



Rozwiązania cyfrowe w Polsce wspomagające procesy fizjoterapii i rehabilitacji

Digital solutions in Poland supporting physiotherapy and rehabilitation processes

Patryk Michał Siwiński^{1, A, C-D}, Anna Siwińska^{2, B, D}, Tomasz Saran^{3, E-F}

¹ Filia nr 2, Wojewódzki Ośrodek Medycyny Pracy, Lublin, Polska

² Wydział Elektryczny, Politechnika Warszawska, Polska

³ Klinika Rehabilitacji, Oddział Rehabilitacji Neurologicznej, Instytut Medycyny Wsi, Lublin, Polska

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych,

D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Siwiński PM, Siwińska A, Saran T. Rozwiązania cyfrowe w Polsce wspomagające procesy fizjoterapii i rehabilitacji. Med Og Nauk Zdr. doi: 10.26444/monz/192325

■ Streszczenie

Wprowadzenie i cel pracy. W fizjoterapii coraz bardziej popularne stają się aplikacje mobilne. Skupiają się one na wielu aspektach. Niektóre aplikacje stworzone zostały z myślą o wybranych problemach chorobowych, takich jak afazja czy choroby sercowo naczyniowe. Celem pracy jest ocena roli aplikacji fizjoterapeutycznych dostępnych na polskim rynku w kontekście ich dostępności dla pacjentów.

Metody przeglądu. Do przeglądu piśmiennictwa użyto bazy danych Google Scholar oraz PubMed. Wyszukiwanie literatury w języku angielskim i polskim ograniczono do publikacji wydanych w określonych latach (2008–2024). Materiał zebrano w okresie od stycznia do kwietnia 2024 roku. Do wyszukiwania użyto terminów: „mobile apps in physiotherapy”, „telerehabilitation”, „physio app”, „physiotherapy application”, „wykluczenie cyfrowe”, „zaburzenia równowagi”, „afazja”.

Opis stanu wiedzy. Szerokie spektrum zastosowania oraz rozbudowane funkcje pozwalają na włączenie do terapii telerehabilitacji. Korzystanie z aplikacji pozwala pacjentom na uzupełnienie wiedzy oraz kontrolowanie poprawności wykonywania ćwiczeń. Mimo to w Polsce stale można spotkać się z wykluczeniem cyfrowym obejmującym głównie pacjentów w starszym wieku, których wdrożenie w korzystanie z e-usług z zakresu fizjoterapii może stanowić problem.

Podsumowanie. Rozwój technologii i zmiany w prawie otwierają możliwość świadczenia usług fizjoterapii w formie zdalnej. Dobór ćwiczeń, ustalenie planu fizjoterapii, dostęp do instruktarzu to niektóre funkcje aplikacji dla fizjoterapeutów. Wprowadzanie do terapii aplikacji pomaga pacjentom w usystematyzowaniu wiedzy na temat ćwiczeń i zmniejsza stopień wykluczenia cyfrowego. Zaangażowanie pacjentów w korzystanie z aplikacji i osiągnięcie celów terapii może przyczynić się do poprawy ich samooceny oraz samopoczucia. Korzystanie z aplikacji fizjoterapeutycznych zmniejsza również koszt fizjoterapii oraz oszczędza czas pacjenta.

Słowa kluczowe

✉ Adres do korespondencji: Patryk Michał Siwiński, Filia nr 2, Wojewódzki Ośrodek Medycyny Pracy, ul. Nałęczowska 27c, 20-701 Lublin, Polska
E-mail: siwinskipatrick@gmail.com

Nadesłano: 23.05.2024; zaakceptowano do publikacji: 14.08.2024; publikacja on line: 05.09.2024

telerehabilitacja, wykluczenie cyfrowe, aplikacje mobilne w fizjoterapii

■ Abstract

Introduction and Objective. Physiotherapy Mobile apps are increasingly popular, focusing on many aspects. Part of them are dedicated to illness issues like aphasia or cardiovascular diseases. The aim this study is to assess the role of physiotherapy apps available on the Polish market in the context of accessibility for patients.

Review methods. Google Scholar and PubMed databases were used to review the literature. English and Polish literature was researched, limited by their years of publication (2008 – 2024). Literature was collected between January – April 2024. The following terms were searched: ‘mobile apps in physiotherapy’, ‘telerehabilitation’, ‘physio app’, ‘physiotherapy application’, ‘digital exclusion’, ‘balance disorders’, and ‘aphasia’.

Brief description of the state of knowledge. Wide spectrum of application and extensive functions enable implementation of telerehabilitation. Physio apps allow patients to supplement knowledge and receive supervision in exercise. Unfortunately, in Poland, digital exclusion affects the elderly patients for whom the implementation of e-services in the field of physiotherapy may be a problem.

Summary. Developments in technology and changes in the law governing the provision of health services are opening up the possibility of providing physiotherapy services remotely. Selecting exercises, setting a physiotherapy plan, and accessing instruction are some of the functions that apps for physiotherapists include. Introducing apps to therapy helps patients systematize their knowledge of exercise and reduces digital exclusion. Involving patients in using apps and achieving therapy goals can help improve patient self-esteem and well-being. Using physiotherapy apps also reduces the cost of physiotherapy and saves the patient’s time.

Key words

telerehabilitation, digital exclusion, mobile applications in physiotherapy

WSTĘP

Dla wielu pacjentów rozwój technologii oznacza nowe możliwości, ale też często bariery. Wykluczenie cyfrowe dotyka coraz szersze grono pacjentów w wieku podeszłym [1]. Coraz to nowsze urządzenia i aplikacje stają się bardzo rozbudowane, a korzyści z ich używania nie są powszechnie znane i co za tym idzie wykorzystywane w życiu codziennym [2].

Według zapisów Ustawy z 2011 roku o systemie informacji w ochronie zdrowia od 1 stycznia 2019 roku podmioty, które wykonują działalność leczniczą, zobowiązane są prowadzić dokumentację w formie elektronicznej. Wymóg prowadzenia dokumentacji elektronicznej wiąże się z ryzykiem, że wykluczenie cyfrowe grozi nie tylko pacjentom, ale też starszym wiekiem pracownikom ochrony zdrowia [1, 2]. Mimo to obserwuje się coraz powszechniejsze używanie aplikacji mobilnych wśród fizjoterapeutów. Aplikacje mobilne zapewniają wiele funkcjonalności usprawniających współpracę na linii pacjent–terapeuta [3]. Umożliwiają niwelowanie barier infrastrukturalnych w ochronie zdrowia i zapoznanie się z technologią i włączenie jej do terapii [4]. Dostępne są również aplikacje, które nie wymagają od pacjenta współpracy ze specjalistą – pacjent sam określa problem, a rolą aplikacji jest dobranie mu – na podstawie szczegółowej ankiety, którą wypełnił – ćwiczeń oraz porad specjalistów [5]. W niektórych przypadkach pacjent z pomocą aplikacji może dokonać samodiagnozy i ustalić plan rehabilitacji. Zaletą tego typu aplikacji jest zmniejszenie kosztów terapii i czasu oczekiwania na nią, towarzyszy im jednak ryzyko, że problem okaże się bardziej skomplikowany i będzie wymagana wizyta u terapeuty [6].

Istotną częścią wielu aplikacji jest nagradzanie pacjentów za wykonywanie ćwiczeń. Jedną z jego form jest pokazanie pacjentowi, że osiągnął cel terapii. Uświadomienie sobie tego przez chorego często stanowi motywację do pracy nad swoim zdrowiem.

Aplikacje mobilne, coraz częściej wykorzystywane w fizjoterapii, skupiają się na wielu aspektach. Niektóre aplikacje stworzone zostały z myślą o wybranych problemach zdrowotnych, takich jak afazja czy choroby sercowo-naczyniowe.

Wśród dostępnych aplikacji możemy wyodrębnić aplikacje służące do:

- oceny układu równowagi,
- profilaktyki zdrowotnej,
- asystowania pacjentom,
- zdalnego monitorowania pacjentów,
- telerehabilitacji sercowo-naczyniowej i oddechowej,
- wykrywania upadków,
- planowania rehabilitacji i wizyt,
- diagnostyki.

TELEREHABILITACJA

Telerehabilitacja jest to gałąź rehabilitacji, na którą wpływ miała pandemia COVID-19 [7]. Obecnie jest stosowana coraz częściej dzięki wykorzystywaniu aplikacji fizjoterapeutycznych, które umożliwiają zdalne monitorowanie postępów rehabilitacji [4]. W większości aplikacji dostępne jest połączenie wideo pacjenta z terapeutą, które umożliwia choremu wykonywanie ćwiczeń bez potrzeby stacjonarnego spotkania [8]. Sesje takie są szczególnie przydatne dla pacjentów, którzy ze względów osobistych, z powodu dużej odległości od

placówki lub problemów z poruszaniem się nie mogą pojawić się w gabinecie [2]. Na rynku obecne są systemy telemonitorujące, których celem jest wspieranie aktywności fizycznej za pomocą smartfonów pacjenta lub opiekuna. Systemy monitorujące aktywność fizyczną przesyłają dane do centralnej bazy oraz umożliwiają lekarzom i fizjoterapeutom analizowanie i śledzenie postępów pacjentów w czasie rzeczywistym. Celem tego typu rozwiązań jest badanie aktywności osób opuszczających ośrodki medyczne pod kątem prowadzenia zdrowego stylu życia. Do motywowania pacjentów wykorzystywane są piktogramy, które odzwierciedlają ich aktywność ruchową [9]. Korzyściami używania tego typu aplikacji są niskie koszty terapii oraz wysokie zaangażowanie młodszych użytkowników (< 60). Natomiast najważniejszą ich zaletą jest korzyść zdrowotna – użytkownicy tego typu technologii zauważyli poprawę swojego stanu zdrowia i kondycji fizycznej [10].

Wykorzystywanie tej technologii w rehabilitacji ma wymiar globalny, a mianowicie prowadzi do zmniejszenia dysproporcji zdrowotnych wynikających z miejsca zamieszkania, umożliwiając skuteczną terapię pacjentom niemającym dostępu do konwencjonalnej rehabilitacji [11]. Współczesne badania pokazują skuteczność telerehabilitacji. Zapewnia ona zwiększenie aktywności pacjentów poddanych telerehabilitacji, utrzymanie motywacji czy też nawet zmniejszenie bólu dzięki zastosowaniu ćwiczeń i kontroli przez terapeuty [12].

Doświadczenia z pandemii pokazują, że prowadzenie telerehabilitacji jest istotne, gdyż umożliwia zapewnienie opieki szerszej grupie pacjentów. Dlatego też coraz częściej możemy spotkać się z tą praktyką, przy czym jest ona ciągle wzbogacana o nowe metody i możliwości [13].

Telerehabilitacja, jak i rynek e-usług umożliwiają w znacznym stopniu niwelować dysproporcje w funkcjonowaniu służby zdrowia. Rynek e-usług jest w Polsce ciągle w fazie rozwoju. Dalsze rozwijanie telemedycyny, szczególnie pod kątem korzystania z tej formy leczenia przez osoby starsze, jest jedną z rekomendacji Najwyższej Izby Kontroli. Dzięki usługom telemedycznym seniorzy mogą uzyskać wysokiej jakości opiekę lekarzy i fizjoterapeutów bez potrzeby opuszczenia miejsca zamieszkania [14].

APLIKACJE DLA FIZJOTERAPEUTÓW

Dzięki rozpowszechnieniu urządzeń mobilnych, zapewniających dostęp do aplikacji pozwalających fizjoterapeutom dobrać ćwiczenia dla pacjentów oraz prowadzenie sesji online, pojawiła się nowa możliwość pracy z pacjentem [15].

Najpopularniejsze aplikacje zawierają filmy instruktażowe ilustrujące wykonywanie ćwiczeń, dzięki czemu pacjent w dowolnej chwili może przypomnieć sobie ćwiczenie zadane przez terapeuty [16]. Poza opisem ćwiczeń dostępny jest też kalendarz umożliwiający fizjoterapeutę zaplanowanie terapii i jej celów [17]. Możliwość korzystania z prezentującego ćwiczenia materiału wideo dodatkowo posiadającego opis w rodzimym języku jest pomocne szczególnie dla pacjentów w starszym wieku [18]. Dzięki takiej funkcji mamy pewność, że pacjent będzie posiadać podręczną wiedzę dotyczącą ćwiczeń oraz po zakończeniu terapii będzie mógł utrzymać swoje postępy [19]. Aplikacje zawierające filmy wideo z ćwiczeniami pomagają pacjentom w rehabilitacji oraz budowaniu motywacji zdrowotnej. Chory, który wykonuje ćwiczenia, posiłkując się aplikacją, ma możliwość zgłaszania uwag, np. powiadomienia, że doświadcza silniejszych

Tabela 1. Zestawienie charakterystyki aplikacji mobilnych do rehabilitacji

Aplikacja	Grupa docelowa	Język aplikacji	Czy aplikacja jest dostępna na urządzenia mobilne	Ćwiczenia wideo	Przypomnienia o ćwiczeniach
PhysioTherapy eXercises	dorośli	angielski	nie	nie	nie
Hercoolios	dzieci	polski	brak informacji	tak	brak informacji
Moje fizjo plus	dorośli	polski	tak	tak	tak
Phystrack	dorośli	polski	tak	tak	tak

dolegliwości bólowych po zakończeniu sesji, dzięki czemu możliwe jest dostosowywanie poziomu zaawansowania ćwiczeń do potrzeb pacjenta [17]. Te innowacyjne rozwiązania nie są w stanie zastąpić wizyty u fizjoterapeuty, ale mogą przynieść oszczędność pieniędzy i czasu [19].

Physitrack/PhysiApp

Jest to para aplikacji – dla pracowników medycznych i pacjentów. Dostępna jest z poziomu przeglądarki internetowej, działa na urządzeniach z systemem Android, iOS oraz Apple Watch. Podstawą aplikacji jest tworzenie planów ćwiczeń, analiza wyników pacjentów oraz komunikacja online z chorym. Katalog ćwiczeń zawiera ponad 15 tys. nagrań z narracją, które można segregować według rodzaju terapii, części ciała, celu, pozycji, dodatkowego sprzętu, schorzeń, samodzielności, grupy wiekowej oraz poziomu trudności. Ponadto terapeuta może uzupełnić katalog o własne nagrania ćwiczeń. Twórcy chwalą się, iż aplikacja została przetłumaczona na ponad 10 języków. Polskie tłumaczenie na razie zawiera liczne błędy językowe. Część ćwiczeń występuje w języku angielskim, przy czym nie ma możliwości segregowania katalogu według języka. Dla pacjentów przeznaczona jest aplikacja PhysiApp, która zawiera filmy, raporty i przypomnienia. Posiada ona certyfikację bezpieczeństwa zgodną z ISO 27001 i ISO 27018.

Moje Fizjo plus

Jest to aplikacja przeznaczona głównie dla pacjentów z dolegliwościami bólowymi kręgosłupa, barku i biodra. Aplikacja jest dostępna na urządzenia mobilne. Aplikacja jest współfinansowana ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, odpowiada za nią Narodowy Fundusz Zdrowia. Po wypełnieniu przez pacjenta kwestionariusza aplikacja dobiera mu zestaw autoterapii z ćwiczeniami, które są dopasowane do jego możliwości. Dla użytkowników dostępne są też porady i wskazówki edukacyjne od ekspertów.

Aplikacja posiada też takie funkcje jak synchronizowanie planu ćwiczeń z kalendarzem systemowym, tworzenie planu ćwiczeń według potrzeb pacjenta, wysyłanie powiadomień o ćwiczeniach. Materiały wideo z ćwiczeniami są dostępne w języku polskim.

Zalety aplikacji to: bezpłatny dostęp, plan rehabilitacji dostępny od razu po wypełnieniu kwestionariusza, motywowanie do ćwiczeń dzięki powiadomieniom push oraz możliwość doboru ćwiczeń i dostosowania ich do własnych możliwości. Główną wadą autoterapii jest brak nadzoru przebiegu terapii przez specjalistę, co może prowadzić do pogłębienia się problemu zdrowotnego pacjenta.

Hercoolios

Jest to aplikacja przeznaczona dla młodszych odbiorców. Jej głównym celem jest motywowanie młodych pacjentów do ruchu. Oferta aplikacji jest skierowana do klientów indywidualnych, gabinetów fizjoterapii, placówek oświaty czy centrów

medycznych. Dostęp do aplikacji jest płatny, poprzedzony darmowym okresem próbnym. Działanie aplikacji polega na umieszczeniu telefonu pełniącego rolę kamery, połączonego z telewizorem smart, przed dzieckiem. Dziecko bierze udział w grach ruchowych, zdobywając punkty, co motywuje je do regularnej aktywności oraz zdrowej rywalizacji. Ćwiczenia są zaprojektowane i analizowane przez ekspertów. Aplikacja analizuje przebieg rehabilitacji i dostarcza specjalistom informacji co do poprawności wykonywanego ruchu. Dużą jej zaletą jest możliwość tworzenia własnych zestawów ćwiczeń dostosowanych do konkretnej jednostki chorobowej.

Aplikacje służące do oceny rehabilitacji układu równowagi

Zaburzenia równowagi u pacjentów mogą mieć wiele przyczyn, do głównych zaliczamy choroby błędnika, układu nerwowego, układu krążenia czy też narządu wzroku. Objawy, które towarzyszą osobom z zaburzeniami równowagi, to przede wszystkim zawroty głowy, nudności, osłabienie podczas pionizacji, nudności. Wiele z nich dotyczy układu krwionośnego [20].

Profilaktyka dotycząca zaburzeń równowagi jest bardzo istotna – zmniejszając ryzyko zaburzeń równowagi, wpływamy na zwiększenie bezpieczeństwa, co przekłada się na ograniczenie ryzyka upadków [20, 21]. Zawroty głowy to objawy najczęściej zgłaszane przez pacjentów, są one spowodowane głównie zbyt szybką pionizacją lub osłabieniem układu krwionośnego podczas długotrwałego leżenia [21]. Występowanie tego typu zaburzeń wpływa negatywnie na przebieg rehabilitacji. Pacjenci często wyrażają obawę przed wystąpieniem zawrotów głowy i tym samym przed upadkiem. Obawy te często pojawiają się, gdy pacjent zostaje sam, bez pomocy [22].

Do oceny równowagi często wykorzystuje się testy diagnostyczne, które przeprowadza fizjoterapeuta, takie jak próba Romberga [23]. Do badania równowagi z użyciem aplikacji często wykorzystuje się akcelerometrię i żyroskopy; urządzenia te często można znaleźć w zegarkach czy telefonach [24]. Zainstalowane w nich czujniki mierzą przyspieszenie ciała pacjenta przez cały czas. Podczas upadku odnotowują przyspieszenie oraz zmianę w osi ruchu, co przekłada się na wykrycie upadku [25].

Aplikacje, które korzystają z funkcji wykrywania upadków, wykorzystują informacje zbierane podczas ćwiczeń, dostarczając analizę poprawy lub pogorszenia równowagi [24]. Informacje te są niezwykle pomocne w planowaniu fizjoterapii. Są też zegarki, które noszone na nadgarstku, monitorują upadek i informują o tym bliskie osoby użytkownika czy też wykonują połączenie na numer alarmowy [26]. Ta ostatnia funkcja jest bardzo istotna, gdyż zwiększa bezpieczeństwo pacjenta, w efekcie chory chętniej podejmuje aktywność fizyczną, gdyż wie, że w razie upadku będzie miał zapewnioną pomoc [27].

Aplikacja wykorzystująca animacje kreskówkowe

Dolegliwości bólowe kręgosłupa to schorzenie, na które cierpi wiele osób. Jak podaje Główny Urząd Statystyczny (GUS), dolegliwości bólowe dolnej partii pleców były drugą najczęściej wskazywaną dolegliwością przewlekłą wśród osób dorosłych w 2019 roku. W porównaniu do roku 2014 odnotowano wzrost liczby zgłaszanych dolegliwości. Ból dolnej partii kręgosłupa dotyka najliczniej pacjentów po 50. roku życia [28].

Aplikacje służą do samodzielnego radzenia sobie z bólem kręgosłupa lędźwiowego [6]. Opierają się na metodzie mechanicznej diagnozy i terapii McKenzie, w przypadku której ocena bólu bazuje na skali analogowej QVAS [6, 23]. Po wypełnieniu przez pacjenta szczegółowej ankiety aplikacja dobiera mu zestaw ćwiczeń adekwatny do zgłaszanych przez niego problemów [29].

Badaniami objęto pacjentów, którzy korzystali z aplikacji 3 razy w tygodniu przez okres dwóch tygodni. Ocena aplikacji przez pacjentów była inna niż zakładano. Użytkownicy, którzy jej dokonywali, deklarowali poprawę samopoczucia czy zdrowia fizycznego, natomiast nie zgłaszali powiązania pomiędzy istotą aplikacji, czyli charakterystyką bólu, oraz parametrami, jakie ta aplikacja oferowała [6].

KINECT

Możliwość korzystania przez pacjentów z coraz szerszego wachlarza urządzeń do ćwiczeń, takich jak Kinect, pozwala na zwiększenie atrakcyjności ćwiczeń. Dodatkowo niski koszt urządzenia i szeroka gama gier zaprojektowanych pod kątem tego urządzenia pozwala zainteresować nim szerszą grupę pacjentów, przede wszystkim tych młodszych [30].

Aplikacje są adresowane głównie dla pacjentów poudarowych, przy czym mają one na celu poprawę równowagi i kontrolę ciała. Gry mogą być dostosowywane przez fizjoterapeutów do celu rehabilitacji oraz specyficznych potrzeb pacjenta; dzięki temu coraz częściej widuje się je na oddziałach rehabilitacji szpitalnych [31].

Zastosowanie Kinecta pozwala w prosty sposób przeprowadzić ćwiczenia. Wizualizacja ćwiczeń (np. przeniesienie środka ciężkości z jednej nogi na drugą i unikanie tym samym przeszkód w grze) podnosi ich atrakcyjność, co przynosi się na zwiększenie motywacji u pacjentów [30]. Badania pokazują, że zastosowanie Kinecta w rehabilitacji pacjentów nie tylko zwiększa atrakcyjność ćwiczeń, ale też dostarcza fizjoterapeucie dużo informacji o procesie rehabilitacji. Dzięki temu że sesje ćwiczeń przechowywane są w bazie danych, można analizować przebieg rehabilitacji i zauważyć, czy dane ćwiczenie jest efektywne oraz wykonywane prawidłowo [30, 31].

Kolejnym aspektem ćwiczeń z Kinectem jest obrazowanie w czasie rzeczywistym wykonywania przez pacjenta ćwiczeń. Cel może być różny, np. zbieranie spadających jablek, wykorzystując do tego słabszą kończynę, w rezultacie zadaniem pacjenta jest kierować swoją kończynę w kierunku wskazywanym na ekranie. Ćwiczenie jest przeprowadzane w sposób bezpieczny i przede wszystkim dostosowany do możliwości pacjenta.

Wykluczenie cyfrowe w ochronie zdrowia

Wykluczenie cyfrowe jest zjawiskiem stosunkowo nowym. Pojęcie to odnosi się do nierówności w dostępie do technologii cyfrowych. Poza brakiem urządzeń występuje też bariera psychologiczna wynikająca z niewiedzy w obsłudze takiego sprzętu [1].

Zjawisko wykluczenia cyfrowego obserwuje się w wielu obszarach, w tym w ochronie zdrowia, przy czym dotyczy ono zarówno personelu medycznego, jak i pacjentów [1, 2].

Dostęp do coraz to nowszych, bardziej zaawansowanych urządzeń oraz aplikacji tylko potęguje wykluczenie cyfrowe [2]. Tempo, w jakim rozwija się dzisiejsza cywilizacja, dostarcza nowych możliwości, ale też tworzy bariery. Rozwiązanie tego problemu z pewnością poprawiłoby działanie całego systemu ochrony zdrowia [32].

Prężnie rozwijające się aplikacje, takie jak mObywatel, czy usługi E-pacjent, dostarczają pacjentom wielu możliwości, takich jak odbieranie recept od lekarzy, umawianie się na szczepienia, otrzymanie przypomnienia o zażyciu leków [33]. Aplikacje z dziedziny fizjoterapii potrafią mobilizować pacjentów do ćwiczeń i stanowią dla nich źródło wiedzy [34]. Najczęstszym problemem pacjentów jest jednak nie sama bariera dostępu do sprzętu, ale brak wiedzy, jak z niego efektywnie korzystać [1]. Pierwotne wykluczenie cyfrowe, które oznacza niekorzystanie z internetu z powodu braku takiej potrzeby, umiejętności czy też braku sprzętu, w 2020 roku dotyczyło 3,8 mln osób. 96% osób pierwotnie wykluczonych cyfrowo to osoby w wieku 45–74 lata. Szacuje się, że ok. 50% osób w tej grupie nie posiadało nawet podstawowych kompetencji cyfrowych [1, 2].

Według raportu opracowanego z inicjatywy Fundacji Orange przez Fundację Stocznia w 2020 roku 90% gospodarstw domowych posiadało dostęp do internetu, natomiast już tylko 81,4% korzystało z sieci co najmniej raz w tygodniu. To dobry wynik. Mimo tego wśród Polaków jest spore grono osób niekorzystających z internetu wcale bądź używających go sporadycznie. Dodatkowo 66% osób niekorzystających z sieci uzasadnia to brakiem takiej potrzeby. Oznacza to, że wykluczenie cyfrowe wiąże się raczej z brakiem świadomości i umiejętności niż z fizycznymi problemami dostępności. Osoby, które tworzą ponad 52% gospodarstw domowych bez dostępu do sieci, wykazują brak odpowiednich umiejętności [35].

Zjawisko to wzmacniane jest przez nierówność terytorialną. Ponad połowa, bo aż 55%, osób które nigdy nie korzystały z internetu, mieszka na obszarach wiejskich [1]. Grupą szczególnie zagrożoną wykluczeniem cyfrowym są seniorzy [35]. Jak wskazuje Ministerstwo Zdrowia, najwłaściwszą formą zwalczania wykluczenia motywacyjnego jest budowanie potrzeby używania internetu wokół motywacji życiowych, zawodowych, towarzyskich czy społecznych.

Istotne znaczenie dla korzystania z aplikacji ma jej przejrzystość i jej dostępność na urządzenia mobilne oraz grupa docelowych użytkowników [18]. Każda z grup ma określone wymogi, których spełnienie zachęca daną grupę do korzystania z aplikacji. Dostęp do polskiej wersji językowej jest ważny przede wszystkim dla osób nieposługujących się językiem angielskim. Jak wynika z danych GUS-u z 2016 roku, 42,7% osób dorosłych posługuje się językiem angielskim w stopniu zaawansowanym, przy czym największa populacja osób nieznających tego języka to mieszkańcy obszarów nisko zurbanizowanych [36].

PODSUMOWANIE

Rozwój technologii oraz zmiany w prawie regulującym sposób udzielania świadczeń zdrowotnych otwierają możliwość świadczenia usług fizjoterapii w formie zdalnej.

Dobór ćwiczeń, ustalenie planu fizjoterapii, dostęp do instruktora do niektórych funkcji aplikacji dla fizjoterapeutów.

Wprowadzanie do terapii aplikacji pomaga pacjentom w usystematyzowaniu wiedzy na temat ćwiczeń i zmniejsza stopień wykluczenia cyfrowego. Zaangażowanie pacjentów w korzystanie z aplikacji i osiąganie celów terapii może pomóc w poprawie ich samooceny oraz samopoczucia. Korzystanie z aplikacji fizjoterapeutycznych zmniejsza również koszt fizjoterapii oraz oszczędza czas pacjenta.

Bariera językowa czy też wykluczenie cyfrowe to istotne czynniki ograniczające upowszechnienie się korzystania z nowych technologii przez pacjentów.

PIŚMIENNICTWO

1. Karol Korczak. Wykluczenie cyfrowe w ochronie zdrowia z perspektywy pacjentów oraz personelu medycznego. *Polityka Społeczna*. 2019;46(8):24–29.
2. Czarnecka M, Kelm H, Koczur W. Wykluczenie cyfrowe seniorów w zakresie korzystania z usług społecznych w Polsce w dobie demograficznego starzenia się ludności. *Optim Econ Stud*. 2023;1(111):89–106. <https://doi.org/10.15290/oes.2023.01.111.06>
3. Niedźwiedziński M, Klepacz H. Cyfryzacja służby zdrowia orężem w walce z pandemią COVID-19. *Przedsiębiorczość Zarządzanie*. 2021;22(4):81–99.
4. Seron P, Oliveros MJ, Gutierrez-Arias R, et al. Effectiveness of Tele-rehabilitation in Physical Therapy: A Rapid Overview. *Phys Ther*. 2021;101(6):pzab053. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab053>
5. Ryś E, Szlachcic K, Klimek M, et al. Programy komputerowe i aplikacje na elektroniczne urządzenia mobilne wspomagające terapię osób z afazją – przegląd literatury anglojęzycznej. *Logopedia*. 2016;45:291–304.
6. Mbada CE, Isatayo TS, Omole JO, et al. Development and Feasibility Testing of an Animated Cartoon-Based Self-Care Application for Low-Back Pain – a Pilot Study. *Med Rehabil*. 2021;25(2):15–22. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.2527>
7. Bearne LM, Gregory WJ, Hurley MV. Remotely delivered physiotherapy: can we capture the benefits beyond COVID-19? *Rheumatology (Oxford)*. 2021;60(4):1582–1584. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keab104>
8. Smieszek M, Borowska-Beszta B. Aplikacje mobilne asystujące osobom z niepełnosprawnościami w niezależnym życiu oraz ich asystentom osobistym. *Niepełnosprawność i Rehabilitacja*. 2023;90(2):16–33. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0053.8780>
9. Horoch A, Saran T. Telemedyczne podtrzymywanie aktywności ruchowej za pomocą smartfonów – system telemonitorujący w Instytucie Medycyny Wsi. *Med Og Nauk Zdr*. 2013;19(4):500–3.
10. Saran T, Pedrycz A, Mucha D, et al. Follow-up monitoring of physical activity after rehabilitation by means of a mobile application: Effectiveness of measurements in different age groups. *Adv Clin Exp Med*. 2018;27(8):1037–1044. <https://doi.org/10.17219/acem/69131>
11. Żuchowska-Skiba D. Wykluczenie cyfrowe osób z niepełnosprawnościami – perspektywy badawcze. In: Ciałek G, Niedbalski J, Żuchowska-Skiba D, editor. *Jak badać zjawisko niepełnosprawności. Szanse i zagrożenia założeń teoretycznych i metodologicznych studiów nad niepełnosprawnością*. Łódź: WUŁ; 2020. p. 195–211 <https://dx.doi.org/10.18778/8142-757-9.13>
12. Biebl JT, Rykala M, Strobel M, et al. App-Based Feedback for Rehabilitation Exercise Correction in Patients With Knee or Hip Osteoarthritis: Prospective Cohort Study. *J Med Internet Res*. 2021;23(7):e26658. <https://doi.org/10.2196/26658>
13. Prvu Bettger J, Resnik LJ. Telerehabilitation in the Age of COVID-19: An Opportunity for Learning Health System Research. *Phys Ther*. 2020;100(11):1913–1916. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa151>
14. Dudkowski-Sadowska AM. E-zdrowie w opiece nad osobami starszymi w Polsce – szansa na równość w zdrowiu czy podwójne wykluczenie? *Med Og Nauk Zdr*. 2022;28(2):132–6. <https://doi.org/10.26444/monz/148060>
15. Tomanek M, Pałucka D. Assisting The Rehabilitation By Hi-Tech. *J Educ Health Sport*. 2017;7(2):369–377. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.398795>
16. Flynn A. Media: Home exercise programs made effortless using the PhysioTherapy eXercises patient app. *J Physiother*. 2018;64(2):134–5. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2018.01.002>
17. Merolli M, Francis JJ, Vallance P, et al. Patient-Facing Mobile Apps to Support Physiotherapy Care: Protocol for a Systematic Review of Apps Within App Stores. *JMIR Res Protoc*. 2021;10(12):e29047. <https://doi.org/10.2196/29047>
18. Arensman R, Kloek C, Pisters M, et al. Patient Perspectives on Using a Smartphone App to Support Home-Based Exercise During Physical Therapy Treatment: Qualitative Study. *JMIR Hum Factors*. 2022;9(3):e35316. <https://doi.org/10.2196/35316>
19. Postolache G, Girão PS, Postolache O. Applying smartphone apps to support greater patient engagement in personalized physiotherapy. 2014 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA); 2014; Lisboa, Portugal. 2014. p. 1–6. <https://doi.org/10.1109/MeMeA.2014.6860094>
20. Olszewski J, Olszewska A. Zaburzenia równowagi u osób starszych. *Med Po Dyplocie*. 2021;9):85–87.
21. Narożny W, Siebert J, Wojtczak R. Epidemiologia zawrotów głowy i zaburzeń równowagi. *Forum Med Rodz*. 2010;4(5):356–365.
22. Diebo BG, Stroud SG, Shah NV, et al. Can We Predict Imbalance in Patients? Analysis of the CDC National Health and Nutrition Examination Survey. *J Clin Med*. 2023;12(5):1943. <https://doi.org/10.3390/jcm12051943>
23. Bac A, Liszka H, Laszek J, et al. Diagnostyka narządu ruchu w fizjoterapii. 1. Wrocław: Edra Urban & Partner; 2022. p. 466.
24. Sauer P, Leśna W, Stolc Z, et al. Mikroprocesorowy system do badania zaburzeń równowagi. *Med Robot Rep*. 2022;10/11:44–51.
25. Gawrońska A, Zamysłowska-Szmytko E, Janc M, et al. Innovative System for Evaluation and Rehabilitation of Human Imbalance. *Otolaryngol Pol*. 2022;76(3):7–11. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.7927>
26. Nowicka O, Szaflik P. Diagnoza architektury platformy informatycznej z obszaru spersonalizowanej medycyny na przykładzie technigra.pl. *Zarządzanie i Jakość*. 2021;3(4):27–36.
27. Momot A, Momot M, Seredyński R, et al. Wykrywanie nagłych zmian położenia ciała ludzkiego w systemach nadzoru i opieki telemedycznej. *Studia Informatica*. 2013;34(2A):353–364.
28. Główny Urząd Statystyczny, Departament Badań Społecznych. Stan zdrowia ludności Polski w 2019 r. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/zdrowie/zdrowie/stan-zdrowia-ludnosci-polski-w-2019-r,-26,1.html> (access: 2024.07.03).
29. Teixeira Neto NC, Lima YL, Almeida GPL, et al. Physiotherapy Questionnaires App to Deliver Main Musculoskeletal Assessment Questionnaires: Development and Validation Study. *JMIR Rehabil Assist Technol*. 2018;5(1):e1. <https://doi.org/10.2196/rehab.9247>
30. Postolache O, Cary F, Girão PS, et al. Physiotherapy assessment based on Kinect and mobile APPs. 2015. 6th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA); 2015; Corfu, Greece. p. 1–6. <https://doi.org/10.1109/IISA.2015.7388013>
31. Mousavi Hondori H, Khademi M. A Review on Technical and Clinical Impact of Microsoft Kinect on Physical Therapy and Rehabilitation. *J Med Eng*. 2014;2014:e846514. <https://doi.org/10.1155/2014/846514>
32. Olejniczak M. Nierówności społeczne i wykluczenie cyfrowe w społeczeństwie informacyjnym. *Koniń Stud Społeczno-Ekon*. 2021;7(1):97–105. <https://doi.org/10.30438/ksse.2021.7.1.7>
33. Eysymontt M. The “mObywatel” application as a sign of the increase of informatisation of the Polish society – critical remarks on the practical applicability of the tool. *Acta Iuridica Resoviensia*, 2022;3(38):57–74. <https://doi.org/10.15584/actaires.2022.3.4>
34. Bennell KL, Marshall CJ, Dobson F, et al. Does a Web-Based Exercise Programming System Improve Home Exercise Adherence for People With Musculoskeletal Conditions?: A Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2019;98(10):850–8. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001204>
35. Bartol A, Herbst J, Pierścińska A. Wykluczenie społeczno-cyfrowe w Polsce Stan zjawiska, trendy, rekomendacje. Fundacja Stocznia. <https://stocznia.org.pl/wp-content/uploads/2022/02/WykluczeniespolnocyfrowewPolsce.pdf> (access: 2024.07.03).
36. Urząd Statystyczny w Gdańsku, Ośrodek Statystyki Edukacji i Kapitału Ludzkiego. Kształcenie dorosłych w 2016 r. https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5488/14/1/1/kształcenie_doroslych_w_2016.pdf (access: 2024.07.03).