

Stres oksydacyjny jest zjawiskiem wywołanym nadmierną produkcją reaktywnych form tlenu przy niewystarczających możliwościach antyoksydacyjnych organizmu. Towarzyszy on wielu powszechnie występującym i groźnym jednostkom chorobowym (nadciężność tętnicza, cukrzyca, miażdżyca, choroba nowotworowa, różnego rodzaju stany zapalne itp.), jak również zwiększa się wraz z wiekiem.

Stosowanie ogólnoustrojowo temperatur kriogenicznych wywołuje w organizmie szereg reakcji fizjologicznych, m. in.: efekt przeciwbólowy, przeciwozłuszczeniowy, przeciwzapalny, hormonalny, krążeniowy oraz immunologiczny. Efektem kriostymulacji związanej z działaniem przeciwzapalnym może być zmniejszenie nasilenia stresu oksydacyjnego. Brakuje jednak badań, które jednoznacznie potwierdziłyby optymalną ilość zabiegów w serii, prowadząc do zwiększenia pojemności antyoksydacyjnej organizmu. Badania wskazują natomiast na znaczącą rolę sirtuin w zwiększeniu obrony antyoksydacyjnej organizmu, ale nie ma badań na temat wpływu temperatur kriogenicznych na stężenie sirtuin. Dlatego też, celem proponowanych badań jest ocena wpływu powtarzanych zabiegów kriostymulacji ogólnoustrojowej w temperaturze -130°C, stosowanych u młodych i starszych, trenujących i nietrenujących mężczyzn na zmiany stężenia wybranych białek: sirtuiny 1 i sirtuiny 3 we krwi oraz ocena zależności pomiędzy stężeniem tych białek, a wskaźnikami równowagi prooksydacyjno-antyoksydacyjnej w zależności od wieku i poziomu aktywności fizycznej.

W badaniach weźmie udział 40 zdrowych mężczyzn różniących się wiekiem i aktywnością fizyczną: 20 starszych mężczyzn (pomiędzy 55 a 65 rokiem życia) oraz 20 młodych mężczyzn (pomiędzy 18 a 25 rokiem życia). W obu grupach wiekowych będzie po 10 osób aktywnych fizycznie i po 10 osób siedzących trybie życia. Projekt realizowany będzie w trzech kolejnych latach i składa się będzie z 5 etapów (I ETAP - kwalifikacja osób do projektu, ocena aktywności fizycznej, zalecenia żywieniowe, II ETAP - badania kontrolne: przed rozpoczęciem zabiegów kriostymulacji ogólnoustrojowej, III ETAP - badania właściwe: zabiegi kriostymulacji ogólnoustrojowej, analizy biochemiczne krwi, IV ETAP - badania kontrolne: po zakończeniu serii zabiegów kriostymulacji ogólnoustrojowej, V ETAP - analiza statystyczna otrzymanych wyników). Mężczyźni będą poddani łącznie 24 zabiegom kriostymulacji ogólnoustrojowej (WBC), które będą aplikowane w certyfikowanym centrum medycznym w Krakowie. Zabiegi będą odbywać się co drugi dzień (poniedziałek - środa - piątek). Każdorazowo zabieg kriostymulacji ogólnoustrojowej będzie wyglądał następująco: półminutowa faza adaptacji w przedsionku komory kriogenicznej, w temperaturze -60°C, a następnie 3-minutowa ekspozycja w komorze właściwej, w temperaturze -130°C. Podczas realizacji badań eksperymentalnych będzie pobierana krew celem oznaczenia wybranych wskaźników biochemicznych krwi takich jak: lipidogram, glukoza, morfologia krwi, oznaczone zostanie stężenie białek: Sirt1 i Sirt3 w surowicy krwi, aktywność enzymów antyoksydacyjnych: SOD, CAT, GPx oraz stężenie GSH i GSSG w erytrocytach oraz całkowita pojemność antyoksydacyjna osocza (TAC), całkowity status oksydacyjny osocza (TOS) i wskaźnik stresu oksydacyjnego (OSI). Oznaczenia będą wykonywane przed rozpoczęciem zabiegów oraz po 1., po 12., i po 24. zabiegu kriostymulacji ogólnoustrojowej. Dodatkowo, przed i po serii zabiegów kriostymulacji ogólnoustrojowej, zostanie określona struktura ciała oraz jakość życia badanych. W celu wykluczenia wpływu różnej podaży witamin antyoksydacyjnych, mogących wpłynąć na pojemność antyoksydacyjną osocza, badani dostaną wytyczne dotyczące ujednoliconej, zbilansowanej diety, której stosowanie rozpocznie się 14 dni przed rozpoczęciem zabiegów kriostymulacji i będą kontynuowali do zakończenia badań. Dieta będzie weryfikowana na podstawie analizy dzienniczek żywieniowych. Oznaczenia biochemiczne będą wykonywane w laboratorium Instytutu Nauk Biomedycznych Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie oraz w certyfikowanych laboratoriach biochemicznych prowadzących badania naukowe. W literaturze naukowej brakuje szczegółowych danych dotyczących skutków stosowania zabiegów kriostymulacji ogólnoustrojowej u zdrowych osób.

Realizacja proponowanych w projekcie badań dostarczy nowych wiadomości na temat bezpośredniego wpływu zabiegów kriostymulacji ogólnoustrojowej na organizm człowieka w zależności od wieku i poziomu aktywności fizycznej. W szczególności chodzi o odpowiedzi na następujące pytania:

- czy pod wpływem ekspozycji na temperatury kriogeniczne (-130°C) dochodzi do zmiany stężenia sirtuin (Sirt1 i Sirt3) we krwi?
- czy zastosowanie zabiegów kriostymulacji ogólnoustrojowej ma wpływ na zmiany wskaźników równowagi prooksydacyjno-antyoksydacyjnej (związanej ze stresem oksydacyjnym) w zależności od wieku i różnic w aktywności fizycznej?

Uzyskane wyniki badań przyczynią się do lepszego zrozumienia wpływu kriostymulacji ogólnoustrojowej na zmiany związane z szkodliwym działaniem wolnych rodników w organizmie człowieka oraz z procesem starzenia się.