

Blaski i cienie nowych technologii w rehabilitacji

prof. dr hab. n. med. Jolanta Kujawa

Na przykładzie wybranych nowych technologii stosowanych w rehabilitacji przeprowadzono analizę korzyści i ograniczeń ich wykorzystania. Wybrane zastosowania wirtualnej rzeczywistości (VR) z wykorzystaniem sensorycznych i perceptualnych informacji pomagających w tworzeniu iluzji przebywania w innej rzeczywistości oraz rozszerzonej rzeczywistości (AR) - technologii łączącej elementy wirtualne z rzeczywistym światem, jak również wirtualnej rzeczywistości mieszanej (MR), bardziej zaawansowanej technologii niż AR, w której silnie jest zaakcentowana interakcja użytkownika z urządzeniem, zachęcają do upowszechnienia tych metod. Jak wynika z przeglądu systematycznego literatury dotyczącej korzyści i skutków niepożądanych wykorzystania technologii immersyjnych w rehabilitacji osób z niespecyficznym bólem kręgosłupa szyjnego (Kostka et al.2025), chociaż dane sugerują, że terapia oparta na VR może przynosić korzyści w rehabilitacji tej grupy pacjentów to dowody są słabej jakości. Należy traktować opublikowane wyniki badań z ostrożnością ze względu na: heterogeniczność zarówno pod względem samych interwencji, jak i cech pacjentów, brak wystarczających informacji dotyczących doboru pacjentów, danych specyficznych dla choroby, cech funkcjonalnych i chorób współistniejących, a także czynników środowiskowych, behawioralnych i związanych z równością, brak wystarczających danych na temat bezpieczeństwa terapii i zdarzeń niepożądanych, aby ocenić bezpieczeństwo metody.

Podsumowując przegląd literatury przedmiotu, na temat skuteczności metod usprawniania opartych na nowoczesnych technologiach cyfrowych, należy stwierdzić, iż badania prowadzone są w różnych grupach pacjentów, jednakże najwięcej doniesień naukowych dotyczy neurorehabilitacji. Jest coraz więcej przykładów wykorzystania takich komputerowych systemów w populacji osób starszych. Cyfrową rehabilitację stosuje się w programach nacelowanych na odbudowę funkcji motorycznych, poznawczych, a także w psychoterapii. Aktualne dowody na przewagę skuteczności wirtualnej rehabilitacji nad ćwiczeniami w klasycznej formie są niewystarczające, jednak trening tego typu może stać się wartościowym uzupełnieniem konwencjonalnej terapii. Poza korzyściami wynikającymi z zastosowania VR w grupie seniorów należy wziąć pod uwagę pewne ograniczenia. Osoby starsze, szczególnie z zespołem słabości, sarkopenią, zaburzeniami poznawczymi są zagrożone upadkiem. Słabsi seniorzy, szczególnie z towarzyszącymi zaburzeniami poznawczymi, mogą wykazywać niski

stopień akceptacji technologii ze względu na ogólną niechęć do nowoczesnych urządzeń. Ponadto u osób starszych należy liczyć się z ryzykiem pojawienia się objawów tzw. choroby symulatorowej i dyskomfortu, co ogranicza możliwość stosowania systemów pełnej immersji.

Analiza korzyści wynikających z wykorzystania terapii robotycznej w ramach rehabilitacji i opieki domowej wykazała możliwość wykorzystania ich niemal we wszystkich codziennych czynnościach, w naturalnym otoczeniu pacjenta i w jednostkach ochrony zdrowia. Przewagę nad konwencjonalnym postępowaniem stanowi większa powtarzalność parametrów ćwiczeń oraz precyzji ich ustawień, z uwzględnieniem wzorców ruchu fizjologicznego lub zbliżonego do fizjologicznego a także możliwość ćwiczeń w dynamicznym obciążeniu oraz adaptacyjnego wspomaganie.

Korzyści wynikające z wykorzystania robotyki w rehabilitacji to zwiększona motywacja pacjenta, szczególnie dziecka, dzięki wykorzystaniu biofeedbacku i potencjalnie lepsze wykorzystanie zdolności neuroplastycznych układu nerwowego oraz szybsze motoryczne uczenie się. Jeden z ważniejszych aspektów to możliwość obiektywizacji terapii: monitorowanie liczby i jakości wykonywanych zadań i osiągniętych wyników w przypadkach urządzeń z systemami obiektywnej analizy ruchu. Bezpieczeństwo pacjenta, jak i terapeuty obsługującego sprzęt zapewnia funkcja automatycznego wyłączenia w przypadku zasłabnięcia pacjenta. Najważniejsze ograniczenia w zastosowaniu terapii robotami to: brak wyspecjalizowanych kadr, niechęć lub brak zrozumienia dla idei rehabilitacji robotycznej przez kadry medyczne, utrzymujące się zbyt wysokie koszty zakupu sprzętu, konieczność zapewnienia bezpieczeństwa pacjentom oraz personelowi pracującemu z robotem oraz trudności z wprowadzaniem nowoczesnych technologii u pacjentów w wieku podeszłym.

Ze względu na stały i bardzo dynamiczny rozwój nowoczesnych technologii wciąż istnieje potrzeba prowadzenia dalszych badań z zakresu możliwości ich wykorzystania w rehabilitacji.