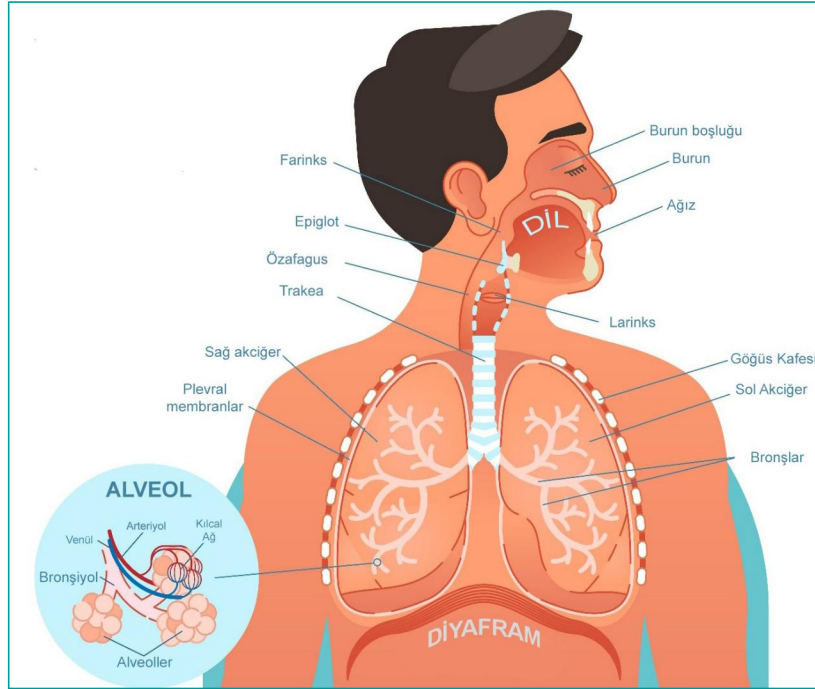


Solunum Sistemi Anatomisi

Mesut DEMİRKÖSE

Solunum sistemi, kaslar, göğüs kafesi, iletili hava-yolları ve akciğerlerden oluşur. Solunum sisteminin ana görevi, gaz alışverişini uygun şekilde sağlamaktır. Göğüs kafesinin öncelikli görevleri, içinde bulunan organları korumak ve ventilasyonun devamlılığını sağlamaktır. Ventilasyon, temel olarak diyafragmanın hareketlerine bağlıdır. Akciğerler lobları birbirinden fissürlerle ayrılır. Sol akciğer iki, sağ akciğer üç lob içermektedir. Trakea ve akciğerler, embriyonik olarak önbağırsaktan köken alırlar (1) (Şekil 1).



Şekil 1. Solunum Sistemi

Göğüs Kafesi

Önden (sternum), yanlarda kostalar, arkada torakal vertebral ve altta diyafragma olan boşluğa göğüs kafesi (cavum thoracica) denir. Göğüs kafesinin en önemli organı akciğerlerdir. Akciğerler arasında kalp bulunmaktadır. Vertebral kolon 12 adet torakal vertebra ve intervertebral diskten oluşur. Sternum; corpus sterni, manubrium ve ksifoid çıkıntı olarak adlandırılan kısımlardan oluşur. Manubrium sterninin arkasında arcus aorta yer alır. Manubrium ile Corpus sterni birleşme yerindeki transvers çıkıntıya Louis açısı (sternal açı) denir. Manubrium, üstte klavikula ve birinci kostal kıkırdak ile eklenmiştir. Kostalar arkada torakal vertebralarla eklenmiştir.

Arteriyel Kan Gazı Değerlendirilmesi

Canan ÇAM GÖNEN

GİRİŞ

Arteriyel kan gazı uygulaması yatak başı yapılabilen, ucuz, kolay ve parametreleri gereği birçok sistem hakkında fikir verdiği için önemli, hızlı bir yöntem olması, solunum dinamiği hakkında fikir verme, ventilasyonun tedavisinin takibi, vücut tamponad sistemleri hakkında bilgi vermesi dolayısıyla çok değerlidir (1-4). İlk olarak ventilasyonu değerlendirmek için Barcroft ve Henderson tarafından asit-baz dengesi kullanılmaya başlanmıştır (5-6). Arteriyel kan örneğinde bakılan temel parametreler içinde pH, parsiyel arteriyel oksijen basıncı $p\text{aO}_2$, parsiyel arteriyel karbondioksit basıncı $p\text{aCO}_2$, bikarbonat, hemoglobin, sodyum, potasyum gibi değerler sayılabilir (7).

Arteriyel kan gazı örnekleme ile satürasyonun doğrulanması methemoglobinemi gibi diğer durumları aydınlatır. Venöz kan gazı ise arteriyel kan gazına göre biraz daha asidik pH ya sahiptir ve parsiyel karbondioksit basıncı eş zamanlı daha yüksektir.

PaO_2 oksijenizasyonu, PaCO_2 ventilasyonu, pH, HCO_3 , paCO_2 asit-baz dengesi hakkında fikir verir (7). Arteriyel kan gazında pH, paCO_2 , paO_2 değerleri ölçülür, bikarbonat ve oksijen saturasyonu SaO_2 hesaplanan değerlerdir. Bikarbonat değeri Henderson-Hasselbach denklemi ile hesaplanır.

Oksijen saturasyonunu hesaplamak için ise birçok değişken vardır.

Normal değerler pH 7,35-7,45,

pH >7,45=Alkaloz,

Ph<7,35 asidoz

PaCO_2 35-45 mmHg,

PaO_2 ise sağlıklı bir yetişkinde 108,75-(0,39*yaş) mmHg beklenir bu da 80-100 mmHg civarındır.

PaO_2 : 60-79 mmHg "hafif hipoksemi"

PaO_2 : 40-59 mmHg "orta hipoksemi"

PaO_2 : <40 mmHg "ağır hipoksemi"

SaO_2 %95-97

HCO_3 22-26 mEq/L

Standart bikarbonat: 37°C sıcaklık ve 40 mmHg PCO_2 kanda bulunması gereken bikarbonat değeridir.

Aktüel bikarbonat: Kanda bulunan gerçek bikarbonat değeridir.

Baz fazlalığı +/- 3 mmol/L

Tam oksijenize kanın, 37°C'de ve 40 mmHg $p\text{CO}_2$ 'de pH'sını 7.40'a getirmek için gerekli asit veya baz miktarı olarak tanımlanır.

$\text{pH}=6.1+\log\left(\frac{[\text{HCO}_3]}{[0.03\times\text{PCO}_2]}\right)$

PERKÜTAN POKSİYON

Rutin uygulamada pulsatil arteryel nabazanlardan ponksiyon yapılır. Arterin yüzeyelleştiği noktadan örneklem almak hem daha pratik hem de olası bir kanama durumun-

Göğüs Hastalıklarında Girişimsel Tanı Yöntemleri

Figen ÖZTÜRK ERGÜR

BRONKOSKOPI

Bronkoskopi, havayollarının normal ve patolojik yapılarının direkt olarak görülmesini sağlamak için sıklıkla kullanılan minimal invaziv tanı yöntemidir (1). Dünyada ilk bronkoskopik inceleme 1897 yılında Gustav Killian (2,3), Türkiye'de ise 1900'lu yılların başında Dr Nuri Ziya (Birgi) tarafından yabancı cisim çıkarılması amacıyla yapılmıştır (4). 1964'te Shigeto Ikeda'nın fleksibl bronkoskopiye geliştirmesiyle daha geniş kullanım amacı sağlanmıştır (5). Başarılı bir işlem için havayolu anatomisinin iyi bilinmesi gerekir. Bronkoskopi kullanıcıları genellikle Boyden/ Jackson-Huber sınıflamasını kullanır (Tablo 1) (6).

Tablo 1. Boyden/ Jackson-Huber sınıflaması

Sağ bronşiyal ağaç	Sol bronşiyal ağaç
Sağ üst lob <ul style="list-style-type: none"> • B1 Apikal • B2 Posterior • B3 Anterior 	Sol üst lob <ul style="list-style-type: none"> • B1/2 Apikoposterior • B3 Anterior
Sağ orta lob <ul style="list-style-type: none"> • B4 Lateral • B5 Medial 	Lingula <ul style="list-style-type: none"> • B4 Süperior • B5 İnférieur
Sağ alt lob <ul style="list-style-type: none"> • B6 Süperior • B7 Mediobazal • B8 Anterobazal • B9 Laterobazal • B10 Posterior 	Sol alt lob <ul style="list-style-type: none"> • B6 Süperior • B7/8 Anteromedial • B9 Laterobazal • B10 Posterobazal

Bronkoskop Tipleri

Fleksibl Fiberoptik Bronkoskop

Fleksibl fiberoptik bronkoskop (FOB), tanı ve tedavi amaçlı kullanılabilen, eğilebilir yapıda, fiberoptik ışık sistemine sahip bir cihazdır (Resim 1). Nazal, oral ve trakeostomi açıklığı yoluyla tüm lobların segment ve subsegment bronşları görülebilir. Rijit bronkoskopiye göre özel bir oda gereksizdir hafif bir sedasyonla çoğu işlem uygulanabilir.



Resim 1. Fleksibl fiberoptik bronkoskop (kaynak: uludağ.edu.tr)

Tüberküloz

Maşide ARI

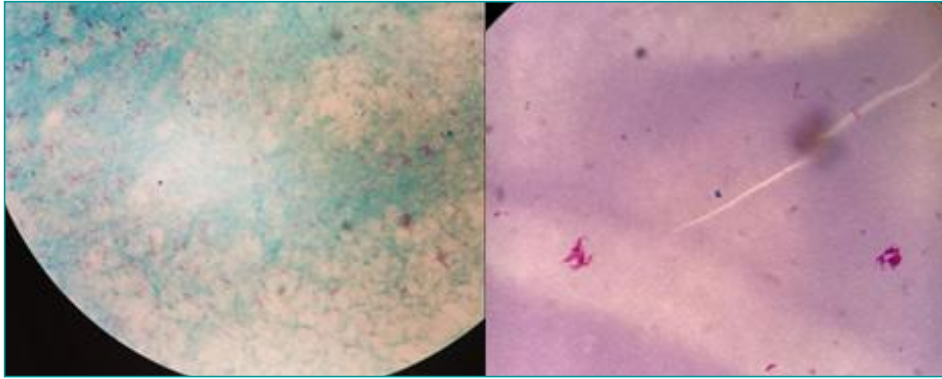
Epidemiyoloji

Tüberküloz (TB) etkeni, *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), Robert Koch tarafından 1882 yılında tanımlanmıştır. Tüm dünyada etkin korunma stratejisine rağmen 1,7 milyardan fazla insanın MTB ile enfekte olduğu tahmin edilmektedir. Dünya sağlık örgütü (DSÖ), 2020'de yaklaşık 10 milyon kişinin TB hastası olduğunu ve 1,5 milyon kişinin ise bu sebepten vefat ettiğini bildirilmiştir. TB epidemiyolojisi dünya çapında önemli ölçüde değişmektedir. TB vakalarının yaklaşık %95'i sınırlı kaynaklara sahip olan Afrika, Hindistan gibi sahra altı ülkelerde gözlenirken en düşük oranlar Amerika Birleşik Devletleri, Batı Avrupa, Kanada'da görülmektedir. Düşük sosyoekonomik durum TB için predispozan faktör olmaya devam ederken immun yetmezlik vakalarındaki artış, gelişmiş ülkelerdeki TB vakalarında altta yatan önemli bir sebeptir (1).

Türkiye'de TB'nin kontrolü; Verem Savaşı Dernekleri, 1950'li yıllarda başlayan BCG aşı kampanyaları ve 2000'li yıllardan günümüze giderek artan temaslı muayenesi ile sağlanmaktadır. Tüm bu gelişmeler ile TB insidansında düşüş sağlanmıştır (2). DSÖ, 2020 yılında Türkiye'deki TB insidansını 100.000 kişide 15 olarak bildirmiştir (1).

Mikrobiyolojik Özellikler ve Tanı Yöntemleri

Mikobakterilerin hücre duvar yapısı alışılmadık şekilde farklı olarak yüksek lipit içerirler. Bu nedenle geleneksel bakteri boyalarına dirençlidir. İçeriğinde bulunan mikolik asit sebebi ile aside dirençli basil (ARB) olarak bilinmektedir.



Şekil 1. ARB Pozitif Yayma Mikroskopik Görüntü
(Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi arşivinden alınmıştır)

Mikobakteri kültürü, ilaç duyarlılık testi ve tür tanımlaması için gereklidir. Bu sebeple, değerlendirilen her örneğin kültüre ekilmesi önerilir. TB kültürü için çeşitli besiyerleri olmakla birlikte en yaygın kullanılan yumurta bazlı Middlebrook ve albümin içeren Löwenstein-Jensen'dir (3).

Non Tüberküloz Mikobakteri Enfeksiyonları

Nevra GÜLLÜ ARSLAN

Non tüberküloz mikobakteri (NTM, tüberküloz dışı mikobakteri: TDM); çevresel mikobakteri olarak da adlandırılan, doğada yaygın olarak bulunan bir patojendir. Doğal kaynak ya da kentsel su kaynaklarında, toprakta, evcil ve vahşi hayvanlarda, insanda çoğunlukla fırsatçı patojenler olarak yerleşirler (1). Konakçının immünolojik durumu, eşlik eden hastalık varlığı, yaş ve cinsiyetine göre patojeniteleri ve klinik anlamlılıkları değişmektedir (2).

Başta akciğer olmak üzere tüm organlara yerleşebilirler. Doğadan bulaş olduğu genel kabul edilen görüştür. Ancak kistik fibrozis (KF) hastalarında, hastadan hastaya geçiş olduğuna dair veriler mevcuttur (3). Yine açık kalp cerrahisi sonrası uzamış salgında *M. chimaera* sorumlu ajan olarak tespit edilmiştir (4). NTM sıklıkla akciğerde, *Mycobacterium avium* complex (MAC; *M. avium*, *Mintracelulare*, *M. chimaera*) aracılığıyla hastalık yaratmaktadır (2). NTM'ler büyüme sürelerine göre gruplandırılırlar (Tablo 1, (5)'den uyarlanmıştır). Alt tipin kesinleşmesi, hastalığın yönetimi açısından önemlidir.

Tablo 1. İnsanda hastalık yapan ve sık görülen NTM tipleri ((5)'den uyarlanmıştır)

Yavaş büyüyen NTM (kültürde ≥ 7 günde büyüyen)	Hızlı büyüyen NTM (kültürde < 7 günde büyüyenler)
1. Fotokromojenler (ışığa maruz kalınca pigment üretenler)	• <i>M. abscessus</i>
• <i>Mycobacterium kansasii</i>	- <i>M. abscessus subspecies abscessus</i>
• <i>M. marinum</i>	- <i>M. abscessus subspecies bolletii</i>
2. Skotokromojenler (karanlıkta büyüünce pigment üretenler)	- <i>M. abscessus subspecies massiliense</i>
• <i>M. scrofulaceum</i>	• <i>M. fortuitum</i>
3. Nonkromojenler (büyüdükçe pigment üretmeyenler)	• <i>M. chelonae</i>
• <i>M. avium complex (MAC)</i>	
- <i>M. avium</i>	
- <i>M. intracellulare</i>	
- <i>M. chimaera</i>	
• <i>M. ulcerans</i>	
• <i>M. xenopi</i>	
• <i>M. simiae</i>	
• <i>M. malmøense</i>	
• <i>M. szulgai</i>	
• <i>M. haemophilum</i>	

Epidemiyoloji

NTM 'lerin kesin epidemiyolojisini tahmin etmek güçtür; kısıtlı veri nedeniyle çoğu sağlık otoritesi tarafından rapor edilmezler. Ancak çevresel faktörler (popülasyon yoğunluğu, eğitim düzeyi, yüksek buharlaşma olan su kaynakları, toprak niteliği vs.) ve coğrafik yerleşim prevalans ve hastalık şüphesi açısından önemlidir. Tüm dünyada NTM akciğer hastalığı (NTMAH) prevalans ve insidansında artış mevcuttur. Bu durumun sebepleri; farkındalığın artması, mikrobiyolojik tespit ve tiplendirme tekniklerinde gelişme, yaş-

Kist Hidatik ve Tedavisi

Emre YILMAZ

TANI İÇİN İPUÇLARI

Akciğer kist hidatiğinin endemik olduğu bir bölgede öksürük, göğüs ağrısı, nefes darlığı, hemoptizi şikayeti ile başvurmuş olup akciğer grafisinde kistik lezyonu olan bir hastada özellikle de öksürük ile kist sıvısı ve membranlarının ekspektorasyonu gibi bir durum varsa akciğerde kist hidatikten mutlaka şüphelenilmelidir.

AKCİĞER KİST HİDATİĞİ

Bir tenya çeşidi olan Echinococcus'lardan tanımlanmış altı türün dördü insanlarda hastalık yapmaktadır (1). Bunlardan *E. granulosus* ülkemiz de dahil olmak üzere en yaygın görülen türdür ve kistik echinococcosisin nedenidir (2). *E. multilokularis* ise ikinci en sık görülen türdür ve alveoler echinococcosise neden olur. Diğer hastalık etkeni olan Echinococcus'lar ise *E. vogeli* ve *E. oligarthus*'dur ancak ülkemizde klinik önemi yoktur (3).

Echinococcus yumurtaları ağız yoluyla alındıktan sonra ince bağırsakta yumurtadan larvalar çıkar ve serbest kalır. Larvalar barsak mukozasına tutunup invaze ederek kistin geliştiği karaciğer ve akciğer gibi organlara kan yoluyla ulaşmış olurlar. Çoğu birincil enfeksiyon soliter kistten oluşur; bununla birlikte, çoklu kist veya çoklu organ tutulumu da bildirilmiştir (4). Echinococcus kistin en sık görüldüğü yer karaciğerdir (>%65), bunu akciğerler (%25) ve dalak izler; böbrekler, kalp, kemik ve merkezi sinir sistemi nadiren tutulur. Echinococcus kistlerinin en fazla karaciğerde görülmesinin nedeni 25-30µ çapındaki larvaların çoğunun 30µ çapındaki karaciğer sinüzoidlerini geçememesidir. Sinüzoidleri geçebilen larvalar hepatic ven, vena cava inferior, sağ kalp ve pulmoner arterler yolu ile akciğerlere ulaşır. Akciğerlere gelen larvalar burada kapillerlere takılıp akciğerlerde gelişimlerini tamamlarlar (5).

Kist doğası gereği yavaş büyüdüğünden hastalık çocuklukta kazanılmış olsa bile erişkinlikte geç bir şekilde ortaya çıkabilir. Doğası gereği yavaş büyüyen kistlerin bası semptomları ve komplikasyonları geç bir dönemde ortaya çıkar. Genellikle 5 cm'den büyük kistler bronşlarda basıya neden olur. Kist rüptürü, sekonder enfeksiyon, süpürasyon ve pnömotoraks pulmoner hidatidozun sık görülen komplikasyonlarıdır. Kist rüptürü, ani başlayan göğüs ağrısı, hemoptizi, öksürük, ateş ve ağza gelen kist sıvısı nedeniyle tuzlu bir tada neden olabilir. Rüptüre olan kiste bağlı ürtiker ve anafilaktik reaksiyon oluşabilir ve hatta bu durum hayatı tehdit edebilir (6). Akciğer kist hidatiği en sık öksürük ardından göğüs ağrısı, nefes darlığı, balgam, ateş, hemoptizi ve anafilaktik reaksiyona neden olur (1). Enfekte hidatik kistlerde, akciğer apsesine benzer bir klinik tablo izlenir. Ateş, pürülan balgam, hemoptizi, kilo kaybı gibi nonspesifik kronik enfeksiyon semptomları gelişebilir. Bakteriyel enfeksiyona bağlı bronşektazi, ampiyem, nefrotik sendroma yol açan glomerülonefrit ve sekonder amiloidoz oluşabilir (7).