

Przedkliniczna ocena skuteczności termoablacyjnej techniki HIFU kontrolowanej obrazowaniem ultradźwiękowym w niszczeniu komórek nowotworowych.

Nowotwory są obecnie jedną z najpoważniejszych i obciążonych największą (zaraz po chorobach serca) śmiertelnością chorób cywilizacyjnych. Jednym z najgroźniejszych nowotworów jest rak sutka/piersi, będący na pierwszym miejscu pod względem częstości zachorowań u kobiet. Ciągłe poszukuje się nowych metod walki z tymi schorzeniami oraz skuteczniejszych technik eliminowania komórek nowotworowych przy jednoczesnym oszczędzaniu komórek zdrowych.

Jedną z najnowszych metod niszczenia komórek guza jest zastosowanie zogniskowanej fali ultradźwięków o wysokiej częstotliwości wytwarzanych przez specjalne głowice. Jest to technika nowa i małoinwazyjna. W trakcie realizacji Projektu Grantowego (który realizujemy wspólnie z IPPT) została skonstruowana specjalistyczna głowica HIFU wytwarzająca ultradźwięki o wysokiej częstotliwości i umożliwiającą jednoczesną ocenę pola działania tych ultradźwięków – poprzez analizę za pomocą diagnostycznego USG. Pierwsze badania działania ultradźwięków wytwarzanych przez ww. głowicę potwierdziły jej skuteczność. Badania te były prowadzone na wyizolowanych fragmentach tkanki *in vitro*.

Na obecnym etapie badań – *in vivo* – planowane jest przyjęcie doktoranta. Badania te będą miały na celu ocenę skuteczności zastosowania opisaną powyżej specjalistycznej głowicy HIFU w celu eliminacji komórek nowotworowych w modelu wszczepialnego guza sutka u szczura. Niezbędna zgoda Komisji Etycznej została już otrzymana. Zwierzęta będą (w narkozie) poddawane podskórnemu wszczepieniu komórek nowotworowych szczurzego guza sutka (linia komórkowa guza gruczołu mlekowego: 13762 MAT B III). Po okresie potrzebnym na wytworzenie guza nowotworowego (o średnicy 5 mm dla zminimalizowania dystresu zwierząt) szczury będą poddane (grupa badana) działaniu zogniskowanych ultradźwięków o wysokiej częstotliwości wytworzonych przez skonstruowaną w IPPT PAN głowicę. W czasie przeżycia 1, 2 i 3 doby po sesji nadźwiękowania z wykorzystaniem głowicy HIFU zwierzęta zostaną zabite (w głębokiej narkozie), po czym zostanie pobrana tkanka (guz) do dalszych analiz (w tym: morfologicznych, ultrastrukturalnych – ME, immunohistochemicznych, biochemicznych) oraz wykonania preparatów barwionych.

Wyniki naszych badań przyczynią się do poszerzenia wiedzy na temat skuteczności i mechanizmów działania ultradźwięków generowanych przez głowicę HIFU w niszczeniu komórek *in situ* w tkance żywego zwierzęcia (przebywającego w trakcie zabiegu pod narkozą dla zminimalizowania stresu; sama terapia jest bezbolesna). Planowane badania są niezbędnym etapem poprzedzającym badania kliniczne.