

STRESZCZENIE

Tytuł: Wpływ treningu interwałowego na właściwości bioelektryczne i mechaniczne mięśni zginaczy i prostownika stawu łokciowego oraz sztywność parkinsonowską u pacjentów chorych na chorobę Parkinsona.

Słowa kluczowe: choroba Parkinsona, sztywność parkinsonowska, sztywność mięśniowa, trening interwałowy.

Choroba Parkinsona – PD (Parkinson's disease) jest postępującym, neurodegeneracyjnym zwyrodnieniem układu nerwowego. U chorych dochodzi do uszkodzenia neuronów dopaminergicznych istoty czarnej śródmózgowia. Prowadzi to do zmniejszenia ilości dopaminy w prążkowie i zaburzenia funkcjonowania jąder podkorowych. Są one częścią układu pozapiramidowego, który za pośrednictwem wzgórza i kory przedruchowej ma wpływ na motoryczność człowieka. Najważniejszymi objawami choroby Parkinsona są bradykinezja, sztywność parkinsonowska, drżenie spoczynkowe oraz niestabilność posturalna. Sztywność parkinsonowska, jest jednym z najbardziej upośledzających ruchowo symptomów w PD i objawia się zwiększonym oporem stawianym przez mięśnie obsługujące staw, w którym segment ciała jest przemieszczany w trakcie wykonywania ruchu biernego. Sztywność parkinsonowska koreluje ze wzmożoną sztywnością mięśniową. Zwiększona sztywność mięśniowa u pacjentów z PD ujawnia się nie tylko przy ruchu biernym i dowolnym, ale również w spoczynku, ponieważ spowodowana jest, podobnie jak sztywność parkinsonowska, patologicznie zwiększoną w chorobie Parkinsona reaktywnością odruchową rdzenia kręgowego. Większość pacjentów z PD jest diagnozowana przy użyciu skal opisowych, oceniających przede wszystkim czynności ruchowe ale również symptomy pozaruchowe. Metody te są subiektywne, cechują się niską powtarzalnością oraz są mało precyzyjne. Obiektywnymi metodami oceny pracy układu nerwowego i mięśniowego są m.in. elektromiografia oraz miometria. Główną metodą leczenia osób z PD jest farmakoterapia. Najlepsze efekty terapeutyczne pacjenci uzyskują po przyjęciu lewodopy (L-dopa). Terapia L-dopą przede wszystkim zmniejsza bradykinezję i sztywność parkinsonowską. Niestety jest to metoda, która tylko zmniejsza objawy, a nie leczy ich przyczyny. Dotychczasowe publikacje naukowe potwierdzają pozytywny wpływ treningu ciągłego na bieżni lub na tandemie rowerowym na bradykinezję, drżenie i sztywność parkinsonowską u pacjentów z PD. Natomiast, nadal brakuje informacji o wpływie aktywności fizycznej na zwiększoną sztywność mięśniową u tych pacjentów, mierzoną za pomocą obiektywnych metod badawczych takich jak elektromiografia i miometria.

Wcześniejsze doniesienia naukowe wskazują, że trening interwałowy jest lepszą alternatywą niż trening ciągły, ponieważ oceniany jest on jako bardziej przyjemny i możliwy do wykonania, szczególnie dla osób starszych, dlatego taki rodzaj treningu zastosowano w niniejszej pracy.

Celem pracy była ocena wpływu treningu interwałowego na cykloergometrze rowerowym na właściwości bioelektryczne (EMG) i mechaniczne (miometria) mięśni zginaczy i prostowników stawu łokciowego oraz sztywność parkinsonowską u pacjentów z idiopatyczną postacią choroby Parkinsona.

W niniejszej pracy postawiono następujące hipotezy badawcze: 1. Zastosowany cykl treningowy obniży sztywność parkinsonowską ocenianą za pomocą skali UPDRS; 2. Cykl treningowy na cykloergometrze rowerowym zmniejszy parametry miometryczne: częstotliwość, sztywność i tłumienie mięśnia dwugłowego ramienia, ramiennopromieniowego i trójgłowego ramienia; 3. Parametry elektromiograficzne badanych mięśni: średnia amplituda i mediana częstotliwości, obniżą się po 8 tygodniowym cyklu treningowym; 4. W grupie kontrolnej parametry kliniczne, miometryczne i elektromiograficzne nie ulegną zmianie. W badaniach wzięło udział 23 pacjentów z PD, których losowo podzielono na grupę badawczą (n=12) oraz kontrolną (n=11). Osoby z grupy badawczej zostały poddane 24 sesjom treningowym na cykloergometrze rowerowym (3 razy w tygodniu przez 8 tygodni). Każda sesja treningowa składała się z (1) 10-minutowej rozgrzewki, polegającej na swobodnym pedałowaniu bez narzuconego tempa; (2) 40-minutowego wysiłku interwałowego, w formie 8 setów 5 minutowych składających się z fazy 3-minutowego szybkiego pedałowania (60-90 obrotów na minutę lub o 30% szybciej od ich preferowanego tempa pedałowania) z utrzymaniem wyznaczonego tętna treningowego i fazy 2-minutowego wolnego pedałowania w tempie wolicjonalnym; (3) 10-minutowego swobodnego pedałowania w celu powrotu tętna do wartości spoczynkowej. Procentowe obciążenie wysiłkiem podczas głównej części treningu, w czasie fazy przyspieszenia wzrastało progresywnie od poziomu 60% (1,2 tydzień cyklu treningowego) do 75% (7,8 tydzień cyklu treningowego) intensywności maksymalnej. Intensywność treningu była regulowana poprzez tempo jazdy. W fazie przyspieszenia pacjenci pedałowali w tempie od 60 do 90 obrotów na minutę lub o 30% szybciej od ich preferowanego tempa. Opór zewnętrzny był tak dobrany aby pacjenci pedałowali w zadanym tempie utrzymując jednocześnie stały poziom zadanego THR. W tym samym czasie osoby z grupy kontrolnej nie uczestniczyły w żadnym treningu fizycznym. Obie grupy pacjentów uczestniczyły w dwóch sesjach pomiarowych: PRZED (przed 8-tygodniowym cyklem treningowym – grupa badawcza, lub

przed 8-tygodniowym okresie nie uczestniczenia w żadnym treningu fizycznym – grupa kontrolna) i PO (po 8-tygodniowym cyklu treningowym – grupa badawcza lub po 8-tygodniowym okresie nie uczestniczenia w żadnym treningu fizycznym – grupa kontrolna). Każda sesja składała się z badania neurologicznego, elektromiograficznego oraz biomechanicznego. Badania w obu sesjach były przeprowadzone w momencie kiedy pacjent był w farmakologicznej fazie „OFF”. Do analizy statystycznej wykorzystano test ICC, Shapiro-Wilka, Wilcoxon, U Manna-Whitneya, t-Studenta, Spearmana. Dla wszystkich analiz za istotne statystycznie uznano wartości $p \leq 0,05$. Sztywność parkinsonowska w grupie badawczej istotnie uległa zmniejszeniu po 8-tygodniowym cyklu treningowym. W grupie kontrolnej nie doszło do istotnej zmiany sztywności parkinsonowskiej. Porównanie badania PRZED i PO wykazało istotne zmniejszenie się parametru miometrycznego częstotliwości i sztywności mięśnia dwugłowego ramienia ($p < 0,05$). Pozostałe parametry miometryczne w grupie badawczej i kontrolnej nie uległy istotnej zmianie w porównaniu badania PRZED i PO. Wszystkie parametry elektromiograficzne w obu grupach nie zmieniły się istotnie w badaniu PO, w porównaniu do badania PRZED. W niniejszej pracy wyciągnięto następujące wnioski: 1. Zastosowany cykl treningowy obniżył sztywność parkinsonowską ocenianą za pomocą skali UPDRS u osób z grupy badawczej; 2. Cykl treningowy na cykloergometrze rowerowym, w którym uczestniczyły osoby z grupy badawczej, zmniejszył parametry miometryczne: częstotliwość i sztywność mięśnia dwugłowego ramienia. Pozostałe parametry miometryczne mięśnia dwugłowego ramienia, ramiennie-promieniowego i trójgłowego ramienia nie uległy zmianie; 3. Parametry elektromiograficzne badanych mięśni (średnia amplituda i mediana częstotliwości) nie obniżyły się po 8 tygodniowym treningu u osób z grupy badawczej; 4. W grupie kontrolnej parametry kliniczne, miometryczne i elektromiograficzne nie uległy zmianie.