

[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 Quiirem 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 cienką, stosunkowo dobrze chłodzoną warstwę. „Pojemniki plastikowe umieszcza się w zasobnikach metalowych, wprowadzanych później do kanałów pionowych reaktora” - wyjaśnia inż. Łukasz Murawski, Kierownik Działu Technologii Napromieniań, cytowany w prasowym komunikacie.

Technologia opracowana została w NCBJ na zlecenie firmy Quiirem 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 QuiiremSpheres 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

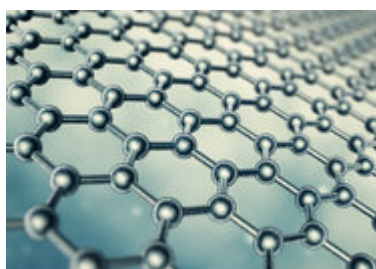
<http://laboratoria.net/aktualnosci/30140.html>



02-07-2024

[Ekran dotykowy bez problematycznego indu](#)

Tańsze i bardziej przyjazne środowisku.



02-07-2024

Świat atomów i cząsteczek

Jak dzięki różnym metodom obrazowania zobaczyć "całego słonia"



02-07-2024

Żyjemy w czasach multitożsamości

Ekspert o mediach społecznościowych.



02-07-2024

Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?

Równość płci może mieć związek ze swobodą wyboru tego, co się je.



02-07-2024

Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu

Alarmuje Światowa Organizacja Zdrowia.



02-07-2024

Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu

Informuje "Nature".



02-07-2024

Tancerze są mniej neurotyczni niż ogół populacji

Jednocześnie są bardziej ugodowi i ekstrawertyczni.



02-07-2024

Rząd planuje, aby minister mógł odwołać dyrektora NCBR

Dyrektor Narodowego Centrum Badań i Rozwoju będzie mógł zostać odwołany.

Informacje dnia: [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#) [Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach](#)

[multitożsamości Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy? Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu Ekrany dotykowe bez problematycznego indu Świat atomów i cząsteczek Żyjemy w czasach multitożsamości Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy? Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#)

Partnerzy