

25. 08. 2023

Dziekanat Wydziału Nauk o Zdrowiu

l.dz.

**Recenzja Rozprawy Doktorskiej
Mgr Macieja Zegarskiego**

pt.

Dziekan
Wydziału Nauk o Zdrowiu

prof. dr hab. Alina Borkowska

**„Porównanie oraz ocena efektów szkolenia lekarzy i studentów
z zakresu laseroterapii przy wykorzystaniu autorskiego systemu wirtualnej
rzeczywistości (VR) oraz standardowych procedur szkoleniowych”**

Pani mgr. Maciej Zegarski ukończył studia magisterskie w Uniwersytecie Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy. Jest również absolwentem FCE/ New College Nottingham oraz Studium Podyplomowego Szkoła Główna Handlowa w Warszawie w zakresie Public Relations. Posiada niezwykle szerokie doświadczenie organizacyjne. Obecnie jest doktorantem na wydziale nauk o zdrowiu Collegium Medicum Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu.

Praca magisterska dotyczy wykorzystania wirtualnej rzeczywistości (VR) w dydaktyce dermatologicznej. Wirtualna rzeczywistość jest innowacyjną technologią, która odgrywa coraz większą rolę w edukacji medycznej. Dzięki VR studenci medycyny i lekarze mają możliwość praktycznego doświadczenia i interakcji z realistycznymi scenariuszami medycznymi, co poprawia efektywność nauki doskonalenia umiejętności, w tym umiejętności praktycznych.

Dotychczas metoda jest wykorzystywana głównie dzięki możliwości symulowania realistycznych przypadków medycyny ratunkowej. Studenci mają możliwość wykonywania procedur medycznych, takie jak operacje, badania pacjentów i udzielanie pomocy w nagłych przypadkach medycznych w środowisku wirtualnym. Dzięki temu mogą zdobyć cenne doświadczenie i pewność siebie, zanim staną się odpowiedzialni za bezpośrednią opiekę nad pacjentami.

VR umożliwia również prowadzenie zajęć dydaktycznych z zakresu diagnostyki i interpretacji wyników badań w wirtualnym środowisku. Rozwijane są również techniki wykorzystania VR w symulacji interakcji z pacjentami.

Wirtualna rzeczywistość w nauczaniu medycyny ma ogromny potencjał i może znacząco poprawić jakość kształcenia studentów medycyny oraz doskonalenie umiejętności lekarzy. Daje ona możliwość praktycznego treningu w bezpiecznym i kontrolowanym środowisku wirtualnym, co przekłada się na lepszą opiekę nad pacjentami.

Jednak dotychczas nie wykorzystywano technik VR w nauczaniu dermatologii z uwagi na brak odpowiednich technologii.

Celem przedstawionej do oceny pracy doktorskiej jest analiza skuteczności szkolenia z zakresu laseroterapii przy użyciu autorskiego, opartego o technologie Virtual Reality trenażera TutorDerm oraz porównanie jego efektów w badanych grupach.

Celami szczegółowymi było:

1. Ocena poziomu satysfakcji w badanych grupach ze szkolenia przy wykorzystaniu trenażera TutorDerm.
2. Ocena zdolności adaptacji do treningu z wykorzystaniem systemu TutorDerm i ocena przydatności systemu w późniejszym ćwiczeniu laseroterapii.
3. Określenie poziomu odwzorowania jednostek chorobowych, realizmu symulacji i środowiska zabiegowego.
4. Ocena przydatności szkolenia przy użyciu systemu VR na zdolność praktycznego zastosowania wiedzy z zakresu laseroterapii w badanych grupach.

Do badania włączono 102 osoby studentów i lekarzy. Zwraca uwagę, że Doktorant włączył do badania lekarzy w różnym wieku i reprezentujących różny poziom wykształcenia i różne miejsca pracy. Jest to szczególnie istotne, w kontekście perspektywy wykorzystania techniki wirtualnej rzeczywistości nie tylko do kształcenia lekarzy, ale również do doskonalenia zawodowego lekarzy wykonujących zawód poza ośrodkami uniwersyteckimi. Włączono osoby o różnym, deklarowanym doświadczeniu z pracą w wykorzystaniem urządzeń technicznych. Do analizy wykorzystano

prawidłowo dobrane metody statystyczne. Do badań wykorzystano skonstruowany z wiodącym udziałem doktoranta system szkoleniowy, który został nazwany „TutorDerm”. W systemie tym zastosowano innowacyjną technologię podwójnej immersji, która zapewnia użytkownikom jeszcze bardziej realistyczne i immersyjne doświadczenia. System między innymi pozwala na naukę laseroterapii dermatologicznej.

Przebieg treningu w systemie zaprojektowano tak, by jak najwierniej odwzorować przebieg zabiegu laseroterapii w wirtualnym świecie od wejścia pacjenta do gabinetu po wizytę kontrolną. Symulacja składała się z następujących etapów: Losowy wybór pacjenta,

badanie podmiotowe, rozpoznanie choroby na podstawie badania przedmiotowego, wykonanie procedur BHP (okulary ochronne), ustawienie parametrów lasera na podstawie danych uzyskanych w wywiadzie, wykonanie zabiegu laseroterapii, wizyta kontrolna.

System posiada także algorytm oceniający użytkownika (w tym ocena takich parametrów jak szybkość i płynność ruchu, precyzja wykonywanego zabiegu, zachowanie procedur, poprawność kwalifikacji, prawidłowe rozpoznanie).

W zakresie wyników, zwracam uwagę te, które w mojej ocenie mają największe znaczenie naukowe dla dalszego rozwoju systemów VR w dermatologii.

W pierwszej części pracy uczestnicy badania odpowiedzieli na standaryzowany zestaw pytań, w tym między innymi na temat dotychczasowych doświadczeń oraz oceny nauk przy użyciu systemu TutorDerm. Uczestnicy badania ocenili pozytywnie lub bardzo różne parametry funkcjonowania systemu.

Wszyscy badani (100,0%) stwierdzili, że po odbyciu szkolenia systemem TutorDerm VR łatwiej będzie im odbywać szkolenie z prawdziwym sprzętem i pacjentami.

W badaniach w podziale na grupy wiekowe stwierdzono, że zachodzi istotna różnica w ocenie realizmu gabinetu. Osoby w wieku powyżej 55 roku życia postrzegały realizm gabinetu

i otoczenia istotnie lepiej niż osoby w wieku 34-45 lat ($p=0,017$). W pozostałych

przypadkach brak istotnych różnic w postrzeganiu realizmu gabinetu i otoczenia pomiędzy pozostałymi grupami wiekowymi.

Stwierdzono istotną różnicę w ocenie treningu umiejętności manualnych w różnych grupach wiekowych ($p=0,008$). Osoby w wieku 20-34 lat uzyskiwały istotnie wyższe oceny treningu umiejętności manualnych niż osoby w wieku 34-45 lat ($p=0,033$) oraz osoby w wieku 46-55 lat ($p=0,005$).

W pozostałych przypadkach brak istotnych różnic pomiędzy poszczególnymi grupami wiekowymi, co być może wynikało z dość niskiej liczebności w grupie osób powyżej 55 lat.

Osoby w wieku 20-34 lata istotnie łatwiej adaptowały się do systemu szkoleniowego w technologii VR niż osoby w wieku powyżej 34 lat ($p=0,014$).

Osoby w wieku 20-34 uzyskały istotnie wyższe oceny treningu umiejętności manualnych niż osoby w wieku powyżej 34 lat ($p=0,001$).

Zwraca szczególną uwagę, że stwierdzono istotną zależność pomiędzy doświadczeniem zawodowym a oceną przez system treningu umiejętności manualnych badanego. Specjaliści uzyskiwali istotnie niższe oceny niż studenci oraz rezydenci. Wskazuje to być może na zasadność rozwinięcia systemu o nowe funkcje, ustawienie stopnia trudności treningu od podstawowego to eksperta.

Interesującą obserwacją pracy doktorskiej jest to, że osoby z doświadczeniem z innymi laserami istotnie trudniej adaptowały się do systemu szkoleniowego w technologii VR niż osoby bez takiego doświadczenia. Ocena treningu umiejętności manualnych była istotnie niższa u osób, które wcześniej miały doświadczenie z innymi laserami, niż u pozostałych ankietowanych. Te obserwacje dają możliwość szerokiej interpretacji i uzasadnienia, w tym też takie, że w Polsce doświadczenie z pracy z laserami zależy bardziej od dostępności sprzętu w miejscu pracy niż od umiejętności manualnych.

W wnioskach z pracy Doktorant podkreśla, że

1. Dzięki podwójnej imersji, wiernemu odwzorowaniu gabinetu, schorzenia jak i całej procedury zabiegowej można uznać technologie symulacji opartą o VR

- jako metodę atrakcyjną i angażującą w szkoleniu przyszłych lekarzy specjalistów.
2. Autorski Trener TutorDerm VR dzięki możliwości wcielenia się w rolę pełnoprawnego lekarza, przejścia pełnej procedury medycznej od wejścia do gabinetu przez rozpoznanie schorzenia po jego wyleczenie, jest sprawdzającym się narzędziem edukacyjnym zwłaszcza dla studentów medycyny i rezydentów.
 3. Ze względu na ciągle jeszcze wysoki poziom innowacyjności symulatorów VR bardziej doświadczeni odbiorcy wykazują zainteresowanie technologią jednak musi być ona do nich dostosowana i bardzo starannie wykonana pod kątem graficznym
 4. Dzięki zastosowaniu realistycznej wręcz fotograficznej wizualizacji schorzeń trenujący w pełni mogą zaangażować się w trening i szkolić w wykonywaniu zabiegu. Jakość grafiki wpływa również na zaufanie do nowoczesnej technologii doświadczonej kadry. W badaniu potwierdzono zależność poziomu grafiki z poziomem zaangażowania.
 5. Dzięki systemowi szkoleniowemu trenerem TutorDerm łatwiej odbyć trening in vivo z zakresu laseroterapii.
 6. Dla specjalistów może stanowić narzędzie do przełamania oporów przed prawdziwymi zabiegami oraz jako manualny trening przed trudnymi zabiegami jak również system prezentacyjnym dla nowinek technicznych.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że praca, w tym w zakresie koncepcji i konstrukcji systemu jest wybitnie nowatorska z niezwykle szerokimi perspektywami wykorzystania w edukacji dermatologicznej.

W tej, ogólnie znakomitej pracy pojawiły się literówki (np. adoptować zamiast adaptować). Nie można wykluczyć, że przynajmniej część literówek została wprowadzona przez komputerowy edytor tekstu, co pokazuje jak bardzo jest potrzebny człowiek aby stale szkolić systemy komputerowe, które na co dzień w niezwykle sposób ułatwiają pracę.

W podsumowaniu przedstawiona do oceny rozprawa doktorska doskonale prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną kandydata oraz umiejętność samodzielnego

prowadzenia pracy naukowej. Przedmiotem rozprawy doktorskiej jest oryginalne rozwiązanie problemów naukowych w zakresie wykorzystania innowacyjnych technik opartych na wirtualnej rzeczywistości w dydaktyce dermatologicznej.

W związku z powyższym wnoszę o dopuszczenie pana mgr Macieja Zegarskiego do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora.

W związku z wyjątkowo wysokim poziomem rozprawy doktorskiej, wnoszę o jej wyróżnienie.

Uzasadnienie:

Praca dotyczy technologii na najwyższym, nie istniejącym wcześniej w dermatologii poziomie nowoczesności i innowacyjności. Jest istotnym elementem rozwoju pionierskiej metody edukacji dermatologicznej i dzięki uzyskanym wynikom badań możliwe będzie opracowanie koncepcji dalszego rozwoju tej nowatorskiej metody nauki dermatologii.

Podpis jest prawidłowy

Digitally signed by  Lidia Rudnicka
Date: 2023.08.24 20:22:58 CEST