

Dönem Adı : 2. Dönem

Dilim Adı : Solunum Dilimi

Ders Adı : Yapay Solunum Yolu

Sorumlu Öğretim Üyesi : Mukadder Orhan Sungur- Kemalettin Koltka

Sorumlu Öğretim Üyesi ABD, BD : Anesteziyoloji AD.

Hedefler : Havayolu kapalı olan hastada uygulanması gereken havayolu açma manevralarını ve temel yapay hava yolu araçlarını tanıtmaktır.

Ana Metin :

Yapay solunum yolundan bahsetmeden önce doğal solunum yoluna değinmemiz gerekir. Doğal solunum yolu oksijenin ortam havasından akciğerlerde bulunan alveollere, karbondioksitin ise akciğerlerden ortam havasına taşınması için gereklidir. Doğal solunum yollarında soluduğumuz gaz karışımı nemlendirilir ve ısıtılır. Böylece soluma ile ısı ve nem kaybının önüne geçilir. Doğal havayolunu anatomik açıdan iki bölümde incelemek mümkündür: üst ve alt havayolları (bkz Şekil 1,2,3,4).

Üst havayolları:

1. Burun ve ağız boşluğu: Kemik ve kıkırdak dokudan oluşan burun, normal solunum sırasındaki temel giriş yolunu oluşturur. Nazal hava geçişi sırasındaki direnç, normal solunumdaki toplam direncin %50' sinden fazlasından sorumludur. Bu ağızdan solumaya karşı direncin yaklaşık iki katıdır. Oral kavite ise üst ve alt dişler, dil, ağız tabanı, sert ve yumuşak damak ve major tükürük bezlerinin açıldığı noktaları içerir. Ağız tabanı miyolohiyoid kaslarca desteklenir.

2. Farinks: Erişkin bir erkekte oral ve nazal kavitelerin gerisinde yaklaşık 13 cm lik bir kas tüpüdür. Bu tüpün işlevi özofagusa yemek, larinks, trakea ve akciğerlere gaz taşımaktır. Farinks 3 kısma ayrılarak incelenir:

a. Nazofarinks: İnternal nazal kaviteden yumuşak damağa kadar uzanır. Adenoidleri içerir.

b. Orofarinks: Yumuşak damakta başlar ve hiyoid kemik hizasında sonlanır. Tonsilleri içerir. Bu bölümde dil temel tıkanma noktası olabilir.

c. Laringofarinks: Hiyoid kemik hizasında başlar ve aşağıya doğru önde larinks, arkada özofagus ile sonlanır.

3. Larinks: Vokal kordları (Ses telleri) barındıran ve trakea üzerinde yer alan ksımdır. Bu yapıda kaslar, ligamentler ve kıkırdak doku bulunur. Epiglot, yaprak benzeri fibröz bir kıkırdak dokudur ve laringeyal girişin üstünde bulunur. Temel görevi yutma sırasında trakeayı kapatmak ve mide içeriğinin aspire edilmesini (akciğerlere geçmesini) engellemektir. Ses telleri arasındaki üçgen şeklindeki boşluğa glottik açıklık adı verilir ve larinkse giriş noktasını oluşturur. Bu nokta aynı zamanda erişkinlerde havayolunun en dar noktasıdır. Bu glottik açıklığın devamlılığı kas tonusuna bağlıdır.

Alt havayolları:

1. Trakea: Boyunun ortasında 10-15 cm uzunluğunda sert bir borudur.

2. Bronşlar

3. Akciğerler

Doğal solunum yolunun anatomisini kısaca hatırladıktan sonra neden yapay solunum yoluna ihtiyaç duyduğumuzu konuşalım. Yapay solunum yoluna herhangi bir nedenle doğal solunum yolunun tıkanması, mide içeriğinin akciğere geçmesinin engellenmesi, solunum yetersizliğinde oksijen tedavisi, yapay solunum desteği veya akciğerlerin temizlenmesi veya kalp akciğer durmasında resusitasyonun bir parçası olarak ihtiyaç duyulabilir. Solunum yetersizliğinde mutlak yapay solunum yoluna ihtiyaç olmayabilir. Oda havasında solunan oksijen fraksiyonu (bölümü) (FiO₂) %21' dir. Oksijen tedavisi FiO₂ nin % 21' in üstünde olmasıdır. Bunu en basit haliyle nazal kanüllerle, oksijen maskeleriyle (basit veya rezervuarlı) sağlarız. Ancak bunlar yeterli olmadığında yapay solunum araçları yoluyla vücuda sunulan oksijeni arttırabiliriz (Şekil 5).

Yapay solunum ise en basit haliyle kendiliğinden şişen kese ve maske yardımıyla uygulanır. Uygulama için maske bölümü ağız ve burunu içine alacak şekilde yüze yerleştirilir. Hava sızmasını önlemek için baş ve işaret parmakları ile maske üzerine basınç yapılır. Diğer parmaklar hastanın çenesini kavrar. Baş geriye doğru itilir. Diğer el ile kese sıkıştırılarak havanın hastaya gitmesi sağlanır. Sıkıştırma sayısı normal solunum sayısına göre planlanır (Dakikada 12-15 defa) (Şekil 6).

Bilinç kaybı sonucu havayolu tıkanması (obstrüksiyonu) ise tam veya kısmi olabilir ve ağız veya burundan trakeaya kadar herhangi bir noktada gelişebilir. Ancak en sık yumuşak damak ve epiglottis hizasında rastlanır ve dilin arkaya doğru tonusunu kaybedip düşmesi sonucu gözlenir. Bazen bilinci kapalı hastada tıkanmaya neden olan veya eşlik eden kan, kusmuk veya yabancı cisme rastlanabilir. Böyle bir durumda öncelikle havayolu açma manevraları uygulanır, ardından solunumun varlığı «bak, dinle, hisset» metodu ile kontrol edilir (Şekil 7).

Aletsiz havayolu manevraları için Avrupa Resüsitasyon Kılavuzunda önerilen temel yaşam desteğinde

1. Uygulayıcının elinin hastanın alnına yerleştirilmesi,
2. Başın hafifçe geriye itilmesi,
3. Hastanın çenesinin altındaki parmaklar uçlarıyla çenesinin öne çekilmesidir (Şekil 8).

Havayolu açma manevralarından biri de, özellikle başın geriye doğru itilmesinin sorun oluşturabileceği durumlarda (örneğin boyun omurgalarında hasar varsa) çenenin yukarı doğru kaldırılması (jaw thrust) manevrasıdır (Şekil 9).

Temel havayolu tekniklerine yardımcı malzemelere baktığımızda bunları iki temel gruba ayırabiliriz: Supraglottik ve infraglottik araçlar. İsimlendirmeden de anlaşılacağı gibi bu aletlerin bir kısmı ses tellerinin üstünde, bir kısmı ise altında yer alırlar. Supraglottik araçlar (Ses tellerinin üstünde) arasında oral airway (Orofaringeal tüpler), nazal airway (Nazofaringeal tüpler), Laringeal maske (LMA) bulunurken; infraglottik araçlar (Ses tellerinin altında) arasında entübasyon tüpü, trakeostomi ve krikotirotoni sıralanabilir.

Orofaringeal tüpler: Orofaringeal tüplerin yenidoğandan erişkinlere kadar uygun boyutları bulunmaktadır. Tahmini tüp boyutu hastanın ön dişleri ile çenenin köşesi arasındaki dik mesafe kadardır (Şekil 10, 11). Öğürme refleksi olmayan, bilinci kötü kişilere takılmalıdır. Bilinci açık ve öğürme refleksi olan kişilerde kusmaya sebep olabileceğinden dolayı kullanılmamalıdır. Yerleştirilmesi esnasında erişkinde önce açıklığı üst damağa bakacak

şekilde ağız içinde ilerletilir, dirençle karşılaşıldığında açıklığı alt çeneye bakacak şekilde çevrilerek ilerletilmeye devam edilir. Böylece tüpün dili geriye doğru sürükleyerek havayolu obstrüksiyonuna katkıda bulunması engellenir (Şekil 12).

Nazofaringeal tüpler: Tıpkı orofaringeal tüpler gibi bunlarında farklı boyutları bulunmaktadır. Eğer hastanın bilinçsizlik düzeyi çok derin değilse, orofaringeal tüpe kıyasla daha iyi karşılanırlar. Nazikçe ve kayganlaştırıcı kullanılarak yerleştirilmelidirler, aksi halde burunda kanamaya neden olabilirler. Tüplerin büyüklüğünü belirlemek için orofaringeal tüplerdeki gibi ölçüm yapılır (Şekil 13).

Laringeal Maske: Laringeal maske laringeal girişin etrafını tamamen kapatacak şekilde düzenlenen ve elips şeklinde şişen bir bölümü olan geniş çaplı bir tüptür. Yerleştirilmesi entübasyon tüpünden daha kolaydır (Şekil 14, 15). Ancak temel sorunu, trakeayı entübasyon tüpünün yaptığı gibi mühürlemediği için aspirasyonu engelleyememesidir. Yakın yıllarda LMA değişik özelliklere kavuşmuştur, yeni modelleri arasında mideyi boşaltmayı sağlayacak bir ek lumenin olduğu model (Proseal-LMA), içinden geçen esnek bir tüple entübasyonu kolaylaştıran bir model (Fast-trach), veya video ile yerleşiminin izlenebildiği model (C-Trach) bulunmaktadır.

Kombitüp ve laringeal tüp: Kombitüp, faringeal alanı kapatan bir kafi, özafagus veya trakeayı kapatan bir başka kafi (balonu) olan çift lümenli bir tüptür. Lümenlerden biri, iki kaf arasında delikleri olan ve son ucu tıkalı lümenlidir. Diğer lümen ise son ucu açıktır (Şekil 16).

Ağız içine körlemesine gönderilir, üzerinde bulunan iki adet siyah hat arasına üst kesici dişler gelinceye kadar ilerletilir ve önce 1 numaralı kaf, sonra ise 2 numaralı kaf üzerinde yazılı olan miktarlarda şişirilir. Ucu trakeaya veya özafagusa yönlenebilir, her iki durumda da kişiyi solutma imkanı sağlar. Eğer ucu trakeaya giderse 2 numaralı lümeninden, özafagusa giderse ise 1 numaralı lümeninden solutulur (Şekil 17). Sadece yetişkinler için boyutları vardır ve 16 yaş altında kullanılmaz. Temel sorunları çok sert bir yapısının olması ve bu nedenle havayolu ve özafagusta yaralanmalara sebep olabilmesidir. Benzeri olan laringeal tüp ise yine körlemesine yerleştirilir ancak tek bir lumene sahiptir.

Entübasyon: Entübasyon, solunumun veya solunum yolunun güvenliğinin bozulması ya da bozulma riskinin oluşması durumunda hava yolunun korunması, devamlı havalandırma sağlanması, gerekirse ilaç verilmesi amacıyla, suni solunuma geçmek için laringoskopi veya özel aparatlar yardımıyla solunum yoluna (trakea) içine ağız ya da burun yoluyla özel bir tüp yerleştirilmesi işlemidir. Hastaya uygun boyda endotrakeal tüp hazırlanmalıdır. Bunun için yetişkin erkekte 8.0-8.5 mm, bayanda ise 7.5-8.0 mm iç çaplı tüpler seçilebilir. Çocuklarda balonsuz (kafsız) tüpler kullanılsa da, erişkinde aspirasyonu engellediği için kafli tüpler tercih edilir (Şekil 18). Kafi şişirmek için dıştaki pilot balonun şişirilmesi yeterlidir. Laringoskop ise entübasyonun yapılmasını sağlayan, bir sap bir de hasta boyutuna göre değişen palası bulunan ışık kaynağına sahip bir alettir. Öncelikle hastaya uygun pozisyon verilir. Sağ elini kullananlar için laringoskop sol elle, endotrakeal tüpü ise sağ elle tutulmalıdır. Uygun boyda laringoskop palası hastanın sağ ağız kenarından sokularak yavaş yavaş ilerletilmelidir. Bu sırada dil sola doğru kaydırılarak epiglot görülmeli ve laringoskop palası eğri ise uç kısmı vallekülaya (epiglot ile dil kökü arasına) yerleştirilmelidir. Sonrasında laringoskop sapı hasta ile 45° açı yapacak şekilde yukarı doğru kaldırılır. Bu hareket ile ses telleri görünür hale getirilir ve endotrakeal tüpün kafı ses tellerinin altında kalacak şekilde tüp ses telleri arasından ilerletilir. Endotrakeal tüp takıldıktan sonra kafi şişirilir. Bunun için kaf balonu çok

sert veya yumuşak olmamalı, hava kaçağı olmayacak şekilde ve trakeada hasar oluşturmayacak şekilde olmalıdır (şekil 19).

Trakeostomi: Trakeatomi bilinen en eski cerrahi uygulamalrdan biridir ve boyunun ön yzünde ve trakeada bir kesi oluşturarak, trakeaya direkt bir havayolu aılmak anlamına gelmektedir. Ortaya ılmık delik (stoma) trakeostomi adını alır ve buraya yerleştirilen tüp yoluyla (trakeostomi tüpü) kişinin ağız veya burnunu kullanmadan nefes almasını sağlar. Hem cerrahi yolla, hem de ciltten yerleştirilen bir kılavuz telin üstünden genişletici borular gönderilerek aılmabilir. Ancak gerılmleştirilmesi zaman alabilir (şekil 20).

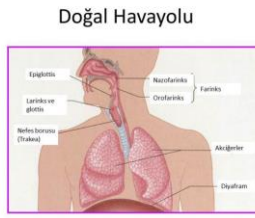
Krikotirotomi: Krikotirotomi, cilt üzerinden, krikotiroid membranı geılmerek yapılan, hastaya acil havayolu sağlayan bir kesidir. Trakeostomi ile birlikte, zor havayolu algoritmasındaki son basamakta hayat kurtarıcı girişimlerdir (yani hastayı entübe edemiyor ya da diğer havayolları ile solutamıyoruz, en son ılmelerimizden biridir). İğne iılmeren setler yardımıyla veya cerrahi olarak gerılmleştirilebilir (şekil 21).

Kaynaklar : Avrupa Resüsitasyon Konseyi 2010 Kılavuzu

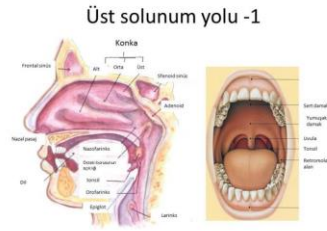
Önemli Mesajlar: şuurunu kaybeden hastada hava yolu aılmıklığını sağlamak yapay solunum iılm için mutlaka gereklidir. Bu basit manevralarla veya orofaringeal, nazofaringeal tüpler, entübasyon tüpü, laringeal maske, kombitüp, trakeostomi veya krikotirotomi ile sağlanabilir.

Tablo ve Grafikler :

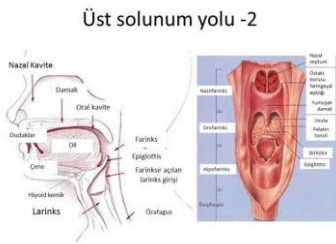
Şekil 1:



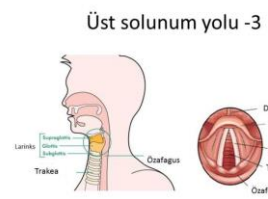
Şekil 2:



Şekil 3:



Şekil 4:



Şekil 5:



Şekil 6:



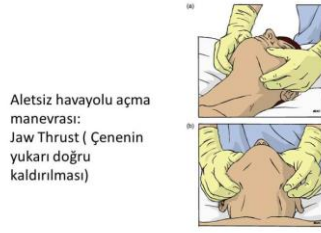
Şekil 7:



Şekil 8:



Şekil 9:



Şekil 10:

Orofaringeal Airway (Tüpler)

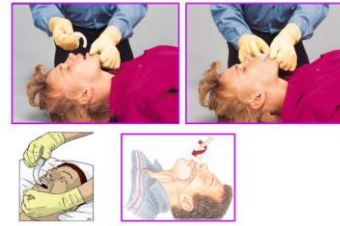


Şekil 11:

Tahmini tüp boyutu



Şekil 12:



Şekil 13:

Nazofaringeal Airway (Tüpler)



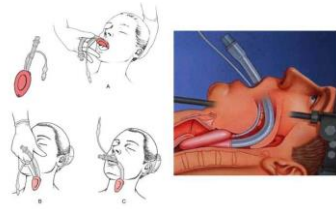
Şekil 14:

Laringeal Maske (LMA)



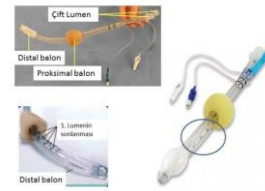
Şekil 15:

Yerleştirilmesi

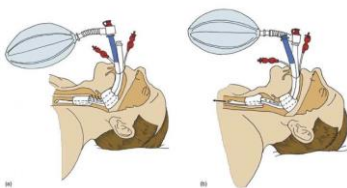


Şekil 16:

Kombitüp



Şekil 17:

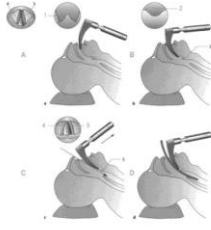


Şekil 18:

Entübasyon Tüpü ve Laringoskop



Şekil 19:



Şekil 20:



Şekil 21:

Krikotirotomi

