

## STRESZCZENIE

### OCENA EFEKTÓW REHABILITACJI Z WYKORZYSTANIEM WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI U CHORYCH NA PRZEWLEKŁĄ OBTURACYJNĄ CHOROBE PŁUC

SŁOWA KLUCZOWE: wirtualna rehabilitacja, POChP, rehabilitacja pulmonologiczna.

#### **Cel pracy**

Celem badań była ocena efektów usprawniania chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc (POChP) przy użyciu systemu Kinect w trakcie rehabilitacji stacjonarnej oraz ocena przydatności sesji treningowych wirtualnej rzeczywistości w kwalifikacji tych chorych do odpowiedniego modelu usprawniania.

#### **Pytania badawcze**

1. Czy program rehabilitacji pulmonologicznej uwzględniający sesje treningowe wirtualnej rehabilitacji wpłynie na poprawę tolerancji wysiłkowej, czynności wentylacyjnej płuc, sprawności oraz na obniżenie duszności u chorych na POChP w trakcie rehabilitacji stacjonarnej?
2. Czy występuje zależność dotycząca wyników prób testu Senior Fitness Test oraz wyników prób z zastosowaniem systemu Kinect u badanych chorych na POChP wskazująca na przydatność zastosowania sesji treningowych wirtualnej rzeczywistości w kwalifikacji tych chorych do odpowiedniego modelu rehabilitacji?
3. Czy występują różnice w efektach fizjoterapii u badanych chorych na POChP pomiędzy zaproponowanymi własnymi programami rehabilitacji z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości?

#### **Materiał i metody**

Badaniami objęto grupę 106 chorych z rozpoznaną przewlekłą obturacyjną chorobą płuc. Badania przeprowadzono w Szpitalu Specjalistycznym MSWiA w Głuchołazach. Projekt badań uzyskał pozytywną opinię Komisji Bioetycznej przy Izbie Lekarskiej w Opolu. Badanych podzielono na 3 grupy.

Grupę I stanowiło 34 chorych (18 mężczyzn i 16 kobiet) uczestniczących w standardowym programie rehabilitacji pulmonologicznej. Średnia wieku tych chorych wynosiła 62,1 lat ( $\pm 2,9$ ). Badani z II grupy uczestniczyli w standardowej rehabilitacji pulmonologicznej, dodatkowo biorąc udział raz dziennie w treningu przy użyciu systemu Kinect. Grupę II stanowiło 38 chorych (19 mężczyzn i 19 kobiet), średnia wieku tych chorych wynosiła 60,6 lat ( $\pm 4,3$ ). Grupę III stanowiło 34 chorych (14 mężczyzn i 20 kobiet), średnia

wieku tych chorych wynosiła 60,4 lat ( $\pm 4,2$ ). W programie usprawniania tej grupy chorych, trening na cykloergometrze rowerowym został zastąpiony sesjami treningowymi Kinect z kontrolą intensywności wysiłku.

U wszystkich chorych przed i po zakończeniu rehabilitacji przeprowadzono badanie czynności wentylacyjnej płuc, duszności i sprawności fizycznej. Do oceny czynności wentylacyjnej płuc zostały użyte następujące wskaźniki wentylacyjne: FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>%FVC. Ocena duszności dokonano u wszystkich badanych chorych przy użyciu 10-cio stopniowej skali Borga, bezpośrednio po teście 6-minutowego marszu. Oceny sprawności fizycznej u wszystkich chorych dokonano przy użyciu Senior Fitness Test (SFT). Do przeprowadzenia treningu wirtualnej rzeczywistości użyto konsoli Xbox 360 wraz z czujnikiem ruchu Kinect. W badaniach wykorzystano oprogramowanie Kinect Adventures. Trening Kinect prowadzony był przy użyciu czterech gier: 20 000 Przecieków, Rwaça Rzeka, Odbijana piłka i Grań Refleksu.

Po przetestowaniu normalności rozkładu testem Shapiro-Wilka podjęto decyzję o zastosowaniu testów parametrycznych. Różnicę wartości średnich przed i po rehabilitacji dla wskaźników określających czynność wentylacyjną płuc, duszność, sprawność fizyczną oraz efekty treningu wirtualnej rzeczywistości oceniono analizą wariancji z powtarzalnymi pomiarami i testem post-hoc Tukeya dla różnych liczebności grup. Do wykazania związku między średnią sumą punktów uzyskaną w grach Kinect a wskaźnikami prób testu SFT obliczono współczynnik korelacji Pearsona. W zastosowanych testach statystycznych wartości współczynnika prawdopodobieństwa na poziomie  $p < 0,05$  przyjęto za statystycznie istotne.

## **Wyniki**

Analiza średnich wartości badanych wskaźników spirometrycznych po zastosowaniu programu usprawniania we wszystkich trzech grupach nie wykazała różnic istotnych statystycznie. We wszystkich badanych grupach stwierdzono brak istotnych statystycznie różnic wartości wskaźników określających czynność wentylacyjną płuc oraz poziom duszności, ocenionych przed rozpoczęciem programu rehabilitacji w porównaniu do wartości otrzymanych po zakończeniu usprawniania.

U badanych chorych z grupy II i III wykazano poprawę sprawności fizycznej oraz tolerancji wysiłku po zakończeniu rehabilitacji. Średnie wartości wszystkich badanych wskaźników określających tolerancję wysiłku i sprawność fizyczną w tych grupach uległy poprawie w sposób istotny statystycznie. U badanych chorych z grupy I, którzy nie uczestniczyli w treningach Kinect, stwierdzono istotną statystycznie poprawę wartości

wskaźników w trzech próbach SFT („Podnieś Ciężarek”, „Wstań i Idź”, „Test 6-minutowego marszu”) oraz istotną poprawę tolerancji wysiłku.

W celu oceny efektów treningu wirtualnej rzeczywistości porównano wartości średniej sumy punktów uzyskanych przez chorych z grupy II i III w grach Kinect pomiędzy pierwszym a ostatnim treningiem. Stwierdzono istotną statystycznie różnicę wartości średniej sumy punktów.

W celu wykazania możliwości zastosowania Kinect w kwalifikacji chorych do odpowiedniego modelu rehabilitacji pulmonologicznej oceniono zależność pomiędzy wynikami prób SFT a liczbą punktów uzyskanych przez badanych chorych w trakcie pierwszej sesji treningowej Kinect. Wykazano przeciętną korelację wartości wskaźników próby „Podnieś Ciężarek”, przeciętną próby „Wstań i Idź”, wysoką korelację próby „Wstań i Siądź” oraz pełną korelację „Testu 6-minutowego marszu”.

## **Wnioski**

1. Stwierdzono istotnie statystycznie wyższe wartości wskaźników określających sprawność fizyczną i tolerancje wysiłkową u wszystkich badanych chorych po zastosowaniu sesji treningowych wirtualnej rzeczywistości.
2. Wykazano przydatność zastosowanych sesji treningowych wirtualnej rzeczywistości w kwalifikacji chorych do odpowiedniego programu usprawniania. W badaniach stwierdzono korelację pomiędzy czterema próbami SFT a wskaźnikami punktowymi sesji treningowych wirtualnej rzeczywistości u chorych z grupy II oraz III.
3. Stwierdzono istotną poprawę tolerancji wysiłku u chorych, u których zastąpiono trening wydolnościowy na cykloergometrze sesjami treningowymi wirtualnej rzeczywistości