



Minik İlaç Taşıyıcılar

İdeal bir kanser tedavisinde, tümörlü alanlara yüksek dozda ilaç gönderilirken bir yandan da ilacın yan etkileri en aza indirilmelidir. Ne yazık ki kanser ilaçları kan dolaşımından çok çabuk atıldığından tümöre yeterli miktarda ilaç ulaşmasını sağlamak için genelde yüksek dozda ilaç kullanılması gerekiyor. Bu ilaçlar normal hücreler tarafından da emilebileceği için yüksek dozlar istenmeyen yan etkilere neden oluyor. Stanford Üniversitesi'nin yaptığı bir araştırma, kanser ilacı yüklü karbon nanotüplerin sağlıklı dokudan uzak durup tümörlü hücreleri hedefleyebileceğini gösterdi.

Stanford'daki araştırmayı yöneten kimya profesörü Hongjie Dai, karbon nanotüplerin tek boyutlu olduğunu, bunun da onları öteki ilaç taşıma sistemlerinden ayırdığını belirtiyor. Ortalama 100 nanometre uzunluğunda ve birkaç nanometre genişliğinde olan nanotüpler tümörlerdeki kan damarlarının sızıntı yapan duvarlarından kolayca geçiyor; ancak sağlıklı kan damarlarına girmiyor. Araştırmacılar da nanotüplere konan ilaçların normal dokuya zarar vermeden tümörlerin içine taşınabileceğini fark etmiş.

Araştırmacılar nano ilaç taşıyıcıları işler duruma getirebilmek için nanotüpleri bir ucunda üç dal bulunan polietilen glikol (PEG) adı verilen bir moleküle kaplamış. Sonra da her dala bir kanser ilacı olan paklitaksel molekülleri eklemişler. 100 nanometre uzunluğundaki nanotüplerin her biri toplamda yaklaşık 150 ilaç molekülü taşıyor. MIT kimya profesörlerinden, bu araştırmada yer almayan Steve Lippard "karbon nanotüpü bir tekne olarak düşünün" diyor ve ekliyor "PEG'in dallarının olmasının avantajı her bir koltuğa çok sayıda yolcu alabilmenizdir". Dai de bu PEG'lerin kan dolaşımında çok uzun bir süre değişmeden kaldığını, bunun da nanotüplere bedeni terk etmeden önce tümörü bulmak ve tedavi etmek için daha çok zaman tanıdığını ekliyor.

Bu ilaç taşıma yöntemi göğüs kanseri hücreleri enjekte edilmiş farelerde sınanmış. Tümörler belirli bir büyüklüğe ulaştıktan sonra araştırmacılar farelere altı günde bir ilaç yüklü nanotüpler vermiş. Başka bir fare grubuna da klinik ilaç Taxol dahil olmak üzere aynı dozlarda ancak farklı formlarda paklitaksel verilmiş. Bazı farelere de hiçbir tedavi uygulanmamış. 22 günün sonunda,

nanotüp taşıyıcılarla tedavi edilen tümörlerin, en etkili ikinci tedavi ilacı olan Taxol ile tedavi edilen tümörlerin yarısından da küçüldüğü görülmüş.

Nanotüple taşınan paklitakselle tedavi edilen tümörlerin hücre ölümü yüzdesinin daha yüksek, hücre çoğalma yüzdesinin daha düşük olduğu gözlemlenmiş. Araştırmacılar, ilaç nanotüple taşındığında bir tümör içindeki ilaç alımının, Taxol'le olduğundan 10 kat daha yüksek olduğunu tahmin ediyor. Bu da daha düşük dozlar kullanılarak öteki tedavilerle aynı etkinin elde edilebileceği ve yan etkilerin de azalacağı anlamına geliyor. Ancak bu heyecan verici gelişmeye karşın, karbon nanotüplerin potansiyel toksisitesiyle ilgili kaygılar, nanotüplerin ilaç taşıma mekanizması olarak klinik kullanıma girmesinin çok zaman alabileceği yönünde.

Dai'nin araştırması karbon nanotüplerin karaciğer ve dalakta toplandığını ve organlara herhangi bir kalıcı zarar vermeden birkaç ay içinde dışkı yoluyla atıldığını ortaya koyuyor. Ancak Rice Üniversitesi kimya profesörlerinden Bruce Weiman "Bir süredir kullanılan nano parçacıkların, örneğin altının tersine karbon nanotüplerin güvenli olduğu henüz açık bir şekilde gösterilemedi" diyor. Weiman bu noktanın karbon nanotüplerin tıbbi amaçlarla kullanılmasının onaylanmasını bir süre daha geciktirebileceğini ekliyor.

Lippard, toksisitenin kayda değer oranlarda olmadığı kanıtlanabilirse karbon nanotüplerin ilaç taşınması için dikkate değer bir seçenek olabileceğini düşünüyor. Stanford grubuysa nanotüplerin büyüklüğünün ilaçların kandaki dolaşımını, hem tümörlü hem de sağlıklı hücrelere girişlerini nasıl etkilediğini ve ilaç taşınmasının genel etkinliğini araştırmayı sürdürmeyi planlıyor. Klinik kullanımı onaylanmış görece az sayıda kanser ilaç taşıyıcısı olduğundan, "Bu ilaç taşıma yönteminin geliştirilmesi için çok neden var" diyor Dai.

Fulya Yıkılğan