

3

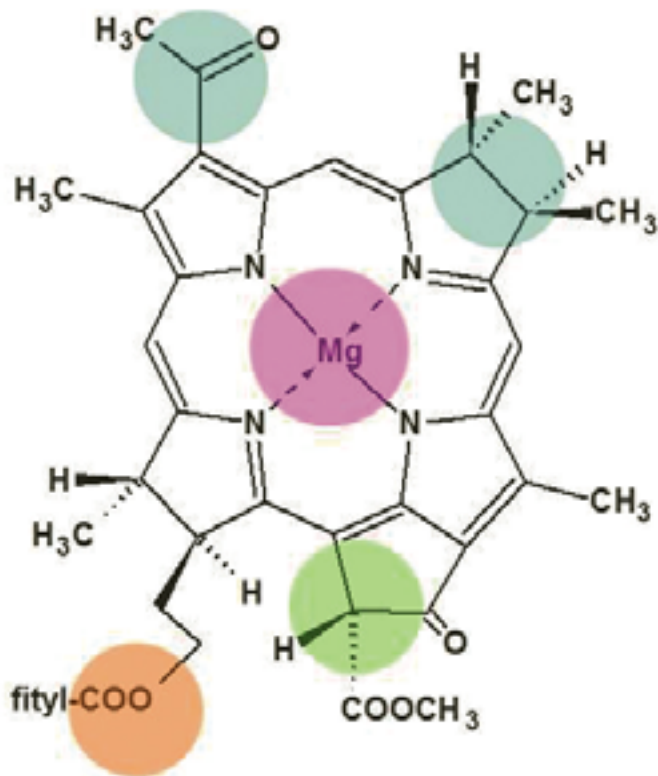
Światło, które niszczy nowotwór

Naukowcy z Zakładu Fizjologii i Biochemii Roślin UJ modyfikują naturalnie występujące barwniki – chlorofile, których pochodne mogą być wykorzystane w fotodynamicznej terapii nowotworów.

Najlepsze rozwiązania dyktuje sama natura. Tym tropem poszli naukowcy z UJ, którzy, poprzez chemiczne przemiany zielonych barwników fotosyntetycznych – chlorofili (występujących m.in. w roślinach, algach, sinicach i bakteriach fotosyntetycznych), pracują nad stworzeniem nowych związków, pełniących rolę fotosensybilizatorów w fotodynamicznej terapii nowotworów.

Moc światła

Terapia fotodynamiczna jest rozwijającą się nieinwazyjną metodą leczenia, która wymaga współdziałania trzech elementów: fotosensybilizatora (pro-leku, czyli leku, który zadziała dopiero po jego odpowiedniej aktywacji), światła o określonej długości fali oraz cząsteczek tlenu. Żadna z tych składowych osobno nie jest toksyczna dla komórek i dopiero ich współdziałanie prowadzi do efektów terapeutycznych. Leczenie rozpoczyna się podaniem choremu fotosensybilizatora, który gromadzi się w formie nieaktywnej w nowotworze. Do aktywacji dochodzi, kiedy naświetlimy chorą tkankę światłem o odpowiedniej intensywności i długości fali. Wzbudzony fotosensybilizator generuje reaktywne formy tlenu i wolne rodniki, które prowadzą do zniszczenia nowotworu.



Wzór strukturalny bakteriochlorofilu z zaznaczonymi na kolorowo miejscami modyfikacji © L. Fiedor

Lek doskonały?

Związki obecnie stosowane w terapii fotodynamicznej nowotworów obarczone są niedoskonałościami. Słabo pochłaniają światło, w związku z czym konieczne jest stosowanie wysokich dawek tych substancji oraz silnych źródeł promieniowania świetlnego. Ponadto posiadają długi czas akumulacji w tkankach, narażając pacjentów nawet na wielotygodniową nadwrażliwość na światło. „Poszukuje się zatem nowych generacji fotosensybilizatorów o udoskonalonych cechach, a wśród nich nadzieję budzą pochodne chlorofili, naturalnych związków ewolucyjnie wyselekcjonowanych do pochłaniania fotonów światła i przekształcania ich energii w inne formy” – tłumaczy prof. Leszek Fiedor, kierownik badań.

Inżynieria chlorofili

Jedną z możliwości uzyskania nowych fotosensybilizatorów o wyjątkowych właściwościach jest zastąpienie w chlorofilach centralnego jonu magnezu (Mg^{2+}) jonami wybranych metali przejściowych (przyjmuje się, że są to pierwiastki z bloku d w układzie okresowym), konstruując doskonalsze fotosensybilizatory. Nowe właściwości kompleksów chlorofili z metalami przejściowymi wynikają ze szczególnej struktury elektronowej jonów tych metali.

Ich działanie jest sprawdzane w hodowlach komórkowych oraz w guzach nowotworowych zwierząt laboratoryjnych. „Ponadto prowadzona jest kierunkowa modyfikacja tych związków, aby doprowadzić je do postaci leku” – mówi prof. Fiedor.

Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 93

photocytotoxic
fototerapia
fotosensybilizator
chlorofil nowotwór

chcę
to
opublikować

[www.citru.uj.edu.pl/
/projektor/O3.pdf](http://www.citru.uj.edu.pl/projektor/O3.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.citru](https://www.facebook.com/nimb.citru)