

# Politechnika Gdańska, Wydział FTiMS

6-7.02 2020 r.

## II Spotkanie Rady Polskiego Konsorcjum na rzecz terapii Borowo-Neutronowej (Boron Neutron Capture Therapy, BNCT)

oraz

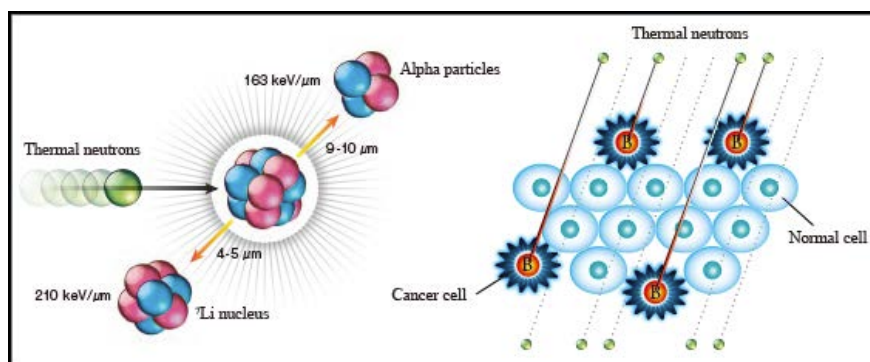
### VI Warsztaty „BNCT – jeszcze bliżej pacjenta”

W dniach 6 i 7 lutego 2020 r. w Politechnice Gdańskiej będziemy gościć uczestników II Spotkania Rady Polskiego Konsorcjum na rzecz terapii borowo-neutronowej. Uczestnicy Konsorcjum, wyróżniający się poważnymi osiągnięciami w zakresie badań naukowych, wynalazczości i wdrożeń, zamierzają wspólnie wypracować nowatorską metodologię, która znacznie poprawi kliniczną efektywność terapii borowo-neutronowej (ang. *Boron Neutron Capture Therapy, BNCT*) chorób nowotworowych. Technologia wypracowana przez Konsorcjum stanie się podstawą nowych produktów i usług dla klinik onkologicznych w skali globalnej.

BNCT jest bodaj najbardziej złożoną formą radioterapii celowanej, zdolną do leczenia pewnych rodzajów nowotworów, które nie poddają się leczeniu innymi metodami (czerniak, glejak, rak wątroby, nowotwory głowy i szyi). Potencjalnie może też ona znacznie poprawić skuteczność innych metod leczenia nowotworów (np. chirurgii lub terapii protonowej). Zasada działania BNCT opiera się na wewnątrzkomórkowej emisji krótkozasięgowego promieniowania alfa (biologicznie najbardziej niszczącego z powodu najwyższej gęstości jonizacji) w komórkach nowotworowych zawierających nośniki Boru-10 i napromienianych naświetlanymi wiązkami niskoenergetycznych neutronów (zwanymi termicznymi), których bezpośredni negatywny wpływ na komórki jest znacząco niższy.

Proponowana nowa metodologia będzie kompatybilna z nowoczesnymi źródłami neutronów opartymi na akceleratorach protonów. Niedawne wprowadzenie tych źródeł na rynek międzynarodowy odnowiło zainteresowanie tą metodą leczenia, co doprowadziło do powstania nowych specjalistycznych klinik BNCT w Azji (głównie w Japonii, w Chinach i na Tajwanie) oraz w Europie (w Finlandii).

**Istotą metody** jest użycie izotopu boru B-10, który po wychwyceniu neutronu podlega reakcji rozszczepienia:  $^{10}\text{B} + \text{n} \rightarrow ^7\text{Li} + ^4\text{He}$ , emitując cząstki alfa i krótko zasięgowe ciężkie jądra litu, bardzo silnie uszkodzające materiał biologiczny a, co najważniejsze - uszkodzające go **lokalnie, tj. w odległościach rzędu rozmiarów pojedynczej komórki (mikrometry)!**



źródło: [http://www.jsnct.jp/e/about\\_nct/](http://www.jsnct.jp/e/about_nct/)

Jeśli bor zostanie **selektywnie** dostarczony do komórek nowotworowych a pacjenta poddamy ekspozycji w polu promieniowania neutronowego, uzyskamy efekt lokalnego i wybiórczego zniszczenia komórek chorych, oszczędzając komórki zdrowe, a tym samym osiągając **sukces terapii!**

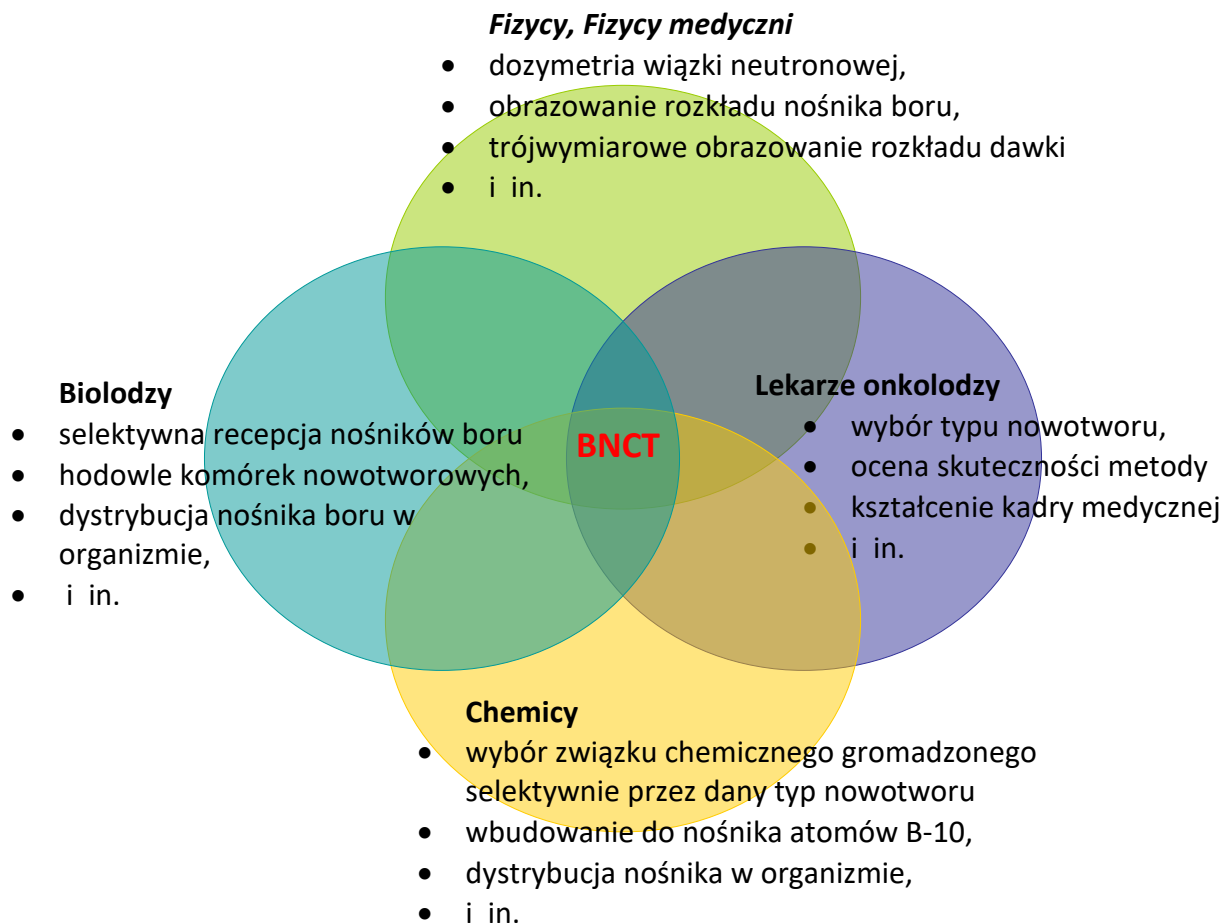
## Skala złożoności i interdyscyplinarności jest bardzo duża!

Na powodzenie terapii składa się wiele czynników, m. in:

- inteligentny nośnik boru - związek chemiczny "wybierający" komórki chore i przyłączający się lub wnikający do nich, (każdy rodzaj raka ma swój specyficzny rodzaj receptorów i inne cząsteczki będą dla niego specyficzne),
- znajomość dystrybucji danego nośnika boru w tkankach pacjenta,
- dokładna wielowymiarowa znajomość wiązki promieniowania neutronowego i jego oddziaływania na komórki zdrowe i chore.

Obecnie stosowane nośniki boru nie posiadają wystarczająco wysokiego poziomu wychwytu przez komórki chore w stosunku do zdrowych i nadal **poszukuje się lepszych nośników boru, które charakteryzowałby wysoki współczynnik akumulacji w tkance nowotworowej.**

W tym interdyscyplinarnym projekcie niezbędny jest udział specjalistów z zakresu chemii, biologii, radiobiologii, fizyki, fizyki medycznej oraz medycyny, a w szczególności onkologii.



Toteż w „**Polskim Konsorcjum na rzecz terapii borowo-neutronowej**” biorą udział uczelnie i jednostki naukowe z całego kraju:

1. Narodowe Centrum Badań Jądrowych w Świerku,
2. Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu,
3. Instytut Biologii Medycznej Polskiej Akademii Nauk w Łodzi,
4. Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza,
5. Centrum Onkologii w Bydgoszczy im. prof. F. Łukaszczyka,
6. Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie,
7. Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego Polskiej Akademii Nauk w Krakowie,
8. Uniwersytet Jagielloński w Krakowie,
9. Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie,
10. Politechnika Gdańska,
11. Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie,
12. Uniwersytet Medyczny w Łodzi.

Poza zadaniami badawczymi, jednym z priorytetów działań Konsorcjum jest popularyzacja wiedzy i zainteresowanie terapią BNCT, zwłaszcza w środowisku medycznym (uniwersytety medyczne, centra onkologii). Wydarzeniem towarzyszącym spotkaniu Rady Konsorcjum są więc ***VI Warsztaty BNCT – jeszcze bliżej pacjenta***, które odbędą się 7 lutego 2020 r. w budynku Centrum Nanotechnologii A, s. 3/11.

**Udział w sesjach wykładowych jest otwarty dla słuchaczy.**

**Szczegółowy plan spotkania w załączonym pliku.**

**Zapraszamy!**