

## **STRESZCZENIE**

### *WPLYW TERAPII Z WYKORZYSTANIEM WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI NA SPRAWNOŚĆ FUNKCJONALNĄ DZIECI Z MÓZGOWYM PORAŻENIEM DZIECIĘCYM*

**Słowa kluczowe:** wirtualna rzeczywistość, nowoczesne technologie, pediatria, mózgowy porażenie dziecięce, rehabilitacja

Celem pracy była ocena wpływu terapii z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości, uzupełniającej tradycyjną rehabilitację, na sprawność funkcjonalną dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym.

Postawiono następujące pytania badawcze:

1. Jak będą kształtowały się mierzone parametry sprawności funkcjonalnej dzieci z grupy badanej wyjściowo oraz po 4 i 8 tygodniach trwania terapii?
2. Czy uzyskane pod wpływem terapii z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości zmiany w zakresie sprawności funkcjonalnej, będą utrzymywały się po 8 tygodniach od zakończenia terapii?
3. Jak będą się kształtowały mierzone parametry sprawności funkcjonalnej dzieci z grupy kontrolnej po 8 tygodniach od badań wyjściowych?
4. Który z realizowanych modułów terapeutycznych powoduje największe zmiany analizowanych parametrów?
5. Czy uzyskane wyniki mają związek z wiekiem badanych dzieci?

#### **Materiał i metody badawcze**

Badaniem objętych zostało czterdzieścioro dzieci w wieku od 8 do 12 lat z mózgowym porażeniem dziecięcym, zgodnie z kryteriami włączenia i wyłączenia. Wszystkie badane dzieci podzielone zostały na dwie grupy: badaną i kontrolną. Grupę badaną stanowiło dwadzieścioro dzieci z MPDz, które poddawane były rehabilitacji z wykorzystaniem tradycyjnych metod. Jednocześnie w grupie tej, jako forma terapii wspomagającej, na okres dwóch miesięcy włączona została terapia z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości. Grupę kontrolną stanowiło dwadzieścioro dzieci z mózgowym

porażeniem dziecięcym, które poddawane były jedynie rehabilitacji z wykorzystaniem tradycyjnych metod.

Do terapii i badań wykorzystany został system SeeMe (producent – Brontes Processing Sp.z o.o.) tj. system rehabilitacji ruchowej w rzeczywistości wirtualnej. Jest to system wspierający proces terapeutyczny z biofeedbackiem, wykorzystujący kontroler ruchu Kinect i rozszerzoną rzeczywistość SeeMe.

Dla każdego wykonanego treningu generowany był raport informujący o przebiegu badania oraz ocena postępów leczenia w postaci poniższych parametrów - wytrzymałość, aktywność, zakres ruchów, pozytywne i negatywne akcje, ruchy pionka, intensywność machnięcia i zakres machnięcia, odchylenie od pożądanego wychylenia, głębokość przysiadu.

Badania przeprowadzone zostały w grupie badanej czterokrotnie (I,II,III,IV), jako badanie w 1 dniu terapii, koniec 4 i 8 tygodnia terapii oraz koniec 8 tygodnia po zakończeniu terapii. W grupie kontrolnej natomiast dwukrotnie (I,III).

Dla oceny różnic mierzonych parametrów sprawności funkcjonalnej pomiędzy kolejnymi badaniami wykonany był nieparametryczny test Friedmana, a porównania post-hoc (porównania wielokrotne) testem Wilcoxon. W przypadku gdy zmienne charakteryzowały się rozkładem wyników zbliżonym do normalnego, zastosowano analizę wariancji z powtarzaniem pomiarem, a porównania post-hoc testem Bonferroni. W celu oceny różnic między badaniami po 8 tygodniach w obu grupach (kontrolnej i badanej), pomiędzy pomiarami I i III, a grupą zastosowano dwuczynnikową analizę wariancji z powtarzaniem pomiarem. Analizę związków przeprowadzono w oparciu o test Spearmana.

## **Wyniki**

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że terapia z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości dopiero po ośmiu tygodniach jej trwania, w większości analizowanych zmiennych, dała istotną poprawę wyników. W grupie kontrolnej w badaniu po 8 tygodniach nie zauważono istotnych zmian.

Uzyskane efekty terapii połączonej z wirtualną rzeczywistością utrzymywały się 8 tygodni po jej zakończeniu.

Analizy zróżnicowania wyników kolejnych badań w grupie dzieci poddawanych terapii z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości wykazują, że moduł terapeutyczny Reakcja najczęściej powoduje istotne zmiany.

Związki poszczególnych parametrów z wiekiem miały zróżnicowaną siłę i kierunek, najczęściej jednak wskazywały, że wraz z wiekiem wyniki poprawiały się. Dzieci starsze częściej wykonywały pozytywne akcje, szybciej je osiągały, ruchy były bardziej precyzyjne.

### **Wnioski**

Wyniki przeprowadzonych badań potwierdzają, że uzupełnienie rehabilitacji terapią z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości, ma dobry wpływ na sprawność funkcjonalną dzieci z porażeniem mózgowym.