

KONU 4

İrtifanın Fizyolojik Etkileri

Çeviri: *Dr. Ahmet AKIN*

Dr. Ahmet ŞEN

İrtifanın Önemli Etkileri

Atmosfere tırmandıkça havanın bileşimi sabit kalır ancak, hem basıncı hem de yoğunluğu azalır. Bu durum açıkçası fizyolojik kullanım için daha az miktarda oksijen molekülü olduğu anlamına gelir. Vücut tarafından kullanılan oksijenin %90'dan fazlası yüksek enerjili adenosin trifosfat (ATP) üretimi için gereklidir. Karbonhidratların glikolitik yolla ve karboksilik asit (Krebs) döngüsü ile oksidasyonu sonucunda bir glukoz molekülü başına 38 ATP molekülü elde edilir. Diğer moleküllerin (yağlar ve proteinler) oksidasyonu da ilgili diğer yollarla gerçekleşir. ATP, oksijen olmadan anaerobik katabolizma ile üretilirken beraberinde laktik asit üretimi de olur. Bu işlem, bir glukoz molekülü başına sadece iki ATP molekülü üretimi ile sonuçlanan verimsiz bir yoldur. Ayrıca, pek çok dokuda laktik asit birikimi, hücre aktivitesini de sınırlar. Aklimatizasyon yapılmaksızın, 10.000 ft (3.005 m) üzerinde, oksijen azlığı sorun oluşturur. Bu oksijen eksikliğine *hipobarik hipoksi* adını veriyoruz. Aynı zamanda, vücut boşlukları içinde sıkışmış gazlar da genişleyecektir. Artan hacim biyolojik dokular üzerinde strese yol açar. Normal bir yolcu veya mürettebat hafif bir rahatsızlık hissetse de ciddi bir komplikasyon nadiren görülür. Yaralı dokuları olan veya ektopik lokasyonlarda ya da aşırı miktarda gaz bulunan hastalar, hacim değişikliğini en aza indirmek veya hafifletmek için gerekli önlemler alınmazsa şiddetli ağrı ve hatta hayatı tehdit eden komplikasyonlara maruz kalabilirler.

Son olarak, 25.000 ft (7620 m) altında son derece nadir görülse de konu bütünlüğünü sağlamak için, havacıların *dekompresyon hastalığı* (DKH)'na da değinmeliyiz. Klinik belirtilerin dalğışçılardaki vurgun hastalığında olduğu gibi, azot gazı kabarcıklarının oluşarak eklemelerde (*bends*), akciğerlerde (*chokes*), ciltte, spinal kord ya da santal sinir sisteminin diğer bölümlerinde yerleşip belirtilere yol açmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Uçak 25.000 ft (7620 m) üzerindeyken ani bir dekompresyon (kabin basıncı kaybı) yaşamazsa veya yakın zamanda basınçlı hava (SCUBA) dalışta olduğu gibi dokulara ekstra azot yüklenmesi olmamışsa, havadan tıbbi nakil sırasında DKH ile karşılaşılma ihtimali son derece düşüktür.

Normal Solunum Fizyolojisi

Alveoler hava

Alveoler gaz vücut sıcaklığında, su ile doymuş hava olup karbondioksit (CO₂) içermektedir. CO₂ çözünür olduğu ve kolayca difüzyon gösterdiği için, pulmoner kapillerleri terk eden kandaki CO₂ parsiyel basıncı, alveoler gaz ile etkin olarak dengededir.

Kaynaklar

- Blumen, I.J. (1995) 'Altitude physiology and the stresses of flight', *Air Med J.* 14 (2):87-99.
- Dobie, T.G. (1972) *Aeromedical Handbook for Aircrew*, AGARDograph No 154.
- Harding, R.M. (2003) 'Hypoxia and Hyperventilation', Ernsting J., Nicholson A.N., ve D.J. Rainford (ed) *Aviation Medicine* (3.baskı), Arnold: London.
- Gradwell, D.R (2003) 'Prevention of Hypoxia', Ernsting J., Nicholson A.N., ve D.J. Rainford (ed) *Aviation Medicine* (3.baskı), Arnold: London.
- Harding, R.M. ve E.J. Mills (1993) 'Problems of Altitude', Harding R.M. ve E.J. Mills (ed) *Aviation Medicine* (3.baskı), BMJ: London.
- Lumb, A.B. (2000) 'Oxygen', *Nunn's Applied Respiratory Physiology* (5.baskı), Butterworth-Heinemann: London.
- Macmillan, A.J.E (2003) 'The Pressure Cabin', Ernsting J., Nicholson A.N., and Rainford D.J. (ed) *Aviation Medicine* (3.baskı), Arnold: London.