



NANOTEKNOLOJİNİN FARMAKOLOJİK İLAÇLAR VE HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE KULLANILMASI



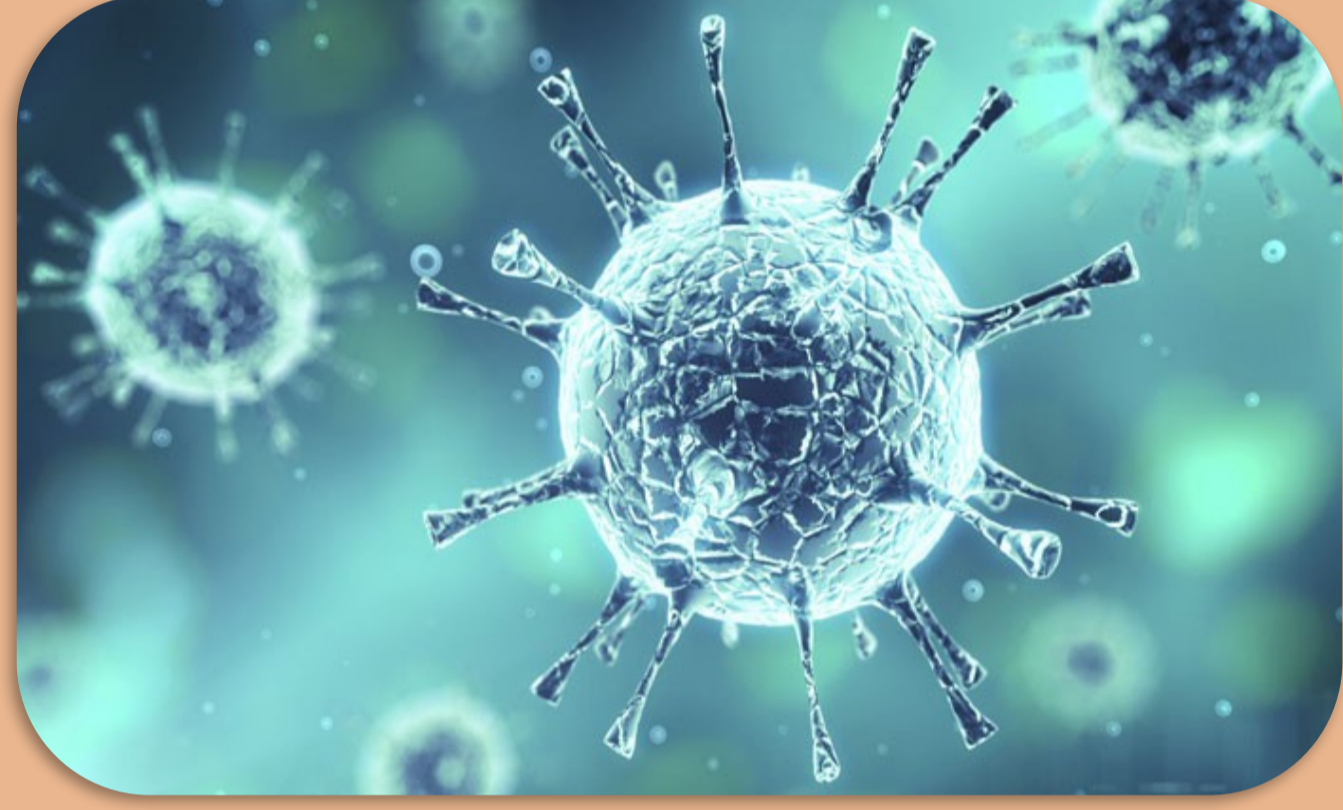
DANIŞMAN : Prof. Dr. Ümit ÇAKIR

HAZIRLAYAN : İrem PERÇİN

Nanoteknoloji; atomları ve molekülleri tek tek işleme ve yeniden düzenleme yoluyla kullanışlı materyal, araç ve sistem yaratma sanatı ve bilimi olarak da tanımlanmaktadır. Nanotıp ise, nanochazlar ve nanoyapılar kullanarak, insan biyolojik sistemlerini moleküler boyutta izleme, tedavi etme ve yeniden yapılandırma bilimidir. Nanoteknoloji sayesinde gen tedavisi, ilaç taşıyıcı sistemler, yeni ilaç keşfetme ve biyomedikal uygulama alanlarında da çok önemli gelişmeler sağlanmıştır.

Klinik Mikrobiyolojide Nanoteknoloji

Nanoteknoloji sayesinde bilinen bütün bakteri ve virüslerin tanımlanmasına, antibiyotik ve antiviral direnç genlerinin belirlenmesinde kullanılır. Antibiyotik direnci çok erken bir dönemde belirlenecek, bu sayede bilinen tüm antibiyotiklerden daha öldürücü nanobiyotikler geliştirilebilecektir. Örneğin; HIV, SARS gibi virüsler erken dönemde tanılanarak, neden oldukları hastalıklar hızlıca tedavi edilebilecektir.



Diş Tedavisinde Nanoteknoloji

Nanoteknoloji diş tedavisinde de çok faydalı olmaktadır, nano boyutta yapılan materyaller kullanılarak, ağız ve diş hastalıklarının teşhisi, tedavisi ve önlenmesi ile özellikle herkesin korkusu olan diş ağrısını giderme ve diş sağlığının iyileştirilmesinde kullanılmaktadır. Nano boyutta yapılan dolgu, protez, implantlar çok sağlam ve uzun ömürlü olmaktadır.



Kanserde Nanoteknoloji

Kanser tedavisinin başarısında erken teşhis önemlidir. Geleneksel yöntemler yetersiz kalabilmektedir. Madde nano boyutta farklı özellikler gösterir. Bu boyutta indirebilen bu maddeler, kanser görüntüleme, hedefleme ve tedavi etme ve hipertermiyle kanser hücrelerini yok etmek amaçlı kullanılabilir. Çok küçük boyutta olan nano maddeler kanserli dokulara girerek, uygun dalga boyunda radyasyon kullanarak kanserli hücreyi yakabilmektedir. Tümör hipertermi yöntemiyle yüksek sıcaklığın verdiği sitotoksik etkiyle kanserli hücreyi yok etmektedir.



Kronik Ağrının Tedavisinde Nanoteknolojik Yaklaşımlar

Kronik ağrı tedavisinde ve diğer birçok hastalığın tedavisinde kullanılan yarılanma ömrü kısa ilaçların çoğu tablet ve kapsül formunda üretilmekte ve bu farmasötik formlar vücuda girer girmez dağılıp, çözünmektedir. Bu formlarla yapılan tedavide, ilacın emilimi genellikle etkin maddenin özelliğine göre 2-3 saat sürmekte ve kan seviyesi birkaç saat içinde en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Bundan sonra ilaç vücut tarafından metabolize edilmekte ve son olarak elimine edilmektedir. Bu durumda, bu kısa yarı ömürlü ilaçlar ile yapılan tedavi tekrarlanan dozlara ihtiyaç duyulur. Kısa yarı-ömürlü ilaçlarla yapılan tedavideki bu problemleri, uzun süre ilaç salımı yapabilen polimerik nanopartiküller gibi nanoteknolojik yaklaşımlar çözmektedir. Bu tip nano-sistemlerle yapılan tedavide hasta sık sık ilaç almak zorunda kalmayıp, tek bir dozla uzun süreli tedavi sağlanabilmektedir. Geleneksel farmakolojik yöntemler ve tablet, kapsül gibi geleneksel farmasötik ilaç taşıyıcı sistemlerle yapılan tedavideki en büyük dezavantaj olan hasta uyuncu problemi, nano-ilaç taşıyıcı sistemler ile çözülebilmektedir.

Obezite İle Mücadelede Nanoteknoloji

Proceedings of the National Academy of Sciences dergisinde yayımlanan yeni bir çalışmada obezite ile mücadelede kullanılacak ilaçları doğrudan yağ hücrelerine ileten nanoparçacıklar geliştirildi. Araştırmacıların geliştirdiği yeni nanoparçacıklar obezite ile mücadelede kullanılacak ilaçların doğrudan yağ dokularına iletilmesini sağlıyor. Polimer bazlı bu nanoparçacıklar ilaçları iç bölümdaki hidrofobik bölümde taşırken dış yüzeylerinde yer alan polimerler yardımıyla ilacı yağ hücrelerine iletebiliyorlar. Öncelikli olarak ağır bir diyetle obez hale getirilen fareler üzerinde denenilen nanoparçacıklarla elde edilen sonuçlar umut vad ediyor. Buna göre, 25 gün boyunca bu yöntemle ilaç verilen fareler bu süre sonunda vücut ağırlıklarının yaklaşık %10'unu kaybederken ilaçların neden olduğu herhangi bir yan etki de görülmedi. Kanser ve benzeri hastalıklarda kullanılan ilaç iletim yöntemlerinin obezite tedavisinde kullanılabilmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma, her geçen gün daha riskli bir hastalık haline gelen obezite ile mücadelede önemli bir adım olabilir.



İlaç Sektöründe Nanoteknoloji

Üzerine nano partiküller yüklenmiş ilaçlar doğrudan hastalıklı doku ve hücrelere etki edebilmektedir. Böylece biyolojik aktivite artırılmaktadır. Klasik yöntemle ilaç kullanımında, vücudun kritik iç organları, beyin, karaciğer, böbrek vb. Zara görebilmektedir. Halbuki nano teknoloji ile yapılan tedavide, ilaç nano kapsüllere yükleniyor ve bu nano kapsüller şırınga ile sadece hasta bölgeye veriliyor. Sonra da bu nano kapsüller patlatılıyor ve sadece gerekli yerlere ilaç verildikten sonra da bu zararsız nano kapsüller vücuttan dışarı atılıyor. Diyelim ki beynimizin içerisinde kanserli bir hücre var, ilacın içerisindeki partiküller sayesinde ultrasonla belli bir noktaya gönderilebiliriz. İlaç nano boyutta olduğu için vücut içerisinde çok rahat bir şekilde hareket edebilir. Vücutumuzda mikron boyutta baloncuklar üretiliyor bu baloncukların içerisinde ilaç ve altın partikülleri yükleniyor. Altın vücuda zarar vermeyen bir malzemedir. Baloncukların içerisinde yüklenen bu partiküller baloncukların vücutumuz içerisinde istenilen yöne yönlendirilmesini sağlıyor. Bu balonlar çok küçük boyuttalar, damara kan yoluyla gidip kanserli bir yapıyı bulabiliyor. Hatta bir balonun içerisinde iki ya da üç tane balon yerleştirebiliyor. Bu da üç tane ilacı iç içe koyulabileceği anlamına geliyor. Diyelim ki karaciğerinizde bir problem var ya da beyninizde damar tıkanıklığı var, ilacı enjekte edip damar yoluyla oraya gönderilebilir. Ultrason yöntemiyle de metallerin vücutumuzda hareket ettirilmesi çok kolay oluyor.

Diğer Tedavilerde Nanoteknoloji

Vücudun değişik yerlerindeki yaraların, mikroplardan arındırılması için gümüş nano parçacıklar kullanılmaktadır. Ayrıca bu parçacıkların enfeksiyonların iyileştirme özellikleri de vardır. Günümüzde, nano boyutta ve fonksiyonel olabilen robotlar üretilip, bunları insan kanına verip, vücut içerisinde hasarlı organı onarabilmeleri sağlanmaya oldukça yakınız. Beyin kılcal damarları tıkanmış zaman nano tüpler ile bu tıkanmalar rahatlıkla açılıp. Felç olarak bilinen sinir hastalıkları, nanoteknolojiyle üretilen yapay kılcal damarlar ile sorun olmaktan çıkacaktır.

KAYNAKÇA:

- <https://www.otcnews.com.tr/kronik-agri-tedavisinde-guncel-medikal-nanoteknoloji-yaklasimlari/>
- <https://www.indyrturk.com/node/417476/t%C3%BCrki%C3%87yeden-sesler/nanoteknoloji-ve-nanot%C4%B1p>
- <https://docplayer.biz.tr/69239315-Biyolojide-nanoteknoloji.html>
- <https://blog.egesavtek.com/nanoteknoloji-ve-saglik/>
- <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/obezite-ile-mucadelede-nanoteknoloji>

