

KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIKLARINDA OKSİJEN TEDAVİSİ

Dr. Mecit SÜERDEM (x)
Dr. Mustafa PAÇ (xx)
Dr. Ali BAYRAM (xxx)
Dr. Necati KELEMENÇE (x)

ÖZET:

Hipoksinin tedavisinde bir numaralı ilaç olan oksijen inhalasyonunda uyulması gereken kurallar ve oksijenin toksik etkileri sunuldu.

OXYGEN THERAPY IN CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

SUMMARY: The rules of the inhalation oxygen therapy which is the best therapeutic for hypoxia and toxic effects of oxygen were presented.

GİRİŞ:

İlk defa 1774'de Priestley tarafından keşfedilen oksijen, daha sonraki yıllarda Scheele ve Lavoiser tarafından elde edildi ve ilk olarak tedavi gayesi ile 1794'de Boddoes tarafından uygulandı. Boddoes'in kurduğu gaz laboratuvarında, tedavi amacı ile çok çeşitli hastalıklarda kullanıldığından, bu yöntem başarısızlığa ve itibarsızlığa uğradı. Fakat 1917'de İngilterede Haldane ve Barroft tarafından oksijenin harp gazı zehirlenmeleri ve pnömoni tedavisinde uygulanması neticesinde başarılı sonuçlar elde edildi. Aynı ülkede Yandell ve Henderson tarafından resüsitasonda kullanılması ile oksijen tedavisine önem verilerek, güçlü fizyolojik temellere dayandırıldı.

Oksijen uzayda en bol bulunan bir elemandır ve hayatın devamı için gerekli olan ana unsurlardan birisidir. Hücre ve dokuların oksijen rezervleri bulunmadığından, oksijenden mahrumiyet çok hızlı bir şekilde ölüme sebep olur. Renksiz,

(x) Atatürk Ün. Tıp Fak. Göğüs Hst. ve TB Bilimdalı Araş. Görevlileri

(xx) " " " " Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Yard. Doç.

(xxx) " " " " İç Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanı

ışığı geçiren, tatsız ve kokusuz bir gaz olup, havaya oranla daha ağırdır. Tabiatta, serbest moleküler oksijen şeklinde olup, insan vücudunda organik ve inorganik kimyasal bileşiklerin bir yapı elemanıdır. Yer kabuğu ağırlığının yaklaşık % 50'sini teşkil eder. Tüm canlı maddelerde su halinde ve hidrojenden başka elemanlarla birleşik durumda bulunur.

Özel tıbbi oksijen yoktur, tıpta kullanılan ile endüstride kullanılan oksijen birbirinden farklı değildir.

Oksijen tedavisinin uygulanmasında çeşitli araç ve teknikler kullanılmaktadır. Bunlar:

1) BURUN KANÜLÜ: Kolay uygulanması, hafifliği ve ekonomik olmasından dolayı en çok tercih edilen oksijen verme metodudur. Bu metodla ancak % 25-30'luk bir oksijen konsantrasyonu elde edilebilir. Burun deliklerine giren 1.5 cm uzunluğunda iki ucu vardır ve gözlük çerçevesi gibi takılarak sabit durması sağlanır. Frontal sinüslerde ağrı meydana gelebilir. Bu methodda eğer buruna ait bir patoloji varsa yeterli oksijen inhalasyonu engellenir.

2) BURUN KATETERİ (OROFARENGEAL KATETER): Lastik veya plastikten yapılmış olan kateterin son bölümünde 6-8 ufak delik bulunur. Kateter yerleştirilmeden önce son kısmı ince bir vazelin tabakası ile yağlanır. Daha sonra kateter yavaşça herhangi bir burun deliğinin tabanı boyunca orofarenkse kadar kaydırılır. Dil çöktürülerek kateterin ucu uvulanın tam altında görülür. Yaklaşık olarak bu uzaklık hastanın burnunun ucundan kulak memesine kadar olan uzaklığa eşittir. Kateter yerleştirildikten sonra, oynamasını engellemek için flaster ile tesbit edilir. Kateterin en az sekiz saatte bir çıkarılıp, diğer burun deliğine bir yerininin yerleştirilmesi gerekmektedir.

Epiglot reflekslerinin etkili olmadığı durumlarda, bu yolla uygulanan oksijen akımı, mideye gidip mide şişkinliğine, ventilasyonun bozulmasına hatta mide rüptürüne sebep olabilir.

Burun kateteri ile dakikada 6-8 litrelik oksijen akımı ile % 40-50'lik oksijen konsantrasyonu sağlanır. Uyumlu ve uyanık bir hastada kanül seçilmelidir. böyle bir hasta kanülü gerektiği yerde tutabilir. Huzursuz bir hasta için kateter daha uygundur.

3) OKSİJEN ÇADIRI: Elektrikle çalışan, içinde sürekli oksijen dolaşımı bulunan ve bir hastaya oksijen zenginleştirilmiş, ısıyı kontrollü ve nemli bir atmosfer sağlamak üzere hazırlanmış çadırlı bir aygıttır.

Bütün çadırlarda iki önemli bölüm vardır: 1) Hastanın sade başını veya bütün vücudunu örten saydam çadır, 2) Çadırdaki havanın soğumasını ve akımını sağlayan mekanizma, çadır ile yatak arasında çok sıkı bağlantı olması ve sızıntının olmaması gerekmektedir. Çadır 3-4 saat süre ile kendi başına bırakılabilecek hasta-

larda uygulanabilir. Eğer hastanın genel durumu çok ağır ise ve tıbbi bakım ile hemşire bakımının her 10-15 dakikada bir uygulanması gerekiyorsa, çadırın faydalarından yararlanılamaz.

İyi çalışan bir aygıtta 12 litrelik akımla çadır içinde % 35-40'lik oksijen konsantrasyonu elde edilebilir. Oksijen tedavisinin çok daha emniyetle ve rahatlıkla uygulanabileceği birçok metodlar mevcut olduğundan, bugün oksijen çadırı erişkinler için tamamen bırakılmıştır. Çocuklarda ise önemini kısmen korumaktadır.

4) MASKE: Birçok farklı tipleri vardır. Yüksek konsantrasyonda oksijen ancak maskeler ile sağlanabilir. Genel olarak çabuk ve nisbeten kısa süreli oksijen uygulanması gerektiğinde kullanılır. Maske bir acil tedavi aracıdır. Değişik tipte maskeler vardır. Bunlar:

A- *Basit maske*: Genellikle plastikten yapılmış ve üzerinde delikleri olan bir maskedir. Ekspirasyon havası bu deliklerden dışarı çıkar. Yüze çok iyi yerleşmediği için gevşek bir şekilde temastadır. Basit maske kullanışı ve nisbeten rahat oluşu nedeniyle, kısa süre, için orta derecede oksijen konsantrasyonları arzu edildiğinde sık kullanılmaktadır. Bu tip maskenin kullanımında, dakikada 6-10 litrelik gaz akım hızlarında, oksijen konsantrasyonu % 35-50'ye erişir.

B- *Rebreathing maske*: Solunum tedavisinde kullanılmaz. Anestezik maddelerin kaybını önlemek için yararlanır. Burnu ve ağzı sıkıca çevreleyen bir maskeden

C- *Parşiyel rebreathing maske*: Rebreathing maske gibi bir yüz maskesi ve buna bağlı bir depo balondan meydana gelmiştir. Rebreathing maskeden farkı bir karbondioksit absorbe edici olmayaşdır. Bu tip maskenin gayesi, adından da anlaşılacağı gibi, hastanın ekspire ettiği havanın bir kısmını tekrar solumasına imkan veren bir teknikle oksijenden tasarruf etmektir.

D- *Nonbreathing maske*: Bu maskede bir depo balon bulunmasına rağmen, ekspire edilen gaz tekrar solunmaz. Bu maske ile hasta istenilen oksijen konsantrasyonunda (% 40 ile % 50 arası) hava verilebilir ve maskede karbondioksit birikmesi sakıncası yoktur. Bu maske yüksek konsantrasyonda oksijen, oksijen-azot, helyum-oksijen veya karbondioksit-oksijen karışımındaki gibi önceden hazırlanan ve depolanan gazların verilmesinde kullanılır.

E- *Venturi maskesi*: Bu maske nisbeten düşük fakat önceden hesaplanabilen oksijen konsantrasyonlarını vermek için hazırlanmıştır. Özellikle solunum yetmezliğindeki hastalarda kullanılır. Bu maske tipi ile venturi prensibinden yararlanarak, oksijen ile zenginleştirilmiş yüksek hava akımı (HAFOE= High airflow with oxygen enrichment) sağlanır. Oksijen bir jet deliğinden geçer, etrafındaki silindirin üzerindeki deliklerden oda havasını içeriye çeker. Solunum karışımının total volümü,

hastanın solunum ihtiyacından çok fazladır. Bu fazla bölüm ekspirasyon havası ile beraber, esnek olan plastik yüz parçasının deliklerinden dışarı çıkar. Sıklıkla % 24, % 28 ve % 35 oksijen konsantrasyonlarını veren maskeler kullanılır.

5- AKCİĞER VENTİLATÖRLERİ: Ventilasyonu pozitif basınçla sağlayan cihazlardır. Pozitif basınçla ventilasyonu değişik yollardan sağlayan birçok cihaz vardır. (Bird, Bennett, Air Shields, Bourns, Emerson, Engström). Bu cihazlar zaman sikluslu, volüm sikluslu ve basınç sikluslu olmak üzere üç değişik sistemle çalışırlar. Fakat hiçbir mekanik akciğer ventilatörü mükemmel değildir ve hiçbiri normal solunumun yerini tehlikesiz bir şekilde alamamaktadır.

OKSİJEN TEDAVİSİ ENDİKASYONU: Bir hastada siyanoz bulunsun veya bulunmasın arter kanında oksijen parsiyel basıncı 60 mmHg'dan aşağı ve oksijen satürasyonu % 93'ten düşük olduğu zaman oksijen tedavisi gerekmektedir.

Oksijen tedavisi nonspesifik bir tedavidir ve hipoksiye karşı uygulanır. Hipoksik hastalarda semptomatik olarak oksijen tedavisi uygulanırken, hipoksiye sebep olan hastalıkta tedavi edilmelidir. Çünkü hipoksi kendi başına bir hastalık olmayıp, daha ziyade birçok hastalıkların patolojik bir sonucudur.

Siyanoz, hipoksinin en önemli bir belirtisidir. Ayrıca huzursuzluk, sinirlilik, baş ağrısı, terleme, bulantı, hipertansiyon, prekordial ağrı, unutkanlık, kırıklık, uykusuzluk ve koordinasyon bozukluğu hipoksinin diğer belirtileridir. Hipoksiye deri, hipoksiye, kronik akciğer hastalıkları ve böbrekler dayanıklı havin kalın ve sürrenal Laktik asidoz doku hipoksisinin karakteristik bir bulgusudur. Hipoksi tanısında en önemli laboratuvar tekniği kan gazlarının tayinidir.

Arteryal oksijen satürasyonunun % 55'in altında veya arteryal kanda oksijenin parsiyel basıncının 30 mmHg'dan küçük olması halinde, öncelikle hassas dokularda olmak üzere harabiyet başlar. Bu hipoksi düzeylerinde özellikle beyin, kalp ve sürrenaller gibi organlarda irreversible fonksiyon bozuklukları ortaya çıkar ve 20 mmHg'nın altında çok enerjik bir tedavi uygulanmazsa ölüm muhakkaktır.

Hipoksinin varlığından şüphe edilmesi bile, oksijen tedavisine başlamayı gerektirir. Oksijen inhalasyonu, hipoksinin tedavisinde bir numaralı ilaçtır.

KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIKLARINDA OKSİJEN TEDAVİSİNİN UYGULANMASI: KOAH'da oksijen tedavisi esnasında dikkat edilmesi gereken çok önemli iki husus vardır. Bunlardan ilki; oksijenin sürekli inhalasyonu (günde en az 15 saat), ikincisi ise; inspiyum havasındaki oksijen konsantrasyonunun % 50'nin altında tutulmasıdır. Ancak bu şekilde oksijen tedavisinde ideal seviye olan arteryal oksijen parsiyel basıncının 60-80 mmHg arasında tutulması sağlanabilir.

Arteryal oksijen basıncını normal veya normalin üstündeki değerlere çıkarmak gerekli değildir. Oksijen tedavisi arter kanı analizleri ile kontrollü uygulanmalıdır. Eğer oksijen parsiyel basıncı 60 mmHg'dan az ve pH 7.30'un üzerinde ise, çoğunlukla hastaya bir kanül ile çok düşük bir oksijen akımı uygulanır. Verilen oksijen akımı, kan değerlerini yukarıda belirtilen sınırların üzerinde tutuyorsa uygulamaya devam edilir. Bunun aksine hipoksi düzelmemişse, oksijen akımı, arteryal oksijen basıncı 60 mmHg'ya ulaşıncaya kadar çok az miktarda artırılır. Fakat pH'nın düşmemesine dikkat edilmelidir çünkü oluşabilecek asidoz kliniği kötüleşirebilir.

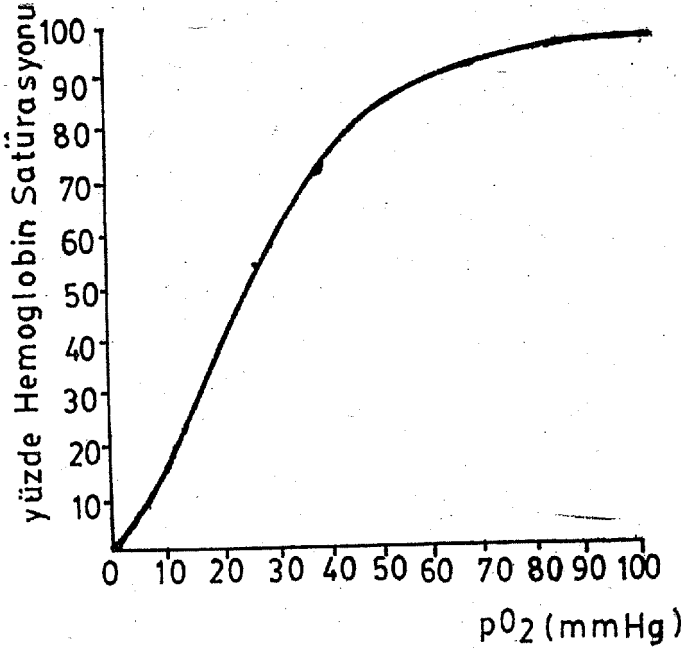
Oksijen tedavisinde, hastada hipoksi ile beraber hiperkapni bulunması veya bulunmaması önemlidir. Hiperkapni mevcutsa temel fizyopatolojik olaylar daha ağır ve yaygındır. İspirasyon havasındaki oksijenin yüksek konsantrasyonda verilmesi neticesi hiperoksi meydana gelir. Daha sonra kemoreseptörler baskıya alınarak, kompanse edilemeyen bir hipoventilasyon ve bilhassa hiperkapneli hastalarda solunum merkezi depresyonu oluşur. Hiperventilasyonun ortadan kalkması neticesi de hiperkapni gelişir veya hiperkapni mevcutsa daha da artar.

Önemli olan oksijen depoları, alveollerde kalan rezidüel volüm havasındaki oksijen ile kanda hemoglobine bağlı oksijen ve plazmada eriyik halde bulunan oksijendir. İstirahat durumunda bu depolardaki oksijen hayatı ancak 5 dakika kadar sürdürebilir. Bu nedenle hipoksi tedavisinde oksijen inhalasyonu sürekli uygulanmalıdır. Aralıklı yüksek konsantrasyonda oksijen inhalasyonu oksijen düzeyi % 20-30'luk konsantrasyona denk olmaktadır. Bu miktar hipoksiyi tam düzeltmese de, arteryal kanda oksijenin parsiyel basıncının dissosiasyon eğrisinin yatay bölümüne gelmesini sağlar (Şekil 1).

Oksijen dissosiasyon eğrisinin özelliğinden dolayı, oksijen konsantrasyonunun hafifçe artırılması ile arteryal oksijen satürasyonu hemen yüksek değerlere çıkar. Bunun nedeni egriddeki oksijen satürasyonunun % 80'in altına düştüğü zamanki, oldukça dikey inen kısımdan dolayıdır. Oksijen parsiyel basıncındaki ufak bir artış belirli bir respiratuar depresyona sebep olmaz. Fakat yeterli bir arteryal oksijen satürasyonuna erişmeyi sağlar.

Oksijen inhale ettirilen hastanın uyanık tutulmasına, derin nefes almasına ve hareketsiz kalmamasına dikkat edilmelidir. Kronik obstruktif akciğer hastalıklı (KOA) hastalar, hiperkapni sebebiyle devamlı uyuklarlar, bu nedenle hastanın derin uykuya dalmasına müsaade edilecek olursa, genellikle, çok yüzeysel bir solunum oluşur ve bu durum alveol ventilasyonun azalmasına, sekresyonların birikmesine neden olur.

Ciddi olarak bronş obstruksiyonu olan hastalarda mekanik ventilasyonun yetersiz kaldığı, arzu edilen alveoler ventilasyonu sağlayamadığı görülmüştür. Bun-



ŞEKİL I

kalkmıştır. Fakat eğer karbondioksit retansiyonu ciddi boyutlara erişmiş ise (80 mmHg ve üstü), hastanın entübasyonu ve mekanik ventilasyonun tatbiki kaçınılmaz olur. Bu hastalarda mekanik ventilasyona ihtiyaç duyulduğu zaman "piston tipi" volüm ayarlı olanlar (Emerson, Engström, Bourns) tercih edilmelidir. Ayrıca, büyük-geniş çaplı trakeostomi tüpü kullanılması gerekir. Böylece bronş ağacının temizlenmesi (aspirasyonu) güçlüğü doğmadan arteriyel karbondioksit parsiyel basıncı arzu edilen düzeylere indirilebilir.

KOAH'da en uygun oksijen tedavisinin uygulanması venturi maskelerinin kullanılması ile olur. Nazal kanül ve orofarengeal kateter ile de ideale yakın oksijen inhalasyonu yaptırılabilir. Bu tekniklerle solunan havadaki oksijenin konsantrasyonu hafifçe artırılıp, azaltılabilir.

REFERENCES

- 1- Fleotham, J.A., Bradley, C.A., et al.: The effect of low flow oxygen-therapy on the chemical control of ventilation in patients with hypoxemic COPD. Am Rev Respir Dis 1980; 122: 833.

- 2- Tinitis, P.: Oxygen therapy and oxygen toxicity. *Ann Emerg Med.* 1983, May; 12 (5): 321-8.
- 3- Anthonisen, N.R.: Long term oxygen therapy. *Ann Intern Med.* 1983, Oct; 99 (4): 519-27.
- 4- Collins, V. J.: *Principles of Anesthesiology*, second edition, Philadelphia: Lea and Febiger Comp, 1978.
- 5- Hinshaw, H.C.: *Diseases of the Chest*, W.B. Saunders Comp. Third ed. 1969.
- 6- Massaro, D.J. et al.: Effect of various modes of oxygen administration on the arterial gas values in patients with respiratory acidosis, *Brit Med. j.* 2: 627, 1962.
- 7- Crofton, S.J., Douglas, A.: *Respiratory Diseases*, Blackwell Scientific Publications, Third ed. 1981.
- 8- Campbell, E.J.M.: A method of controlled oxygen administration which reduces the risk of carbon dioxide retention. *Lancet.* 2: 12, 1960.
- 9- Sukumalchantra, Y., Park, S.S., et al.: The effect of intermittent positive breathing (IPPB) in acute ventilatory failure. *Am rev Respir Dis* 1965; 92: 885.
- 10- Altschuler, S.L.: Oxygen therapy in pulmonary diseases. Oxygen use and toxicity. *Med Clin of North Amer.* 57: 851, 1973.