



EKSPERYMENTALNE PROJEKTY

wspomagającą rehabilitację

Wirtualna rzeczywistość najczęściej kojarzy nam się z rozrywką. Coraz częściej mówi się jednak o jej wykorzystaniu w różnego rodzaju terapiach. Naukowcy z Uniwersytetu Śląskiego zaprojektowali specjalne gry rehabilitacyjne z wykorzystaniem technologii VR z myślą o pacjentach wymagających stałej lub czasowej rehabilitacji narządu ruchu, mających problemy pourazowe, a także schorzenia neurologiczne, reumatologiczne i ortopedyczne.



tekst: dr Małgorzata Kłoskiewicz



dr Paweł Janik
Instytut Inżynierii Biomedycznej
Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Śląskiego
pawel.janik@us.edu.pl

Producenci inhalatorów dbają o to, aby wygląd urządzeń medycznych był przyjazny szczególnie dla małych pacjentów. Obudowy przyjmują więc najdziwniejsze kształty przypominające często bajkowe postaci. Pomyśleliśmy, że bohater gry mógłby nawiązywać do kształtu urządzenia, dlatego w naszym przypadku stał się nim wesoły wieloryb – mówi dr Paweł Janik, który prezentuje opracowane urządzenie / fot. Agnieszka Szymala



Dr Małgorzata Janik prezentuje działanie gry rehabilitacyjnej Misiolot / fot. Agnieszka Szymala

Osoba rehabilitowana wciela się w postać głównego bohatera gry. Stara się na przykład unikać pewnych przeszkód, zbiera plastry miodu, sięga po jabłka w sadzie albo przemieszcza się między kolejnymi pomieszczeniami statku kosmicznego. Musi zmieniać pozycję rąk, nóg, czasem całego tułowia, aby osiągnąć cel gry. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu nieinwazyjnych czujników ruchu umocowanych na poszczególnych częściach ciała pacjenta. Fabuła gry jest tak zaprojektowana, aby wykonywał on ściśle określone ruchy, ćwicząc wybrane partie ciała.

Jedną z wielu zalet tego typu systemów rehabilitacyjnych jest możliwość personalizacji terapii ruchowej. Fizjoterapeuci i lekarze, współpracując z naukowcami, mogą określać rodzaj wykonywanych ćwiczeń, liczbę powtórzeń, a także zakresu ruchu i czas jego trwania. Co więcej, system monitoruje również pracę poszczególnych części ciała, aby można było stwierdzić, czy ćwiczenia zostały wykonane poprawnie.

Kolejną zaletą jest możliwość projektowania fabuły gry z myślą o odbiorcach w różnym wieku, zarówno dla dzieci, jak i osób starszych.



– Młodszy pacjenci mogą wcielać się na przykład w postaci Misiolota czy Misiobiega – sympatycznego misia, który w zależności od scenariusza albo biega i zbiera miód, albo lata między modułami statku kosmicznego – mówi dr Paweł Janik, współautor eksperymentalnego projektu. Naukowcy spodziewają się także osiągnięcia efektu odwrócenia uwagi pacjenta od dolegliwości bólowych, które mogłyby wpływać na skuteczność rehabilitacji. Wiele wskazuje na to, że koncentracja uwagi pacjenta na celu gry pozwoli mu efektywniej wykonywać plan fizjoterapii, oczywiście pod czujnym okiem rehabilitanta kontrolującego ćwiczenia. Projektowane gry rehabilitacyjne konsultowane są ze środowiskiem lekarzy i fizjoterapeutów. Brane pod uwagę są także koszty produkcji urządzeń.

– Projektując nasze wynalazki, staramy się uwzględniać czynnik finansowy. W przypadku gry rehabilitacyjnej mówimy o trzech elementach: czujniku, routerze oraz dowolnym urządzeniu, które będzie odbierał i przetwarzał sygnały radiowe emitowane w systemie. Może to być na przykład dowolny komputer – komentuje naukowiec. – Udoskonalamy także poszczególne rozwiązania, aby system działał coraz efektywniej i wydajniej.

Zespół dr. Pawła Janika opracowuje również inne nowe rozwiązania z zakresu inżynierii biomedycznej. Naukowcy zaprojektowali między innymi monitor oddechu, który ma zapobiegać zespołowi nagłej śmierci łóżeczkowej. Urządzenie kontroluje takie czynności oddechowe, jak częstotliwość i siłę oddechu, puls oraz zmianę położenia ciała dziecka. Jedno z eksperymentalnych rozwiązań zastosowane w monitorze oddechu zostało nagrodzone między innymi podczas tegorocznej 47. Międzynarodowej Wystawy Wynalazczości, Nowoczesnej Techniki i Wytwarzania „Geneva Inventions” oraz podczas 44. Międzynarodowych Targów Wynalazczości „Inova Croatia 2019”.

Naukowcy są ponadto autorami rozwiązania wspomagającego rehabilitację dróg oddechowych. Opracowali specjalną grę pozwalającą monitorować, czy dziecko wykonuje inhalację poprawnie. Gra sprawia też, że trwający nawet kilkanaście minut proces staje się dla małego pacjenta mniej uciążliwy.

Innym, równie interesującym projektem jest kamizelka oscylacyjna. To zaawansowany technologicznie produkt, który wspomaga udrażnianie dróg oddechowych pacjentów zmagających się ze schorzeniami, w wyniku których w płucach gromadzi się wydzielina. Wielkość urządzenia może być dopasowywana do określonej grupy odbiorców, w tym dzieci. Kamizelka wymaga integracji techniki sterowania z elementami mechanicznymi ukrytymi w specjalnie zaprojektowanej konstrukcji tekstylnej. Warto dodać, że zespół dr. Pawła Janika projektuje nie tylko wszystkie elementy elektroniczne i mechaniczne, lecz również dba o designerski aspekt urządzeń.

Rehabilitacyjna kamizelka oscylacyjna służąca do udrażniania dróg oddechowych. Powstała przede wszystkim z myślą o fizjoterapii osób zmagających się z chorobami, w wyniku których w drogach oddechowych gromadzi się i zalega wydzielina, a więc w przypadku np. występowania mukowiscydozy czy astmy oskrzelowej. Ośmiem wbudowanych silników wibracyjnych wywołuje drgania kamizelki na tyle silne, że pacjenci odruchowo odkaszają wydzielinę z płuc / fot. Agnieszka Szymala