kısa zamanda ventilasyon sonlandırılıp hasta normal solunuma alınır.
- Hasta, ventilatörle uyumsuz ve ventilasyonun devamı şart ise hasta sedatize edilir.
- Ventilatörler güvenilir aygıtlardır; ancak, yinede bir cihazdır ve hata yapıp bozulabilir. Bu sebeple cihazın sık sık kontrol edilmesi gerekir.
- Hasta, SpO₂ ile sürekli takip edilmelidir.
- Aralıklı kan gazı tetkikleri ile hasta takip edilir.
- Ventilatöre bağlamak hastanın hayatını kurtarabilir; ancak iyi yapılmayan ventilasyon hastanın hayatını tehlikeye atabilir.

4.5.4. Ventilatörün Temizliği

- Kirlenen ventilatör, aletler için kullanılan yüzey dezenfektanı ile temizlenir.
- Ekran dokunmatik ise asla alkolle silinmemelidir; diğer kısımları alkolle silinebilir.
- Ekspiryum valfi, her kullanımdan sonra sökölüp temizlenerek geriye takılmalıdır.
- Solunum hatları her kullanımdan sonra değıştirilmelidir; ancak gözle görülür bir kirlenme olduğunda hemen değıştirilmelidir.
- İnspiryum hattındaki anti bakteriyel filtreler 3 günde (+gözle görülür kirlenme oldukça) bir değıştirilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Mekanik ventilatör ile oksijen uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Ellerinizi yıkayınız ve eldiven giyiniz.	➤ Mikroorganizmaların bulaşmasını önlemek için mutlaka eldiven giyiniz.
➤ Ventilatörün çalışması için direk enerji gerekiyorsa elektrik bağlantısı yapınız. Batarya ile çalışıyorsa enerji yeterliğini kontrol ediniz.	➤ Elektrik kablosunun çalışır durumda olduğundan emin olunuz. ➤ Ventilatör batarya ile çalıştırılacaksa dolu olup olmadığını kontrol etmeyi unutmayınız.
➤ Oksijen hattı ile ventilatörün bağlantısını sağlayınız.	➤ Oksijen hattı ile ventilatörün bağlantısı yapıldıktan sonra gaz kaçağı olmadığından emin olunuz.
➤ Steril edilmiş ya da tek kullanımlık ventilatör setini kılıfından çıkararak hazırlayınız.	➤ Her hasta için mutlaka steril ventilatör seti kullanınız.
➤ Ventilatör setinin başlangıç ve bitiş bağlantısına anti-bakteriyel filtre takınız.	➤ Ventilatör ile solunum seti arasındaki anti-bakteriyel filtre hastayı ventilatördeki mikroorganizmalardan ve partiküllerden korur, unutmayınız. ➤ Solunum seti ile hasta arasındaki anti-bakteriyel filtre, solunum setini hastadan gelebilecek mikroorganizmalara karşı korur, unutmayınız.
➤ Başlangıç oksijenini % 100 olacak şekilde ayarlayınız.	➤ Daha sonra oksijen miktarını hastanın ihtiyacına ya da hastalığına göre ayarlamayı unutmayınız.
➤ Dakikadaki solunum sayısını belirleyiniz.	➤ Dakikadaki solunum sayısını, yaş grubuna göre ayarlamayı unutmayınız.
➤ Solunum basıncını ayarlayınız.	➤ Normal değerini, 20cm/H ₂ O olarak ayarlayınız.

➤ PEEP ayarını yapınız.	➤ Mekanik ventilasyondaki normal PEEP ayarı 5-8 cm H ₂ O'dir, unutmayınız.
➤ Hastanın hava yolu açıklığını sağlayan trakeal tüpün konnektörü ile ventilatör setinin bağlantısını yapınız.	➤ Hasta ile ventilatör bağlantısı yapılırken solunum yolunun açık olduğundan emin olunuz.
➤ Ventilatörü açmak için düğmeyi uygun konuma getiriniz. (AUT-AST / PSV/ CPAP)	➤ Hasta ile ventilatörün uyumlu olduğundan emin olunuz.
➤ Oksijen saturasyonunu takip ediniz.	➤ Puls oksimetre ile oksijen saturasyonu ölçüldüğünü hatırlayınız.
➤ Hasta uyumsuz ise ayarları gözden geçiriniz ve yeni ayarlamalar yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sette kıvrılma olup olmadığından emin olunuz. ➤ Solunum yollarının sekresyonla tıkalı olmadığından emin olunuz. ➤ Stetoskolla hasta veya yaralıyı dinleyiniz.
➤ Gerekirse hastayı sedatize ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hasta gergin ve ajite ise oksijen ihtiyacı artar, unutmayınız. ➤ Hasta veya yaralının mutlaka sakinleştirilmesi gerekir, unutmayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, mekanik ventilasyonun amaçlarından değildir?
A) Pulmoner gaz değişimini desteklemek.
B) Solunum sıkıntısını düzeltmek.
C) Atelektaziyi düzeltmek ya da önlemek.
D) Hipoksemiye düzeltmek
E) Kandaki karbondioksit oranını yükseltmek.
2. Aşağıdakilerden hangisi, mekanik ventilasyon endikasyonlarından değildir?
A) Solunum yetmezliği olan akciğer hastaları.
B) Burkulmalar.
C) Ağır pulmoner emboli.
D) İleri astım hastaları.
E) Pulmoner ödem.
3. Aşağıdakilerden hangisi, klinik olarak mekanik ventilasyona başlama kriterlerinden değildir?
A) Siyanoz var ve daha basit yöntemlerle düzeltilemiyor
B) Solunum sayısı 35 den fazla
C) Solunum sayısı 12–20
D) Solunum yok
E) SaO₂ %85’den düşük ve düşmeye eğilimli
4. Aşağıdakilerden hangisi, mekanik ventilasyonda başarısızlık nedeni değildir?
A) Tüpün sekresyonla tıkalı olması.
B) Ventilatörün bozuk olması.
C) Ventilatör setinde kıvrılma
D) Hastaya verilen oksijen oranının yüksek olması
E) Solunum modunun uyumsuz olması.
5. Aşağıdakilerden hangisi, mekanik ventilasyon uygulamasında dikkat edilecek noktalardan değildir?
A) Hasta ancak gerektiği zaman ventilatöre bağlanır.
B) Solunan hava muhakkak nemlendirilir.
C) Solunum yolu aspire edilmemelidir.
D) Kesinlikle inspiryum hattına filtre takılmalıdır.
E) Ventilasyonun etkinliği, düzenli olarak arteriyel kan gazlarının kontrolü ile yapılır.

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

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet**, kazanamadıklarınızı **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Gözlenecek Davranışlar	Evet	Hayır
Oksijen tedavisinin önemini ayırt etme:		
1. Oksijen tedavisinin amacını açıkladınız mı?		
2. Oksijen tedavisinin prensiplerini saydınız mı?		
3. Oksijen tedavisine başlanması gereken durumları saydınız mı?		
4. Hipoksiyi tanımladınız mı?		
5. Hipoksi nedenlerini açıkladınız mı?		
6. Hipoksinin belirtilerini saydınız mı?		
7. Oksijen tedavisinin izlenmesini açıkladınız mı?		
Oksijen kaynağı ve ekipmanlarını hazırlama:		
1. Oksijen kaynağını kontrol ettiniz mi?		
2. Regülatörü kontrol ettiniz mi?		
3. Flowmetreyi kontrol ettiniz mi?		
4. Humidiferin 2/3'ünü distile su ile doldurdunuz mu?		
Oksijen verme yöntemlerini uygulama:		
1. Ellerinizi yıkayarak eldiven giydiniz mi?		
2. Hekim istemini kontrol ettiniz mi?		
3. Oksijen tedavisi için malzeme hazırlığı yaparak hasta ünitesine getirdiniz mi?		
4. Hasta veya yakınları ile iletişim kurdunuz mu?		
5. Regülatör ile oksijen kaynağı bağlantısını yaptınız mı?		
6. Hastaya ya da yaralıya uygun pozisyon verdiniz mi?		
7. Nazal kanülü burun deliklerine yerleştirdiniz mi?		
8. Flowmetreden hekim istemine göre oksijen akım hızını ayarladınız mı?		
9. Basit yüz maskesi ile oksijen verilecekse maskeyi, hastanın ağız ve burnunu içine alacak şekilde yerleştirdiniz mi?		
10. Venturi maske ile oksijen verilecekse maskeyi, ağız ve burnu içine alacak şekilde yerleştirdiniz mi?		

11. Kısmi geri dönüşümlü maske ile oksijen verilecekse maskeyi ağız ve burnu içine alacak şekilde yüze yerleştirdiniz mi?		
12. Geri dönüşümsüz maske ile oksijen verilecekse maskeyi yüze yerleştirdiniz mi?		
Balon-valf-maske sistemi ile oksijen verilecekse		
1. Hasta veya yaralıya sırt üstü yatış pozisyonu vererek başını ekstansiyona getirdiniz mi?		
2. Bir elle E-C tekniğini kullanarak maskeyi yüze yerleştirdiniz mi?		
3. Maskenin balonunu sıkarak ventilasyonu sağladınız mı?		
4. Maske ile oksijen tüpünün bağlantısını yaparak flovmetreden oksijen akım hızını ayarladınız mı?		
5. Hastanın tedaviye cevabını gözlediniz mi?		
6. Tıbbi atıkları uygun şekilde yok ettiniz mi?		
7. Yapılan işlemleri kaydettiniz mi?		
Mekanik ventilatörle oksijen uygulanacaksa:		
1. Ellerinizi yıkayarak eldiven giydiniz mi?		
2. Ventilatörün elektrik bağlantısını kontrol ettiniz mi?		
3. Oksijen hattı ile ventilatörün bağlantısını sağladınız mı?		
4. Steril ventilatör seti hazırladınız mı?		
5. Ventilatör setinin başlangıç ve bitiş bağlantısına anti-bakteriyel filtre taktınız mı?		
6. Başlangıç oksijeni, % 100 olacak şekilde ayarladınız mı?		
7. Dakikadaki solunum sayısını belirlediniz mi?		
8. Solunum basıncını ayarladınız mı?		
9. Hastanın ekspirasyonu sonunda akciğerde kalan basınç miktarı ayarını doğru yaptınız mı?		
10. Hastanın hava yolu açıklığını sağlayan trakeal tüpün konektörü ile ventilatör setinin bağlantısı yaptınız mı?		
11. Ventilatörü açmak için düğmeyi uygun konuma getirdiniz mi?		
12. Puls oksimetre ile oksijen saturasyonu takibi yaptınız mı?		
13. Alınan bütün sonuçları doğru bir şekilde kaydettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	C
3	D
4	B
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	E
3	A
4	D
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	B
4	E
5	C

ÖĞRENME FAALİYETİ 4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	E
2	B
3	C
4	D
5	C

KAYNAKÇA

- ATALAY Meliha, **Hemşirelik Esasları El Kitabı**, 8.Baskı, Vehbi Koç Vakfı Yayınları, İstanbul, 1997.
- ATICI Aytuğ (Editör), Ertan MERT (Yardımcı Editör), **Çocuklarda İleri Yaşam Desteği Programı (ÇİLYAD)**, Ünal Ofset Matbaacılık San.Ltd.Şti., 4.Baskı, Ankara, 2008.
- AY AKÇA Fatma, **Temel Hemşirelik Kavramlar İlkeler Uygulamalar**, 2. Baskı, İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul, 2008.
- BAYRAM Ziya, Gülsüm ALICI, Melahat ALAGÖZ DEMİRBAŞ, **Temel Sağlık Bilgisi**, 3.Baskı, MEB, Ankara, 2008.
- ÇAKIRCALI Emine, **Hasta Bakımı ve Tedavisinde Temel İlke ve Uygulamalar**, 3.Baskı İzmir Güven&Nobel Kitapevleri, İzmir, 2000.
- ERKAL Sibel, Hatice FESCİ, Fatma GÜNDOĞDU, Sevgi Sun KAPUCU, Fadime KARAHİSAR, **Acil Bakım Hemşireliği Kurs Kitabı**, Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Yayın No:703, Ankara, 2008.
- ERTEKİN Cemalettin, Agah ÇERTUĞ, Aytuğ ATICI, Ali COŞKUN, Fehmi AYDINLI, Hüseyin Fazıl İNAN, Serpil ELMALI PINAR, Bora KAYSER, Turhan SOFU OĞLU, Turgut ARPACI, Altuğ AYSUN, **Acil Hekimliği Sertifika Programı temel Eğitim Kitabı**, Koza Matbaacılık, Sağlık Bakanlığı Yayın No:692, 2009.
- GÜMÜŞ Aysel, Türkan EMSAL, Ayşe UĞUZ, İlknur KÜÇÜKALP, **Meslek Esasları ve Tekniği**, Palme Yayınevi, Ankara, 2008.
- KEARNEY Margarat, **Hasta Ve Yaralıların Acil Bakımı ve Nakledilmesi, (Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi)** Türkçe 2.Baskı, Mısırlı matbaacılık, İstanbul, 1996.
- SABUNCU Necmiye, Kamerya BABADAĞ, Gülsün TAŞOCAK, Türkünaz ATABEK, **Hemşirelik Esasları**, T.C Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 1991.
- SABUNCU Necmiye, Şule ECEVİT ALPAR, Ükke KARABACAK, Bilgi GÜLSEVEN KARABACAK, Leman ŞENTURAN, Nuray ŞAHİN ORAK, Ayşegül OKSAY ŞAHİN, **Hemşirelik Esasları**, İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul, 2008.