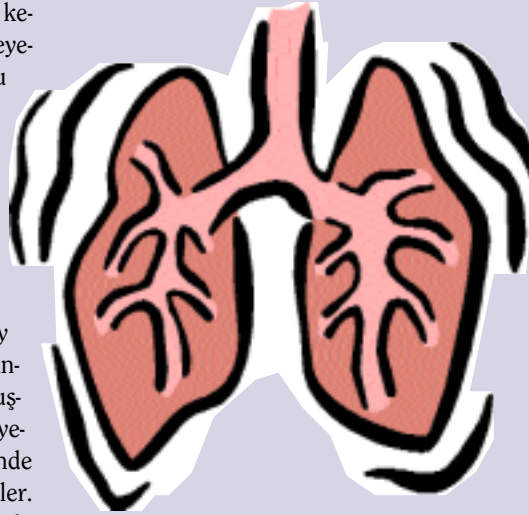


YENİ DOĞANDA SOLUNUM BOZUKLUĞU

Elif Loğoğlu*

Alveol (akciğer kesecikleri) yüzeylerinde bulunan proteinlerin eksikliği, önemli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir; örneğin endüstrilemiş ülkelerde, bebek ölümlerinin nedenlerinin en başında Yenidoğan Solunum Bozukluğu gelmektedir ve artık bu sendromun, ciğerlerdeki sürfaktan proteinlerinin eksikliğinden kaynaklandığı bilinmektedir. Sürfaktanlar, akciğer keseciklerinin iç yüzeyini kaplayan sabunsu bir madde. İşlevi, yağlı yapısı sayesinde kesecikteki sıvının topaklaşmasını önleyerek yüzey gerilimini azaltmak. Bu proteinlerin yokluğundan dolayı yüzey gerilimi önemli derecede artarak akciğerdeki alveoller hasara uğramakta ve olay ölümle sonuçlanmaktadır. Genel olarak, 29 haftalıktan (7 aydan) daha az hamilelik döneminden sonra doğan bebeklerin alveol yüzeylerinde, ciğer yüzey gerilim proteinleri, bebek zamanından önce doğduğundan henüz oluşmamışlardır. Bu durumda ciğerler yetersiz kalır ve nefes verme işleminde içeriye doğru çökme eğilimi gösterirler. Solunum Bozukluğu Sendromunda hastalara mekanik yolla hava verilemez; çünkü ciğer dokuları bu durumda hasara uğrar. Doğum esnasında yapay ya da hayvana ait bir sürfaktan yerleştirilme işlemi uygulanmadığı takdirde hasta ölecektir. Günümüzde ciğerin düzgün şekilde çalışmasına en uygun sürfaktanlar, hayvan, sığır ve domuz kökenli sürfaktanlardır. Tabii, hiç kuşkusuz, hayvan kaynaklı sürfaktanlarda en başta aranan özellik, vücudun bağışıklık sistemi ile uyumlu olmasıdır.

Biyomedikal uygulamalarda kullanılmak üzere sırası, uzunluğu kontrolü ve doğada bulunmayan polimerlerin sentezlenmesine, yukardaki sebeplerden dolayı insan biyokimyasında ihtiyaç vardır. Bu maddelerde aranan başlıca özellikler; doğal proteinlerin yapılarını ve etkinliklerini iyi bir şekilde taklit edebilmek, immunogenik olmamak (bağışıklık tepkisi yaratmamak),



canlı ortamda kararlı halde bulunabilir olmaktadır. Bu tür polimerlere, taklit etme özelliğinden ötürü, “biyomimetik proteinler” denmektedir (Mimik: Yunanca taklit etme). Biyomimetik polimerlerin tasarımında, doğal proteinler bu açıdan iyi bir model oluşturmaktadır. İnsan insülininin sentezi de buradan hareketle başarılıdır.

Akciğere ait yüzey sürfaktantlar, memelilerin ciğerlerinin iç yüzeyini kaplayan lipit ve proteinlerden oluşan

bir karışım olup nefes alıp-verme işleminde yer alır. Yüzey aktif olma özelliklerinden ötürü, ciğerdeki sürfaktanlar, hava keseciklerindeki hava-sıvı arayüzeyinin yüzey gerilimi üzerinde önemli etkiye bulunurlar.

Arayüzeyin yüzey gerilimi düşünce hava keseciklerinin genişlemesi için gerekli basınç miktarı azalır ve böylece nefes alma işlemi daha az bir enerjiyle gerçekleşir. Bunun yanı sıra ciğer sürfaktanları, hava-sıvı arayüzeyinde yoğun ve oldukça düzenli bir film tabakası oluşturmaktadırlar. Böylelikle yüzey gerilimi hemen hemen sıfıra inmek suretiyle nefes alma işlemi kararlı halde tutulmaktadır.

Dolayısıyla, biyokimyada insan sürfaktan proteinlerinin işlevlerini tam olarak yerine getirecek daha iyi maddelere ihtiyaç duyulmaktadır. Polipeptoid yapıdan yararlanılarak, immunogenik olmayan bir protein taklidi geliştirilmeye çalışılabilir. Bu peptid (kısa protein parçası) taklidi yapının avantajı, bunların peptidlere göre yan zincirlerle birlikte düşük maliyette daha kolay sentezlenebilir olmasıdır. Ayrıca peptid zinciri üzerine ‘amino asit’ yan zincirleri eklenmiş bu “N-süstitüe polipeptoidler”, proteaz enzimine karşı oldukça dayanıklılık göstermektedirler ve canlı ortamda, bağışıklık sistemi bu maddelere karşı hayati derecede bir tepki göstermemiştir.

Sonuçta bu sentezin geliştirilmesiyle belki pek çok bebek hayata döndülecektir. Bu konudaki çalışmalar büyük hızla devam etmektedir.

*Araşt. Görevlisi, AÜ Fen Fak. Kimya Bölümü