

Paweł Urbanowicz

Wydział Biologii

Onkologia Jutra.

Jakże ten nowy świat różni się od tego w którym dorastałem! Właściwie wszystko się zmieniło - w życiu prywatnym jak i zawodowym. Jest wygodniej i szybciej - jest lepiej. Wciąż jednak, my onkolodzy, zmagamy się z bolączką wszelkich minionych lat - rakiem trzustki. Mnożące się niegdyś problemy właściwie już wyeliminowaliśmy. Lekarze zakażeń nie mają już wiele pracy - wszelkie infekcje są natychmiast wykrywane dzięki obecności kropek kwantowych skoniugowanych przez cross-linker'a: EDC ze specyficznymi przeciwciałami kierowanymi na określoną bakterię. Owe kropki, cechujące się wcale niezłą monodispersyjnością i sporą kwantową wydajnością fluorescencji są rozpuszczalne w wodzie, a co za tym idzie i we krwi. Z tego co mi koledzy mikrobiolodzy mówili, wystarczy podejrzanemu o infekcję pacjentowi podać roztwór owych kropek, by później, stosując światło o określonej długości fali w obrazowaniu w zakresie promieniowania widzialnego, jak i bliskiej podczerwieni (NIR) uzyskać fluorescencję i po przetworzeniu tejże - informację jakim gatunkiem patogennym się zakaził. Później już tylko uruchomić znajdujące się pod skórą nanoroboty, w których zmagazynowana jest kombinacja nanocząstek srebra otoczonych warstwą antybiotyku i *voilà!* Oczywiście, są obostrzenia - istnieją różne gatunki, szczepy i izolaty bakterii chorobotwórczych, ich mnogość zdaje się być nieskończona, jednakże i kropki kwantowe mogą być różnej wielkości, z różnego rodzaju materiału (od ZnS, poprzez CdSe, CdTe, PbS, do PbSe i PbTe), różnie połączone z mnóstwem przeciwciał lub innymi immunoproteinami. Kombinacji jest bez liku, więc nikt z mikrobiologii nie ma obaw o skuteczność diagnostyki. Podobnie okuliści i specjaliści chorób wewnętrznych korzystają już z dobrodziejstw nanobiotechnologii - mikrokamer wyposażonych w wyspecjalizowane detektory, pozwalających na obserwację wnętrza jelita grubego, oskrzeli czy nerek czy mikrosensorów we wnętrzu gałki ocznej, informujących o zwiększającym się ciśnieniu (początki zaćmy).

Jak bronić się przed nowotworem? Jak zobaczyć coś co jest niewidoczne? Na szczęście, dawne już odkrycia na polu technologii kwantowej skutecznie pomagają w diagnozowaniu nieuleczalnej dotąd choroby. Wykorzystujemy do tego nanosensory, budowane w oparciu o wspomniane już kropki kwantowe. Charakteryzują się one bowiem długim czasem fluorescencji, łatwością wzbudzenia czy szansą przyłączenia do ich powierzchni różnych białek oddziaływujących z receptorami komórek rakowych. Nanosensory umieszczamy we wnętrzu nanobąbli, generowanych przez promień lasera, nagrzewających wodne środowisko intercelularne. Nanobąbel, pękając tworzy silny strumień zawierający nanosensory, który trafiając w komórkę jest w stanie wprowadzić mikroczuJNIKI

do jej wnętrza. Zabieg ten jest wykonywany powszechnie, dzięki czemu zyskujemy szansę szybkiej i skutecznej diagnozy sporej części społeczności.

W razie wykrycia rozwijającego się raka, reagujemy bardzo szybko. Podajemy kompleksy nanokurkuminy z polimerem w specjalnych otoczkach wykonanych ze złota. Kiedy jesteśmy już pewni, że kompleksy znajdują się wewnątrz komórek rakowych (przydaje się znowuż technologia nanobąbli), naświetlamy miejsce iniekcji. Wskutek odbitego światła (długość fali 800-1200 nm) od złotych otoczek, środowisko wewnętrzne komórki ulega podgrzaniu niewiele ponad temperaturę ciała do $\sim 38^{\circ}\text{C}$. Ten zaledwie chwilowy efekt fototermiczny skutkuje uwolnieniem leku z nanokompozytu, znajdującego się we wnętrzu złotego naczynka. Komórka nowotworowa ginie, bez żadnych efektów ubocznych na komórkach zdrowych.

Te i cała gama innych osiągnięć nie byłaby dzisiaj dostępna gdyby nie mrówcza praca setek, tysięcy ludzi. Dzisiaj, zapewniając zdrowie niemal wszystkim, eliminując męczące populację choroby cywilizacyjne jesteśmy gotowi zrobić jeszcze więcej. Gwarantowane zdrowie jest bowiem najlepszą inwestycją w przyszłość.

Bibliografia:

West JL, Halas NJ: *Applications of nanotechnology to biotechnology*, Current Opinion in Biotechnology, 2000, 11: 215-217.

Medintz IL, Clapp AR, Mattoussi H, Goldman ER, Fisher B, Mauro JM: *Self-assembled nanoscale biosensors based on quantum dot FRET donors*, Nat Mater, 2003, 2: 630-638.

Gao XH, Cui YY, Levenson RM, Chung LWK, Nie SM: *In vivo cancer targeting and imaging with semiconductor quantum dots*, Nat. Biotechnol, 2004, 22: 969-976.

strona WWW: <http://kopalniawiedzy.pl/przebijanie-blony-komorkowej-iniekcja-strumieniem-cieczy-Claus-Dieter-Ohl-Nanyang-Technological-University,11061>

[dostęp: 9.01.2015 r.]