

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ANESTEZİ VE REANİMASYON

**YÜZ MASKESİ İLE VENTİLASYON
723H00085**

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.....	ii
GİRİŞ.....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. AIRWAY YERLEŞTİRME	3
1.1. Hava Yolu Açıklığı.....	3
1.1.1. Hava Yolu Tıkanıklığı ve Nedenleri	3
1.1.2. Hava Yolu Açıklığını Sağlama Yöntemleri.....	4
1.1.3. Hava Yolunun Değerlendirilmesi	5
1.2. Airway Yerleştirme Tekniği	6
1.3. Airway Yerleştirirken Dikkat Edilecek Noktalar.....	8
UYGULAMA FAALİYETİ.....	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	12
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	13
2. YÜZ MASKESİ İLE VENTİLASYON.....	13
2.1. Yüz Maskesi Yerleştirme	13
2.2. Yüz Maskesi Yerleştirilirken Dikkat Edilecek Noktalar	15
2.3. Yüz Maskesi İle Ventilasyon Teknikleri.....	16
2.3.1. El Ventilatörü (Ambu) İle Yapay Solunum.....	16
2.3.2. Anestezi Cihazı İle Ventilasyon	18
UYGULAMA FAALİYETİ.....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	22
3. SOLUNUMSAL DEĞERLERİN KONTROLÜ	22
3.1. Solunumu Değerlendirme Ölçütleri	23
3.1.1. Göğüs Kafesi Hareketlerinden Solunumu Değerlendirme	24
3.1.2. Ciltte Solunumu Değerlendirme	25
3.1.3. Pulse Oksimetre Ölçümlerini Değerlendirme.....	26
3.1.4. Akciğer Seslerini Dinleyerek Solunumu Değerlendirme	26
UYGULAMA FAALİYETİ.....	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	29
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	30
4. AIRWAY ÇIKARMA	30
4.1. Airway Çıkarma Tekniği.....	30
4.2. Airway Çıkarırken Dikkat Edilecek Noktalar	31
UYGULAMA FAALİYETİ.....	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	33
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	34
CEVAP ANAHTARLARI.....	35
KAYNAKÇA	37

AÇIKLAMALAR

KOD	723H00085
ALAN	Anestezi ve Reanimasyon
DAL/MESLEK	Anestezi Teknisyenliği
MODÜLÜN ADI	Yüz Maskesi ile Ventilasyon
MODÜLÜN TANIMI	Airway yerleştirme, yüz maskesi ile hastanın ventilasyonunu sağlama, solunumsal ölçütleri değerlendirme ve tekniğine uygun olarak airwayi çıkarma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖNKOŞUL	“Vücut Sistemlerini İnceleme” modülünü almış olmak.
YETERLİK	Yüz maskesi ile hastaya ventilasyon yaptırmak
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç: Bu modül ile ameliyathane, yoğun bakım ünitesi, reanimasyon ünitesi, teknik laboratuvar ortamında gerekli araç gereç sağlandığında hastaya yüz maskesi ile ventilasyon yaptırabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ol style="list-style-type: none">1. Hastanın yaşına uygun airwayi seçerek en kısa sürede tekniğine uygun olarak ve hastayı travmatize etmeden ağız veya burun içine yerleştirebileceksiniz.2. Hastaya uygun yüz maskesini, tekniğine uygun olarak en kısa sürede yerleştirebilecek ve uygun sürede maskeyi tutarak solunumunu sağlayabileceksiniz.3. Hastanın solunumsal değerleri normale dönene kadar veya entübasyon işlemi öncesine kadar maskeyi tutarak solunumu değerlendirebileceksiniz.4. Kişisel ve çevre güvenliği tedbirlerini alarak hastaya zarar vermeden tekniğine uygun olarak airway’i çıkarabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam: Ameliyathane, derlenme odası, yoğun bakım, reanimasyon, teknik laboratuvarlar.</p> <p>Donanım: Airway çeşitleri, yüz maskesi çeşitleri, anestezi cihazı, ambu cihazı, spanç, ağız açacağı, aspiratör, aspiratör sondası.</p>
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Modülde yer alan her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz.</p> <p>Öğretmen, modülün sonunda, ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru-yanlış, vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.</p>

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Oksijen, insan yaşamının devamı için en önemli gereksinimdir. Doku ve organların fonksiyonlarını yerine getirmeleri için vazgeçilmez bir unsurdur. Gerekli oksijen sağlanmadığı takdirde belli süreden sonra doku ve organlarda geri dönüşümü olmayan hasarlar meydana gelir. Bu organlar içinde oksijensizliğe en duyarlı organlar kalp, böbrek ve beyindir.

Oksijensizlik anoksi, solunum havasındaki oksijen azlığı (vücudun yeterli oksijen sağlayamaması) ise hipoksi olarak adlandırılmaktadır. Her iki durum da vücut fonksiyonlarında ölüme kadar varan hasarlara neden olabilir. Normal şartlarda insan oksijen ihtiyacını spontan solunumla birlikte atmosfer havasından temin etmektedir. Fakat çeşitli nedenlere bağlı olarak kişinin havayolunda tıkanıklık meydana gelmesi sonucu kendi kendine solunumunu gerçekleştiremez. Böyle bir durumda havayolu tıkanıklığının şiddetine bağlı olarak kişide oksijensizlik belirtileri ve yıkımları süratle ortaya çıkar.

Hastanın spontan solunumunu gerçekleştiremediği durumlarda çeşitli manevralar ve yapay solunum cihazları ile birlikte hastanın solunumu desteklenerek normal oksijenlenme sağlanabilir. Yapay solunum için kullanılan cihazlar ancak tekniğine uygun kullanılırsa amaca ulaşılır. Genel anestezi uygulamalarında hastanın solunum kaslarında meydana gelen gevşeme nedeniyle solunum yolu kaçınılmaz olarak kapanmaktadır. Bu durumda entübasyon öncesi anestezi teknisyeni hızlı ve tekniğine uygun olarak maske ile % 100 oksijenle hastanın ventilasyonunu sağlamalıdır. Anestezinin komplikasyonsuz olarak seyrinde hastanın entübasyon öncesi % 100 oksijenle ventile edilmesi büyük önem taşır.

Anestezi teknisyenleri, hastanın hayatta kalmasının kendi sorumlulukları altında olduğu bilinciyle hareket etmeleri gerekir. Yapılan her hata hastanın hayata geri dönmesini güçleştirir.

Bu modül ile yüz maskesi ile ventilasyon tekniğine ait bilgi ve becerileri kazandırmak amaçlanmaktadır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Hastanın yaşına uygun airwayi seçerek en kısa sürede tekniğine uygun olarak ve hastayı travmatize etmeden ağız veya burun içine yerleştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Airway çeşitlerini internetten veya sağlık kuruluşlarından araştırarak inceleyiniz.

1. AIRWAY YERLEŞTİRME

Airway; bilinci kapalı hastalarda havayolu açıklığını sağlamak, anestezi uygulamalarında; indüksiyon ve uyanma aşamasında hastanın refleksleri geri dönüncüye kadar havayolu açıklığını sağlamak, entübe hastalarda; hastanın entübasyon tüpünü ve dilini ısırmasını engellemek amacıyla kullanılır.

1.1. Hava Yolu Açıklığı

Bir insanın yaşamsal aktivitelerini sürdürebilmesi için oksijene gereksinimi vardır. Oksijen normal şartlarda kişinin yaptığı spontan solunumla atmosfer havasından sağlanır. Oksijenin, herhangi bir nedenle vücuda alınmadığı ya da doku ve organlara dağılımının geciktiği durumlarda belirli bir süreden daha uzun zaman kaybedilirse, yaşamın devamlılığı için oksijen gereksinimi olan dokularda oksijen yetersizliğine bağlı geri dönüşümü olmayan hasarlar gerçekleşir. Bu dokulara daha sonra oksijen ulaştırılsa bile dokunun tekrar canlılık kazanması ve normal fonksiyonlarına devam etmesi mümkün değildir. Oksijensizliğe en duyarlı dokular beyin, kalp, böbrek gibi hayati organlardır.

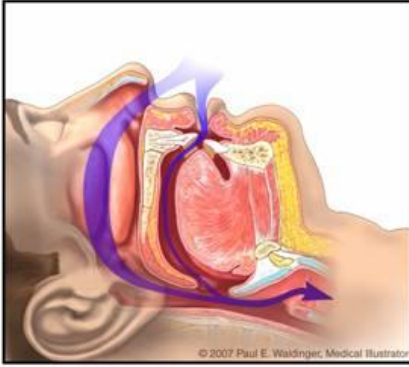
1.1.1. Hava Yolu Tıkanıklığı ve Nedenleri

Hava yolu bazı nedenlere bağlı olarak tıkanabilir. Bu durumda kişi nefes alamaz ya da nefes almada güçlük çeker.

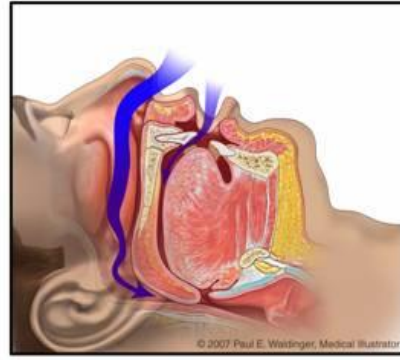
Hava yolu tıkanıklığı nedenleri aşağıda sınıflandırılmıştır.

- **Anatomik tıkanma:** Anatomik tıkanmaya dilin geriye doğru düşmesi neden olmaktadır. Çeşitli nedenlerle bilinci kaybolan kişinin yutak kasları gevşer ve dil geriye doğru kayarak farenksi kapatır. Tıkanma durumuna göre solunum zorlaşır veya durur. Anatomik tıkanmanın diğer nedenleri arasında ise; akut astım, pulmoner ödem, difteri, larenks spazmı, solunum yolunda yanıklar veya tahrişler, solunum yolu ödemi neden olan hastalıklar sayılabilir.

- **Mekanik tıkanma:** Soluk yolunun solit (içi dolu) cisimlerle tıkanmasıdır. Bu cisimler katı veya yapışkan özelliktedir. Mekanik tıkanma farenks, trakea ve bronşlarda olabilir. Yemek lokması özafagusu tıkayarak trakeaya baskı yapar ve hava yolunu kapatır. Mukus, kan ve sekresyonlar hava yolunu mekanik olarak tıkeyebilir. Kusan hastaya uygun pozisyon verilerek kusmuşun dışarı atılması sağlanmazsa hasta nefes alma esnasında kusmuşunu akciğerlerine çekebilir (aspirasyon). Bu da mekanik tıkanmaya neden olur.
- **Oksijensiz hava veya zehirli gaz soluma:** Solunum fizyolojik olarak yapılırken solunan havada yetersiz oranda oksijen bulunması ya da solunan havada karbonmonoksit veya diğer zehirleyici gazların bulunması dokulara oksijen yerine bu gazların taşınmasına neden olur. Bu durumda dokular oksijensiz kalarak asfeksi meydana gelir.
- **Solunum durmasının diğer nedenleri:** Elektrik çarpması, kollaps, kalp hastalıkları, solunum sistemi felci, solunum kaslarının felci, dışarıdan soluk yolunun tıkanması, dışarıdan larenksin sıkıştırılması (iple asılma, elle sıkma), göğüs yaralanmaları, akciğer kanaması (hemoptizi), boyun travması, dolaşım yetmezliği ya da durması, uyuşturucu ilaçlar ve alkol ile zehirlenme, ilaç ve toksik maddelerle zehirlenme, bakteri toksinleriyle zehirlenme, zehirli yılan ısırması (nörotoksik zehirlenme) sayılabilir.



Şekil 1.1: Havayolu açıklığı



Şekil 1.2: Havayolu obstrüksiyonu

1.1.2. Hava Yolu Açıklığını Sağlama Yöntemleri

Hava yolu açıklığının sağlanmasında çeşitli yöntemler vardır. Bunlar:

- Pozisyon verme
- Airway kullanma (oral, nazal, kafli airway)
- Laringeal maske airway
- Özofagotrakeal kombitüp
- Endotrakeal entübasyon sağlanması

Hava yolu açıklığını sağlayan teknikler ile kişinin dokularının oksijenlenmesi yanında salgıların kontrolü, alt solunum yolları aspirasyonundan koruma ve resüsitasyonda kullanılan bazı ilaçların hava yolundan verilmesi de sağlanabilir.

1.1.3. Hava Yolunun Değerlendirilmesi

Solunumu olmayan ya da solunumu yetersiz olan bir kişi ile karşılaşıldığında şunlar yapılmalıdır:

- Boyun etrafındaki sıkı giysiler gevşetilmelidir. Bir el boyun altına konup boyun yukarı kaldırmaya çalışırken diğer el alın ile saçlı deri başlangıcına konup aşağıya ve geriye basılır (head tilt manevrası). Bu şekilde baş hiperekstansiyona getirilir ve ağız açılır, dil kökünün geri kaçarak solunum yolunu kapatması engellenir. (Servikal vertebra hasarı kuşkusu olan olgularda bu manevra uygulanmamalıdır.) Yapılan tüm çalışmalarda bu pozisyon ile gerilen boyun anterior dokularının, dili posterior farinksten uzaklaştırdığı ve hava yolları açıklığını sağladığı gösterilmiştir. Oksiputtan aşağı, boyun arkasına 3-5 cm kalınlığındaki bir yastık konabilir. Bu da atlanto-oksipital eklemden ekstansiyon oluşturabilir.



Şekil 1.3: Head tilt manevrası



Şekil 1.4: Chin lift manevrası



Şekil 1.5: Jaw thrust manevrası

- Bazı hastalarda çene altına iki parmağımızı yerleştirip yukarı doğru kaldırarak da üst hava yolları açıklığı sağlanabilir (chin lift manevrası).
- Boynun hiperekstansiyona getirilmesine ve ağız içi temizliğine rağmen yeterli solunumu olmayan ya da hırıltılı bir solunuma sahip hastada ağız açıklığı sağlanmalıdır. Bu teknikte her iki elin işaret parmakları angulus mandibulanın proksimaline ve baş parmakları da çenenin üstüne konarak çene ucu öne ve aşağı itilir. Bu şekilde mandibula ve dil kökü öne doğru ilerletilir.(Jaw thrust manevrası).

Mutlaka ağız içi temizliği yapılmalıdır. Bu bir aspiratör yardımıyla yapılabilirse de mutlaka parmaklar yardımıyla ağız içinde bir yabancı cisim bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir. Eldiven giyildikten sonra parmaklara bir bez sararak ağzın bir tarafından öteki tarafına doğru hareketlerle ağız temizliği yapılabilir. Bu işlem; bilinci kapalı, öğürme refleksi olmayan ve hekimin parmaklarını ısırmayacak durumdaki hastalarda uygulanır. Ağız içerisindeki protez diş, yemek artıkları gibi yabancı cisimler çıkartılmalıdır. Katı maddeler sırt üstü pozisyonda çıkarılabilirse de sıvı artıkların çıkarılmasında yan yatar pozisyon tercih edilmelidir (Hastanın aspirasyonu önlemek amacıyla).

Solunum uygulanan bu manevralara rağmen halen yoksa ya da yetersizse suni solunuma geçilmelidir. Bunun için el ventilatörü anestezi cihazı kullanılacağı gibi ağızdan - ağıza veya ağızdan buruna solunum da uygulanabilir.

1.2. Airway Yerleştirme Tekniği

Airway hava yolu anlamına gelir. Oral ya da nasal yoldan yerleştirilebilen, değişik çap ve uzunlukta bulunan plastik veya kauçuktan yapılan bir ekipmandır.. Airway dil kökünü farinks arka duvarından uzaklaştırarak havayolu açıklığını sağlar. Airwayler kullanım yerine göre farklılık gösterir. Airway çeşitlerine, seçim ve hazırlamaya yönelik bilgiler ” Havayolu Ekipmanları” modülünde verilmiştir. Detaylı bilgi için” Havayolu Ekipmanları” modülüne bakınız.

Airway kullanım amacı: Oral airway, dilin geriye doğru giderek hipofarenksin obstrüksiyonunu engelleyen bir alettir. Hastanın solunum yolu açıklığını korumak veya orotracheal entübasyon esnasında ısırmaı engellemek için kullanılır.

Nasal airway, ağız içinde (dilde ve yumuşak damakta) obstrüksiyon olan hastalarda kısa sürede takılabilen bir alettir. Öğürme refleksi olan yarı bilinçli ve orofaringeal havayolunu tolere edemeyen hastalarda kullanılır.

Airway seçimi; airwayin boyutu hastanın yaşına ve cinsiyetine göre farklılık gösterir. Hastaya uygun olmayan bir airway yerleştirmeye çalışıldığında istenmeyen durumlarla karşılaşılır. Bun durumlardan bazıları şunlardır:

- Hastada incinme meydana gelme olasılığı artar.
- Airway fonksiyonunu yeterince yerine getiremez.
- Boyu uzun bir airway epiglottu larinkse doğru iterek tam havayolu obstrüksiyonuna neden olur.
- Boyu kısa hava yolu ise dili posterior farinks duvarından uzak tutamaz ve gerekli havayolu açıklığı sağlanamaz.
- Hastada öğürme refleksi uyarılabilir,
- Hastada ajitasyon meydana gelebilir.

Airwa seçiminde; uygun boydaki oral airway pratik olarak, ön dudak ortasından mandibula angulusuna (köşe) kadar olan mesafe dışarıdan ölçülerek saptanır. Erişkinler 3, 4, 5 (80, 90, 100mm), çocuklar için 0, 1, 2 (50, 60, 70mm) ve yenidoğan/prematür için (00, 000mm) numaralı boyları vardır

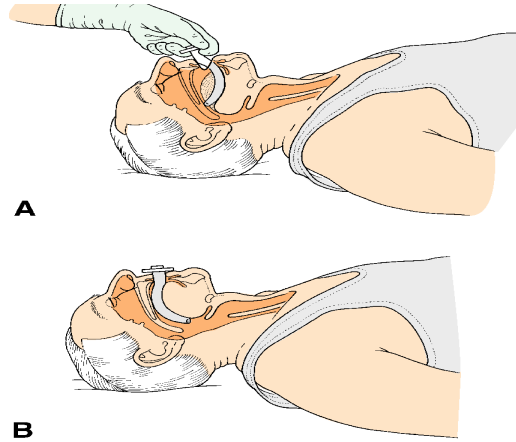


Şekil 1.6: Oral airway boyutunu saptama

Hastanın yaşına, cinsiyetine ve ağız içi yapısına uygun airway seçilir. Airway'in temiz olup olmadığı kontrol edilir. Kullanım yerine uygun (oral-nazal) airway seçilir. Eldiven giyilir. Gerekli ise ağız içi aspire edilir.

Oral airway yerleştirme:

- Eldiven giyilir.
- Baş ekstansiyona getirilir ve çene öne doğru çekilerek ağızın açılması sağlanır. Airway, açıklığı tavana bakacak şekilde dişler arasından farenkse kadar orta hatta ilerletilir. Kendi eksenini etrafında 180 derece ters çevrilerek ağız içine oturtulur.
- Rotasyon tekniği ile dilin arkaya ve aşağıya doğru itilme olasılığı en aza indirilir.
- Hasta yerleştirme sırasında öğürmeyecek ve ıkınmayacak kadar şüursuz olmalıdır.
- Hastanın herhangi bir reaksiyon göstermesi durumunda airway hemen çıkartılır.
- Bebeklerde airway düz şekilde yerleştirilir. (Bunun nedeni, çocuklarda ağız yolu mesafesinin kısa olması ve üst damağın henüz yeterince olgunlaşmamasına bağlı olarak durdurulamayan kanamalar gelişebilmesidir.)

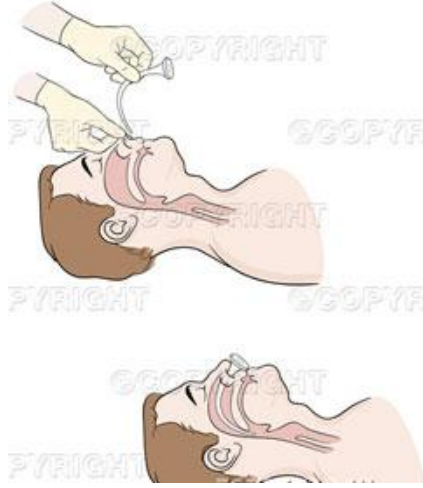


Şekil 1.7: Oral airway yerleştirme

Nazal airway yerleştirme:

- Eldiven giyilir.
- Burun kanadı ile tragus arasındaki mesafe ölçülerek uygun boydaki nazal havayolu seçilir.
- Nazofaringeal airwaye suda eriyen kayganlaştırıcı veya anestezi madde içeren jel sürülür. Burun deliğinden yumuşak damağa yatay bir şekilde maksimal havalanma sağlanıncaya kadar yavaşça ilerletilir.
- Dirençle karşılaşırsa hafifçe çevirme işlemi uygulanır.

- Direnç devam ederse diğer burun deliğinden denenir ya da bir küçük boyu ile uygulanır. Kişiyeye uygun boyut seçilmeli ve ilerletirken solunumun en iyi duyulduğu yerde bırakılır.
- Airwayin ileriye gitmemesi için de havayoluna çatal iğne takılmalıdır. İşlem sonrası eldiven çıkartılarak tıbbi atık kutusuna atılır ve eller yıkanır.



Şekil 1.8: Nazal airway yerleştirme

1.3. Airway Yerleştirirken Dikkat Edilecek Noktalar

Airway yerleştirirken aşağıdaki noktalara dikkat edilmesi olumsuz durumların meydana gelmesini (komplikasyon) en aza indirir.

- Hastanın yaşına uygun airway seçilmelidir.
- Uygulama öncesi eller mutlaka yıkanmalı ve eldiven giyilmelidir.
- Hasta bazı durumlarda (ajitasyon, konvülsiyon vb.) uygulama yapan kişinin elini ısırabilir. Bu durumlarda mutlaka ağız açacağı kullanılmalı, ağız elle açılmaya çalışılmamalıdır.
- Bilinci açık ve öğürme refleksi olan kişilerde kusmaya sebep olabileceğinden oral airway kullanılmamalıdır.
- Airway takarken havayolunu tıkayabileceği için dil ileriye itilmemelidir.
- Malzeme ile dişler arasında, dil veya dudak gibi yumuşak dokuların kalmamasına özen gösterilmelidir.
- Nasal airway yerleştirilirken ileriye doğru fazla gidilirse öğürme (gag) refleksi uyarılabilir. Bu nedenle tüpün doğru ölçüde kullanılmasına dikkat edilmelidir.
- Nasal airway yerleştirilirken, nazal travma, laringospazm ve kusma gelişebilir.

-
- Kusma durumlarında hastanın çıkartıları temizlenerek hastanın aspire etmesi engellenmelidir.
 - Nasal airwayin boyu uzun olursa ucu özafagusa girerek; gastrik distansiyon, hipoventilasyon, kusma ve laringospazma neden olur.
 - Nasal airway dikitle yerleştirilmezse nasal mukoza yaralanması, kanama ve trakeal aspirasyona yol açabilir.
 - Nasal airwayin uzun süre burunda kalması doku nekrozuna yol açar.
 - Nazofaringeal ve orofaringeal airwayler trakeayı yabancı cisim aspirasyonuna karşı koruyucu değildir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Hastanın ağız veya burnuna airway yerleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Hastanın yaşına uygun airwayi seçiniz.	
➤ Ağız içi yapısına uygun airway seçiniz.	➤ Tek kullanımlık airway kullanmaya özen gösterirseniz kontaminasyonu önlemiş olursunuz.
➤ Kullanım yerine uygun (oral-nazal) airway seçiniz.	➤ Ağızı açılmayan hastalarda nazal airway tercih edebilirsiniz.
➤ Airwayin temiz olup olmadığına bakınız.	
➤ Eldiven giyiniz.	➤ Eldiven giymeden önce mutlaka ellerinizi yıkamalısınız. ➤ Yaptığınız her işlem öncesi eldiven giymelisiniz.
➤ Gerekli ise ağız içini aspire ediniz.	➤ Aspirasyon esnasında travmaya neden olmamak için açıklığı yan kısmında olan sonda tercih edebilirsiniz.
➤ Baş ekstansiyona getirerek çeneyi yukarı doğru çekiniz ve ağzın açılmasını sağlayınız.	➤ Boynun tam ekstansiyonu travmalara neden olacağından hastanın boyun yapısına göre hareket etmelisiniz.
➤ Oral airwayi açıklığı tavana bakacak şekilde dişler arasından farenkse kadar içeri doğru yerleştiriniz.	➤ Airway ile dişler arasında yumuşak dokunun kalmamasına özen göstermelisiniz.
➤ Airwayi ters çevirerek ağız içine oturtunuz.	➤ Dili geriye doğru itmemelisiniz.
➤ Bebeklerde airwayi düz şekilde yerleştiriniz.	➤ Bebek ve çocukların anatomik farklılıklarını göz önünde bulundurmalısınız. ➤ Bebeklerde travmaya bağlı kanama geliştirmemelisiniz.

<ul style="list-style-type: none">➤ Nazal airwayi yumuşak damağa yatay bir şekilde maksimal havalanma sağlanıncaya kadar ilerletiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Nazal airwayi yerleştirirken topikal anestejik uygulayabilirsiniz.➤ Nasal uygulamalarda kanama riski yksek olacağından travma oluşturmamaya dikkat etmelisiniz.➤ Dirençle karşılaşırsanız hafifçe çevirme işlemi uygulayabilirsiniz.➤ Direnç devam ederse diğer burun deliğinden deneyiniz ya da airwayin bir kucuk boyunu uygulayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Eldiveni çıkarınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kontamine eldiven çıkarma tekniğini uygulamalısınız.➤ Çevrenizi ve kendinizi korumak için atık ayrıştırma kurallarına uymalısınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Tıbbi atık bölümüne atınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Ellerinizi yıkayınız.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi havayolu tıkanıklığı nedenleri arasında yer almaz?
A) Anatomik tıkanma
B) Solunum sistemi felci
C) Oksijensiz hava
D) Airway yerleştirme
E) Zehirli gaz soluma
2. Aşağıdakilerden hangisi havayolu açıklığını sağlamak için uygulanan manevralardan değildir?
A) Head tilt
B) Hiemlich
C) Head tilt/ chin lift.
D) Chin lift
E) Jaw thrust.
3. Aşağıdaki durumlardan hangisinde oral airway tercih edilmelidir?
A) Şuur kaybı olanlar
B) Trismus
C) Çene kilitlenmesi olanlar
D) Maksillofasiyal travması olanlar
E) Öğürme refleksi olan hastalar
4. Hastaya uygun olmayan airway uygulandığında aşağıdaki durumlardan hangisi gelişmez?
A) Travma
B) Yeterli havayolu açıklığı
C) Havayolu obstrüksiyonu
D) Hastada öğürme refleksi
E) Hastada ajitasyon gelişmesi
5. Nazal airwayin boyunun uzun olması aşağıdakilerden hangisine neden olmaz?
A) Kusma
B) Gastrik distansiyon
C) Laringospazm
D) Nasal kanama
E) Ağız içinde travma

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

Hastaya uygun yüz maskesini, tekniğine uygun olarak en kısa sürede yerleştirecek ve uygun sürede maskeyi tutarak solunumunu sağlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Maskenin ölü boşluk üzerine etkisini araştırınız.
- Havayolu değerlendirme ölçütlerini araştırınız.
- Pozitif basınçlı ventilasyonu araştırınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Anestezi cihazı ile ventilasyonu araştırınız.

2. YÜZ MASKESİ İLE VENTİLASYON

Ventilasyon; havanın akciğer içine ve dışına hareketidir. Ventilasyonda temel amaç, oksijenden zengin havanın akciğerlere alınması ve yüksek oranda karbondioksit içeren solunum havasının dışarı atılmasıdır.

Yüz maskesi, kese ya da anestezi sistemindeki gaz karışımını hastaya verebilmek amacıyla kullanılmaktadır. Ventilasyon kesesi veya donanımlı sistemle yeterli derecede yapay solunumun sağlanması, hasta için oksijenasyonda sadece rutin anestezi uygulamalarında değil aynı zamanda acil durumlarda da ilk temel uygulamadır.

2.1. Yüz Maskesi Yerleştirme

Hastanın yaşına, yüz yapısına uygun şekil ve boyutlarda yüz maskesi seçimi ve hazırlama ile ilgili detaylı bilgi için “ Genel Anestezi Uygulaması İçin Hazırlık” modülüne bakınız.

Yüz maskesi yerleştirme tekniği aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

- Hastanın yaşına ve yüz anatomisine uygun maske seçilir.
- Maskenin hava yastıklarının sağlamlığı kontrol edilir.
- Eldiven giyilir.
- Hasta uyuduktan sonra hastanın başı düz bir zemin üzerinde ekstansiyon pozisyonuna getirilir ve alt çene, esmarch-heiberg tutuşu (mandibulanın çene ucundan çene eklemine kadar her iki elle tutulması ve ağzın açılması) ile dikkatli bir şekilde öne doğru çekilir.
- Gerekliyse airway yerleştirilir ve aspirasyon yapılır.
- Maske önce burun köküne oturtulur ve sonra aşağıya doğru indirilerek ağız ve burun tamamen kapatılır.

- Maske yüze oturtulmadan önce hastanın alt dudağı biraz aşağıya çekilir.
- Bu hareket maskenin tam olarak yerleştirilmesinden sonra dudakların hafif aralık kalmasını sağlar.
- Sol elin baş ve işaret parmakları ile hastanın yüzüne bastırmadan maske tutulur.
- Baş ve işaret parmakları ile maske tutulurken orta, yüzük ve küçük parmakla mandibula kavranarak maskeye doğru çekilir.
- Sağ elle balon sıkılır. Maskenin sol elle tutulması anestezi teknisyeninin balonu sağ elle sıkarak pozitif basınçlı ventilasyon yapmasını sağlar.
- Hastanın yanakları izlenerek havalanıp havalanmadığı kontrol edilir. Maske tutularak balonu sıkmaya devam edilir.



Resim 2.1: Yüz maskesi tutma tekniği

İki kişi tekniği; yanakları çökmüş, dişleri olmayan, bıyıklı veya anatomik bozukluğu olan kişilerde maskeyi yerleştirmek ve ventilasyonu sağlamak zor olabilir. Bu durumda maske ventilasyonu iki kişi ile yapılır. Bir kişi her iki elin başparmakları ile maskeyi burun köküne yerleştirirken diğer parmakları ile mandibula anguluslarından kavrayarak ve baş ekstansiyonda olacak şekilde maskeyi tutarken diğer kişi maskeyi sıkarak hastayı ventile eder.



Şekil 2.1: İki kişi ile yüz maskesi tutma tekniği

2.2. Yüz Maskesi Yerleştirilirken Dikkat Edilecek Noktalar

Anestezi Öncesinde;

- Yüze tam oturur maske ile hastanın spontan solunumunun anestezi balonuna yansımalarının görülmesi,
- Anesteziye başlamadan önce yüze tam oturan bir maske ile %100 O₂ kullanarak iyi bir preoksijenasyon sağlanması anestezinin seyrinin daha sağlıklı geçmesi için çok önemlidir.

Hastanın yeterli şekilde oksijenasyonunun sağlanmasında ise; maskenin doğru seçilmesi, doğru teknikle yerleştirilerek doğru teknikle tutulması birinci derecede önem arz eder. İşlem esnasında özellikle dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda belirtilmiştir.

- Maske ventilasyon ve oksijenasyon için gaz kaçacağına izin vermeyecek şekilde hastanın yüzüne tam oturtulmalıdır.
- Maske yuvarlak çıkıntısıyla burun kökünü, her iki ağız köşesini ve çene ucu ile alt dudak arasında alt çeneyi kapatmalıdır.
- Dişsiz hastaların yanaklarına maskenin oturması zordur. Bu hastalarda takma dişlerin yerinde bırakılması ve yanak boşluklarının gaz tamponla doldurulması faydalı olur.
- Alt çeneyi tutan parmaklarla mandibula kemiğine kuvvet uygulanmalıdır. Çene altında bulunan yumuşak dokulara baskı yapılmamalıdır. Yumuşak dokulara bası yapılması hava yolunun kapanmasına neden olabilir.
- Mandibula angulus seviyesinde ve yüzeysel olarak bulunan dilin motor innervasyonunu sağlayan hipoglossus sinirinin dikkatsiz yapılan manevralar sırasında zedelenebileceği dikkate alınmalıdır.
- Maske ile uzun süreli ventilasyon facial ve trigeminal sinir dallarında basınç hasarına neden olabileceği unutulmamalıdır.
- Maske ve yüz bantlarının pozisyonları düzenli olarak değiştirilerek iskemik hasar olasılığı ortadan kaldırılmalıdır.
- Göze aşırı basınç uygulanması ve korneal aşınmalara karşı dikkatli olunmalıdır.
- Basınç düşürme valfinin kapalı olmasına rağmen solunum balonunun sürekli inmesi maske etrafında önemli hava kaçığı olduğunun göstergesidir.
- Solunum devresinde yüksek basınç oluşmasına rağmen göğüs çok az kalkıyorsa ve solunum sesleri çok az duyuluyorsa hava yolunun tıkalı olduğu düşünülmelidir.
- Maskenin, sol elin başparmak ve işaret parmağı ile aşağı doğru bastırılarak yüze oturması sağlanmalıdır.

Maske ventilasyonunun zor olması beklenen hastalar:

Hastanın havayolu değerlendirmesi preoperatif vizit esnasında mutlaka yapılmalıdır. Zor entübasyonun derecesini gösteren çeşitli yöntemler vardır. Hastanın başı ve boynu dikkatlice incelenmeli ve varsa daha önceki havayolu sağlama girişimlerinde bir sorun yaşanıp yaşanmadığı sorgulanmalıdır. Zor maske ventilasyonu 1:10,000 oranında görülmektedir. Bunların %15'inde ise zor entübasyon ortaya çıkmaktadır.

Genel olarak maske ile ventilasyonunun zor olması beklenen hasta özellikleri aşağıda sıralanmıştır:

- 55 yaş üzerinde olanlarda,
- Vücut kütle indeksi 26 kg/m² olanlarda,
- Sakal ve bıyık olanlarda,
- Dişlerin olmadığı durumlarda,
- Horlama öyküsü bulunan hastalarda uygulama güçlüğü yaşanabilir.

2.3. Yüz Maskesi İle Ventilasyon Teknikleri

Hastanın ventilasyonu ambu cihazı veya anestezi cihazı ile sağlanmaktadır. Bu modülde ambu cihazı ile ventilasyon detaylı olarak, anestezi cihazı ile ventilasyon ise kısaca anlatılacaktır.

2.3.1. El Ventilatörü (Ambu) İle Yapay Solunum

El ventilatörü (ambu); yüz maskesi, kafli orofaringeal havayolu, laringeal maske (LMA), kombi tüp veya endotrakeal tüpe konnekte edilerek hastanın ventilasyonunu sağlayan bir cihazdır. Solunumu durmuş olan hastaya kuvvetle hava vermek için ve solunumu yetersiz olan hastalarda, solunumu desteklemek üzere kullanılmaktadır. Bir maske ve bağlantıda olduğu balon şeklindeki torbadan oluşmaktadır. İlave oksijen vermek için bağlantı yeri vardır ve dakikada 15 litrelik bir akış hızı ile hastaya % 90 yoğunlukta oksijen verilebilir.



Resim 2.2: Ambu maske cihazı

Maske hastanın yüzüne, tepe kısmı burun köküne (kemiğine), alt kısmı alt dudak ile çene çıkıntısı arasındaki girintiye gelecek şekilde (bakınız, yüz maskesi yerleştirme) yerleştirildikten sonra, bir el ile maske yüzde tutulmaya çalışılırken diğer el ile balon kısmı belirli aralıklarla sıkılarak hastaya hava verilir. Bir el ile baş ve boynu aynı düzlemde tutarak jaw thrust manevrasını yapmak ve bu sırada maske ile yüz arasından hava kaçığına engel olmak oldukça zor bir işlemdir. Kullanıcının oldukça deneyimli olması gerekir. Ambu yüz maskesi ile ventilasyonda tek kişi yeterli ventilasyonu sağlayamadığı takdirde mutlaka iki kişi tekniği tercih edilmelidir.



Şekil 2.2: Ambu maske ile ventilasyon

Ambu ile ventilasyonda uygulayıcı kuvvetinin % 90 'ını mandibulayı kaldırmak, % 10' unu da maskeyi yüze oturtmak için harcanmalıdır.

Ambunun yüz maskesi tekniğine uygun olarak yüze yerleştirildikten sonra kese sıkılarak içerik hastanın akciğerlerine verilir ve bırakıldığı zaman ekspirasyon havası tek yönlü valf ile atmosfere gönderilir. Kese kendiliğinden otomatik olarak dolar. Atmosfer havası ile ventilasyon yapılırken, 5-6lt/dk. oksijen akımı sağlayan hortum bağlandığında oksijen oranı % 45 civarında olur.

Ambunun oksijen yüzdesini artırabilmek için rezervuar eklenebilir. Ambu ile %100 oksijen verebilmek için rezervuar volümü en az tidal volüm kadar, oksijen akımı da en az dakika volümü kadar olmalıdır. Örneğin, 10lt/dk. Oksijen akımı rezervuar kullanıldığında %80-100, rezervuar yoksa %30-50 oksijen verilmesini sağlar.

Oksijen akış hızı (litre/ dakika)	Yüzde(%)
6	60
7	70
8	80
9	90
10-15	99 +

Tablo 2.1: Ambu maske ile oksijen verme

➤ **Ambu Maske Kullanımında Dikkat Edilecek Noktalar**

Ambu maske genellikle acil durumlarda tercih edilen bir yöntemdir. Ambu maske uygulayan kişinin deneyimli olması ventilasyonun daha verimli olmasını sağlar.

- Yüz maskesi yan yastıkları yardımıyla yüze iyice yapıştırılmalı ve gönderilen hava karışımının maske ile hastanın yüzü arasından dışarı kaçması engellenmelidir.
- Her bir solutmada yaklaşık 5-8 ml/kg hava karışımı gönderilmelidir.
- Solutmada dirençle karşılaşıldığında orofaringeal veya nazofaringeal havayolu yerleştirilmelidir.
- Gönderilen hava karışımının bir kısmı -direnci daha az olduğu için- özofagusa gider. Bu da distansiyona ve regürjitasyona neden olur.
- Bu nedenle yüz maskesi ile ventile edilen hastalarda bir aspiratör hazır bekletilmeli ve kusmaya karşı hazırlıklı olunmalıdır.
- Hastanın kusmasını görüp gerekli müdahaleyi hızlandırabilmek için şeffaf yüz maskeleri kullanımı daha uygun olur.
- El ventilatörlerinin arkasındaki veya yan tarafındaki (Yerleşim yeri üretici firmaya göre farklılıklar gösterebilir.) bağlantı noktasına oksijen tüpü ile bağlantıyı sağlayacak kateter takılmalıdır. Bu şekilde hasta daha yüksek konsantrasyonda (% 20 yerine % 80-90) oksijen ile solutulabilir.
- Eğer maske yüze doğru şekilde yerleştirilmezse (hava kaçağı olursa) veya balon kısmı yeterince güçlü sıkılmazsa, etkili suni solunum gerçekleştirilemez. Bu durumda hipoventilasyona yol açabilir.
- Hava kaçağını telafi (kompanse) etmek için ambunun daha fazla sıkılması hipoventilasyonu engellemez ve mideye daha fazla hava gitmesine neden olur.

2.3.2. Anestezi Cihazı İle Ventilasyon

Hastanın oksijen saturasyonunun cerrahi operasyon süresince normal sınırlarda tutulabilmesi için entübasyon öncesi %100 oksijenle ventile edilmesi (preoksijenasyon) gerekir. Hasta uyuduktan sonra yüz maskesi yerleştirilmelidir. Aksi halde hastada huzursuzluk ve maskeden olumsuz olarak etkilenme görülmektedir.

Cihaza bağlanan solunum devresinin ucuna hastaya uygun yüz maskesi yerleştirilir. Oksijen akımını sağlayan flowmetre % 100 oksijen verecek şekilde ayarlanır. Hasta uyuduktan sonra başı ekstansiyona getirilerek yüz maskesi tekniğine uygun olarak hastanın yüzüne yerleştirilir. Maske sol elle tutulurken sağ elle cihazın rezervuar balonu hastanın yaşına ve fiziki yapısına uygun volümde sıkılır (Yetişkin 500 ml/dk, çocuk 250ml/ dk. Volümle ve hastanın yaşına uygun solunum sayısı ortalama alınarak hasta solutulur). Pratikte yetişkin hastada 500 ml'lil balon 4-5 saniyede bir sıkılarak hasta solutulmaktadır. Maske yüze tam olarak oturup oturmadığı ve hava kaçağı olup olmadığı sürekli kontrol edilmelidir. Ventilasyon esnasında hastanın yanaklarının şişip şişmediği ve göğüs hareketlerine bakılarak hastanın havalanıp havalanmadığı dikkatle takip edilmelidir.



Resim 2.3: Balonla ventilasyon

UYGULAMA FAALİYETİ

Yüz maskesi ile hastanın ventilasyonunu sağlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Hastanın yaşına uygun maske seçiniz.	➤ Maskede deformasyon olup olmadığını ve temizliğini kontrol etmelisiniz.
➤ Hastanın yüz anatomisine uygun maske seçiniz.	
➤ Hava yastıklarının sağlamlığını kontrol ediniz.	➤ Kontrolü hava çekilmiş enjektörle yapabilirsiniz.
➤ Maskeyi kullanıma hazır durumda bırakınız.	➤ Kullanım zamanına kadar birkaç boy maske buldurmaya özen göstermelisiniz.
➤ Eldiven giyiniz.	➤ Eldiven giyerek kendinizi ve hastayı koruduğunuzu unutmayınız.
➤ Baş düz bir zemin üzerinde ekstansiyon pozisyonuna getiriniz.	➤ Dikkatli olunuz, hastanın boynunu incitmeyiniz.
➤ Çeneyi başparmaklar ile ileriye doğru iterek açılmasını sağlayınız.	➤ Bazı hastalarda çene eklemi çıkabileceğinden dikkatli olmalısınız.
➤ Gerekirse airway yerleştiriniz.	➤ Travma oluşturmamaya özen göstermelisiniz.
➤ Gerekirse aspirasyon yapınız.	
➤ Maskeyi ağız çevresine sol el ile yerleştiriniz.	➤ Maskeyi hava sızdırmayacak şekilde yerleştirmelisiniz.
➤ Maskeyi yerleştirdikten sonra değerlendiriniz.	➤ Maskenin iyi yerleşip yerleşmediğini kenarlarından hava kaçağı varlığından ve hastanın göğüs hareketlerinden kontrol edebilirsiniz.
➤ Balonu uygun teknikte sıkınız.	➤ Hastanın yaşına uygun solunum sayısınca sıkıya özen göstermelisiniz.
➤ Hastanın göğüs hareketlerinden havalanıp havalanmadığını kontrol ediniz.	➤ Havalandırma sırasında midenin hava ile dolmaması için nazogastrik sonda takabilir veya arada mideye bastırarak havayı boşaltabilirsiniz.
➤ Maske tutarak balonu sıkıya devam ediniz.	➤ Ellerinizin kuvvetlenerek alışkanlık kazanması için sık aralıklarla maske tutmanız gerektiğini unutmamalısınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Ventilasyon; havanın akciğer içine ve dışına hareketidir.
2. () Ventilasyonda temel amaç, oksijence zengin havanın akciğerlere alınması ve yüksek oranda karbondioksit içeren solunum havasının dışarı atılmasıdır.
3. () Airway kese ya da anestezi sistemindeki gaz karışımını hastaya verebilmek amacıyla kullanılmaktadır.
4. () Kauçuk maskeler dudakların renginin, ağızdan gelen sekresyon ya da kusma sonucu gelen içeriğin rahatça görülmesini sağlar.
5. () Şeffaf maskeler anatomik bozukluk bulunan yüz yapılarında gerekli esnekliği sağlayarak maskenin yüze oturmasını sağlar.

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

Hastanın solunumsal değerleri normale dönene kadar veya entübasyon işlemi öncesine kadar maskeyi tutarak solunumu değerlendirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kan gazı nedir? Araştırmız.
- Kan gazı değerleri neden önemlidir? Araştırmız.

3. SOLUNUMSAL DEĞERLERİN KONTROLÜ

Oksijenin atmosferden alınıp hücelere iletilmesi solunum ve dolaşım sisteminin iyi çalışmasına bağlıdır. Solunum yolu, solunum, dolaşım veya kalp fonksiyonlarında oluşabilecek herhangi bir bozukluk durumunda beyin hasarı veya ölüm gerçekleşebilir.

Oksijen yokluğunda görülebilecek sorunlar:

- 0 -1.dakikada kardiyak hassasiyet (aritmi vb.).
- 1 -4. dakikada “ beyinde hasara eğilim.
- 4 -6. dakikada “ beyin hasarı başlar.
- 6 -10. dakikada “ beyin hasarı artar.
- 10 + dakikada “ geri dönüşümsüz beyin hasarı gelişir.



Tablo 3.1: Oksijen ve karbondioksidin vücuttaki seyri

Solunum fonksiyonu ile ilgili herhangi bir yapının hastalığı veya disfonksiyonu gaz değişiminin bozulmasına neden olur. Böyle bir durumda hava yolu açıklığı ve ventilasyon yapay olarak sağlanır.

3.1. Solunumu Değerlendirme Ölçütleri

Normal solunum fonksiyonunu yerine getiremeyen hastalarda vücudun fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için gerekli olan oksijen, havayolu açma manevraları veya yapay aletler yardımıyla sağlanır. Solunumun yapay olarak desteklenmesi esnasında solunumu değerlendirme ölçütlerinin sürekli kontrol altında tutulması ve gerektiğinde acil müdahale edilmesi gerekmektedir.

Oksijen-hemoglobin disosiyasyon eğrisi ve bu eğriyi etkileyen durumlar

Kanda oksijenin nasıl taşındığını ve nasıl bırakıldığını anlamak için oksijen-hemoglobin (oksihemoglobin) disosiyasyon eğrisinin özelliklerini bilmek gerekir. Hemoglobinin oksijene olan afinitesini (bağlanma) temsil eder. Bu eğrinin iki parametresi vardır.

Parsiyel oksijen basıncı (PaO₂): Havanın normal şartlar altında atmosferik basıncı 760 mm Hg kadardır. Bunun yaklaşık %21'i; yani 160 mm Hg'ı oksijene aittir. Havanın solunması ile akciğere ulaşan havadaki oksijenin basıncı da 160 mm Hg kadardır. Ancak bunun yaklaşık %30-40'ı çevre dokular tarafından kullanıldığından alveoller içindeki oksijen basıncı havanın %60-70'i, yani 110 mm Hg kadardır. Buna alveol içindeki oksijenin parsiyel basıncı adı verilir. Alveollerde gaz değişimi basınçlar eşit olana kadar devam ettiği için alveol kapillerlerin arteriyel ucundaki kanda da parsiyel oksijen basıncı 100-110 mm Hg kadar olur.

Oksijen satürasyonu: Hemoglobinin oksijen taşıma kapasitesinin yüzde kaçının oksijen taşıdığını gösteren orandır. % olarak ifade edilir. Satürasyon yüzdesi kandaki parsiyel oksijen basıncının miktarına bağlıdır. İkisinin arasındaki ilişkiyi gösteren eğriye oksijen-hemoglobin disosiyasyon eğrisi adı verilir. Bu eğri sigmoidal özellikte yani S-şeklinindedir. Düşük parsiyel oksijen basıncında birim oksijen basıncı artışında daha fazla satürasyon elde edilirken yüksek parsiyel oksijen basınçlarında birim oksijen basıncı artışı karşısında satürasyonda çok az artış olur; hatta bir noktadan sonra tam doyumluğa erişildiği için satürasyonda bir değişiklik olmaz.

Solunum fonksiyonunun veya akciğerde oksijen/karbondioksit gaz değişiminin yetersiz olması durumlarında arteriyel kandaki parsiyel oksijen (PaO₂) ve karbondioksit (PaCO₂) basıncı değerleri fizyolojik sınırlarda değildir. Bu durumda genellikle aşağıdaki tablolar ortaya çıkmaktadır.

- **Hipoksi:** Arteriyel kanda çevre havası ve hastanın yaşına göre olması gerekenden daha düşük bir PaO₂ değerinin saptanması (PaO₂ < 70 mmHg, FiO₂:0.21 iken)
- **Hiperkarbi:** Arter kanında PaCO₂ değerinin fizyolojik sınırlarının üzerinde olması (PaCO₂ > 45 mmHg) ve yükselmeye devam etmesi,

- **Respiratuar Asidoz:** Arteriyel kanda pH değerinin 7.25 veya daha düşük değere inmesi; olarak ifade edilebilir.

Solunum yetmezliği nedenleri

- **Ventilasyonda Yetersizlik:** Akciğer dışı nedenlere bağlı olarak ortaya çıkan solunum yetmezlikleri.
- **Respirasyonda Yetersizlik:** Akciğere ait patolojilerle ortaya çıkan solunum yetmezlikleri.

Solunum değerlendirme ölçütleri; göğüs kafesi hareketlerinden solunumu değerlendirme, ciltte solunumu değerlendirme, pulse oksimetre ölçümlerini değerlendirme, akciğer seslerini dinleyerek solunumu değerlendirme, parsiyel karbondioksit ($PaCO_2$) ölçümlerini değerlendirmedir.

3.1.1. Göğüs Kafesi Hareketlerinden Solunumu Değerlendirme

Normalde solunum kendiliğinden, sessiz, ağrısız, kolaylıkla gerçekleşir. Solunum değerleri genellikle erişkinde 15-20 kez/dk, çocukta 20-30 kez/dk, bebekte 30-40 kez/dk arasındadır. Normal solunum yüzeysel veya derin değildir. Normal spontan solunum sırasında hava akciğerlere toraks boşluğunun genişlemesi (negatif basınç) ile girer, solunum kaslarının pasif olarak gevşemesi (pozitif basınç) ve akciğer elastikiyetinin yardımıyla tekrar dışarı çıkar.

Hastanın ventilasyonunda problem yaşıyorsa ve hasta yeterince oksijen alamıyorsa hipoksi ortaya çıkar. Hipoksinin şiddetine göre hastanın solunumsal ve dolaşımsal değerlerinde değişiklikler meydana gelir. Bu değişiklikler aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

HİPOKSİ	HAFİF VE ORTA HİPOKSİ	ŞİDDETLİ HİPOKSİ
SOLUNUMSAL BULGULAR	Takipne Dispne	Takipne Dispne Siyanoz
DOLAŞIMSAL BULGULAR	Taşikardi Hafif hipertansiyon Periferik vazokonstrüksiyon	Bradikardi Aritmi Hipotansiyon

Tablo 3.2: Hipoksi dereceleri

3.1.2. Ciltte Solunumu Değerlendirme

Siyanoz; solunum durması ya da yetersiz ventilasyon durumlarında kanda taşınan oksijen miktarındaki düşüş ve karbondioksitten zengin kan dolaşımı nedeni ile vücudun özellikle uç kısımlarında morarmalar meydana gelir. Vücudun morumsu renk almasına siyanoz bu görüntüye de siyanotik görünüm adı verilir. Kılcal damarlar tarafından kan dolaşımı sağlanan parmak uçları, kulak memesi, dudaklar ve burun ucu en hızlı morarmanın gözlenebildiği bölgelerdir. Siyanozlar santral ve periferik olmak üzere ikiye ayrılır.

- **Santral siyanoz;** akciğerlerde kanın yetersiz oksijenlenmesine bağlıdır. Arter kanında oksijen saturasyonu %80'nin altına düşmüştür. Ağız içi ve dilde siyanoz vardır. Ekstremiteler soğuk değildir. Arterio-venöz oksijen farkı normaldir.

Santral siyanoz şu durumlarda görülür:

- Oksijenlenmeyi azaltan akciğer hastalıkları
 - Arteriovenöz şantlar
 - Hemoglobine bağlı nedenler
- **Periferik siyanoz;** kapillerlerde kan dolaşımının yavaşlamasına bağlı olarak periferik kandan fazla oksijen alınması sonucu ortaya çıkar. Arteriyel kanda oksijen saturasyonu normaldir. Kalp debisi azalmıştır. Ekstremiteler soğuktur. Arterio-venöz oksijen farkı artmıştır.

Periferik siyanoz şu durumlarda görülür:

- Sol kalp yetmezliğinde
- Vazomotor damar hastalıklarında
- Soğuğa uzun süre maruz kalmada



Resim 3.1: Siyanotik görünüm

Kan gazı analizlerinin yaygın olarak yapılmadığı dönemlerde klinisyenler siyanozu gözle fark etmek zorundaydılar. Ancak doğruluk ve güvenilirlik oranları düşüktür. Yanılma riski yüksektir.

Hastanın deri rengi ve odanın aydınlatılma derecesi ve düzeni siyanozu ayırt etmede sonucu etkilemektedir. Hastanın hemoglobin düzeyi siyanozu etkilemektedir.

Günümüzde solunumu değerlendirmede arteriyel parsiyel karbondioksit (P_aCO_2) ve arteriyel parsiyel oksijen (P_aO_2) değerleri en güvenilir sonuçları vermektedir.

3.1.3. Pulse Oksimetre Ölçümlerini Değerlendirme

Pulse oksimetre, kandaki oksijen saturasyonunun noninvaziv bir şekilde ölçülmesine yarayan, kalibrasyon gerektirmeyen bir araçtır. Pulse oksimetre, arteriyel kanda oksijenlenmiş hemoglobin yüzdesini belirlemekte olup bu yolla elde edilen bulgu fonksiyonel oksijen saturasyonu olarak bilinmektedir.

Her hastanın bireysel olarak oksijen ihtiyacının belirlenmesi için en güvenilir ve invaziv olmayan yöntem pulsoksimetre ile yapılan arteriyel oksijen saturasyonu ölçümüdür. Ayrıca kangazı ölçümleri ile de oksijen ihtiyacı değerlendirilebilir. Arteriyel oksijen parsiyel basıncı (P_aO_2) 55 mmHg; arteriyel oksijen saturasyonu (S_aO_2) % 85 veya altında ise acilen oksijen tedavisi gerekmektedir. Kronik akciğer hastalarında solunum merkezi karbondioksit yerine, oksijen düzeyi tarafından kontrol edildiği için bu hastalarda saturasyon daha düşük tutulabilir. Hastanın dolaşım faaliyetlerinde gelişen anormallikler oksijen saturasyonuna ait değerlerin güvenilirliğini etkiler.

Hastalarda hipoksemiye gözlem yoluyla belirlemek oldukça zordur. Genellikle hastanın cilt renginde herhangi bir değişiklik olmadan ve oksijen saturasyonu %80-%85'in altına düşmeden önce hipoksi belirlenmemektedir

Hasta izlemi sırasında pulse oksimetre kullanımı özellikle hipoksik durumların erken dönemde belirlenmesinde, müdahale edilmesinde, hasta izleminde tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde ve hasta güvenliğini arttırmada çok önemlidir.

3.1.4. Akciğer Seslerini Dinleyerek Solunumu Değerlendirme

Normal durumda solunum hızı 10-14/dk, düzenli ve görünüşte herhangi bir rahatsızlık yoktur. Göğüs duvarı ve karın inspirasyon süresince genişler ve bu genişleme simetriktir. Ekspirasyonun erkeklerde abdominal komponenti, kadınlarda torasik komponenti baskındır. Akciğerler arkada T1-T12 arasında, önde ise ilk kaburganın 4 cm yukarısından, 6. kaburgaya kadar uzanır.

Anestezi altındaki hastada hava yolu tıkanıklığı olup olmadığı ve akciğerlerin havalanıp havalanmadığı akciğer seslerini dinleyerek kontrol edilebilir. Solunum sayısı ve seslerine yönelik bulgular aşağıda verilmektedir.

Solunum ile ilgili anormal bulgular:

- **Bradipne:** Dakikada 12'den az solunumdur.
- **Taşipne:** Dakikada 20'den fazla solunumdur.
- **Periyodik solunum:** Derin solunumda sıklık, artma ve azalma, Cheynes-Stokes solunumu
- **Hızlı derin solunum:** Kussmaul solunum. Şekilsiz ve düzensiz solunum
- **Torasik paradoks (flail chest):** Bu durumda rahatsız olan göğüs duvarı inspirasyon ile çekilirken normal göğüs duvarı genişler.
- **Hiperventilasyon:** Sık ve derin solunum şeklindedir.
- **Hiperpne:** Aşırı derin ve hızlı solunumdur. Sadece respiratuar hızda değil, aynı zamanda tidal volümde de bir artışı belirtir. Hızlı, derin ve 20'nin üzerindeki solunumdur.
- **Hipopne:** Yüzeysel solunumlarla karakterizedir. Genellikle gelişmekte olan solunum yetersizliğinin ya da obezite hipoventilasyonunun işaretidir (pickwickian sendromu).
- **Apne:** Hasta uyanırken en az 20 saniye boyunca ya da uyurken en az 39 saniye boyunca solunumunun durmasıdır. Genellikle nöromusküler disfonksiyonlu (santral apne) ya da uykuda hızlı göz hareketleriyle indüklenmiş hava yolu obstrüksiyonu olan hastalarda görülür. Apne pulmoner ya da nöromusküler bir hastalığa bağlı solunum yetersizliğinin son bölümünde görülür.
- **Stridor:** Tırmalayıcı, yüksek dereceli inspirasyon (solunum yolu tıkanıklığı).

UYGULAMA FAALİYETİ

Hastanın solunumsal değerlerinin kontrolünü yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Balonu uygun teknikle sıkınız.	➤ Balonu solunum sayısına ve ritmine uygun sıkmalısınız.
➤ Hastanın göğüs kafesi hareketlerini izleyiniz.	➤ Hastanın göğüs izleminin zor olduğu durumlarda balon dolum hacminden de izlem yapabilirsiniz.
➤ Cilt değerlendirmesi yapınız.	➤ Dudağa, tırnağa ve kulak memesine bakarak cilt kontrolünü yapabilirsiniz.
➤ Pulse oksimetre takılı ise değerleri gözleyiniz.	➤ Monitör değerlerini sürekli izlemelisiniz.
➤ Spontan solunumun yeterli olup olmadığına karar veriniz.	➤ Solunum balonunun dolum hacmi ve sayısını kontrol ederek değerlendirme yapabilirsiniz.
➤ Spontan solunum yeterli değil ise solunumu asiste ediniz.	➤ Yetersiz solunumda üç solunum hastaya yaptırıp, iki solunum siz yaptırabilirsiniz. ➤ Yanlış karar vermeniz hasta üzerinde olumsuz sonuçlara neden olacağını unutmayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi solunumu değerlendirme ölçütlerinden değildir?
A) Göğüs kafesi hareketleri
B) Cilt rengi
C) Pulse oksimetre ölçümleri
D) Hastanın öğürme refleksi
E) Akciğer sesleri

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

2. Solunum yetersizliğiyetersizlik veyetersizlik olarak iki şekilde ortaya çıkar.
3. Günümüzde solunumu değerlendirmede veen güvenilir sonuçları vermektedir.
4. Dokuların yetersiz oksijenlenmesine bağlı olarak karbondioksitten zengin kapiller dolaşım sonucu hastanın genellikle cilt renginde, dudaklarında, burun ucunda ekstremitelerde uçlarında ve tırnaklarında meydana gelen morarmaya.....denir.
5. Hastanın ventilasyonunda problem yaşıyorsa ve hasta yeterince oksijen alamıyorsa ortaya çıkar.

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

Kişisel ve çevre güvenliği tedbirlerini alarak hastaya zarar vermeden tekniğine uygun olarak airwayi çıkarabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Aspirasyon nedir? Araştırınız.
- Havayolu açıklığını sağlamada aspirasyonun önemini araştırınız.

4. AIRWAY ÇIKARMA

Airway, hasta açısından havayolu açıklığını tehdit eden durum ortadan kalktığı zaman çıkarılmalıdır. Entübasyon öncesi airway çıkarılması gerektiğinde aşağıdaki ölçütler gözetilmeksizin airway tekniğine uygun olarak çıkartılarak entübasyon işlemine geçilir. Ancak anestezi uygulamasının uyanma safhasında airwayin çıkartılması için aşağıdaki ölçütlerin göz önünde bulundurulması gerekir.

Airway çıkarma ölçütleri:

Hastanın;

- Kas tonüsünün yerine gelip gelmediğinin kontrol edilmesi (bu aşamada hasta ekstremitelerini hareket ettirebiliyor mu? Ağzını açıp kapatabiliyor mu?)
- Bilinç durumunun kontrol edilmesi (Hastanın sözel uyaranlara cevap verip vermemesi, yutkunması istendiğinde verdiği tepki).
- Hastanın ağırlı uyaranlara cevap verip vermediğinin kontrol edilmesi (hasta çenesinin açılması işleminde ve kulak ucuna uyarın verildiğinde tepki veriyor mu? Bakılır.)
- Oksijen saturasyon değerlerinin kontrol edilmesi
- Solunum sayısı ve derinliğine bakılması
- Siyonotik cilt görünümü açısından değerlendirilmesi

Bu ölçütlerin olması durumunda ve hasta özellikle sözel uyaranlara cevap veriyorsa airway çıkarılır.

4.1. Airway Çıkarma Tekniği

Eldiven giyilir. Çeneye uygun pozisyon verilir. Gerekirse airway çıkartılmadan önce ağız içi aspire edilir. Airway geri doğru çekilerek çıkarılır ve tıbbi atık kutusuna atılır. Kontamine eldiven tekniğine uygun olarak çıkarılır ve tıbbi atık kutusuna atılır. Hastanın solunumu değerlendirilir.

4.2. Airwayi Çıkarırken Dikkat Edilecek Noktalar

Airway çıkarırken dikkat edilecek hususlar aşağıda belirtilmektedir.

- Eldiven giyilmelidir.
- Airway çıkarmak için doğru zaman olup olmadığına karar verilmelidir. Ölçütler gözden geçirilmelidir.
- Gerekiyorsa hastanın ağız veya burun içi aspire edilmelidir.
- İşlem esnasında hasta travmatize edilmemelidir.
- İşlem sonrası hastanın havayolu açıklığı kontrol edilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Airwayi çıkarınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Eldiven giyiniz.	➤ Kendinize ve hastalara karşı sorumlu olduğunı unutmamalısınız. ➤ Airway çıkarmak için doğru zaman olup olmadığından emin olmalısınız.
➤ Çeneye uygun pozisyon veriniz.	➤ Hastada travma oluşturmamalısınız.
➤ Gerekliyse airwayi çıkarmadan önce ağız içini aspire ediniz.	➤ Hastada iritasyon ve öğürme oluşturmamaya özen göstermelisiniz.
➤ Airwayi geri doğru çekerek çıkarınız.	
➤ Airwayi tıbbi atık kutusuna atınız.	➤ Kendinizi ve çevreyi korumaya özen göstermelisiniz. ➤ Kontaminasyon oluşturmamaya dikkat etmelisiniz.
➤ Kontamine eldiveni tekniğine uygun çıkarınız.	
➤ Kontamine eldiveni tıbbi atık kutusuna atınız.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Airway, hasta açısından havayolu açıklığını tehdit eden durum ortadan kalktığı zaman çıkarılmalıdır.
2. () Entübasyon öncesi airway çıkarılması gerektiğinde kas tonüsünün yerine gelip gelmediği kontrol edilerek airway çıkarılır ve hasta entübe 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 modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. En önemli havayolu açıklığı sağlama manevrasımanevrasıdır.
2. Airwayler kullanım yerine göreveairway olmak üzere ikiye ayrılır.
3. Bilinçli hastalartolere edemezler.
4. Normal durumda solunum hızı, düzenli ve görünüşte herhangi bir rahatsızlık yoktur.
5. Hiperventilasyon;solunum şeklidir.
6. Ventilasyonun en iyi denetleyicilerinden biri arteriyel parsiyel karbondioksit (PaCO_2) değeridir ve normalde mmHg'dır.

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

7. () Bilinçli hastalarda nasal airway öğürme refleksi uyararak kusmaya neden olur.
8. () Airwayın boyutu hastanın yaşına ve cinsiyetine göre farklılık gösterir.
9. () Bebeklerde airway düz şekilde yerleştirilir.
10. () Nasal airway uygulanırken 180 derece rotasyon yaptırılarak yerleştirilir.
11. () Zor maske ventilasyonu zor entübasyon işareti olabilir.
12. () Maske ventilasyon ve oksijenasyon için, gaz kaçığına izin vermeyecek şekilde hastanın yüzüne tam turtulmalıdır
13. () Maske yuvarlak çıkıntısıyla üst dudağı, her iki ağız köşesini ve alt dudak arasını kapatmalıdır.
14. () Dişsiz hastaların yanaklarına maskenin oturması zordur. Bu hastalarda takma dişlerin yerinde bırakılması ve yanak boşluklarının gaz tamponla doldurulması faydalı olur.
15. () El ventilatörü (ambu); yüz maskesi, kafli orofaringeal havayolu, laringeal maske (LMA), kombi tüp veya endotrakeal tüpe konnekte edilerek hastanın ventilasyonunu sağlayan bir cihazdır.
16. () Solunum kaslarının tonüsü geri dönmeden airway kesinlikle çıkarılmaz.

DEĞERLENDİRME

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

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	A
4	B
5	E

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	Y
5	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Ventilasyon/respirasyon
3	Arteriyel parsiyel karbondioksit (PaCO ₂) ve arteriyel parsiyel oksijen (PaO ₂)
4	Hipoksi
5	Siyanoz

ÖĞRENME FAALİYETİ 4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	Jaw thrust
2	Oral/nasal
3	Oral airway'i
4	Y
5	D
6	D
7	Y
8	D
9	D
10	Y
11	D
12	D
13	D
14	10-14/dk.
15	Derin
16	35/45

KAYNAKÇA

- Amerikan Otopedik Cerrahlar Akademisi, **Hasta ve Yaralıların Acil Bakımı ve Nakledilmesi**, 2. Baskı, Nasatti Limited. A.Ş., İstanbul, 1991
- DİKMEN Yalım, **Anestezi Sırları**, 2. Baskı, Nobel Tıp Kitapevleri, 2006.
- KAYHAN Zeynep, **Klinik Anestezi**, 2. Baskı, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Ankara, 1997.
- KORFALI Gülsen, **Anesteziye Temel Konular**, 1.Baskı, Nobel Tıp Kitapevleri, 2003.
- MORGAN G. Edward, Maged Jr. MİKHAİL, Michael S., MURREY J., çev. Melek TULUNAY, Handan CUHRUK, **Klinik Anesteziyoloji**, Öncü Basımevi, Güneş Tıp Kitapevleri, 2008.
- SOMYÜREK H. İbrahim, **İlk Yardım Ders Kitabı**, Palme Yayıncılık, Ankara, 2002.
- YELBUZ Talat Mesud, **Anesteziyoloji**, 1. Baskı, Yüce Yayınları A.Ş, 1995.