

AKUT SOLUNUM YETERSİZLİĞİ

Doç. Dr. Perihan ERGİN ÖZCAN

AMAÇ

Ani gelişen solunum sıkıntısı durumunda tanısal yaklaşımları belirleyebilmek ve yapay solunum da dahil olmak üzere tedavi endikasyonları hakkında bilgi edinmek.

ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu dersin sonunda öğrenci:

1. Akut solunum yetersizliği sebeplerini sayabilmeli.
2. Acil girişim gerektiren durumları tanıyabilmeli.
3. Solunum yetersizliğindeki hastaya tedavi uygulamalarının neler olduğunu sayabilmeli.

TANIM: Alveollerin ventilasyon/perfüzyon ilişkisinin bozularak oksijen alımı ve/veya karbondioksit atılımının bozularak gaz değişiminin kötüleşmesidir.

Akut solunum yetersizliği (ASY) ve mekanik ventilasyon ihtiyacı yoğun bakıma alınma nedenlerinin başında gelmektedir. Yüksek morbidite ve mortaliteye sahip olmak yanında tedavi maliyeti de oldukça yüksektir. Normal solunum, solunum sistemini oluşturan komponentlerin bir arada normal fonksiyonu ile sağlanır. Bunların herhangi birinin düzenli çalışmaması ile normal gaz değişimi bozulur ve ASY tablosu gelişerek mekanik ventilasyon ihtiyacı doğar. Altta yatan patofizyolojik mekanizmaya göre ASY 4 gruba ayrılır (Tablo 1). Tip I (hipoksemik) ve Tip II (hiperkapnik) solunum yetersizlikleri gaz değişim anomalileri ile görülür. Mekanik ventilasyon ihtiyacı da genel olarak klinik kriterlere göre (artmış solunum hızı, yardımcı solunum kaslarının kullanılması, paradoksal göğüs duvarı hareketi, mental durumda değişiklik) konulmaktadır.

Akut solunum yetersizliği insidansı kullanılan tanımlamaya ve çalışılan hasta popülasyonuna göre değişmektedir. Avrupa ve USA verileri birbirinden oldukça farklıdır, ülkemizde bu konuya ait net veriler yoktur. Akut solunum yetersizliğine sıklıkla başka organ yetersizlikleri de eşlik edebilir ve ölüm sebebi çoğunlukla çoğul organ yetersizliğidir.

Akut akciğer hasarı (ALI) /Akut respiratuar distres sendromu (ARDS)

Sol atrial hipertansiyon bulguları olmadan difüz pulmoner infiltrasyon ve akut hipoksemik solunum yetersizliği tablosudur.

Pulmoner ödem ile karakterize difüz alveoler hasar, oksijen tedavisine dirençli ciddi hipoksemi, azalmış pulmoner kompliyans ve akciğer grafisinde bilateral alveoler infiltrasyonla seyreden klinik tablodur. Yeni yayınlanan ARDS tanımlanmasındaki (2012 Berlin Tanımlamaları) kriterler Tablo 2 de görülebilir. ALI/ARDS yoğun bakım ünitesinde akut solunum yetersizliğinin en sık sebeplerindendir, yüksek morbidite ve mortaliteye sahiptir. Mortalite hastanın yaşı, altta yatan kronik hastalık, akut akciğer hasarının risk faktörleri ve akciğer dışı organ yetersizliklerine bağlıdır. Akut akciğer hasarının klinik risk faktörleri pulmoner ve nonpulmoner olarak ikiye ayrılır (Tablo 3, primer-pulmoner ve sekonder-nonpulmoner nedenler).

Genel destekleyici tedavi yöntemlerinin gelişmesi ve mekanik ventilasyon uygulama alanlarındaki ilerlemeler ile sağ kalım oranlarının azalması beklenmektedir. Herhangi bir mekanik ventilasyon modunun diğerine üstünlüğü gösterilememiştir. Akut solunum yetersizliğinde mekanik ventilasyon hayat kurtarıcı olmakla birlikte yanlış uygulanırsa ciddi tehlikeler oluşturabilir. Yüksek havayolu basınçlarına bağlı barotravma, yüksek tidal

volümlere bağlı volüt travma, tekrarlayan alveoler açılıp kapanmalara bağlı atelektot travma ve sistemik proinflatuar sitokinlere bağlı biyotravma direkt veya indirekt olarak akciğer hasarına sebep olabilir. Ventilatöre bağlı diafragma disfonksiyonu ve oksijen toksisitesi de diğer komplikasyonlardır. Düşük tidal volüm (6 mL/kg) düşük plato basınç (< 30 cmH₂O) ile mortalite oranının azaldığı gösterilmiştir. Sadece ventilasyon parametreleri değil ventile olan hastanın yarı oturur pozisyonda olması da aspirasyon pnömonisini önlemek açısından oldukça önemlidir.

Kardiyojenik pulmoner ödem

Akut solunum yetersizliğinin sık görülen sebeplerinden biridir. Alveollerde yapısal hasar yoktur. Artmış pulmoner hidrostatik basınç ve azalmış pulmoner onkotik basınç söz konusudur. Pulmoner ödemin kardiyak yetersizliğe bağlı geliştiği gösterilmelidir. Santral venöz basınçta yükselme, 3. kalp sesinin duyulması gibi önemli tanı bulgularını kritik hastalıkta değerlendirmek zordur. Mekanik ventilasyon uygulanan vakaların yaklaşık %10'unda sebep kardiyojenik pulmoner ödemken son yıllarda noninvazif mekanik ventilasyon uygulamaları ile bu oran azalmaktadır. Noninvazif CPAP (Continuous positive airway pressure) ve BİPAP (Bilevel pozitive airway pressure) uygulamaları kardiyojenik pulmoner ödemde ilk tedavi seçeneği olarak kabul edilmiştir. Noninvazif ventilasyon ile fonksiyonel rezidüel kapasite artar, preload ve afterload azalır, solunum işi azaldığından oksijen tüketimi azalır, gaz değişimi iyileştiğinden koronerlere sunulan oksijen artar.

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı alevlenmesi

Kronik inflamasyonun sebep olduğu hava akımının sınırlanması ile karakterize bir tablodur. Dinamik hiperinflasyon, obstrüksiyon, ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğu ve solunum kas yorgunluğu mevcuttur. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) alevlenmesi sıklıkla yoğun bakım takip ve tedavisi gerektiren akut solunum yetersizliği tablolarındandır. Bu hastalarda akut atağın sebepleri arasında pnömoni birinci sırayı almakla birlikte hava kirliliği, pulmoner emboli ve kardiyak yetersizlik de akut atağın diğer sebeplerindendir. Bu hastalarda kontrolsüz oksijen tedavisi solunum dürtüsünü zayıflatabilmesi ve hipoksik pulmoner vazokonstrüksiyonu artırıp ölü boşluğu artırarak hiperkarbiyi daha da kötüleştirebilir. Salbutamol, ipatropium bromid ve kortikosteroidler tedavideki en önemli ajanlardır. Pürulan balgam söz konusu ise antibiotik başlanmalıdır. Hiperkapnik solunum yetersizliğinde noninvazif ventilasyon mortalite, morbidite ve kaynakların kullanımı açısından invazif mekanik ventilasyona göre daha üstün bulunmuştur. Sadece başlangıç tedavisinde değil invazif ventilasyondan weaning sırasında ve ekstübasyon sonrası solunum yetersizliği geliştiğinde de noninvazif ventilasyondan yararlanılabilir.

Astım

İnflamasyon, düz kas kasılması ve mukus tıkaçları ile karakterize astımda oluşan dinamik hiperinflasyona bağlı solunum yetersizliği ve hipotansiyon gelişir. Ciddi statua astmatikus, mekanik ventilasyon gerektiren akut solunum yetersizliğine nadir olarak sebep olmaktadır. Medikal tedavide bronşial inflamasyonu ve bronkokonstrüksiyonun azaltılması amaçlanır. Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda pnömotoraks, kardiyopulmoner arrest gibi komplikasyonlar gelişebilir. Yine mekanik ventilasyon sırasında dinamik hiperinflasyonun artması ve intrinsek PEEP oluşması açısından dikkatli olunmalıdır. Düşük tidal volüm, düşük solunum sayısı ve uzun ekspiryum süresi rahat solumaya yardımcı olacaktır.

Pnömoni

Mekanik ventilasyon gerektiren akut solunum yetersizliği vakalarının yaklaşık %14-23'ü pnömoni vakalarıdır. Pnömoni vakalarında septik şok ve akut akciğer hasarı gelişmesi mekanik ventilasyon gereksinimini doğurmaktadır.

Şok

Global hipoperfüzyon, laktik asidoz, hiperventilasyon ve solunum kaslarının hipoperfüzyonuna bağlı tip IV akut solunum yetersizliği oluşur. Şokta oksijen tüketiminin yaklaşık %30'u solunum kasları tarafından kullanılır. Ciddi şokta erken dönemde mekanik ventilasyon kullanımı solunum kaslarının oksijen tüketimini azaltır ve solunum işini sınırlayabilir.

Akut solunum yetersizliğinin nöromusküler sebepleri

Çoğunlukla otoimmün orijinli inflamatuvar polinöropati olan Gullian-Barre Sendromu ASY'ye sebep olabilir. Klinik olarak assendan, simetrik flask paralizi, duyuşal değişiklikler ve otonom disfonksiyon söz konusudur. Miyastenia Gravis nöromusküler kavşanın otoimmün hastalığıdır. Miyastenik krize sebep olabilen enfeksiyon, ilaç değişikliği, cerrahi ve travma solunum yetersizliğine sebep olarak mekanik ventilasyon ihtiyacını doğurur. Tedavi yetersizliğine bağlı miyastenik kriz olabileceği gibi, fazla ilaç tedavisine bağlı kolinerjik kriz de tabloyu kötüleştirebilir. Gullian Barre ve Miyastenia Graviste ASY'ye sebep olabilecek durumlar, bulbar tutulumu bağlı faringial ve laringial kas zayıflığı olabilir. Böylece üst hava yollarının açıklığı ve reflekslerin azalması ile aspirasyon riski artar. Pnömoniyeye inspiratuvar kas zayıflığına bağlı atelektazi de eklenince solunum yetersizliği tablosu daha da ağırlaşmaktadır. Ekspiratuvar kas aktivitesinin azalması ile öksürük kısıtlanır ve sekresyonlar atılamazsa ventilasyon perfüzyon ilişkiş iyice bozulur. Mekanik ventlasyon endikasyonu hastanın kötüleşme hızına ve hava yolunu koruyamamasına bağlıdır. Bu hastalarda entübasyonda özellikle kas gevşeticilere dikkat etmek gerekir, çoğu zaman kas gevşetici gerekmez. Mekanik ventilasyon süresi uzarsa ventilatör ilişkişli pnömoni açısından dikkat etmek gerekir. Yine uzamış entübasyonda trakeostomi açısından da hasta değerlendirilmelidir.

ÖNERİLEN KAYNAKLAR:

1. Sweeney RM, McAuley DF, Matthay MA. Acute Lung Failure. Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine 2011;32:607-625
2. Acute Respiratory Distress Syndrome The Berlin Definition JAMA 2012; 307

Tablo 1: Akut Solunum Yetersizliğinin patofizyolojik sınıflandırılması

| | Tip I | Tip II | Tip III | Tip IV |
|-----------------------|--|--|------------------------------|-----------------------------------|
| Mekanizma | V/Q uyumsuzluğu Şant (Qs/Qt) | Alveolar hipoventilasyon | Atelektazi Şant (Qs/Qt) | Hipoperfüzyon Metabolik asidoz |
| Anatomik komponent | Alveoler yetersizlik Pulmoner vasküler yetersizlik | SSS disfonksiyonu Nöromusküler yetersizlik Havayolu disfonksiyonu | Bölgesel alveoler kollaps | Bütün dokular Solunum kasları |
| Klinik sendromlar | Pulmoner ödem ALI, KPÖ Pnömoni Travma IAH | Koma NMH KOAİ Astım | Peripoperatif | Şok |

KOAİ: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, İAH: İnterstisyel Akciğer Hastalığı, KPÖ: Kardiyojenik Pulmoner Ödem, NMH: Nöromusküler Hastalık, ALI: Akut Akciğer Hasarı

Tablo 2: ARDS de Berlin tanımlaması

| ARDS Berlin Tanımlaması |
|---|
| <p>Zamanlama: ARDS tablosunun, klinik durumda kötüleşme olmasından sonraki ilk 7 gün içinde gelişmesi</p> <p>Akciğer görüntüleme: Efüzyon, atelektazi ve nodülle açıklanamayacak bilateral opasite</p> <p>Ödem kaynağı: Kardiyojenik pulmoner ödem veya akciğerde volüm yükü ile açıklanamayacak solunum yetersizliği</p> <p>Oksijenizasyon: PaO₂/FiO₂ oranı ≥ 5 PEEP ile</p> <p>Hafif ARDS: 201-300</p> <p>Orta ARDS: 101-200</p> <p>Ağır ARDS: < 100</p> |

Tablo 3. Primer ve sekonder ARDS sebepleri

| Primer ARDS | Sekonder ARDS |
|---|---|
| Pnömoni Gastrik içeriğin aspirasyonu Akciğer kontüzyonu Sude boğulma İnhalasyon hasarı Reperfüzyon pulmoner ödem | Nonpulmoner sepsis Ciddi travma Kardiyopulmoner bypass İlaç zehirlenmesi Akut pankreatit TRALI Emboli |