

Justyna Małgorzata Kiec
Wydział Fizyki UW

Nanomedycyna

Najbardziej interesują mnie zastosowania zdobyczy technologicznych w medycynie i biologii czyli w dziedzinach które moim zdaniem są najważniejsze dla człowieka. To był właśnie powód dla którego wybrałam studia na wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego na kierunku „Zastosowanie fizyki w biologii i medycynie”.

Jakiś czas temu w internecie pojawił się zaskakujący tytuł jednego z artykułów „Już wkrótce nanocząstki zastąpią tradycyjne zastrzyki i pigułki”. Bardzo spodobał mi się ten pomysł głównie dlatego że tak jak wielu ludzi na całym świecie boję się igieł i zastrzyków. Postanowiłam dowiedzieć się czym są ‘Te’ nanocząstki i co można z nimi zrobić...

Nanotechnologia to dział nauki zajmujący się celową i ścisłą manipulacją poszczególnymi atomami i molekułami tak, aby powstały nowe obiekty o rozmiarach nanometrycznych. Powszechnie znany przedział rozmiarów nanocząstek to 1,5 - 100 nm (1 nm = 10^{-9} m). Dla mnie są to niesamowicie małe rozmiary. Aby je nieco przybliżyć podam kilka przykładów: średnica ludzkiego włosa to 80 000 nm, średnica czerwonej krwinki 7 000 nm, a szerokość wstążki ludzkiego DNA to 2,5 nm. 1 nm to sześć atomów węgla ułożonych w rzędzie obok siebie. Nanotechnologia jest obecnie bardzo modnym i obiecującym działem nauki.

W artykule o którym wspomniałam na początku pojawiła się informacja o nowym projekcie *Nanject* prowadzonym przez dwóch studentów z University of York Atifa Syed’a i Zakareya Hussein’a. Są oni zdania że za pomocą plastrów *Nano-Patch* z super-małymi cząsteczkami będzie możliwe bezbolesne podawanie leków bezpośrednio do krwioobiegu. Są oni zdania że będzie to idealne rozwiązanie na przykład dla ludzi z cukrzycą insulino zależną lub pacjentów po operacjach którzy przed długi czas muszą przyjmować leki przeciwpłytkowe w formie zastrzyków np. *Clexane*.

Ponadto, nanocząstki mogą być bardzo przydatne w leczeniu schorzeń onkologicznych. Opracowano metodę, dzięki której nanocząsteczki przenoszące leki przeciwnowotworowe mogą omijać system odpornościowy, co znacznie zwiększa skuteczność i wydajność leczenia. W nowoczesnym leczeniu z zastosowaniem nanocząsteczek transportujących leki prosto do nowotworu, można oszczędzić zdrowe tkanki. Dzięki swoim niewielkim rozmiarom, nanocząsteczki przedostają się z nieszczelnych naczyń krwionośnych (charakterystycznych dla guzów nowotworowych) i kumulują się w chorej tkance uwalniając swoją toksyczną zawartość. Precyzyjny transport pozwala lekarzom podać pacjentowi wyższe dawki medykamentu niż w tradycyjnym leczeniu.

W leczeniu nowotworów nanoroboty mogą być równie skuteczne jak nanocząstki chociaż ich działanie jest kompletnie inne. Nanoroboty to maszyny których wielkość nie przekracza 100 nm. Są to urządzenia które mogą być wykorzystywane wszędzie tam gdzie liczy się precyzja i niewielki rozmiar. Grupa naukowców z Uniwersytetu Kalifornijskiego pod przewodnictwem Marka Davis’a kilkanaście miesięcy temu ogłosiła, że udało jej się za pomocą nanorobotów wprowadzić sekwencję RNA ze zdrowej komórki do komórki nowotworowej. Dostarczone w ten sposób RNA doprowadziło do wywołania zjawiska interferencji RNA, które skutecznie wyeliminowało mutację genetyczną w chorej komórce.

Wydaje mi się że nanomedycyna w przyszłości będzie miała kolosalny wpływ na życie człowieka. Niewykluczone że będzie ona wykorzystywana nie tylko do leczenia nowotworów lub poprawiania jakości życia pacjentów. Za pomocą nanotechnologii będzie można

manipulować genami, a co za tym idzie wyleczyć (bądź zapobiec) wielu chorobą genetycznym. Możliwe też że naukowcy będą mogli zabawić się w Boga i stworzyć Człowieka Idealnego... W pewnym momencie będzie to wyglądać bardziej jak tworzenie postaci w grach komputerowych niż naturalna ewolucja.