

1. Cel projektu

Głównym celem projektu jest wskazanie biomarkerów nowotworów Ośrodkowego Układu Nerwowego (OUN) poprzez zbadanie właściwości wibracyjnych tkanek *ex-* i *in-vivo* oraz prowadzenie badań na nowotworowych liniach komórkowych (*in-vitro*).

2. Realizowane badania

Projekt zakłada przeanalizowanie próbek przed i po pobraniu podczas standardowych operacji usunięcia guza w postaci: (a) nowotworów pochodzących z OUN (fragmenty guza), a także (b) tzw. marginesu bezpieczeństwa wokół guza za pomocą spektroskopii Ramana. Będą również prowadzone badania na liniach komórkowych stanowiących układ modelowy, który będzie modulowany lekami przeciwnowotworowymi (temozolomid, erlotinib) w celu poznania spektroskopowej odpowiedzi na ich działanie. Planowane badania nie były dotychczas przeprowadzane z wykorzystaniem spektroskopii Ramana.

Istotnym etapem projektu będzie zaprojektowanie i dostosowanie parametrów pomiarowych, tak, aby podczas zabiegu chirurgicznego możliwa była natychmiastowa ocena skali rozrostu nowotworu. Dane będą zbierane podczas operacji resekcji guza mózgu za pomocą przenośnego spektrometru Ramana.

Uzyskane wyniki dla tkanek *ex* i *in-vivo* oraz linii komórkowych zostaną przeanalizowane za pomocą metod statystycznych pozwalających na wskazanie i określenie różnic pomiędzy zarejestrowanymi widmami ramanowskimi z uwzględnieniem oszacowania wpływu etapów przygotowania materiału biologicznego do badań *ex-vivo*, ale przede wszystkim odnalezienia specyficznych markerów ramanowskich pozwalających na rozróżnienie zmian nowotworowych od postaci prawidłowej.

3. Powody podjęcia tematyki badawczej

Nowotwory Ośrodkowego Układu Nerwowego najczęściej występują u dzieci w wieku 1-16 lat i są jednymi z najbardziej skomplikowanych do leczenia. Brak możliwości bezpośredniego i precyzyjnego ich rozróżnienia, od utkania prawidłowego podczas zabiegu chirurgicznego uniemożliwia całkowite usunięcie guza (zmniejszając rokowanie pacjenta).

Standardowo stosowane metody histopatologiczne są procedurami czasochłonnymi i wieloetapowymi. Polegają na zatapianiu fragmentów tkanek w blokach parafinowych po ówczesnym utrwalaniu, odwadnianiu, przepojeniu rozpuszczalnikami organicznymi, zatopieniu w parafinie, cięciu, odparafinowaniu, a finalnie wybarwieniu i zamknięciu w balsamie/żywicy. Proces utrwalania próbek powoduje częściową utratę właściwości chemicznych preparatu, zaburzając rzeczywisty obraz biochemiczny komórek budujących tkanki. Dla prawidłowego rozpoznawania nowotworów konieczne jest poznanie zarówno ich biologii, jak i biochemii.

Opisanie mechanizmu nowotworzenia i odnalezienie ramanowskich markerów tego procesu pozytywnie wpłynie na rozwój nowych metod detekcji i leczenia nowotworów.