

Zdrowie według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), zależy w 50% od stylu życia Jednym z podstawowych czynników warunkujących zdrowie człowieka, obok prawidłowego żywienia, jest aktywność fizyczna. „Bridging The East-West Gap” wykazał, że Polska należy do krajów o najniższym odsetku osób uprawiających sport, w czasie wolnym od pracy. Jedynie 10 % dorosłych Polaków deklaruje podejmowanie regularnej aktywności fizycznej. W Polsce podobnie jak w innych państwach na całym świecie, widoczny jest proces starzenia się ludności. W latach 1950 – 2000 liczba osób starszych w ogólnej populacji naszego kraju wzrosła w miastach pięciokrotnie i wynosi 15,4%, a na wsi dwukrotnie i wynosi 17,6% ludności. Aktywność fizyczna jest najlepszym sposobem na zachowanie zdrowia oraz dobrego samopoczucia, może przyczyniać się do wydłużenia długości życia poprzez redukcję czynników ryzyka schorzeń geriatrycznych tj. chorób narządu ruchu, układu krążenia i oddechowego. Uprawianie pewnych dyscyplin sportowych jak pływanie, jazda na rowerze, taniec, golf, Nordic Walking, marszobiegi, zapobiega tworzeniu się patologicznych zmian w obrębie poszczególnych układów naszego ciała. Istnieje jednak wiele barier i ograniczeń uczestnictwa osób starszych w aktywności fizycznej. Seniorzy uprawiają najczęściej łagodne formy ruchu, które można wykonywać przez dłuższy czas, nie odczuwając nadmiernego wysiłku i związanego z nim zmęczenia.

Korzystając z dość prostej techniki marszowej oraz odpowiednich kijków, wiele osób systematycznie uprawia Nordic Walking. Nordic Walking określany jako „skandynawski marsz z kijami” został stworzony przez Finów, którzy w 1997 roku zainicjowali nową formę ruchu i nową nazwę. Powstał z połączenia kilku dyscyplin sportowych, w których dominującą rolę odgrywają wysiłki o charakterze tlenowym, korzystnie wpływające na zdrowie, sprawność i wydolność człowieka: z narciarstwa biegowego, chodu sportowego, jak też trekkingu. Nordic Walking zdefiniować można jako formę aktywności ruchowej w terenie polegającej na marszu z wykorzystaniem kijków. W porównaniu z marszem bez kijków charakteryzuje się wyższym poziomem zużycia tlenu i wydatku energetycznego przy jednoczesnym niższym poziomie subiektywnego odczuwania zmęczenia. Nordic Walking jest jedną z najbardziej naturalnych form aktywności ruchowych, angażując zarówno układ krążenia i oddechowy jak i ok. 90% wszystkich mięśni szkieletowych. Jest formą ruchu dla wszystkich bez względu na wiek, poziom sprawności fizycznej i wydolności. Nordic Walking spełnia dwie zasadnicze funkcje: wymusza zaangażowanie górnych części ciała i aktywizuje do pracy mięśnie, które są pasywne podczas normalnego chodu oraz powoduje częściowe odciążenie w pracy kończyn dolnych, które podczas zwykłego chodu mogą być nadmiernie eksploatowane. Te dwie zalety niosą za sobą dalsze korzyści zdrowotne. Do najważniejszych zaliczyć można: wyższy o 20- 40 % wydatek energetyczny w porównaniu do zwykłego marszu, poprawę ogólnej sprawności w obrębie stawów górnej części ciała poprzez wzrost siły mięśniowej, a także przez poprawę zakresu ruchomości w tych stawach, poprawę ogólnej sprawności w obrębie stawów dolnej części ciała poprzez częściowe odciążenie stawów kończyn dolnych i dolnych części kręgosłupa oraz utrzymanie prawidłowej ruchomości w stawach. Tętno podczas treningu Nordic Walking jest wyższe od naturalnego marszu o 5- 17 uderzeń na minutę. Nordic Walking poprawia ogólne samopoczucie i komfort psychiczny poprzez: możliwość uprawiania dyscypliny o wysokiej intensywności przy niskim subiektywnym odczuwaniu zmęczenia, następuje zwiększone bezpieczeństwo chodu przy użyciu kijków, poprawa nastroju i dobra zabawa. Nordic Walking w szczególności poleca się osobom starszym, gdyż przynosi wiele korzyści zdrowotnych. Zmniejsza ryzyko zachorowań na osteoporozę, poprawia sprawność układu krążenia, redukuje ciśnienie tętnicze i obniża poziom cholesterolu. Tak jak w innych wysiłkach wytrzymałościowych, przy systematycznym uprawianiu tej aktywności dochodzi do usprawniania układu oddechowego i sercowo-naczyniowego.

Celem projektu jest analiza i zbadanie wpływu chodu Nordic Walking (NW) na rehabilitację przy użyciu mechatronicznych kijków. W ramach projektu opracowane zostaną mechatroniczne kije do NW, zaopatrzone w czujniki wybranych wielkości kinematycznych i dynamicznych oraz moduł prezentacji tych wielkości. Mechatroniczne kije mają służyć do monitorowania procesu rehabilitacji w zakresie wybranych parametrów oraz przekazywania informacji zwrotnej użytkownikowi. Opracowane zostaną algorytmy i nowe metody rehabilitacji z zastosowaniem zjawiska sprzężenia zwrotnego w chodzie NW. Według wiedzy autorów brakuje wzorców chodu NW dla potrzeb rehabilitacji, w szczególności wzorców prawidłowej pracy kijami.

Ponadto, opisany zostanie wpływ techniki chodu NW na momenty sił w stawach, w oparciu o wyniki komputerowych symulacji dynamicznych z wykorzystaniem opracowanego modelu wielocłonowego. Celem tych symulacji będzie odpowiedź na pytanie, jak technika chodu NW wpływa na wybrane wielkości biomechaniczne, istotne podczas rehabilitacji, oraz czy informacja zwrotna w postaci sygnałów zmierzonych przez mechatroniczne kije umożliwi kontrolę tych wielkości. Zadaniem dedykowanej aplikacji będzie przekazanie informacji o nieprawidłowościach bezpośrednio pacjentowi w tzw. czasie rzeczywistym.