

STRESZCZENIE

WPLYW WIEKU NA RÓWNOWAGĘ CIAŁA PODCZAS STANIA NA POCHYŁYCH PODŁOŻACH

Słowa kluczowe: równowaga ciała człowieka, starzenie się, upadki, pochyle podłoże.

Kontekst: Pochyle podłoża występują w różnej formie i w wielu sytuacjach życia codziennego. Mogą one powodować pogorszenie równowagi ciała z powodu ograniczeń biomechanicznych oraz modyfikacji informacji sensorycznej. Powstałe zaburzenia równowagi mogą być szczególnie niebezpieczne dla osób starszych, u których wraz z typowymi deficytami równowagi charakterystycznymi dla ich wieku mogą utrudnić odpowiednią adaptację do pochyłości oraz zwiększyć ryzyko upadków.

Cel: Porównanie jakości równowagi ciała oraz strategii posturalnych osób młodych i starszych podczas stania na jednej kończynie dolnej na pochylonych podłożach

Materiał badawczy: W badaniach uczestniczyło 68 młodych osób w wieku 20-30 lat oraz 30 starszych osób w wieku powyżej 65 lat.

Metody badawcze: Badania wykonano na platformie stabilograficznej Kistlera z wykorzystaniem klinów o różnym stopniu pochylenia z zestawu Balance Master. Zadanie polegało na pięciu 20-sekundowych próbach utrzymania równowagi na jednej kończynie dolnej dominującej posturalnie. Pierwsze badanie było wykonywane na płaskim podłożu. Następnie dwukrotnie badano równowagę na pochylonym podłożu ze zgięciem podszwowy stopy (stanie w dół) oraz dwukrotnie ze zgięciem grzbietowym stopy (stanie pod górę) przy wzrastającym nachyleniu podłoża od 25-30 % do 50-60% maksymalnego zakresu ruchomości stawu skokowego dla danej grupy wiekowej. Grupa osób młodych została losowo podzielona na dwie 34 osobowe grupy, z których jedna stała w kierunku pochylenia podłoża w dół, a druga pod górę. Osoby starsze stały w obu kierunkach pochylenia podłoża, z 15-minutową przerwą na odpoczynek pomiędzy kierunkami, których

kolejność była randomizowana. Analizie poddane zostały parametry liniowe (amplituda, zakres, średnia prędkość i częstotliwość) oraz nieliniowe (wymiar fraktalny i entropia) COP.

Wyniki: Stanie w dół okazało się trudniejsze od stania pod górę dla obu grup. Prędkość i częstotliwość COP ulegała znacznemu wzrostowi pod wpływem narastającego kąta spadku podłoża. Wzrost amplitudy COP ujawnił się tylko w płaszczyźnie strzałkowej u osób młodych. Wymiar fraktalny oraz entropia COP wzrastała podobnie w obu grupach, przy czym wartości tych parametrów były zawsze wyższe w grupie starszej. Podczas stania pod górę wzrost kąta pochylenia zwiększył amplitudę i prędkość COP tylko u osób starszych w płaszczyźnie strzałkowej. Wymiar fraktalny wzrósł u osób młodych w obu płaszczyznach, podczas gdy entropia w obu grupach w płaszczyźnie czołowej. Bardzo znaczne i niespodziewane różnice pomiędzy grupami zaobserwowano w zmianach średniej wartości COP podczas stania w dół. Zwiększanie kąta pochylenia spowodowało przesunięcie rzutu środka ciężkości ciała osób młodych do tyłu, a starszych do przodu.

Wnioski: Stanie na pochylonych podłożach powoduje pogarszanie się równowagi zarówno u osób młodych jak i starszych. Parametry nieliniowe wskazują na zaburzenia w doborze właściwych strategii posturalnych osób starszych w staniu na pochyłościach. Reagują oni znacznym wzrostem adaptacyjności oraz zaburzeniem automatyzmu ruchu w staniu w dół, nie rozpoznając tego zadania jako poważnego utrudnienia równowaznego. Potwierdza to analiza średniego położenia COP, w której osoby starsze reagują z opóźnieniem na zmieniające się nachylenie w staniu w górę oraz odwrotnie reagują (przesuwając średnie położenie COP przeciwnie do osób młodych - do przodu zamiast do tyłu) na pochylenie podłoża w dół. Nachylenia podłoża z ruchomością stawu skokowego w zgięciu podszwowym (stanie w dół) stwarzają niebezpieczne sytuacje dla osób starszych, mogące zwiększyć prawdopodobieństwo upadku.