

mgr. inż. Kasprzyk Paula

„Biomolecular and elemental micro-analysis of the skeletal muscle in the quest of new tissue markers of neuromuscular diseases.”

Streszczenie

Choroby mięśni, w których dysfunkcja w tkance wynika z patologii samej komórki mięśniowej, nie zaś uszkodzenia układu nerwowego, zbiorczo nazywane są miopatiami. Najogólniej można więc stwierdzić, że miopatia to schorzenie dotyczące tkanki mięśniowej o różnej etiopatogenezie, różnym schemacie dystrybucji dysfunkcji mięśniowej i zróżnicowanym przebiegu klinicznym oraz konsekwencjach dla osoby dotkniętej chorobą. Ze względu na fakt, że tkanka mięśniowa również ulega procesom związanym z wiekiem - "sarkopenia", tkanka ta może również stać się wskaźnikiem stanu zdrowia. Nie wykluczone więc, że biopsja mięśni, tkanki stosunkowo łatwo dostępnej, może mieć szerokie wskazania. W związku z tym wskazane jest zdobycie znacznie większej wiedzy na temat obserwowalnych nawet najdrobniejszych zmian pierwiastkowych i biomolekularnych w tkance mięśniowej. Jednym z najbardziej pożądaných celów prezentowanej pracy dyplomowej jest wniesienie wkładu w taki wgląd.

W celu zbadania różnic wynikających ze składu pierwiastkowego włókien mięśniowych zastosowano technikę fluorescencji rentgenowskiej promieniowania synchrotronowego (SR-XRF), która jest rodzajem jakościowej i ilościowej metody obrazowania rozkładów przestrzennych pierwiastków w próbkach biologicznych. Jest to metoda analizy wieloelementowej, której wielką zaletą jest możliwość określenia nie tylko pierwiastków niezbędnych do funkcjonowania mięśnia, ale także tych, których znaczenie jest mniej znane, a ich zawartość we włóknach mięśniowych mniejsza. Do zbadania różnic wynikających ze składu biomolekularnego włókien mięśniowych wykorzystano spektroskopię w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR). Jest to metoda, która pozwala zobrazować rozkład biomolekuł w tkance mięśniowej, jak również scharakteryzować i porównać ich zawartości

w poszczególnych próbkach. Ponieważ zmiany pierwiastkowe jak i biomolekularne mogą odzwierciedlać procesy biochemiczne zachodzące we włóknach mięśniowych, badanie ich na różnych etapach może prowadzić do zrozumienia rozwoju choroby na jej wczesnym etapie.

Uzyskane rezultaty pokazały, że istnieje różnica zarówno w składzie pierwiastkowym jak i biomolekularnym pomiędzy tkanką zdefiniowaną jako grupa referencyjna, a tkankami zdiagnozowanymi jako posiadające zmiany poprzez procesy patologiczne - grupę dystrofii oraz miopatii. Największe różnice dla włókien można zaobserwować dla pierwiastków takich jak: P, K, Ca oraz Cr, jednak dla wszystkich analizowanych pierwiastków można zauważyć zmniejszenie ich zawartości dla grupy dystrofii. Pierwiastkowy skład endomysium - tkanki łącznej pomiędzy włóknami, dla próbek pochodzących z grup objętych zmianami patologicznymi. W przypadku pomiarów składu biomolekularnego z wykorzystaniem FTIR można zauważyć, że wartość pola powierzchni netto pod analizowanym pikiem była najwyższa dla grupy dystroficznej w porównaniu z pozostałymi dwoma grupami. We włóknach hipertroficznym można zaobserwować wyższą zawartość białka, natomiast we włóknach atroficznych widać zamianę tkanki mięśniowej w tkankę tłuszczową.