

„Model matematyczny prognozowania konsekwencji zdrowotnych w obrębie układu szkieletowo-mięśniowego w wyniku sedentarnego stylu życia”

STRESZCZENIE

Celem niniejszej rozprawy doktorskiej było prognozowanie konsekwencji zdrowotnych sedentarnego stylu życia w obrębie układu mięśniowo-szkieletowego na podstawie wyników badań modelowych oraz longitudinalnych badań doświadczalnych narządu ruchu człowieka.

Realizacja postawionego celu badawczego wymagała opracowania planu badań obejmującego dwa kluczowe etapy: I) badania doświadczalne i literaturowe oraz II) badania modelowe.

W I części pracy przeprowadzono longitudinalne badania aktywności fizycznej, pomiary masy ciała oraz wybrane pomiary biomechaniczne, które pozwoliły na identyfikację cech fizycznych człowieka zmieniających się w wyniku sedentarnego stylu życia. Wyniki przeprowadzonych badań doświadczalnych oraz analiza literatury wykazały, że zmiany masy ciała, zdolności siłowych oraz postawy ciała są cechami fizycznymi, które najczęściej i w sposób istotny zmieniają się w wyniku sedentarnego stylu życia.

W II etapie badań opracowano matematyczne modele narządu ruchu człowieka uwzględniające zmienność zidentyfikowanych cech fizycznych będących konsekwencją sedentarnego stylu życia. Badania modelowe prowadzono z wykorzystaniem oprogramowania AnyBody Modeling System. Wykonane symulacje numeryczne przy użyciu opracowanych modeli umożliwiły ocenę sił reakcji występujących w odcinku lędźwiowym kręgosłupa oraz stawach kończyn dolnych, a także sił mięśniowych generowanych przez układ mięśniowy w trakcie wykonywania codziennych czynności, takich jak stanie, siadanie i wstawanie z krzesła, podnoszenie i trzymanie przedmiotów oraz chód. Analiza wyników prowadzonych symulacji numerycznych pozwoliła na ocenę funkcjonowania układu mięśniowo-szkieletowego oraz prognozowanie konsekwencji zdrowotnych sedentarnego stylu życia.

Przeprowadzone badania modelowe i doświadczalne wykazały, że sedentarny styl życia negatywnie wpływa na funkcjonowanie narządu ruchu zwiększając obciążenia przenoszone przez układ szkieletowy, zwiększając wydatek energetyczny mięśni, zaburzając prawidłową postawę ciała, co w rezultacie może prowadzić m.in. do degeneracyjnych zmian w układzie mięśniowo-szkieletowym, zwyrodnień stawów kończyn dolnych, zwiększonego ryzyka urazów oraz przewlekłych dolegliwości bólowych kręgosłupa.

mgr inż. Hanna Zadoń