

[Akceptuje](#)

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](#)

Mikrosfery z reaktora MARIA - dla chorych na raka wątroby

Reaktor badawczy MARIA jest jednym z głównych ośrodków napromieniania mikrosfer zawierających radioaktywny holm, stosowanych w terapii nowotworów wątroby. Technologia

opracowana w NCBJ służy pacjentom w kilkunastu wyspecjalizowanych klinikach w Europie.

O roli polskiego ośrodka w wytwarzaniu i napromienianiu mikrosfer zawierających radioaktywny holm poinformowało w prasowym komunikacie Narodowe Centrum Badań Jądrowych (NCBJ), w którym działa reaktor badawczy MARIA.

Jak tłumaczą eksperci NCBJ, mikrosfery o średnicy ok. 30 mikrometrów wykonane z polilaktydu holmu (polimeru kwasu mlekowego) służą do miejscowej radioterapii, głównie w przypadku nowotworów wątroby. Na etapie produkcji umieszcza się w nich stabilny izotop holm-165, który poprzez bombardowanie neutronami można przekształcić w radioaktywny izotop holm-166.

Holm-166 ma bardzo przydatne właściwości. Jego czas życia jest stosunkowo krótki (to ok. 27 godzin). Rozpadając się, emituje promieniowanie beta o energii ok. 2 MeV, którego zasięg w tkankach wynosi kilka milimetrów.

Radioaktywny holm, uwięziony w mikrosferach, podaje się głównie pacjentom z zaawansowanymi nowotworami wątroby, wstrzykując zawiesinę z mikrogranulkami do odpowiednich naczyń krwionośnych prowadzących je do miejsca lokalizacji nowotworu. Promieniowanie beta, działając na dobrze zlokalizowanym obszarze, niszczy komórki rakowe, pozostawiając nietkniętą większość zdrowej części narządu. Procedura ta nazywana jest radioembolizacją. Stosuje się ją w przypadku nowotworów nieoperacyjnych i niewrażliwych na chemioterapię. Holm ma dwie dodatkowe zalety: emituje także promieniowanie gamma, co pozwala precyzyjnie zlokalizować miejsca i ilość wprowadzonej do organizmu substancji radioaktywnej. Jest też paramagnetykiem, co stwarza dodatkowe możliwości m.in. śledzenia podanego specyfiku w organizmie - czytamy w komunikacie.

Jedyne stosowane obecnie w terapii mikrosfery zawierające holm są wytwarzane i dystrybuowane przez niderlandzką firmę Quirem Medical B.V. jako QuiremSpheres. W 2017 r. zespół naukowców pracujących w reaktorze MARIA we współpracy z firmą Quirem Medical przystąpił do opracowania technologii napromienia mikrosfer holmowych.

„Zadanie wymagało dostosowania infrastruktury reaktora, a także wypracowania nowych rozwiązań technologicznych oraz procedur i nowej metodologii napromieniania materiałów tarczowych - opowiada dr inż. Rafał Prokopowicz, Kierownik Zakładu Badań Reaktorowych, cytowany w prasowym komunikacie. - Powodem tego jest fakt, że każda fiolka z mikrosferami zawiera naważkę przygotowaną do terapii konkretnego pacjenta i należy ją napromienić w taki sposób, aby w wyznaczonych dniu i godzinie terapii miała odpowiednią aktywność, ustaloną dla danego pacjenta”.

Każdy materiał podczas napromieniania podgrzewa się od promieniowania. Mikrosfery z polilaktydu są bardzo wrażliwe - ich degradacja może rozpocząć się już po osiągnięciu 60 st. C. Tymczasem muszą one zachować swój kształt podczas napromieniania, aby mogły swobodnie dostać się do leczonego miejsca po podaniu pacjentowi.

„W celu poprawy warunków napromieniania mikrosfer, udoskonaliliśmy układ chłodzenia umieszczanych w reaktorze zasobników z mikrosferami - wyjaśnia naukowiec. - Konieczne było także umieszczenie w rdzeniu reaktora, tuż obok miejsca napromieniania, specjalnych detektorów promieniowania monitorujących cały czas warunki napromieniania. Stworzyliśmy specjalny algorytm i oparty na nim program komputerowy, który na podstawie sygnałów z detektorów ułatwia bardzo precyzyjne wyznaczanie czasu napromieniania poszczególnych zasobników z mikrosferami, tak aby uzyskały one aktywność wymaganą w czasie terapii. Jest to kluczowe narzędzie, niezbędne do prawidłowego napromieniania mikrosfer, ponieważ gęstość strumienia neutronów w reaktorze

fluktuuje przez cały czas jego pracy”.

Naukowcy NCBJ we współpracy z Quirem opracowali także specjalne fiolki do napromieniania mikrosfer. Od nazwy reaktora zostały one nazwane fiolkami typu MARIA. Tajemnicą tych fiolek jest specjalne wyprofilowanie dna, które powoduje, że umieszczony w pojemniku materiał układa się w ciekłą, stosunkowo dobrze chłodzoną warstwę. „Pojemniki plastikowe umieszcza się w zasobnikach metalowych, wprowadzanych później do kanałów pionowych reaktora” - wyjaśnia inż. Łukasz Murawski, Kierownik Działu Technologii Napromieniania, cytowany w prasowym komunikacie.

Technologia opracowana została w NCBJ na zlecenie firmy Quirem Medical. Obecnie w reaktorze MARIA napromienia się fiolki z mikrosferami na potrzeby ponad 100 pacjentów rocznie. Są one wykorzystywane w kilkunastu klinikach rozsianych po całej Europie, m.in. w Rotterdamie, Nijmegen, Utrechcie, Dreźnie, Magdeburgu, Jenie, Bazylei, Rzymie, Pizie, Barcelonie, Madrycie, Porto i innych. Od ponad trzech lat reaktor MARIA jest jednym z niewielu, a jednocześnie jednym z głównych miejsc napromieniowywania mikrosfer dla wspomianej firmy.

Ponieważ zapotrzebowania na realizację terapii pojawiają się z niewielkim wyprzedzeniem, zespół reaktora niemal przez całą dobę, 7 dni w tygodniu musi być gotowy do błyskawicznego przygotowania i przeprowadzenia napromieniania oraz ekspedycji mikrosfer. Wymaga to zaangażowania i ciągłej gotowości wielu specjalistów.

„Mamy nadzieję na wybudowanie przy reaktorze MARIA laboratorium, które pozwoli NCBJ stać się centrum dystrybucji mikrosfer QuiremSpheres w Europie Wschodniej oraz w Polsce, gdzie na razie ta forma terapii nie jest jeszcze dostępna” - mówi dr inż. Michał Gryziński, dyrektor Departamentu Eksploatacji Obiektów Jądrowych NCBJ.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/30140.html>



22-04-2026

[Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma](#)

Poprzez powtarzalną szczelność zamknięć i precyzyjne dozowanie.



13-04-2026

Mity na temat epilepsji

Atak epilepsji nie zawsze przebiega tak samo.



13-04-2026

Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie

Wynika z danych naukowców unijnego programu obserwacji Ziemi Copernicus.



13-04-2026

Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu

Może trzykrotnie zwiększać ryzyko uszkodzenia wątroby.



13-04-2026

W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja

Zamiast zalecać szukanie pomocy.



13-04-2026

[Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u...](#)

Sugerują badania opublikowane przez pismo „Neurology”.



13-04-2026

[Nie kompromitujcie nas, czyli jak chronić dane biometryczne](#)

Naukowiec przewiduje, czy w przyszłości uda się utrudnić kradzieże.



13-04-2026

[Ruszyła Akademia Energii Jądrowej](#)

Pilotażowy program edukacyjny Polskich Elektrowni Jądrowych.

Informacje dnia: [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#) [Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często](#)

[uspokaja Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny](#) [Torbay Pharma Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#) [Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#)

Partnerzy