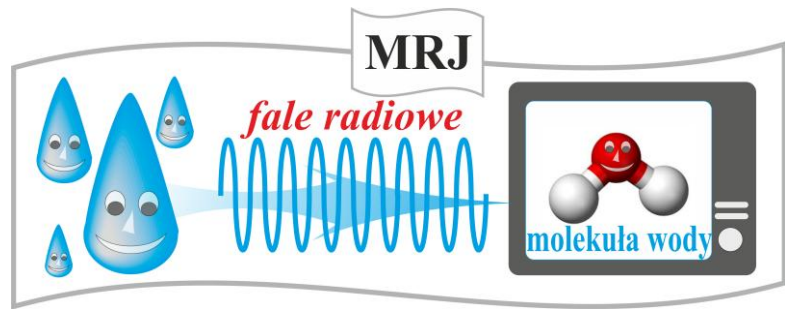


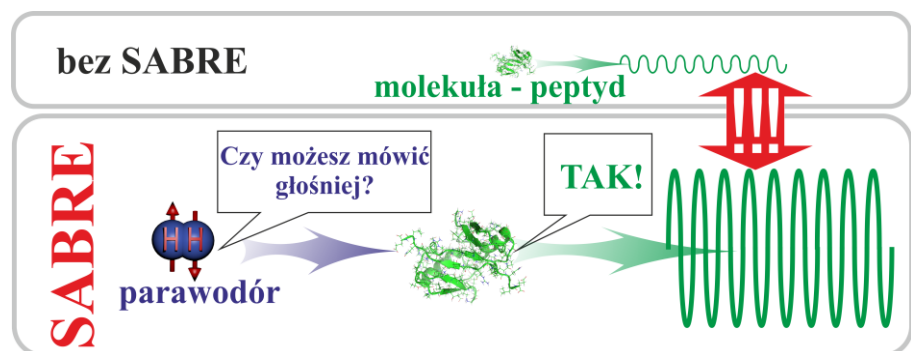
Wszystko, co nas otacza, jest zbudowane z bardzo małych obiektów – nazywanych cząsteczkami chemicznymi. Są one tak małe, że nie widzimy, jak wyglądają i jak się poruszają. Aby je zobaczyć lub usłyszeć, musimy posługiwać się specjalnymi narzędziami. Jednym z nich jest Magnetyczny Rezonans Jądrowy (MRJ), działający na podobnej zasadzie jak radio i telewizja: w pewnych warunkach molekuly emitują fale radiowe, które zawierają wiele cennych informacji o strukturze i ruchach molekuł. Metoda MRJ pozwala nam rejestrować te fale radiowe.



Ma to ogromne znaczenie. Przykładowo: zanim lekarstwo trafi do apteki, jego skład musi zostać bardzo dokładnie sprawdzony. Dzięki MRJ dowiadujemy się, czy w preparacie są właściwe cząsteczki i czy lek kupiony w aptece nie zawiera przypadkiem szkodliwych, a nawet trujących molekuł. Za sprawą MRJ możemy też poznać skład żywności – choćby ustalić, czy czekolada, którą chcemy kupić, jest dobrej jakości. Innym bardzo ważnym zastosowaniem MRJ jest wizualizacja molekuł, które znajdują się w organizmach żywych. Dzięki temu lekarz może nas dokładnie zbadać. Badanie MRJ może pozwolić na wczesne wykrycie wielu groźnych chorób.

Niestety zastosowanie metod MRJ jest bardzo utrudnione. Fale radiowe wysyłane przez molekuly są bowiem bardzo słabe i trudno je zarejestrować. Mówimy, że MRJ charakteryzuje się niską czułością. Badania wykonywane za pomocą MRJ wymagają użycia bardzo drogich i skomplikowanych urządzeń. Dlatego wielu naukowców prowadzi badania nad tym, jak wzmocnić bardzo słabe fale radiowe molekuł. Obecnie szczególną uwagę badaczy przyciąga odkryta kilka lat temu metoda SABRE. Pozwala ona wzmocnić fale radiowe molekuł nawet 30 000 razy. Metoda ta wykorzystuje unikalne własności cząsteczek parawodoru. Otóż cząsteczki te mogą oddziaływać z innymi cząsteczkami i „zmuszać” je do wysyłania silnych sygnałów radiowych. W ten sposób udało się wzmocnić sygnał MRJ kilku bardzo ważnych molekuł – m.in. wzmocnić fale radiowe wysyłane przez jeden ze składników witaminy B<sub>3</sub>, który odpowiada za kontrolę wytwarzania czerwonych krwinek, regulację poziomu cholesterolu i kondycję włosów.

W naszym projekcie również będziemy się zajmować metodą SABRE. W szczególności opracujemy metodę, która ułatwi oddziaływanie cząsteczek parawodoru z peptydami, które są jednym z podstawowych budulców wszystkich organizmów żywych. Celem projektu jest stworzenie wygodnego protokołu, który „zachęci” peptydy do oddziaływania z parawodorem. W konsekwencji sygnały radiowe emitowane przez oligopeptyd będą dużo silniejsze.



**Rezultaty naszego projektu mogą ułatwić wykorzystanie metody SABRE do wytwarzania biologicznie aktywnych molekuł wysyłających bardzo silne sygnały radiowe. Molekuly te mają szereg potencjalnych zastosowań w biologii i medycynie. Mogą zostać wykorzystane jako cząsteczki, które po wprowadzeniu do organizmu żywego „informują” o stanie narządów wewnętrznych. Przykładowo: silnie aktywne molekuly wstrzyknięte do krwi pozwolą precyzyjnie zbadać, jak płynie krew w żyłach, tętnicach i sercu. Lekarz będzie mógł dokładnie ocenić, czy serce pacjenta jest zdrowe.**