

GELECEĞİN DALGIÇLARI SIVI MI SOLUYACAK?

Geçen yıl sinemalarda veya evlerimizdeki video göstericilerinde izlediğimiz, "The Abyss (Sonsuz Derinlik)" filmindeki olaylar şimdilik bir düşünce, ama filmdeki söz konusu teknoloji bir bilim kurgu değil.

Sıvı ortamı soluma konusu üzerinde, bilim adamları onlarca yıldır uğraşıyorlar. Geçen yıl, hayatî oksijenin taşınabilmesi için bir tür sıvı, prematüre bebekler üzerinde denendi. Bilim adamları böylesi bir kullanımı, uzay adamları, akciğer kanseri hastalar, akciğerlerinde duman/gaz solumasına/kirlenmesine uğramış kişiler, tutsak yaşayan memeli hayvanlar ve nihayet dalgıçlar için düşünüyorlar.

"The Abyss" filminde, Hippy'in evcil faresi, kavanozun içindeki oksijenli-sıvıyı soluyor ve daha sonra kahramanımız Bud, bir sıvı-hava-soluma-aparatu takılı Derin Dalış Giysisini kuşanıp, 20 000 ft (6060) derinliğe inerek bir nükleer füzeyi etkisiz hale getirmeye çalışıyor.

Leiden Üniversitesi'nden, Hollandalı bir fizyolog olan Dr. Johannes Kylstra'nın ilk kez bir fareyi oksijen ile zenginleştirilmiş sıvıya batırdıktan sonra, 1960'lardan bu yana, kemirgen hayvanlar üzerindeki benzeri deneyler sürüyor; ama filmimizdeki Derin Dalış Giysisi hâlâ bilim kurgu malzemesi olarak kalmaktadır.

"The Abyss" filmine danışmanlık yapan, Duke Üniversitesi Tıp Merkezi'nde Sualtı Hekimliği üzerine çalışan Dr. Peter Bennet'e göre, insanın sıvı soluyabilmesi için birçok araştırma devam ediyor ve ilgili deneyler yapıyor.

Dr. Bennet, hayvanlar üzerindeki denemelerde işlerin "iyi" gittiğini belirterek, "Köpekler belki günlerce değil ama, geriye hiçbir etki kalmaksızın, saatlerce yaşayabiliyor" diyor.

Dr. Bennet ayrıca ekliyor, "Sıvı solunması demek, basınçatım işlemlerinin (dekompresyon), gaz kabarcığı oluşması sorunlarının, atıl gazların (azotun) narcoz etkisinin, oksijen zehirlenmesi gibi tehlikelerin olmaması demektir."

Fakat, insan bedeninin 600 ft (180 m) veya daha derinlerdeki 19 atmosferi aşan basınca karşı gösterdiği tepki, hâlâ tam olarak çözülememiş bir sorun olarak beklenmektedir.

Dr. Kylstra, fare deneyinde, 3000 ft (910 m) eşdeğerindeki basınca (92 atm) indirdiği farenin basınçatım işlemlerini, basınç odası içinde, 3 dk gibi çok kısa bir sürede tamamlayarak yüzeye yani normal atmosferik basınca (1 atm) döndürmüştür. Ama, hiç kimse henüz bunu insan üzerinde denemeye bilimsel ve yasal olarak hazır değil.

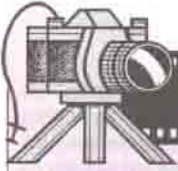
Çalışmalarını ABD'deki Duke Üniversitesi'nde, şimdi bir emekli profesör olarak sürdüren Dr. Kylstra yakın bir zaman önce, akciğerinin birinde oksijenli-tuzlu-solüsyon ve aynı anda diğerinde saf oksijen gazı soluyan gönüllü bir dalgıç ile çalıştı.

Dr. Bennet, geçenlerde her iki akciğerinin de sıvı-soluma araştırmaları için kullanılabileceğini söyleyen bir dalgıçın gönüllü denek-dalgıç olarak çalışmak üzere araştırma merkezine başvurduğunu söyledi. Araştırmacılar şimdilik böyle bir riski almak istemiyorlar. Dr. Bennet'e göre, böylesi bir deneme muhtemelen sonuç verecek, ilginç bir düşünce ve bilimsel yaklaşım olacaktır. Hayvanlar hiçbir sorun olmaksızın safatırcerce sıvı soluyor ve yaşıyorlar. Ama hayvanlardan insanlara geçiş çok büyük bir adım ve hâlâ üzerinde çok çalışılması gereken bir aşama.

Araştırmacılar, dalaştan öte, kistik fibrozis ve diğer akciğer hastalıkları ile ilgili olarak da bu konuda deneyler yapmaktalar. Bunlardan en dikkat çeken, Temple Üniversitesi Tıp Okulu'ndan Dr. Thomas Shaffer'in prematüre bebekler üzerindeki çalışmaları. Dr. Shaffer, 20 yıl süreyle hayvanlarda sıvı-hava-solunum testleri uyguladıktan sonra, 1990 yılı Mayıs ayında, olay yaratan bir açıklama yaptı. Dr. Shaffer, prematüre bir kız bebeğin akciğerlerini oksijenle zenginleştirilmiş perflorokarbon sıvısı ile doldurmuştu. Konvansiyonel bir respiratörden gelen yüksek basınçlı oksijen, bebeğin bir süre için solumasını sağlamış; ama ciğer zarını tamamen tahriş etmişti. Bu yavrunun birkaç dakika yaşaması söz konusuydu. Bebek 15 dk perflorokarbon sıvısı soluduktan sonra tekrar respiratöre bağlandı. Bebeğin durumunda belirgin bir iyileşme görüldü. Bebek, 19 saat daha yaşadı. Bu deneysel yöntem, ancak diğer tüm alışagelmış yöntemler yarar sağlamazsa, uygulanabilirliği kanıtlanmış bir işlem olarak, özellikle olgunlaşmamış, taze akciğerlere iyi gelecektir... Zehirlenme etkisi olmayan perflorokarbon sıvısı, aynı miktardaki normal havaya oranla 3 katı daha fazla oksijen içermektedir. "Aslında ana rahminde sıvı dolu bir akciğerle yaklaşık dokuz ay yaşayan insan için sıvı-soluma ortamına geçiş doğal birşey olmalı" diyor Dr. Shaffer.

Doğumdan önce, akciğerlerdeki hava kesecikleri amniotik sıvı (cenini saran sıvı) ile doludur. Bu sıvı sayesinde açık kaian hava kesecikleri oksijen alışverişi yapabiliyor. Doğum sırasında amniotik sıvının yerini hava alıyor ve hava kesecikleri içindeki çepçepelerin birbirine yapışmasını önleyici bir salgı sayesinde hava kesecikleri gaz alışverişini sürdürüyor. Ama prematüre bebeklerin birçoğunda bu sıvının oluşumu aksiyor.

Konvansiyonel respiratörlerden gelen yüksek basınçlı oksijen, keseciklerin açık kalmasını sağlıyor; ama ciğer zarını tahrip ediyor. Dr. Shaffer'in verdiği bilgiye göre, yüksek basınçlı oksijen ventilatörleri sayesinde yaşamını sürdüren prematüre yavruların üçtebiri, yinelenen astım ve zatürree akciğer iltihabı gibi kronik akciğer hastalıkları ile yaşıyorlar.



FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Haz.: CEYDET ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız yandaki fotoğraf, damar çepçepelleri içinde bulunan düz kas lifçiklerinin 188 kez büyütülmüş halidir.



Bu sayıda da yandaki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



Ama hayvanlar üzerinde 20 yıldır devam eden deneyler, perflorokarbon soluyan kuzularda hava soluyanlara oranla çok daha az akciğer tahribatı olduğunu göstermiştir.

Shaffer'ın ekibi şu ana kadar 7 bebek ile çalıştı. Ekip üyelerinden biri şöyle demektedir: "Hayvanlar üzerindeki çalışmalara paralel olarak, tüm bebekler bu deneylere olumlu yanıt verdi." MSS sorunları gibi daha birçok problemi olan bazı bebekler bu tedavi sayesinde üç ay yaşadı.

Ekip üyeleri, bebekler üzerinde daha az akciğer tahribatı yapan ve daha çok yaşama şansı yaratan bu tedavinin geliştirilebilmesi için, daha fazla hukuiki izin ve olanak yaratılmasını istemektedirler.

Shaffer'ın bu çalışması, dalışa duyduğu ilgi ile başladı. Drexel Üniversitesi'nde henüz mühendislik eğitimi gören bir öğrenciyken, fakülte'deki bir öğretim görevlisinin sıvı-soluma aygıtı için İstemil-Regülatör tasarladı. Uygulamalı mekanik alanındaki doktora çalışmasında yapay akciğer üzerine bir tez hazırladı, Postdoktora çalışmasını Pennsylvania Üniversitesi'nde fizyoloji alanında yaptı.

Sağlıklı dalıcıların akciğerlerinden çok, sorunlu akciğerlerle uğraşmayı daha ilginç buldu. Ekip üyeleri, yetişkinler üzerinde de tedavi düşünüyor. Kusuk veya yiyecek maddesi kaçmış akciğerlerin temizlenmesi, duman solumuş kişilere yardım, akciğer kanseri, akciğer yanıkları ve ameliyatlarda oksijenli yapay kalp yaratmak konu başlıklarından birkaçıdır. Ayrıca prematüre yavru hayvanları sıvı hava ile tedavi ederek, soyu tükenen/nadir memelilerin doğumda ölüm oranlarını azaltmak başka bir öne-

ridir. Sıvı soluyarak dalış denemeleri şimdilik sürüyorsa da, bunun maceralı bir uygulaması olacağı sanılıyor. Dr.Kylstra'nın düşüncesine göre, sıvı hava soluyan astronotlar şimdi mümkün olandan çok daha yüksek fırlatma ivmelerine karşı koyabilecekler.

Underwater USA'dan çev.: K.Gökhan TÜRE

ZEKÂSAYAR

(Mayıs ayında yayınlanan Gauss olsa ne yapardı sorusunun cevabı)

CEVAP : Gauss'un çözümüne benzer şekilde şu eşlemeleri yapalım: (0'dan başlayarak ve son sayı olan 1,000,000,000'i eşleme dışında bırakarak)

0 ve 999,999,999

1 ve 999,999,998

2 ve 999,999,997

Kolayca görüleceği gibi bu şekilde 500,000,000 adet eşleme yapılabilir ve her eşlemedeki rakamların toplamı 81'dir. Eşleme dışındaki 1,000,000,000 sayısının rakam toplamı olan 1'i de ekleyerek sonuç bulunur:

$$81 \times 500,000,000 + 1 = 40,500,000,001$$

KAVANOZDAN
KAREYE

KARE ÇİZİMİ

GÖRÜLEN 4 NOKTA-
YI KULLANARAK (Y)
İLE BİR KARE ÇİZİMİZ
İÇİNDE EŞLEDEĞİMİZ İKİ
KARENİN HİÇ BİR KESİ-
MİNİ GİZLEMİYORUZ
İLE MESİĞİNİ SON

