

Akciğer hastalıklarında nefes darlığı

Prof. Dr. Emine Koçyiğit

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

Solumun spontan olarak yapılır. Ağır egzersizler dışında, sağlıklı insanlar solunumlarının bilincinde olmazlar. Dispne, solunum işinin bilincinde olunması halidir. Diğer bir tarifile solunmak için çaba sarfetmeye dispne denir. Bir başka tarifte ise, "ventilasyonun vücudun ihtiyacını karşılayamadığı durumlarda dispneden bahsedilir "denmektedir. Bundan dolayı dispne ihtiyacın arttığı durumlarda (mesela metabolik süratin artmasında) veya kardiorespiratuar bir nedenle vücuda gönderilen oksijenin yetersiz olduğu durumlarda ve bilhassa da hem ihtiyacın arttığı, hem de alınan oksijenin yetersiz kaldığı durumlarda (örneğin hastalık + egzersizde) meydana gelir. Dispne subjektif bir şikayet olduğundan, objektif bir şekilde değerlendirilmesi kolay değildir. Hastalar çoğunlukla taşipne ve hiperpne şeklindeki şikayetlerini dispne gibi belirtmektedirler.

Dispnenin başlıca sebepleri akciğer hastalıkları, kalp hastalıkları, anemi veya psikolojik nedenlerdir Santral sinir sistemi patolojileri, metabolik olaylar da sıklıkla dispne sebepleri arasında görülmektedir. Elde pozitif bir delil olmadıkça ve diğer etyolojik faktörler ekarte edilmedikçe, nefes darlığını psikolojik nedenlere bağlamak hatalı bir yaklaşım olur. İstirahatte dispne hissi (istirahat dispnesi) daima patolojik bir nedene bağlıdır. Fakat eforla ortaya çıkan dispne (efor dispnesi) eforun ağırlık derecesine göre sağlıklı kimselerde de gelişebilir. Nefes darlığı, yattıktan bir süre sonra, boğulma hissi ile uyandıran (paroksizmal nokturnal dispne) ya da gece sabaha karşı uykudan uyandıran, wheesing ve öksürüğün de çok zaman birlikte bulunduğu nokturnal astım atağı şeklinde görülebilir. Dispne nedeniyle hasta yardımcı solunum adalelerini kullanmak için özel bir postür alabilir (ortopne).

Dispne nedeni ile gelen bir hastada şikayetinin başlangıcı, süresi ve tipi sorulmalıdır. Mesela ani başlangıçlı dispneler akut kardiopulmoner bir olayı (örneğin pnömotoraks, masif pulmoner emboli ve sol kalp yetmezliğini düşündürür. Böyle hastalar ya acilen hastaneye müracaat eder veya yetişeme-

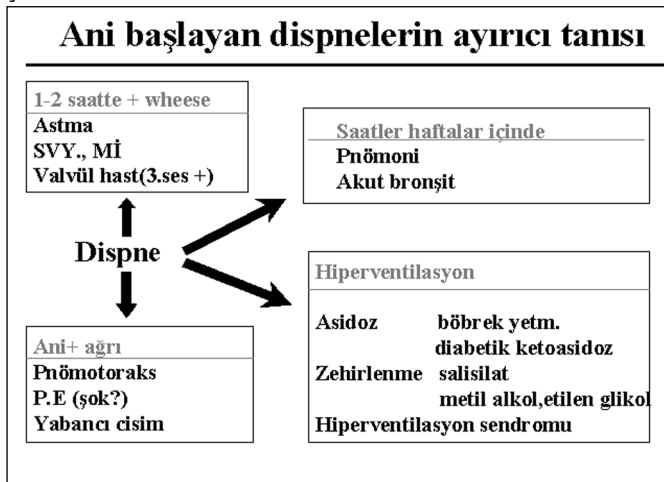
den ölür. Kronik dispneli hastalar astma, KOAH, pulmoner fibrozis gibi bir akciğer hastalığı veya hiperventilasyon gibi fonksiyonel bir nefes darlığı gösterirler. Bu durum pulmoner venöz konjestiyonlu kronik kalp hastalıklarının (örneğin sol ventrikül fonksiyonunun bozuk olması, mitral stenozu, hipertrofik obstrüktif kardiomyopati)

bir belirtüsü olabilir. Birlikte bulunan semptomlar tanıda yardımcı olur. Mesela plöritik ağrı ile birlikte ani başlayan dispne pulmoner infarktüs veya pnömotoraksı düşündürür. Alternatif olarak aynı semptomlar ateş, öksürük ve balgamla birlikte olursa pnömoni düşünülür.

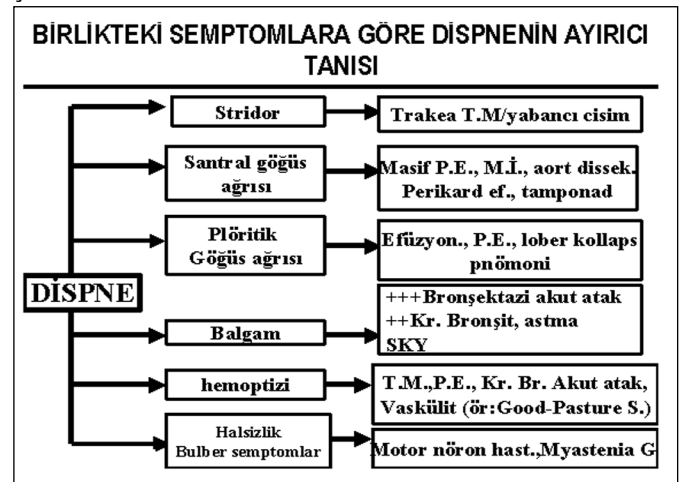
Ani başlayan dispneler (Şekil: 1) çok dikkatli olmayı gerektiren ciddi semptomlardır. Sebep yabancı cisim inhalasyonu gibi bilinen bir neden olabilir Fakat çoğunlukla birlikte bulunan semptomlar mesela göğüs ağrısı önemli ip uçları verir. Örneğin tek taraflı göğüs ağrısı ile birlikte olan ani ve ağır bir dispne büyük ve hatta tansiyonlu pnömotoraksa bağlı olabilir. Solunum seslerinin duyulmaması trakeanın karşı tarafa deviasyonu acil plöral aspirasyona ihtiyaç gösterir. Ağır santral göğüs ağrısı ve hipotansiyonla birlikte ani başlayan dispne masif pulmoner emboliyi düşündürür. Bu durum pulmoner vasküler görüntünün elde edilmesi ve antikoagulan tedavinin başlanmasını gerektirir.

1-2 saat içinde gelişen ve birlikte wheese bulunan dispne umumiyetle astımla ilgilidir. Fakat akut sol ventrikül yetersizliğine de ait olabilir. Yaşlıda ayrıca tanı güçtür. Daha önceden benzer epizotların bulunması astımı akla getirmelidir. Fakat santral göğüs ağrısının ve/veya 3. kalp sesinin işitilmesi kardiyak hastalığın işaretidir. Saatler ve günler içinde gelişen dispne akut bir solunum problemini gösterir. Birlikte ateş, balgam ve plörezinin bulunması pnömoniyi düşündürür. Halbuki sigara içen bir hastada ilerleyen wheese kronik bronşitin akut alevlenmesini akla getirir. Sigara içmeyen bir insanda önceden bulunan wheese astımı düşündürür.

Şekil 1.



Şekil 2.



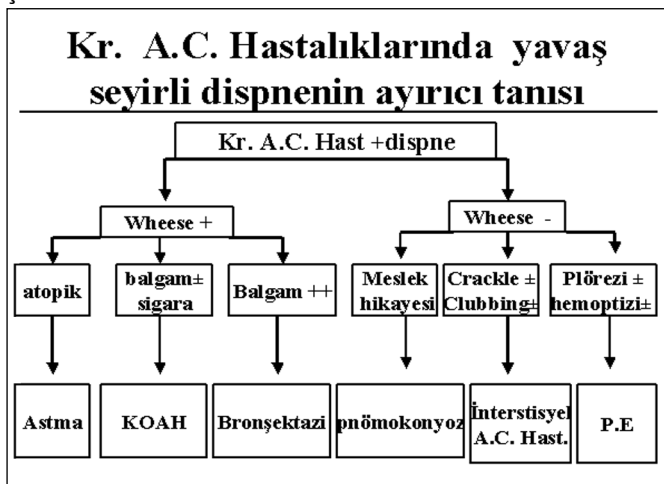
Hiperventilasyon zehirlenmelerden (salisilatlar, etil alkol, etilen glikol gibi) sonra veya metabolik asidozu (örneğin böbrek yetersizliği, diabetik ketoasidozis)kompanse etmek için gelişen respiratuar alkalozda görülebilir. Hiperventilasyon genellikle birlikte kardiopulmoner bir hastalığı olmayan genç kadınlarda görülür. Fakat diğer respiratuar hastalıklar bilhassa astımla komplike durumlarda da gelişebilir. Böyle hastalar solunumlarının yetersiz olduğundan şikayet ederler. Kaotik bir solunum paterni ile birlikte intermittan, derin inspirasyon ihtiyacı hissederler. Baş dönmesi (dizziness, periferik parestezi, baş ve boyunda karıncalanma hissi ve yorgunluk sıkır. Karakteristik olarak uykuyu bozmaz ve kalktıktan hemen sonra görülmez.

Statik veya yavaş ilerleyen dispneler umumiyetle kronik akciğer hastalıklarında görülür. (Şekil 2) Wheesing parankim veya pulmoner vasküler hastalıkların aksine hava yolu hastalıklarını gösterir. Bununla beraber, aynı zamanda kronik konjestif kalp yetersizliği, tekrarlayan pulmoner emboliler, anemi ve birçok nöromusküler hastalıklarda da görülebilir.

Diafragma felci ile birlikte olan nefes darlığı statik olma eğilimindedir. Birlikte şişmanlık olursa daha kötü hissedilir. Diafragma felci bilateral olduğu zaman ciddi ve acil ortopne sebebi olur. Böyle hastaların yüzemesi tipiktir (dalış sırasında su basıncı felçli diafragmaı daha yukarı iter.)

Kronik dispne de birlikte bulunan semptomların dikkatlice analizi muhtemel sebebin tayininde çok önemli ip uçları verir. (Şekil 3). Plöritik göğüs ağrısı plevra sıvısı, lobar kollaps, pnömotoraks, pnömoni ve pulmoner emboli ile birlikte dir. Fazla miktarda pürülan balgam bronşektazide görülür. Az miktarda olanlar kronik bronşit, astma ve pnömonide bulunur. Büyük hacimlerde pembe köpüklü balgam sıklıkla sol ventrikül yetersizliğini gösterir. Fakat aynı zamanda alveol hücreli kanseri de düşündürmelidir. Dispne ile birlikte hemoptizi olan hastalarda göğüs grafisi akciğer kanseri tanısında yol gösterici olur. Normal akciğer filmi ile birlikte hemoptizi pulmoner emboli ve nadiren pulmoner vaskülitisi (mesela Good-Pasture Sendromu, poliarteritis) gösterir. Genel halsizlik bilhassa bulbar semptomlarla birlikte miyastenia gravis veya motor nöron hastalığı gibi nöromusküler bir rahatsızlığı gösterir. Kronik dispneler hemen daima ilerleyicidir. İlk semptomlar egzersizde hissedilir. Hastalar azalan pulmoner rezervi idare edebilmek için aktivitelerini kısıtlarlar. Bu idare kabiliyeti nefes darlığı hafif egzersizlerde de veya istirahatte de ortaya çıkıncaya kadar devam edebilir. Epizodik olan dispneler yukarda da bahsedildiği gibi konjestif

Şekil 3.



kalp yetersizliği, astma veya tekrarlayan pulmoner embolileri akla getirmelidir. Daimi dispne akciğer hastalıkları içinde en sık olarak kronik obstrüktif akciğer hastalıklarında ve interstisyel akciğer hastalıklarında (örneğin pulmoner fibrosisde), pulmoner vasküler hastalıklarda ağır astmada sabit hava yolu obstrüksiyonunun geliştiği durumlarda saptanır.

Hastanın değerlendirilmesi

Hastaya yaklaşım klinik durumuna göre olur. Dispne ani başlamışsa acil klinik tanı, tetkik ve tedavi gerekir. Birlikte bulunan semptomlar ve klinik bulguların süratle gözden geçirilmesi faydalı ipuçları verir. Acil arteriyel kan gazı değerleri göğüs filmi ve EKG elde edilirken yeterli oksijen saturasyonunu devam ettirebilmek için yüksek akım hızında oksijen başlamak gerekebilir. Sıklıkla, tetkiklerden evvel uygun tedavi başlanır. Mesela basıncı pnömotoraks şüpheli bir hastada plöral aspirasyon veya akut astmada nebulize bronkodilatatörlerin verilmesi gibi.

Kronik dispneli bir hastada değerlendirmeye teferruatlı bir hikaye alınması ile başlanabilir. Hastalar nefes darlığını tarif ederken, soluğun azalması, nefes alma veya vermede güçlük, boğulma hissi, göğüste sıkışma, hızlı nefes alma ihtiyacı, ilave nefes alma ihtiyacı gibi çeşitli tarifler kullanırlar. Hastanın sigara hikayesi, allerjik olup olmadığı ve mesleki durumu ile nefes darlığı arasındaki ilişki etraflıca sorgulanmalıdır. Anahtar suallerden birisi hırıltı olup olmadığıdır. Çünkü bu, hava yolu hastalıklarını dispnenin diğer sebeplerinden ayırır. 2. spesifik sual nefes darlığının şiddeti hakkındadır. Dispne egzersizde mi istirahatte mi gelmektedir. Egzersizde geliyorsa ne şiddette bir egzersizde hissedilmektedir. 3. önemli sual dispne düz yataktan otururken geçiyor mu? (ortopne)veya gece hastayı uyku- dan uyandırıyor mu? (paroksizmal nokturnal dispne) Paroksizmal nokturnal dispneler çoğunlukla yattıktan sonra yarım saatten iki saate kadar değişen zaman içinde, aniden hissedilen nefes darlığı şeklinde ortaya çıkar ve hastanın oturması veya ayağa kalkması ile birlikte düzelir. Bu durum hernekadar sıklıkla sol ventrikül yetersizliği ile birlikte görülürse de astımda da çok sıkır. Sleep-apne sendromu olan hastalar gece boğulma hissi ile uyanırlarsa da, dispne birkaç saniyede ve hemen daima bir dakikadan kısa zamanda geçer. Hastaların sabahleyin nasıl hissettiklerini öğrenmek önemlidir. Çünkü astım ve kronik bronşitli hastaların çoğunda dispne sabahleyin en kötüdür. Bunun sebebi artan bronkospazm ve veya sekresyondur. Göğüs ağrısı, balgam, hemoptizi, boğulma hissi. ve genel halsizlik etyolojiyi bulmaya da yardım eder.

Fizik muayene

İyi bir fizik muayene kaçınılmazdır. Solunum sayısı mutlaka belirlenmelidir. Pnömoni veya pulmoner infarktüste göğüs ağrısı ile birlikte sathi solunum nedeniyle hasta sıkıntıda olabilir. Mesela böbrek yetersizliği gibi bir nedenle hasta kussmaul solunumunda olabilir. Dispnesi olan bütün hastalarda, hasta açık ağızla solurken stridor olup olmadığına dikkat edilmelidir. Hastanın hikayesi ve göğüs filmi herzaman yardımcı olmayabilir.

Hasta şokta olabilir. O zaman soluk ve terlidir. Bu durum masif pulmoner emboliye sekonder olarak gelişen hipotansiyona bağlıdır. Kronik hava yolu obstrüksiyonu bulunan hastalarda "Pink puffing" respirasyon paterni incelenmelidir İlk gözlem olarak siyanoz, CO2 retansiyonuna bağlı flapping tremor veya akut hiperventilasyona bağlı karpopedal spazm saptanabilir. Santral siyanoz arteriyel hipoksemiye, periferik siyanoz tek başına pulmoner emboli veya kalp yetersizliği-

nin sebep olduğu düşük kardiyak outputu gösterir. Parmak çomaklaşmasının mevcudiyeti umumiyetle kronik akciğer hastalığını (A. C Ca., bronşektazi, veya fibrozis gibi) gösterir Nadiren başka nedenlerle olabilir ki, onlarda genellikle nefes darlığı yoktur. Lenfadenopati(bilhassa servikal) A. C Ca veya başka bir organdan metastatik Ca nedeni ile gelişmiş olabilir.

Solunum sisteminin muayenesinde trakeanın deviasyonu, pnömotoraks veya efüzyonda karşı tarafa doğru olur. Lober veya akciğer kollapsında ise o tarafa çekilme tarzındadır. Göğüs duvarı hareketleri asimetrik olabilir. Perküsyonda matite alınabilir (pnömoni veya kollaps)İleri derecede matlık plevral efüzyonu akla getirir. Hipersonorite pnömotoraksta görülür. Oskültasyonda solunum seslerinin duyulmaması gibi fokal anormallikler (mesela plevral efüzyon veya pnömotoraks), geç inspiratuvar crackle işitilmesi gibi (pulmoner fibrosis)diffus anormal bulgu veya polifonik wheese (astma veya KOAH) işitilebilir. Lokalize monofonik wheese kısmi obstrüksiyonun tek bulgusu olabilir. Santral lokalizasyonlu bir karsinomda bu bulgu tesbit edilebilir A. C grafisinin tamamen normal olduğu bu safhada hasta genellikle operabldir. Ortopne durumunda olan bir hastada, hasta sırt üstü yatar vaziyette iken üst abdomeni paradoksal hareket bakımından tetkik etmelisiniz Normalde inspirasyonda diafragma aşağı doğru inerken abdomen dışarı doğru hareket eder. Fakat bilateral diyafragma felci olan hastalarda inspirasyonda diyafragma yukarı çıkar ve bunun sonucu olarak abdomen içeri doğru çekilir.

A. C grafisi

Ani başlangıçlı dipnede göğüs filmi tanı koydurucu, acil spesifik tedaviyi başlatıcı olabilir(mesela pnömotoraks, pnömoni, pulmoner ödem). Daha yavaş, progressif dispneli hastalarda göğüs filmi tanıya varmak için takip edilecek yolu gösterir. Mesela normal göğüs filmi hava yolu hastalıklarında, nöromusküler hastalıklarda, anemi, tekrarlayan pulmoner

embolide gözükebilir ve hastanın hikayesi ile birlikte bundan sonraki incelemelerin tayininde yardımcı olur. Kardiyomegali elektrokardiograma gerek gösterir. Akciğer alanları fokal veya diffus bir anormallik gösteriyorsa, radyolojik patern uygun tanı koydurucu yolun bulunmasında yardımcıdır (şekil 4).

Akciğer fonksiyonları

Akciğer fonksiyon testleri bilhassa yavaş seyirli dispnelerde önemlidir. Basit spirometrik tetkikler astmada olduğu gibi reversibl veya amfizemde olduğu gibi irreversibl havayolu obstrüksiyonunu gösterebilir. Akım volüm eğrileri, gaz trasferi, body pletismografi (akciğer hacimleri ve hava yolu rezistansı) kullanılarak yapılan daha teferruatlı incelemeler kronik akciğer hastalığının safhasını, ağırlığını, ve ilerleme hızını tayin etmekte yardımcı olur. Şayet diafragma zayıflığı veya nöromusküler hastalıktan şüphe ediliyorsa, videofluoroskopi ile tetkik yapılabilir. Arteriyel kan gazı basınçları normokapnik veya hiperkapnik solunum yetmezliğini gösterebilir. Oldukca normal akciğer grafisi olan bir hastada egzersizde oksijen desatürasyonu interstisyel akciğer hastalığını gösterebilir (immun yetersizlikli hastalarda erken devrede pnömcystic pnömonide olduğu gibi) Egzersiz toleransının ölçülmesi dispne hakkında fikir verebilir. Fakat bu ölçümlerin başka faktörlerden de (angina, artrit gibi) etkilendiği akılda bulundurulmalıdır. Bisiklet ergometresi ile yapılan egzersiz testinin günlük aktivite ile ilişkisi kesin değildir. Basit yürüme testleri hastane koridorlarında kolay uygulanabilir. Mesela 6 dakika yürüme testi kronik akciğer hastalarında dispnenin değerlendirilmesini, hastalığın ilerleme hızını ve tedaviye yanıtı gösterir. Dispne hissinin değerlendirilmesi için muhtelif skalalar kullanılmaktadır. "UK Medical Research Council" (UKMRC) dispne derecelendirmesi bu amaçla sık kullanılan skalalar arasındadır. Burada hastanın günlük durumunu yakından takip mümkün olabilir. (Tablo 1)

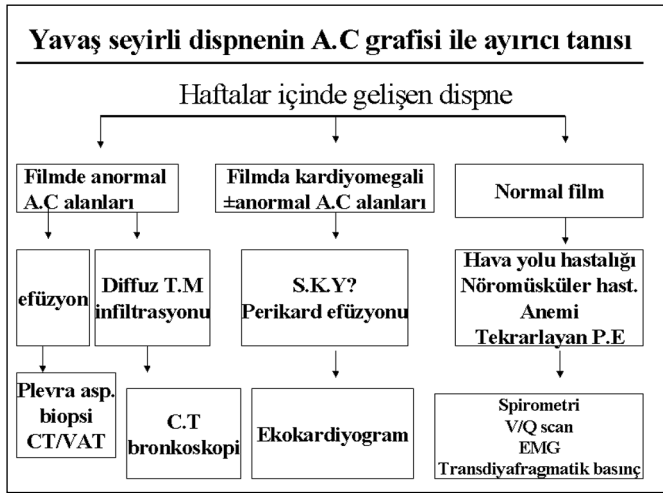
Tablo 1. UKMRC dispne derecelendirilmesi formu

Aşağıdakilerin içinde sizin durumunuza en çok uyanı işaretleyiniz

✓ Nefes darlığınız istirahatte veya minimal eforla var mı?	<input type="checkbox"/>
✓ Düz bir yerde 100 m yürüyebiliyor musunuz?	<input type="checkbox"/>
✓ Kendi hızınızda düz bir yerde 1.5 km yürüyebiliyor, fakat yaşitlarınızın hızında gidemiyor musunuz?	<input type="checkbox"/>
✓ Yaşıtlarınızın hızında düz bir yerde yürüyebiliyor fakat merdiven veya yokuş çıkarken nefes darlığı hissediyor musunuz?	<input type="checkbox"/>
✓ Normal?	<input type="checkbox"/>

Egzersiz toleransınız başka faktörlerle kısıtlanıyor mu? Evet Hayır

Şayet evet ise lütfen sıralayınız.....
.....



Şekil 4.

Daha kompleks kardiyopulmoner egzersiz testleri iki organı da hasta olanlarda kardiyopulmoner ve respiratuvar hastalıkların şiddetini ayırt etmede değerlidir. Ayrıca kardiyopulmoner fonksiyonlarının normal olmasına rağmen nefes darlığı bu durumla uygunluk göstermeyen hastaların incelenmesinde de faydalı olur.

Egzersiz toleransı kısıtlanmış hastalarda sosyal izolasyon, depresyon, uyumsuzluk, şişmanlık meydana gelir. Bu faktörler ise dispneyi daha da ağırlaştırarak fasit bir daire meydana getirirler. Bu kısır döngü yaşam kalitesini düşürür (şekil 5).

Daha ileri tetkikler

Pulmoner emboliden klinik olarak şüphe edildiğinde (Akciğer grafisi normal olsun veya olmasın) ventilasyon/perfüzyon sintigrafisi gerekir. Nihai tanı için pulmoner anjiyogram ve spiral CT gerekebilir. Aynı şekilde, CT scan diffus akciğer hastalığında ve akciğer kanserinde hastaların evrelendirilmesinde gereklidir. Endobronşiyal veya pevrall bir hastalıktan şüphe edilen hastalarda sırasıyla bronkoskopi veya videoassisted torakoskopi (VAT) uygulanmalıdır.

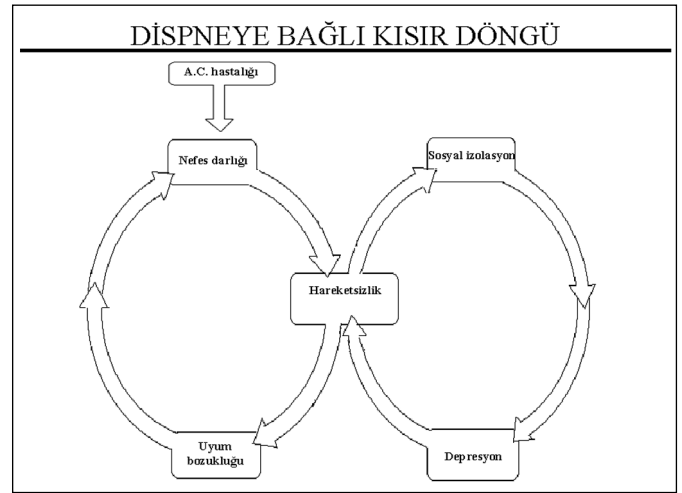
Klinik tecrübelerimizde aynı derecedeki hava yolu obstrüksiyonu olan hastalarda dispne şikayetinin önemli derecede değiştiğini görmekteyiz. Araştırmalarda anksiyete ve depresyon oranı ile zorlu vital kapasite birinci saniye arasında zayıf bir korrelasyon olduğu veya hiç olmadığı, fakat CO difüzyon kapasitesi ile daha yakın bir korrelasyonun bulunduğu görülmüştür.

KOAH lı hastalarda "Pink Puffing" tipinde olanların "Blue bloaters" olanlardan daha dispneik olduğu uzun zamandır bilinmektedir. Blue blotars'lar hiperkapnik solunum yetersizliği gösterirler. Bu, artan hava yolu obstrüksiyonuna cevaben süratli ve sathi solunum paternine bağlı olarak gelişir. Solunumsal yüke karşı verilen bu cevap muhtemelen herediterdir. Egzersiz çalışmalarını blue bloters ve pink puffers arasında istirahatte veya egzersizde dispne derecesinde fark olmadığını göstermiştir.

Tedavi

Tedavi sebebe yöneltilmelidir. Mesela kalp yetmezliğinde diüretik tedavi, astmada bronkodilatörler gibi. Anjiotensin konverting enzim inhibitörleri bilhassa kronik sol ventikül yetmezliğine bağlı dispnelerde etkilidir.

Bununla beraber, kronik akciğer hastalığı olan birçok kişi uygun maksimum tedaviye rağmen dispneik kalır (mesela ağır KOAH). Solunum fonksiyonları dispnenin tam bir göstergesi



Şekil 5.

olmadığı için verilen tedavi solunum fonksiyonlarında düzelmeye yapsa bile hastanın dispnesinin ne ölçüde düzeldiği tam olarak anlaşılabilir. Bazan sigaranın kesilmesi sirküle eden karboksihemoglobin seviyesini azaltarak dispneyi azaltabilir. Egzersiz rehabilitasyon programları dispne ve egzersiz toleransında fayda sağlar. Son zamanlarda inspiratuvar eforu azaltan basınç destekli ventilasyonun, kronik havayolu obstrüksiyonu olanlarda egzersizde dispneyi azalttığı gösterilmiştir. Bu teknik egzersiz rehabilitasyonunda faydalı olabilir. Kontrollü çalışmalarda inspiratuvar adale eğitiminin keza dispneyi azalttığı gösterilmiştir

Akciğer hacim küçültücü cerahi, ağır KOAH lı dispneik hastalarda uygulanmaktadır. Bu yöntemle akciğer fonksiyonlarında ve yürüme testlerinde düzelmeler görülmüştür. Akciğer fonksiyonları ve dispne skorlarındaki düzelmeler hususundaki çalışmalar çelişkilidir. Volüm azaltıcı tedaviden hangi hastaların faydalanacağı hususunda bir bilgilimiz henüz yoktur. Alkol dispne üzerinde az miktarda düzeltici etki yapabilir. Bu muhtemelen zayıf bronkodilatör etkisi ile izah edilebilir. Opiates (dihidrokodein, morfin) hem istirahat hem de egzersiz dispnesini azaltırlar. Bunu enazından belirli bir iş için oksijen ihtiyacını azaltarak yaparlar. O₂ ile birlikte opiates ventilatuar dürtüyü azaltır belki de nefes darlığının merkezi olarak algılanmasını azaltır. Bununla beraber, yan etkileri, tolerans, alışkanlık sorunu gibi nedenlerle KOAH lı mobil hastalarda opiates uygun değildir.

KAYNAKLAR

- Braunwoyd., Fauci., Kasper., Longo, Jameson. Harrison's Principles of Internal Medicine 15. th Ed. V:1 Mc Graw Hill 2001
- Bruce D. J., Idelle M. W: Clinical exercise testing Chapter 3: in Crapo J. D., Glassroth J., Karlinsky J., King T. E(Eds.): Baum's Textbook of Pulmonary Diseases Seventh Ed. Lippincott Williams & Wilkins. 2004
- Chesnutt M., Prendergast T. J: Common manifestations of lung disease in Lawrance M. T., Stephen J., Mexine A(Eds.): Current Medical Diagnosis and Treatment. International edition. Lange Medical Books. Mc Graw Hill Company. Medical Publishing Division. NewYork, St. Louis, San Francisco. 2001
- Fagan K. A: Taking the pulmonary history. In Parsons P. E., Heffner J. E(Eds.): Pulmonary/Respiratory Therapy Secrets Questions you will be asked. Hanley & Belfus, INC Philadelphia 2003
- Koçyigit E: Solunum sistemi Semiyolojisi: Kaysı A., Molvalılar S(Eds) İç Hastalıkları Semiyoloji Kitabı. s. 83, Alfa Kitabevi İstanbul. 3. Baskı 2001.
- Sietsema K. E: Approach to the patient with dyspnea in Humes H. D(Ed.): Kelley's Textbook of Internal Medicine. Chapter 351 Fourth edition. Lippincott, Williams and Wilkins 2000
- Woodcock A: Dyspnea. in: Albert R., Spiro S., Jeft J(Eds.): Comprehensive Respiratory Medicine. Chapter 16 Mosby 1999