

[Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

[zapisz się](#)

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Ultradźwięki do walki z nowotworami wątroby

Nowotwory wątroby mogą mieć charakter niezłośliwy lub złośliwy. W tym drugim przypadku dzielą się na pierwotne i wtórne. W Europie bardziej prawdopodobne jest, że samodzielne uszkodzenie wątroby będzie raczej rakiem przerzutowym niż pierwotnym. Główne czynniki wywołujące raka wątroby to wirusowe zapalenie typu B lub C, albo nadużywanie alkoholu - wszystkie prowadzące do marskości. Palacze i cukrzycy też są bardziej zagrożeni, a ponadto w wielu krajach rozwijających się nowotwory wątroby są skutkiem spożywania żywności skażonej aflatoksynami. Najczęściej rak wątroby nie daje o sobie znać wcześniej niż w zaawansowanym stadium, dlatego rzadko bywa

zdiagnozowany na wczesnym etapie.

Jedną z metod leczenia nowotworu raka polega na zastosowaniu ultradźwięków. Ultradźwięki potrafią znacznie więcej niż tylko tworzyć obrazy narządów w organizmie. W terapii tej silne, skoncentrowane fale ultradźwiękowe kierowane są na komórki rakowe, które rozgrzewają się do temperatury 60 stopni Celsjusza i zostają zniszczone, podczas gdy zdrowa tkanka zostaje zasadniczo nienaruszona. Dotychczas taka terapia skoncentrowanymi ultradźwiękami była dopuszczana jedynie w przypadku niewielu typów nowotworów, np. macicy czy prostaty. Naukowcy z finansowanego ze środków unijnych projektu FUSIMO zajęli się poszerzeniem zastosowania tej metody na inne organy, które poruszają się w jamie brzusznej podczas oddychania jak np. wątroba. Dziś, dwa lata od rozpoczęcia projektu, zademonstrowano wiele obiecujących pośrednich osiągnięć w tym zakresie.



Zastosowanie ultradźwięków w leczeniu wątroby łączy się z jednym zasadniczym problemem. Otóż organ ten porusza się w przód i w tył w czasie oddychania. Zwiększa to ryzyko, że wiązka ultradźwiękowa nie trafi w komórki rakowe i zamiast nich nazbyt podgrzeje otaczającą je zdrową tkankę. Z tego powodu naukowcy stosowali tę metodę wyłącznie wobec pacjentów pod ogólnym znieczuleniem. Aby móc uderzyć wiązką ultradźwiękową w komórki rakowe, zatrzymywana jest na kilka sekund praca respiratora, dzięki czemu pacjent pozostaje całkowicie nieruchomy. Jednak ogólne znieczulenie samo stwarza zagrożenie i obciąża pacjenta, niwecząc największą zaletę skoncentrowanej wiązki ultradźwiękowej, czyli jej nieinwazyjny charakter.

Uczestnicy projektu FUSIMO przyjęli zgoła odmienne podejście, aby rozwiązać ten problem. Przeprowadzenie jak najprecyzyjniejszej symulacji terapii ultradźwiękowej na komputerze znacznie zwiększa jej potencjał i możliwości zastosowania na żywym organizmie bez konieczności ogólnego znieczulenia. Ultradźwięki mogą być wówczas wysyłane tylko w momencie przechodzenia komórek rakowych przez celownik wiązki albo też wiązka może podążać za ruchem ropienia. Członkowie projektu FUSIMO, koordynowanego przez Fraunhofer MEVIS, opracują, wdrożą i przeprowadzą walidacje modelu poruszających się organów w jamie brzusznej, który będzie można wykorzystać w połączeniu z FUS i chirurgią z użyciem skoncentrowanej wiązki ultradźwiękowej prowadzonej na podstawie odczytów rezonansu magnetycznego.

Po dwóch latach projekt osiągnął kamień milowy. Opracowano oprogramowanie, dzięki któremu operacje wątroby z użyciem ultradźwięków będzie można symulować indywidualnie dla każdego pacjenta. Dane z rezonansu magnetycznego tworzą fundament, na bazie którego tworzone są trójwymiarowe obrazy jamy brzusznej pacjenta z dodatkową informacją o ruchach wykonywanych w trakcie oddychania.

Na takich zbiorach danych opierają się symulacje interwencji ultradźwiękowych z użyciem oprogramowania FUSIMO. W celu rozpoczęcia symulacji naukowcy wprowadzają czas i miejsce wprowadzenia żądanej wiązki ultradźwiękowej oraz jej siłę. Aby skutecznie symulować temperaturę w jamie brzusznej, oprogramowanie stworzone przez Fraunhofer MEVIS łączy ze sobą dwa osiągnięcia: obliczenia dyfuzji ultradźwięków dostarczone przez izraelską firmę InSightec Ltd. oraz model ruchów wątroby w czasie oddychania opracowany przez Computer Vision Lab przy ETH Zurich. Oprogramowanie tworzy mapę temperatury w jamie brzusznej, dzięki której można stwierdzić, czy poruszające się komórki nowotworowe zostały już odpowiednio nagrzane i czy nie uległa uszkodzeniu otaczająca je tkanka. W przypadku niezadowolających wyników, można powtórzyć symulację, stosując inne parametry. W dalszej perspektywie oprogramowanie powinno pomóc lekarzom w planowaniu operacji i monitorowaniu wyników terapii.

Podczas Europejskiego Kongresu Radiologów w Wiedniu, główny radiolog z Uniwersytetu La Sapienza w Rzymie, Carlo Catalano, stwierdził: "Silne, skupione ultradźwięki sterowane za pomocą MRI stały się popularnym sposobem leczenia nieinwazyjnych nowotworów - na przykład w przypadku gruczolakowłóknaka macicy czy przerzutów kostnych - ale leczenie raka w poruszającym się organie nadal stanowi spore wyzwanie z powodu szeregu przeszkód". W tym kontekście FUSIMO to interesujący projekt, którego celem jest opracowanie symulacji komputerowych umożliwiających leczenie wątroby skoncentrowaną wiązką ultradźwięków.

We współpracy z Instytutem Nauk Medycznych i Technologii (IMSaT) Uniwersytetu w Dundee oraz Uniwersytetem La Sapienza eksperci z MEVIS udoskonalą oprogramowanie w ciągu roku pozostającego do końca projektu oraz przeprowadzą jego walidację, porównując dane eksperymentalne z wynikami symulacji, co jest niezbędne do określenia, na ile realistyczny jest obraz tworzony przez oprogramowanie. Procedurę można by w zasadzie stosować też w leczeniu innych organów poruszających się podczas oddychania, które pozostają trudnym celem dla wiązki ultradźwiękowej, takich jak żołądek, nerki czy dwunastnica. Oprócz tego specjaliści pracują nad czymś, co można nazwać taksówką dla leków. Jest to lek przeciwnowotworowy zamknięty w globulce z tłuszczu i wprowadzony do krwioobiegu. Skoncentrowane wiązki ultradźwiękowe działają wówczas niczym klucz, który otwiera globulkę, kiedy ta znajdzie się wewnątrz strefy nowotworowej w organie, np. wątrobie. Taki sposób podania zwiększa skuteczność leku, minimalizując jednocześnie jego szkodliwe skutki uboczne.

Procedury cechujące się minimalną inwazyjnością pozwalają pacjentom szybciej opuścić szpital i wrócić do normalnego życia niż konwencjonalne metody chirurgiczne. Ze względu na niższą inwazyjność są one zwykle mniej bolesne i wymagają krótszego pobytu

w szpitalu. Takie innowacyjne oprogramowanie pomoże lekarzom w planowaniu operacji i monitorowaniu terapii oraz przygotowywaniu spersonalizowanej i precyzyjnie ukierunkowanej terapii, która pomoże milionom pacjentów z poważnymi schorzeniami na całym świecie.

Akronim FUSIMO oznacza "Modelowanie konkretnego pacjenta i symulacje skoncentrowanych ultradźwięków w poruszających się organach". Projekt rozpoczął się w 2011 r. i jest finansowany przez trzy lata na kwotę 4,7 mln EUR. Bierze w nim udział jedenaście instytucji z dziewięciu krajów. Koordynatorem projektu jest Instytut Medycznego Obrazowania Komputerowego MEVIS im. Fraunhofera w Bremie, Niemcy.

Więcej informacji:

Instytut Medycznego Obrazowania Komputerowego MEVIS im. Fraunhofera
<http://www.mevis.fraunhofer.de/en>

Źródło: http://cordis.europa.eu/home_pl.html

<https://laboratoria.net/aktualnosci/17136.html>



23-06-2026

[Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#)

Dostawca szkoleń aptaskil przygotowuje wykwalifikowanych specjalistów.



22-06-2026

[Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#)

Opracowanie strategii leczenia nowotworów odpornych na terapię.



22-06-2026

Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny

Pojazd powstał z myślą o udziale w zawodach inżyniersko-wyścigowych.



22-06-2026

Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne

W badaniach uczestniczyły polskie ośrodki.



22-06-2026

Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego

Wśród ukraińskich uchodźców.



22-06-2026

Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii

Sfera ta rośnie szybciej niż wiedza o jej wpływie na ludzką seksualność.



22-06-2026

Przyjemnych snów życzy anestezyjolog

Wystarczy przestrzegać protokołu znieczulenia.



22-06-2026

Za mało siedzenia także może szkodzić

Od lat lekarze i naukowcy powtarzają, że należy mniej siedzieć i więcej się ruszać.

Informacje dnia: [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#) [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#)

Partnerzy