

# Promowanie aktywności fizycznej wśród chorych na cukrzycę: znaczenie teleopieki

DeAnna L. Mori, Amy K. Silberbogen, PhD, Allison E. Collins, PhD, Erin W. Ulloa, PhD, Kirstin L. Brown, BA, Barbara L. Niles, PhD

## STRESZCZENIE

*„Zdrowie jest głównym warunkiem szczęścia, a wysiłek fizyczny – zdrowia”*

– James Thomson, XVIII-wieczny poeta szkocki

Uważa się, że wysiłek fizyczny jest kluczowym czynnikiem terapii chorych na cukrzycę typu 2, a jego zastosowanie w leczeniu przynosi rozległe korzyści dla zdrowia i stanu psychicznego chorych. Korzyści z wysiłku fizycznego są dobrze znane, ale wielu chorych nie jest aktywnych fizycznie ani regularnie, ani trwale. Istotne zatem jest znalezienie takiego sposobu interwencji, łatwego do szerokiego zastosowania, który pomógłby przełamać swoiste bariery powstrzymujące chorych przed aktywnością fizyczną. W kilku badaniach oceniano skuteczność różnych środków technologicznych w celu przeprowadzenia lub zwiększenia skuteczności interwencji mających na celu promowanie regularnej aktywności fizycznej. Wyniki tych prac były obiecujące, co skłania do dalszych badań dotyczących środków teleopieki (telehealth) w promowaniu aktywności fizycznej wśród chorych na cukrzycę. Prezentowany artykuł stanowi przegląd badań wykorzystujących interwencje telefoniczne, internetowe lub domowe w celu promowania aktywności fizycznej, skupiając się na grupie chorych na cukrzycę. Omawiamy także potencjalne korzyści z zastosowania w tym kontekście metod teleopieki.

Od dawna wiadomo, że wysiłek fizyczny jest fundamentalnym czynnikiem dobrego stanu zdrowia. W przypadku chorych na cukrzycę typu 2 jest on istotnym elementem leczenia.<sup>1</sup> Wpływa na postępowanie w tej chorobie, a także działa ochronnie w przypadku chorób przewlekłych, które współistnieją z cukrzycą.<sup>2-4</sup> Regularny wysiłek fizyczny u chorych na cukrzycę typu 2 prowadzi do zmniejszenia masy ciała, stężenia hemoglobiny glikowanej (HbA<sub>1c</sub>), zwiększenia insulino-wrażliwości, korekty współistniejących zaburzeń lipidowych i obniżenia ciśnienia krwi.<sup>5</sup> Co więcej, podjęcie regularnej aktywności

fizycznej przez sam akt zaangażowania prowadzi do dalszych zmian w kierunku zdrowego stylu życia, takich jak zdrowszy styl odżywiania,<sup>6</sup> co również przynosi korzyści w leczeniu cukrzycy. U chorych na cukrzycę wysiłek fizyczny wpływa także korzystnie na stan psychiczny, zmniejszając lęk i depresję, poprawiając samoocenę i jakość życia.<sup>7-9</sup> Z tych wszystkich przyczyn American Diabetes Association (ADA) zaleca chorym na cukrzycę wysiłek fizyczny o umiarkowanym nasileniu co najmniej 150 minut w tygodniu.<sup>10,11</sup>

Mimo dobrze znanych korzyści, jakie przynosi wysiłek fizyczny, i mimo zaleceń ADA, większość chorych na cukrzycę nie podejmuje regularnie żadnego wysiłku fizycznego, a ci, którzy go podejmują, bardzo często z niego rezygnują i wracają do stanu braku aktywności.<sup>12</sup> W jednym z badań<sup>13</sup> wykazano, że połowa uczestników programów ćwiczeń porzuca je w ciągu trzech miesięcy, a po roku uczestniczy w nich jedynie 10%. Ponieważ warunkiem poprawy zdrowia jest konsekwentne podtrzymywanie aktywności fizycznej,<sup>14</sup> badania te wskazują, że wielu, a może większość chorych na cukrzycę typu 2 rezygnuje z korzyści, jakie mógłby przynieść w leczeniu wysiłek fizyczny. Istotne zatem jest zastosowanie takich sposobów, które pozwolą pokonać chorym na cukrzycę bariery stojące na drodze aktywności fizycznej.

Ograniczeniami powodowanymi przez cukrzycę, które mogą wpływać na zdolność lub motywację do uczestnictwa w zalecanych programach ćwiczeń, są: bóle kończyn dolnych (w tym stóp), hipoglikemia wysiłkowa, polineuropatia obwodowa, gorsze widzenie i mała wytrzymałość fizyczna.<sup>15,16</sup>

---

*DeAnna L. Mori, PhD, jest dyrektorem działu psychologii medycznej w VA Boston Healthcare System i profesorem nadzwyczajnym psychiatrii w Boston University School of Medicine w Massachusetts. Amy K. Silberbogen, PhD, jest psychologiem klinicznym w VA Boston Healthcare System i profesorem nadzwyczajnym psychiatrii w Boston University School of Medicine w Bostonie. Allison E. Collins, PhD, jest psychologiem klinicznym w Detroit VA Medical Center w Michigan. Erin W. Ulloa, PhD, jest psychologiem klinicznym w Philadelphia VA Medical Center in Pennsylvania. Kirstin L. Brown, BA, jest doktoryzującym się psychologiem klinicznym w Suffolk University i technikiem badawczym w VA Boston Healthcare System w Massachusetts. Barbara L. Niles, PhD, jest psychologiem badawczym w National Center for PTSD Behavioral Science Division w VA Boston Healthcare System i profesorem nadzwyczajnym psychiatrii w Boston University School of Medicine w Massachusetts. Adres do korespondencji: DeAnna L. Mori, PhD, Director of Medical Psychology (116B), VA Boston Healthcare System, 150 South Huntington Ave., Boston, MA 02130, USA.*

Czynnikami psychologicznymi hamującymi wdrożenie ćwiczeń są: brak zauważalnej kontroli zachowań, niskie poczucie własnej skuteczności, negatywne emocje i brak wsparcia w otoczeniu.<sup>17</sup> Na poziomie instytucjonalnym – biorąc pod uwagę ograniczony czas lekarza i niewystarczającą liczbę źródeł medycznych – nie można uznać, że chory został odpowiednio poinformowany i otrzymał wystarczające wsparcie, aby podjąć i utrzymać całościowe zmiany na rzecz zdrowego stylu życia.<sup>18</sup> Konieczne jest więc stworzenie i zastosowanie efektywnej kosztowo i czasowo metody promującej aktywność fizyczną u chorych na cukrzycę.

W kilku badaniach oceniano skuteczność zastosowania różnych technologii w celu jak najszerszego dotarcia z interwencją promującą aktywność fizyczną. Wyniki tych prac były obiecujące i podkreślały znaczenie teleopieki. Poniższy artykuł stanowi przegląd metod stosowanych w promowaniu aktywności fizycznej, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystywanych u chorych na cukrzycę. Omawiamy także metody teleopieki, które u chorych na cukrzycę wymagają jeszcze dalszej oceny.

## Krótki przegląd interwencji z zakresu teleopieki nastawionych na zmianę zachowań

Wykorzystanie technik telekomunikacyjnych dla zapewnienia szeroko pojętej opieki zdrowotnej stanowi relatywnie nowe pole, które określono pojęciem teleopieki.<sup>19</sup> Zaletą wspomnianych metod jest zwiększenie dostępności opieki zdrowotnej. Na przykład może to być forma bardziej przyjazna dla osób mających ograniczony dostęp do opieki medycznej z powodu odległości od placówek medycznych, problemów z transportem lub poruszaniem się, a także w przypadkach, gdy taki kontakt jest utrudniony przez pogodę.<sup>20,21</sup> Koszty teleopieki różnią się w zależności od użytej metody i kompleksowości udzielonej porady, potencjalnie jednak mogą przynieść oszczędności w postaci zmniejszonego zatrudnienia, koniecznej powierzchni klinicznej, kosztów transportu, a także zmniejszyć liczbę zwolnień z pracy czy ograniczyć potrzebę organizowania opieki nad dzieckiem. Wiele metod teleopieki można łatwo przełożyć (zaadaptować) dla różniących się schematami zachowań grup docelowych czy różnych populacji. Jest to proces znacznie prostszy niż tradycyjne programy pomocy domowej, które wymagają dużej infrastruktury. Metody teleopieki mogą być także wykorzystane prewencyjnie w celu zainicjowania kontaktu z osobami, które mogą być mniej zaangażowane, lub dla zainicjowania prozdrowotnych schematów zachowań.

Technologie wykorzystywane w teleopiece mogą przyjmować wiele postaci i różnić się istotnie pod względem złożoności i kompleksowości pomocy. Ponadto różnić się może również sposób interwencji. Można tu wyliczyć takie programy, które dostarczają informacji i wsparcia, inne nastawione są na pokonywanie barier w podejmowaniu aktywności fizycznej, kolejne nakierowane są na motywację, istnieją także takie, które monitorują aktywność fizyczną. Wiele z powyższych interwencji opiera się na ocenie aktywności fizycznej dokonywanej samodzielnie przez chorego w kwestionariuszu (np. liczby minut aktywności), ale też na

bardziej obiektywnych pomiarach z użyciem takich narzędzi, jak krokomierze czy akcelerometry.

Sposób pomiaru aktywności fizycznej jest zagadnieniem skomplikowanym i przekracza ramy tego artykułu. Chciałybyśmy jednak polecić czytelnikom artykuł przeglądowy Andre i Wolfa dotyczący tego tematu.<sup>22</sup> Za pomocą metod teleopieki nie można całkowicie pokonać niektórych ograniczeń związanych z pomiarem aktywności fizycznej. Niektóre sposoby interwencji z zakresu teleopieki pomagają jednak efektywnie wykorzystywać zebrane informacje dotyczące poziomu wykonywanego wysiłku fizycznego w celu promowania aktywności (np. innowacyjne sposoby przedstawienia lub monitorowania aktywności fizycznej).

Obecnie do technologii teleopieki, które są lub mogą zostać wykorzystane w celu przeprowadzenia interwencji dotyczącej stylu zachowania, możemy zaliczyć telefonię (możliwa jest rozmowa z konsultantem lub automatyczna infolinia), systemy internetowe i domowe systemy monitorowania. Poniżej omawiamy każdą z tych technologii i przedstawimy przykłady, jak każda z nich jest lub może zostać zastosowana do promowania wysiłku fizycznego u chorych na cukrzycę.

## Interwencje telefoniczne

Jedną z największych zalet interwencji za pośrednictwem telefonu jest wszechobecność tego środka komunikacji. Wprawdzie dostępność komputerów i internetu wzrasta, jednak to telefony (w tym komórkowe) są powszechnie dostępne, także w sensie ekonomicznym, dla osób z różnych klas socjoekonomicznych i grup etnicznych.<sup>23</sup> Ponadto ludzie doskonale umieją się posługiwać telefonem i czują się z tym komfortowo.

### ROZMOWA Z KONSULTANTEM

W najczęściej używanej metodzie interwencji telefonicznej wymaga zaangażowania konsultanta (np. pielęgniarki, psychologa lub lekarza), który zarówno inicjuje kontakt telefoniczny z chorym, jak i jest dostępny wtedy, gdy chory dzwoni. Interwencje takie zazwyczaj stanowią kombinację elementów edukacyjnych, nastawionych na osiągnięcie celów, pomagających w rozwiązaniu problemów oraz rozmów motywacyjnych i są skuteczne, jeśli chodzi o wdrożenie oczekiwanych zmian stylu życia, takich jak np. zaprzestanie palenia tytoniu,<sup>24</sup> bezsenność<sup>25</sup> czy używanie narkotyków.<sup>26</sup> W badaniach dotyczących zdrowej populacji wykazano, że nawet bardzo krótki kontakt telefoniczny może pomóc osobom zdrowym zwiększyć swoje uczestnictwo w przewidzianych schematach aktywności fizycznej i wpłynąć na poprawę ich kondycji.<sup>27-29</sup>

Wprawdzie tylko w kilku badaniach oceniano skuteczność telefonicznych rozmów z konsultantem dla promowania aktywności fizycznej wśród chorych na cukrzycę, w większości wykazały one jednak korzystne rezultaty. W małym pilotażowym badaniu przeprowadzonym wśród weteranów wojennych chorych na cukrzycę i depresję Piette<sup>3</sup> stwierdził, że 6-tygodniowa interwencja polegająca na cotygodniowych rozmowach z pielęgniarką przeszkoloną w korzystaniu ze strategii terapii behawioralno-poznawczej pozwoliła zwiększyć podejmowany wysiłek fizyczny mierzony liczbą wyko-

nanych kroków rejestrowanych krokomierzem. W innej pracy, którą objęto weteranów wojennych z zespołem stresu pourazowego i współistniejącą cukrzycą,<sup>31</sup> badacze oceniali wpływ trwającej 8 tygodni interwencji telefonicznej prowadzonej przez psychologów. W rozmowach opartych na zasadach terapii behawioralno-poznawczej koncentrowano się na wypracowaniu u chorych praktycznych umiejętności samodzielnego leczenia cukrzycy. Wykazano istotny wzrost liczby dni, w których chorzy podejmowali co najmniej 30-minutową aktywność fizyczną w porównaniu do czasu sprzed interwencji (oceny dokonywano na podstawie danych podanych przez chorych). Chociaż wyniki obu wspomnianych badań są obiecujące, to ich ograniczeniem jest mała grupa badana i brak grupy kontrolnej.

Interwencje takie mogą być skutecznie prowadzone także przez przeszkolonych nieprofesjonalistów. W bardzo małej pracy Batik i wsp.<sup>31</sup> stwierdzili, że uczestnicy korzystnie odpowiadają na motywacyjne i wspierające telefony starszych wolontariuszy. Zarysował się także trend w kierunku poprawy aktywności fizycznej. W kolejnym badaniu przeprowadzonym przez Sacco i wsp.<sup>33</sup> interwencję prowadzili studenci college'u przeszkoleni w zakresie wspierania chorych na cukrzycę w stosowaniu się do zasad leczenia. Uczestnicy badania zwiększyli swoją aktywność fizyczną.

Podsumowując, interwencje telefoniczne prowadzone zarówno przez wykwalifikowany personel medyczny, jak i przez niespecjalistów wykazały się pewną skutecznością w promowaniu aktywności fizycznej zarówno w populacji chorych na cukrzycę, jak i osób bez tej choroby. Wydaje się, że nawet bardzo krótka rozmowa ma korzystny wpływ. Ponieważ jednak interwencje, które podejmowano w badaniach, różniły się istotnie pod względem zastosowanej metody, częstości telefonów i czasu trwania rozmowy, wyszkolenia konsultantów, celu i treści rozmowy, a także sposobu oceny wyników, nie można określić, które elementy interwencji telefonicznych mają największe znaczenie. Wyjaśnienie tej kwestii wymaga dalszych badań metodologicznych.

### AUTOMATYCZNA INFOLINIA

Ostatnio w dziedzinie badań dotyczących interwencji telefonicznych wykonano kolejny krok technologiczny: do interwencji mających na celu korektę zachowań wykorzystano system automatycznej infolinii. Program komputerowy zintegrowany z systemem telefonicznym umożliwia w pełni zautomatyzowaną głosową interakcję między osobą dzwoniącą a systemem komputerowym. Zakres interwencji był zbliżony do poprzedniego, tzn. zawierał pewne elementy edukacji, odpowiedzi zwrotnej, pomocy w rozwiązywaniu problemów itd.

Wartą odnotowania zaletą tych systemów jest możliwość generowania połączeń wychodzących, co eliminuje konieczność zaufania choremu w kwestii inicjowania połączenia, oraz technologia umożliwiająca kontakt głosowy, niewymagająca od użytkownika korzystania z klawiatury tonowej. Oba te rozwiązania ułatwiły uczestnikom korzystanie z systemu, czyniąc interwencję bardziej przyjazną i możliwie zbliżoną do interakcji z człowiekiem. Friedman i wsp.<sup>34</sup> faktycznie wykazali przewagę systemu generującego połączenia wychodzące nad systemem opartym jedynie na połączeniach przychodzących w zakresie promowania ak-

tywności fizycznej u zdrowych dorosłych. Wspomniane systemy automatyczne mogą być przystosowane do korzystania z charakterystyki konkretnego pacjenta i wcześniejszych odpowiedzi.

Automatyczne systemy telefoniczne przynoszą obiecujące rezultaty. Użytkownicy nie rozmawiają wprawdzie z żywą osobą, ale uczestnicy mówią o pozytywnych reakcjach na „osobę”, z którą rozmawiali, a także o reakcjach emocjonalnych, takich jak poczucie winy czy zakochanie.<sup>35</sup> Dodatkową zaletą automatycznych linii telefonicznych w porównaniu z rozmowami z konsultantem jest wzrost elastyczności (np. telefony o każdej porze dnia i nocy oraz wygodą, jaką płynie z leczenia w domu),<sup>34</sup> a także mniejsza roszczeniowość. Chorzy mogą opowiadać bardziej szczerze o swoich zachowaniach i stopniu dostosowania do założonego programu w rozmowie z automatem niż z żywym człowiekiem.<sup>36</sup> Ostatecznie stwierdzono, że reakcje na automatyczny system są przekonujące i rzetelne.

Automatyczne systemy telefoniczne okazują się obiecującą metodą prowadzenia interwencji nastawionych na zmianę zachowań, szczególnie na promowanie aktywności fizycznej. Na przykład w pracy dotyczącej osób niechorych na cukrzycę interaktywny głosowy system, dostarczający odpowiedzi zwrotnej i podający sugestie zachowań w krótkim, regularnym kontakcie, okazał się skuteczny w promowaniu uczestnictwa w programach ćwiczeń.<sup>38-41</sup> Mało jednak wiadomo o tym, w jaki sposób system ten mógłby wpływać na promowanie aktywności fizycznej u chorego na cukrzycę. Jest to pole dla dalszych, bardziej zaawansowanych badań.

### Interwencje za pośrednictwem internetu

W miarę rozpowszechnienia internetu stanie się coraz bardziej obiecującą metodą dostarczania informacji zdrowotnej i interwencji mających na celu zmianę zachowań. W niedawnej pracy przeglądowej dotyczącej internetowych interwencji w zakresie promocji zdrowia Norman i wsp.<sup>42</sup> przedstawili użyteczny podział interwencji dokonywanych tą metodą, dzieląc je według zastosowanej technologii: pierwszej, drugiej lub trzeciej generacji. Techniki pierwszej generacji korzystają z programów komputerowych w celu stworzenia odpowiednich materiałów, takich jak broszury, newslettery czy raporty. Interwencje, w których uczestnik wchodzi w interakcję z technologią, np. specjalnie stworzonymi do celów badania stronami internetowymi, należą do drugiej generacji. Technologie trzeciej generacji wykorzystują techniki mobilne, takie jak telefony komórkowe, palmtopy, smartfony czy systemy wiadomości tekstowych.

Podobnie jak w przypadku innych interwencji, informacja przekazywana przez komputer może być dopasowana do swoistych potrzeb i charakterystyki każdego chorego (np. dzięki reakcji odpowiedniej do stopnia zmotywowania pacjenta i jego gotowości na zmianę). Ta technologia oferuje także kilka unikalnych korzyści dla jej użytkowników. Można tu wymienić dostęp do społeczności internetowych i wsparcie w postaci wirtualnych bibliotek zawierających informacje zdrowotne w formie oczekiwanej przez chorego, a także możliwość graficznego przedstawienia oczekiwanej zmiany zachowania (np. wykresy zmiany masy ciała i zapisów aktyw-

ności fizycznej). Ponadto wygodę dla użytkownika stanowi fakt, że informacja jest dostępna o każdej porze dnia i nocy. W badaniach, do których włączono osoby starsze i nowicjuszy komputerowych, wykazano, że uczestnicy mogą odnieść korzyści z interwencji za pośrednictwem komputera niezależnie od ich relatywnego braku doświadczenia w korzystaniu z tej technologii.<sup>43-45</sup>

W najnowszym badaniu przeglądowym dotyczącym interwencji dokonywanych za pośrednictwem internetu, a mających na celu zmianę aktywności fizycznej i sposobu odżywiania w różnych populacjach, Norman i wsp.<sup>42</sup> stwierdzili, że metody te mogą być stosowane dla zwiększania aktywności fizycznej. Korzyści płynące z zastosowania metod internetowych były podobne do uzyskiwanych za pomocą innych środków. Autorzy podsumowują, że szeroki zasięg i potencjalnie duża efektywność kosztowa w przypadku drogi internetowej dają jej przewagę. Ponieważ jednak elementy przeprowadzanych interwencji, grupy kontrolne i populacje docelowe w kolejnych przytoczonych badaniach znacznie się różniły, nie można ich porównywać bezpośrednio.

Badań wykorzystujących interwencje internetowe w celu zwiększenia aktywności fizycznej wśród chorych na cukrzycę było niewiele. Jeden z zespołów badaczy przeprowadził analizę wpływu spersonalizowanej, interaktywnej strony (Diabetes Network, D-Net) dotyczącej samodzielnego leczenia na zachowania chorych na cukrzycę typu 2. McKay i wsp.<sup>47</sup> porównywali znaczenie korzystania z D-Net, która zawierała spersonalizowany plan aktywności fizycznej i dostępność online osobistego instruktora z wpływem samej tylko informacji dostępnej w internecie. Nie stwierdzono istotnych różnic między grupami. Uczestnicy w obu grupach zwiększyli swój poziom umiarkowanej i znacznej aktywności fizycznej. Interesujące jest jednak, że w grupie osób korzystających z D-Net stwierdzono niewielki, nieistotny statystycznie trend w kierunku zmniejszenia objawów depresji, natomiast w grupie korzystającej wyłącznie z informacji nastąpił (również nieistotny statystycznie) wzrost częstości takich objawów.

Glasgow i wsp.<sup>46</sup> rozszerzyli odkrycia McKay'a i wsp.,<sup>47</sup> badając wpływ indywidualnego treningu samodzielnego leczenia i elementów grupy wsparcia za pośrednictwem D-Net. Nie wykazano żadnych istotnych zmian w aktywności fizycznej ani różnic między grupami. Częściej jednak korzystały z systemu osoby mające dostęp do grupy wsparcia, co wspiera pogląd, że istotnym elementem jest w tym wypadku czynnik ludzki.<sup>45</sup>

W obu badaniach częstość korzystania ze strony internetowej malała w czasie trwania interwencji. Konieczne są dalsze badania, w jaki sposób utrzymać zainteresowanie chorych tym rodzajem interwencji, ponieważ osoby, które w niej pozostały, osiągnęły większe korzyści.<sup>46,47</sup>

Technologia komputerowa była także wykorzystywana do badań oceniających względną skuteczność dwóch typów celowanych interwencji wykorzystywanych w promowaniu aktywności fizycznej u chorych na cukrzycę. Richardson i wsp.<sup>48</sup> porównywali dwie grupy: w jednej zachęcali do zmiany stylu życia przez ogólne zwiększenie aktywności fizycznej, w drugiej wymagano od chorych zwiększenia stopnia aktywności (np.  $\geq 10$ -minutowego spaceru z prędkością  $\geq 60$  kroków na minutę). Uczestnicy badania w obu grupach

zostali wyposażeni w krokomierze podłączane do systemu internetowego za pomocą łącza USB. Po podłączeniu użytkownik otrzymywał informację zwrotną, automatycznie wyliczone cele i dopasowaną do siebie wiadomość motywującą. W obu ramionach badania stwierdzono zwiększenie aktywności fizycznej. W grupie, którą jedynie zachęcano do zmiany stylu życia, stwierdzono lepszą współpracę i wyższe poziomy satysfakcji.

To badanie podkreśla skuteczność stosowania technologii komputerowych jako środka umożliwiającego przeprowadzenie interwencji zwiększających aktywność fizyczną. Co więcej, takie zastosowanie technologii komputerowych pozwala na uzyskanie natychmiastowej odpowiedzi zwrotnej dotyczącej poziomu aktywności fizycznej, co okazało się wzmacniające.<sup>49</sup>

Potencjał interwencji bazujących na metodach internetowych i ogólnie technologicznych wydaje się nieograniczony. Technologie trzeciej generacji coraz bardziej się rozwijają i stanowią coraz większą część naszego życia. Badacze mogą wykorzystywać zalety popularności urządzeń komputerowych do kontaktu ze swoimi pacjentami. Zaawansowane narzędzia zbierania danych i technologie interaktywne podnoszą wiarygodność i wygodę uczestników, poprawiając zarazem współpracę w programie i wyniki. Na przykład w pracy Kim i wsp.<sup>50</sup> informacje o stężeniach glukozy zmierzonych za pomocą glukometru i aktywności fizycznej monitorowanej za pomocą krokomierza uczestnicy przekazywali przez telefon komórkowy. Dane były wprowadzane na stronę internetową badania i uzupełniane przez pacjenta informacjami dotyczącymi spożytych pokarmów i aktywności fizycznej. Na podstawie tych danych system generował zalecenia kliniczne, które były wysyłane do pacjenta w postaci wiadomości tekstowej. W tym badaniu wprawdzie zwiększenie poziomu aktywności fizycznej nie było pierwotnym punktem końcowym, ale wskazało ono możliwości dla dalszych badań.

Podsumowując, właściwa ocena skuteczności interwencji bazujących na programach komputerowych bądź internecie, a mających na celu zwiększenie aktywności fizycznej u chorych na cukrzycę, wymaga dalszych badań. Ponieważ poszczególne interwencje w badaniach zawierają różne elementy, trudno wyodrębnić czynnik aktywny odpowiedzialny za zmianę zachowania. Ponadto uzyskane dane sugerują, że po ustaniu fascynacji nowością uczestnicy są mniej skłonni do kontynuowania interwencji opartych na programach komputerowych, które wymagają działań przez nich inicjowanych.

Znalezienie metody, która pomoże uczestnikom utrzymać zainteresowanie programem, może okazać się kluczowym elementem podnoszącym skuteczność interwencji opartych na technologiach internetowych. Sugerowane obecnie strategie obejmują regularne aktualizowanie strony internetowej, aby zawierała nowe informacje i materiały edukacyjne, w tym elementy interaktywne, takie jak zapisy aktywności fizycznej pozwalające uczestnikom zobaczyć ich postęp, wykorzystanie technologii trzeciej generacji (np. systemu wiadomości tekstowych), ciągłe wsparcie społeczne zapewniane dzięki spersonalizowanej informacji zwrotnej ze strony konsultanta oraz aktywne inicjowanie kontaktu drogą mailową zamiast opierania się na inicjatywie uczestnika badania.<sup>14,42,45,51</sup>

## Domowe systemy monitorowania

Systemy monitorujące, które przekazują informacje medyczne dotyczące chorego z jego domu do systemu opieki zdrowotnej, stały się w ostatnich dziesięcioleciach coraz bardziej złożone i zarazem prostsze w użyciu. W późnych latach 80. XX wieku pojawiła się pierwsza możliwość monitorowania chorego w domu. Był to bardzo prosty alarm użyteczny dla osób starszych lub nieopuszczających domu. Chory był zachęcany do noszenia urządzenia na sobie, aby móc wezwać pomoc wtedy, gdy zrobi mu się słabo lub znajdzie się w niebezpieczeństwie. Populacją docelową dla urządzeń monitorujących w domu nadal są ludzie starsi, czyli ci, którzy mniej chętnie korzystają z technologii komputerowej.

Mimo że technologia leżąca u podstawy urządzeń monitorujących jest bardzo zaawansowana, ich obsługa jest zazwyczaj bardzo prosta i tak stworzona, aby była przyjazna dla użytkownika (np. wymaga użycia jedynie kilku przycisków). Obecnie chory może nosić na sobie bezprzewodowe urządzenia, które rejestrują obiektywne parametry medyczne, takie jak czynność serca, ciśnienie krwi czy stężenie glukozy.<sup>52,54</sup> Ponadto subiektywna ocena własnego stanu dokonana przez chorego (np. odpowiedź na pytanie „Jak Pan/Pani się dziś czuje?”) może być zarejestrowana w jego domu i przekazana specjalistom w zakresie opieki zdrowotnej.

Większość interwencji bazujących na domowym monitoringu to połączenie kontaktu z konsultantem i technologii wykorzystywanej do monitorowania obiektywnych parametrów informujących o stanie chorego. Konsultant otrzymuje i ocenia informacje i przekazuje zdalnie właściwą odpowiedź oraz ewentualne rady, najczęściej za pośrednictwem telefonu. Urządzenia te są szczególnie przydatne na obszarach wiejskich lub w sytuacjach, gdy chory ma trudności z dotarciem na wizytę lekarską z powodu inwalidztwa, gdyż pozwalają one personelowi medycznemu uzyskiwać informacje i regularnie monitorować stan chorego bez konieczności spotkań osobistych.<sup>55</sup>

Można wymienić liczne potencjalne korzyści ze stosowania domowych systemów monitorujących. Starsi chorzy, wymagający częstego monitorowania, nie muszą opuszczać w tym celu domu, unika się zbytecznych podróży, dzięki wczesnej interwencji zmniejsza się częstość i długość pobytów w szpitalu, kliniki mogą efektywnie ulokować środki, a w razie wystąpienia niebezpiecznego zdarzenia alarmowany jest odpowiedni personel.<sup>52</sup>

W jednym z ostatnich badań oceniano zastosowanie narzędzia Health Buddy w celu promowania aktywności fizycznej wśród nieaktywnych weteranów wojennych. Health Buddy jest prostym urządzeniem podłączanym do linii telefonicznej, które pozwala pacjentowi odpowiedzieć na pytanie za pomocą jednego z czterech dużych przycisków. Badacze stwierdzili, że wykorzystanie urządzenia jest porównywalne do interwencji telefonicznej, także dlatego, że obie techniki są związane z małą liczbą zdarzeń niepożądanych. Co ważne, mimo że w obu grupach uczestnictwo w programie zmalało w trakcie 8 tygodni jego trwania, to jednak pozostało większe w przypadku zastosowania urządzenia Health Buddy.

Kolejne badania oceniające wykorzystanie, zadowolenie ze stosowania i użyteczność urządzeń do monitorowania do-

mowego są niewystarczające, choć obiecujące. Stwierdza się dobre wyniki, a chorzy reagują pozytywnie (uważają urządzenie za przyjazne w obsłudze i użyteczne). Dotyczy to zarówno prostych urządzeń korzystających z linii telefonicznej, jak i bardziej skomplikowanych, przekazujących kompleksowe dane medyczne.<sup>55-57</sup>

Urządzenia do monitorowania domowego mają wielki potencjał, jeśli chodzi o zastosowanie u chorych na cukrzycę, którzy chcieliby uczestniczyć w domowym programie monitorowania aktywności. Mimo że aktywność fizyczna jest często zalecana w ramach planu leczenia cukrzycy, obawa przed pogorszeniem stanu zdrowia okazuje się istotną barierą w zastosowaniu się chorego do tych wskazań. Zdalne monitorowanie zapewnia choremu wystarczające poczucie bezpieczeństwa, aby podjął samodzielną aktywność fizyczną. Na przykład chorzy na cukrzycę mogą się czuć bardziej komfortowo, podejmując aktywność fizyczną wtedy, gdy wiedzą, że ważne i obiektywne parametry dotyczące ich stanu zdrowia (np. stężenie glukozy) są monitorowane przez personel medyczny. Nie ma wprawdzie znanych badań, w których stosowano by takie urządzenia do promowania wysiłku fizycznego u chorych na cukrzycę, takie podejście mogłoby jednak zwiększyć stosowanie się do tego zalecenia.

## Analiza stanu obecnego i kierunki rozwoju

Wykorzystanie możliwości teleopieki do promowania aktywności fizycznej u chorych na cukrzycę to dziedzina obiecująca, ale ciągle w powijakach. W przypadku wielu interwencji prowadzonych za pomocą metod teleopieki wykazano, że są porównywalne z prowadzonymi w kontakcie osobistym, przy czym ich wykorzystanie ma kilka dodatkowych zalet.

Jak dotąd najbardziej obiecujące wydają się interwencje za pomocą infolinii telefonicznej. Ich istotną zaletą jest szeroka dostępność i komfort użycia. Wyniki uzyskiwane za pomocą interwencji drogą internetową nie pozwalają na razie na podsumowanie, choć zastosowanie tej technologii ma kilka wyraźnych zalet. Na przykład internetowe społeczności, stanowiąc grupy wsparcia, są dostępne o każdej porze, internet może zaferować obszerną informację dotyczącą zdrowia, która może być zindywidualizowana, a informację zwrotną można otrzymać w formie graficznej (np. wykresu prezentującego aktywność fizyczną lub masę ciała). Co więcej, młodzi dorośli są często doskonale obcy z internetem, a coraz częściej jest to także technologia dostępna dla osób starszych. Systemy do monitorowania domowego mogą być stosowane z sukcesem do rejestrowania parametrów medycznych, szczególnie u osób w podeszłym wieku, a pojawiające się dane sugerują, że mogą one być użyteczne w promowaniu wysiłku fizycznego. Aspekt monitorujący systemu może być istotną zaletą dla chorych na cukrzycę, którzy byliby zainteresowani uczestnictwem w programie ćwiczeń możliwym do wykonywania w domu.

Badania wykorzystujące metody teleopieki w promowaniu aktywności fizycznej u chorych na cukrzycę przyniosły obiecujące wyniki, które wskazują na potrzebę dalszych badań. Poniżej omawiamy niektóre zalety wynikające ze stosowania metod teleopieki w promowaniu aktywności fizycznej wśród chorych na cukrzycę.

**TABELA. Badania empiryczne oceniające skuteczność metod teleopieki w promowaniu aktywności fizycznej u chorych na cukrzycę.**

Pozycja piśmiennictwa	Wielkość grupy i populacja docelowa	Sposób przeprowadzenia interwencji	Grupa kontrolna i randomizacja	Czas trwania interwencji	Sposób pomiaru aktywności fizycznej	Pierwotny punkt końcowy
<b>Interwencje telefoniczne</b>						
Batik i wsp., 2008	n=14, starsi chorzy na cukrzycę (>64 r.ż.)	Wsparcie telefoniczne, przy telefonie przeszkolony wolontariusz	Grupa kontrolna: osoby oczekujące Randomizacja: TAK	Co najmniej 6 miesięcy	Samoocena za pomocą kwestionariusza	Nieistotny statystycznie wzrost wskaźnika uczestników wystarczająco aktywnych
Collins i wsp., 2009	n=20, cukrzyca typu 2 i towarzyszący zespół stresu pourazowego	Cotygodniowy telefon wykonywany przez wyszkolony zespół psychologów	Brak grupy kontrolnej	8 tygodni	Samoocena za pomocą kwestionariusza	Istotny wzrost liczby dni/tygodni, w których podjęto aktywność fizyczną (dane z kwestionariusza)
Piette 2005	n=11, cukrzyca i współistniejąca depresja	Cotygodniowy telefon wykonywany przez pielęgniarkę kliniczną przeszkoloną w zakresie terapii behawioralno-poznawczej	Brak grupy kontrolnej	12 tygodni	Wyniki otrzymane z krokomierza i zapis liczby wykonanych kroków	Istotny wzrost liczby wykonanych kroków
Sacco i wsp., 2009	n=62, cukrzyca typu 2	Telefon wykonywany przez paraprofjonalistów, przez 3 miesiące co tydzień, następnie co 2 tygodnie przez kolejne 3 miesiące	Grupa kontrolna: leczenie typowe, Randomizacja: TAK	6 miesięcy	Samoocena za pomocą kwestionariusza	Istotny wzrost realizacji zaplanowanego wysiłku fizycznego (dane z kwestionariusza)
<b>Interwencje wykorzystujące internet</b>						
Glasgow i wsp., 2003	n=320, cukrzyca typu 2	Informacyjna strona internetowa dotycząca samoleczenia w cukrzycy oraz zindywidualizowany program samoleczenia lub elementy grupy wsparcia	Grupa kontrolna: wyłącznie dostęp do wspomnianej strony internetowej Randomizacja: TAK	10 miesięcy	Samoocena za pomocą kwestionariusza	Brak różnic w aktywności fizycznej między grupami
McKay i wsp., 2001	n=78, chorzy na cukrzycę typu 2 prowadzący siedzący tryb życia	1) Informacja plus graficzne zestawienie porównujące wykonywany wysiłek fizyczny z zalecanym w standardach + informacja, 2) osobisty plan wysiłku fizycznego, 3) wsparcie wyspecjalizowanego instruktora 4) grupa wsparcia i stały czat	Grupa kontrolna: dostęp do informacji i graficznego zestawienia porównującego wykonywany wysiłek fizyczny z zalecanym w standardach, bez aktywnych interwencji Randomizacja: TAK	8 tygodni	System nadzoru czynników ryzyka związanych z zachowaniem	Istotny wzrost liczby wykonywanych kroków w obu grupach, brak istotnych różnic między grupami

**TABELA. (CD) Badania empiryczne oceniające skuteczność metod teleopieki w promowaniu aktywności fizycznej u chorych na cukrzycę.**

Pozycja piśmiennictwa	Wielkość grupy i populacja docelowa	Sposób przeprowadzenia interwencji	Grupa kontrolna i randomizacja	Czas trwania interwencji	Sposób pomiaru aktywności fizycznej	Pierwotny punkt końcowy
Kim i wsp., 2007	n=71, chorzy na cukrzycę typu 2	Wiadomość tekstowa wysyłana na telefon, dostęp do strony internetowej zawierającej informacje na temat cukrzycy	Grupa kontrolna otrzymywała zwykłą opiekę z pomiarem stężeń glukozy Randomizacja: TAK	12 tygodni	Wyniki otrzymane z krokomierza	Brak danych
Richardson i wsp., 2007	n=35, chorzy na cukrzycę typu 2 prowadzący siedzący tryb życia	Internetowy system skojarzony z krokomierzem podłączanym za pośrednictwem USB	Grupa porównywana: otrzymywała krokomierz, ale w inny sposób oceniano liczbę wykonanych kroków Randomizacja: TAK	6 tygodni	Wyniki otrzymane z krokomierza	Istotny wzrost liczby wykonywanych kroków w obu grupach, brak różnic między grupami

## Potencjalna efektywność kosztowa

Istotną zaletą stosowania metod teleopieki w promowaniu aktywności fizycznej jest ich potencjalna efektywność kosztowa. Na przykład stworzenie i uruchomienie telefonicznej (automatycznej) infolinii jest drogie, ale każdy dodatkowy pacjent zwiększa ten koszt w niewielkim stopniu,<sup>58</sup> a za pomocą jednej centrali można prowadzić interwencje w bardzo szerokim zakresie. Również aktualizacja systemu w przypadku nowych osiągnięć technicznych wymaga jedynie minimalnych nakładów.

W porównaniu z tradycyjnymi klinicznymi programami promowania aktywności fizycznej interwencje teleopieki mogą się okazać korzystniejsze z uwagi na: 1) koszty i wysiłek włożony w rekrutację i przeszkolenie profesjonalnego personelu, 2) potrzebę dysponowania odpowiednimi urządzeniami do ćwiczeń, 3) obciążenie chorego w związku z regularnym uczestnictwem w sesjach poza domem w kontekście konkurencyjnych priorytetów życiowych, szczególnie wśród osób niezamożnych. Co więcej, często nie ma klinicznych programów ćwiczeń dla chorych na cukrzycę, brakuje także personelu posiadającego kompetencje w zakresie oceny zachowań.<sup>59</sup> Jeśli nawet taka możliwość istnieje, korzysta z niej jedynie mała subpopulacja silnie zmotywowanych chorych, którzy otrzymują pomoc generującą wysokie koszty w przeliczeniu na każdego z nich. W co najmniej jednym badaniu wykazano efektywność kosztową automatycznej infolinii telefonicznej jako sposobu zapewnienia opieki chorym na cukrzycę.

Często się spekuluje, że metody teleopieki będą efektywne kosztowo, ale, jak dotąd, tylko w nielicznych pracach analizowano koszty. Wyjaśnienie tego zagadnienia wymaga dalszych analiz kosztów ponoszonych w związku ze stworze-

niem i wprowadzeniem do stosowania interwencji za pomocą metod teleopieki oraz ich znaczenia dla zmniejszenia kosztów opieki zdrowotnej u chorych.

## Zwiększenie udziału programów ćwiczeń wykonywanych w domu

Na użyteczność systemów teleopieki w promowaniu aktywności fizycznej wskazują też wyniki badań sugerujące, że uczestnictwo w programach ćwiczeń jest częstsze, jeśli chory może je wykonywać w domu (samodzielnie), a nie w zorganizowanej grupie.<sup>61,62</sup> Stworzenie serwisów teleopieki promujących aktywność fizyczną w warunkach domowych za pomocą interwencji dobranych do konkretnej osoby również może sprawić, że staną się one dostępne dla szerokiej rzeszy chorych.

## Rozpoznanie barier hamujących aktywność fizyczną wśród chorych na cukrzycę

Badania wskazują, że osoby chore przewlekłe mniej chętnie angażują się w aktywność fizyczną zarówno umiarkowanym, jak i dużym nasileniu i częściej z niej rezygnują, nawet jeśli się na nią zdecydowały.<sup>2</sup> Ważne jest zatem, aby uwzględnić bariery – swoiste dla stanu zdrowia i choroby – które stają na drodze do podjęcia takiej aktywności (np. obawy o własne zdrowie i bezpieczeństwo), a także różne czynniki motywujące (np. leczenie choroby), w przypadku, gdy wysiłek fizyczny jest zalecany z przyczyn medycznych.

Swoistymi barierami dla chorych na cukrzycę jest zwiększone ryzyko hipoglikemii, bóle stóp w czasie ćwiczeń, ból, złe samopoczucie, a także konieczność monitorowania stężenia

glukozy przed i po wysiłku. Jeśli wziąć pod uwagę te zagadnienia dotyczące zdrowia, chorzy na cukrzycę mogą być grupą szczególnie reagującą na interwencje teleopieki związane z promowaniem wysiłku fizycznego, gdyż ich problemy związane z chorobą mogą im utrudniać przyjeżdżanie na wizyty.

Maksymalizacja skuteczności interwencji teleopieki u chorych na cukrzycę wymaga wzięcia pod uwagę – podczas planowania schematu interwencji skierowanej na promowanie i podtrzymanie aktywności fizycznej – szczególnych potrzeb tej populacji. Co więcej, zastosowanie w ramach interwencji urządzeń monitorujących może potencjalnie zwiększyć poczucie bezpieczeństwa u osób, które nie podejmują ćwiczeń z obawy, że spowoduje to problemy ze zdrowiem.

## Zwiększenie dostępności

Istotną zaletą wykorzystania metod teleopieki jako narzędzia promującego zdrowy tryb życia jest potencjalne zwiększenie dostępności tej istotnej pomocy. Znaczna większość osób mieszkających w Stanach Zjednoczonych i większości krajów rozwiniętych ma dostęp do telefonu, a rozpowszechnienie komputerów i dostępu do internetu stale rośnie. Wśród młodych dorosłych jest to narzędzie niemal niezbędne. Zastosowanie tych technologii w celu dostarczenia informacji zdrowotnej, wsparcia i zwiększenia motywacji, a także do pomiaru i monitorowania parametrów stanu zdrowia i podejmowanych zachowań jest innowacyjną drogą pozwalającą na zapewnienie opieki i promowanie aktywności fizycznej.

## Ograniczenia metod teleopieki

Zastosowanie metod teleopieki w promowaniu aktywności fizycznej wydaje się nieść wiele korzyści, istnieją jednak także bariery, które powstrzymują niektórych przed ich zastosowaniem. Telefonia jest wprawdzie dostępna niemal wszędzie i większość populacji ma do niej dostęp, ciągle jednak istnieją takie grupy osób, które nie mają łatwego lub taniego dostępu do telefonu. Na przykład osoby mieszkające w domach opieki lub innych zorganizowanych środowiskach często mają jeden wspólny telefon lub nie mają przestrzeni do prywatnej rozmowy. Telefoniczne interwencje nie są dobre w przypadku osób mających problemy ze słuchem, a także dla tych, którzy zdecydowanie wolą kontakt osobisty. Strategie interwencji bazujące na internecie są atrakcyjne dla osób czujących się swobodnie w środowisku komputerowym, ale mogą onieśmiać osoby, które nie czują się w tym pewnie. Dodatkowo, chociaż komputery pojawiają się w domach coraz częściej, wiele osób nie ma łatwego dostępu do komputera czy internetu lub nie jest to dostęp prywatny. Dotyczy to szczególnie osób należących do starszego pokolenia, nieposiadających wielkich zasobów finansowych. Wreszcie, ludzie mogą czuć się podobnie onieśmieleni w przypadku zastosowania domowych systemów monitorowania, a dodatkowo założenie tego systemu wymaga istotnych nakładów finansowych. Co oczywiste, interwencje teleopieki powinny być postrzegane jako sposób na rozszerzenie opieki nad chorym na cukrzycę jako takiej. Nie wydaje się, aby kiedykolwiek mogły one zastąpić kontakt osobisty lub w pełni powtórzyć niektóre jego zalety.

Chociaż potencjalne zastosowanie metod teleopieki u chorych na cukrzycę nie ma ograniczeń, ważne jednak,

aby uważnie i systematycznie kontrolować elementy tych interwencji, być pewnym, że funkcjonują one z największą możliwą skutecznością i wiedzieć u kogo funkcjonują. Wiele dotychczas przeprowadzonych badań obejmowało małe grupy, różniło się istotnie pod względem metodologii i często nie miało odpowiedniej grupy kontrolnej (w tabeli znajduje się przegląd badań). Konieczne jest przeprowadzenie dobrze zaplanowanych badań, które pomogłyby zidentyfikować te elementy interwencji wykonywanych w ramach teleopieki, które odpowiadają za jej pozytywny wynik.

Istotne byłoby również scharakteryzowanie chorego, który najlepiej odpowie na konkretny rodzaj interwencji w ramach teleopieki. Innowacyjna, nietypowa natura tych sposobów interwencji może sprawić, że niektórzy chorzy mogą je stosować niechętnie. Jeśli jednak skuteczność metod teleopieki zostanie wykazana, a ich rozwój będzie wynikał z potrzeb chorych na cukrzycę i na nie odpowiadał, mogą stać się pożądanym sposobem rozszerzającym możliwości leczenia tych chorych i promowania wśród nich aktywności fizycznej.

Diabetes Spectrum, Vol. 24, No. 3, 2011, p. 127. Promoting Physical Activity in Individuals With Diabetes: Telehealth Approaches.

## Piśmiennictwo

1. Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C: Physical activity/exercise and type 2 diabetes. *Diabetes Spectrum* 18:88–101, 2005
2. Dunn AL, Marcus BH, Kampert JB, Garcia ME, Kohl HW, Blair SN: Comparison of lifestyle and structured interventions to increase physical activity and cardiorespiratory fitness: a randomized trial. *JAMA* 281:327–334, 1999
3. Powell KE, Blair SN: The public health burdens of sedentary living habits: theoretical but realistic estimates. *Med Sci Sports Exerc* 26:851–856, 1994
4. Snow-Harter C, Marcus R: Exercise, bone mineral density, and osteoporosis. *Exerc Sport Sci Rev* 19:351–388, 1991
5. Albright A, Franz M, Hornsby G, Kriska A, Marrero D, Ullrich I, Verity LS: American College of Sports Medicine position stand: exercise and type 2 diabetes. *Med Sci Sports Exerc* 32:1345–1360, 2000
6. Wankel L, Sefton J: Physical activity in other lifestyle behaviors. In *Physical Activity, Fitness, and Health Campaign*. Bouchard C, Shephard R, Stephens T, Eds. Champaign, Ill., Human Kinetics, 1994, p. 530–550
7. Aylin K, Arzu D, Sabri S, Handan TE, Ridvan A: The effect of combined resistance and home-based walking exercise in type 2 diabetes patients. *Int J Diabetes Dev Ctries* 29:159–165, 2009
8. Biddle S: Exercise and psychosocial health. *Res Q Exerc Sport* 66:292–297, 1995
9. Craft LL, Landers DM: The effect of exercise on clinical depression and depression resulting from mental illness: a meta-analysis. *J Sport Exerc Psychol* 20:339–357, 1998
10. American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes—2011. *Diabetes Care* 34 (Suppl. 1):S11–S61, 2011
11. U.S. Department of Health and Human Services: 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. Washington, D.C., U.S. Department of Health and Human Services, 2008
12. Krug LM, Haire-Joshu D, Heady SA: Exercise habits and exercise relapse in persons with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetes Educ* 17:185–188, 1991
13. Schneider SH, Khachaturian AK, Amorosa LF, Clemow L, Ruderman NB: Ten-year experience with an exercise-based outpatient life-style modification program in the treatment of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 15:1800–1810, 1992
14. Bock BC, Marcus BH, Pinto BM, Forsyth LH: Maintenance of physical activity following an individualized motivationally tailored intervention. *Ann Behav Med* 23:79–87, 2001
15. Cox DJ, Gonder-Frederick L: Major developments in behavioral diabetes research. *J Consult Clin Psychol* 60:628–638, 1992
16. Irvine AA, Saunders JT, Blank MB, Carter WR: Validation of scale measuring environmental barriers to diabetes-regimen adherence. *Diabetes Care* 13:705–711, 1990
17. Department of Health and Human Services: Public Health Service: Understanding and promoting physical activity. In *The Surgeon General's Report on Physical Activity and Health*. Washington, D.C., Department of Health and Human Services, 1996
18. Wilson W, Ary DV, Biglan A, Glasgow RE, Toobert DJ, Campbell DR: Psychosocial predictors of self-care behaviors (compliance) and glycemic control in non-insulindependent diabetes mellitus. *Diabetes Care* 9:614–622, 1986

19. Jerome LW, DeLeon PH, James LC, Folen R, Earles J, Gedney JJ: The coming of age of telecommunications in psychological research and practice. *Am Psychol* 55:407-421, 2000
20. Danks DH: Plugging into success: clinical applications from around the globe. *Telemed Telehealth Netw* 12:19-21, 1995
21. Preston J, Brown FW, Hartley B: Using telemedicine to improve health care in distant areas. *Hosp Community Psychiatry* 43:25-32, 1992
22. Andre D, Wolf DL: Recent advances in freelifing physical activity monitoring: a review. *J Diabetes Sci Technol* 1:760-767, 2007
23. President's Committee of Advisors on Science and Technology: Report to the President on the Use of Technology to Strengthen K-12 Education in the United States. Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, 1997
24. Park ER, Puleo E, Butterfield RM, Zorn M, Mertens AC, Gritz ER, Li FP, Emmons KM: A process evaluation of a telephone-based peer-delivered smoking cessation intervention for adult survivors of childhood cancer: the partnership for health study. *Prev Med* 42:435-442, 2006
25. Bastien CH, Morin CM, Ouellet MC, Blais FC, Bouchard S: Cognitive-behavioral therapy for insomnia: comparison of individual therapy, group therapy, and telephone consultations. *J Consult Clin Psychol* 72:653-659, 2004
26. McKay JR, Lynch KG, Shepard DS, Ratichek S, Morrison R, Koppenhaver J, Pettinati HM: The effectiveness of telephone - based continuing care in the clinical management of alcohol and cocaine use disorders: 12-month outcomes. *J Consult Clin Psychol* 72:967-979, 2004
27. Lombard DN, Lombard TN, Winett RA: Walking to meet health guidelines: the effect of prompting frequency and prompt structure. *Health Psychol* 14:164-170, 1995
28. Rose SB, Lawton BA, Elley CR, Dowell AC, Fenton AJ: The 'Women's Lifestyle Study', 2-year randomized controlled trial of physical activity counseling in primary health care: rationale and study design. *BMC Public Health* 7:166, 2007
29. Lawton BA, Rose SB, Elley CR, Dowell AC, Fenton A, Moyes SA: Exercise on prescription for women aged 40-74 recruited through primary care: two year randomized controlled trial. *Br Med J* 337:1-7, 2008
30. Piette JD: Use of CBT in a walking program for veterans with diabetes and depression. *Psychiatr Serv* 56:355, 2005
31. Collins AE, Niles B, Brown KL, Mori DL, Silberbogen AK: Enhancing diabetes-related self-care practices in veterans with diabetes and PTSD. Poster presented at the annual meeting of the Society of Behavioral Medicine, Montreal, Canada
32. Batik O, Phelan EA, Walwick JA, Wang G, LoGerfo JP: Translating a community-based motivational support program to increase physical activity among older adults with diabetes at community clinics: a pilot study of Physical Activity for a Lifetime of Success (PALS). *Prev Chronic Dis* 5:A18, 2008
33. Sacco WP, Malone JL, Morrison AD, Friedman A, Wells K: Effect of a brief, regular telephone intervention by paraprofessionals for type 2 diabetes. *J Behav Med* 32:349-359, 2009
34. Medical Information Systems Unit Team: Data on call schedule adherence from trials of two automated phone systems to increase physical activity. Boston, Mass., Boston University Medical Campus, 2003
35. Kaplan B, Farzanfar R, Friedman RH: Personal relationship with an intelligent interactive telephone health behavior advisor system: a multi-method study using surveys and ethnographic interviews. *Int J Med Inform* 71:33-41, 2003
36. Millard RW, Carver JR: Cross-sectional comparison of live and interactive voice recognition administration of the SF-12 health status survey. *Am J Manag Care* 5:153-159, 1999
37. Kobak KA, Greist JH, Jefferson JW, Mundt JC, Katzelnick DJ: Computerized assessment of depression and anxiety over the telephone using interactive voice response. *MD Comput* 16:64-68, 1999
38. King AC, Friedman R, Marcus B, Castro C, Napolitano M, Ahn D, Baker L: Ongoing physical activity advice by humans versus computers: the Community Health Advice by Telephone (CHAT) trial. *Health Psychol* 26:718-727, 2007
39. King AC, Friedman R, Marcus B, Napolitano M, Castro C, Forsyth L: Increasing regular physical activity via humans or automated technology: the CHAT trial. *Ann Behav Med* 25 (Suppl.):S111, 2003
40. Pinto BM, Friedman R, Marcus BH, Kelley H, Tennstedt S, Gillman MW: Effects of a computer-based, telephone-counseling system on physical activity. *Am J Prev Med* 23:113-120, 2002
41. Pinto BM, Friedman R, Marcus BH, Lin T, Tennstedt S, Gillman MW: Physical activity promotion using a computer-based telephone counseling system. *Ann Behav Med* 22 (Suppl.):S212, 2002
42. Norman GJ, Zabinski MF, Adams MA, Rosenberg DE, Yaroch AL, Atienza AA: A review of eHealth interventions for physical activity and dietary behavior change. *Am J Prev Med* 33:336-345, 2007
43. Feil EG, Glasgow RE, Boles S, McKay HG: Who participates in Internet-based self-management programs? A study among novice computer users in a primary care setting. *Diabetes Educ* 26:806-811, 2000
44. Glasgow RE, Toobert DJ: Brief, computer-assisted diabetes dietary self-management counseling: effects on behavior, physiologic outcomes, and quality of life. *Med Care* 38:1062-1073, 2000
45. Tate DF, Jackvony EH, Wing RR: Effects of Internet behavioral counseling on weight loss in adults at risk for type 2 diabetes: a randomized trial. *JAMA* 289:1833-1836, 2003
46. Glasgow RE, Boles SM, McKay HG, Feil EG, Barrera M Jr: The D-Net diabetes self-management program: long-term implementation, outcomes, and generalization results. *Prev Med* 36:410-419, 2003
47. McKay HG, King D, Eakin EG, Seeley JR, Glasgow RE: The diabetes network Internet-based physical activity intervention: a randomized pilot study. *Diabetes Care* 24:1328-1334, 2001
48. Richardson CR, Mehari KS, McIntyre LG, Janney AW, Fortlage LA, Sen A, Strecher VJ, Piette JD: A randomized trial comparing structured and lifestyle goals in an Internet-mediated walking program for people with type 2 diabetes. *Int J Behav Nutr Phys Act* 4:59, 2007
49. Proper KI, van der Beek AJ, Hildebrandt VH, Twisk JW, van Mechelen W: Short term effect of feedback on fitness and health measurements on self reported appraisal of the stage of change. *Br J Sports Med* 37:529-534, 2003
50. Kim C, Kim H, Nam J, Cho M, Park J, Kang E, Ahn C, Cha B, Lee E, Lim S, Kim K, Lee H: Internet diabetic patient management using a short messaging service automatically produced by a knowledge matrix system. *Diabetes Care* 30:2857-2858, 2007
51. Brouwer W, Oenema A, Crutzen R, de Nooijer J, de Vries NK, Brug J: An exploration of factors related to dissemination of and exposure to Internet-mediated behavior change interventions aimed at adults: a Delphi study approach. *J Med Internet Res* 10:e10, 2008
52. Jovanov E, Milenkovic A, Otto C, de Groen PC: A wireless body area network of intelligent motion sensors for computer assisted physical rehabilitation. *J Neuroeng Rehabil* 2:6, 2005
53. Karunanithi M: Monitoring technology for the elderly patient. *Expert Rev Med Devices* 4:267-277, 2007
54. Malasanos TH, Burlingame JA, Muir A: Advances in telemedicine in the 21st century. *Adv Pediatr* 51:131-169, 2004
55. LaFramboise LM, Todero CM, Zimmerman L, Agrawal S: Comparison of Health Buddy with traditional approaches to heart failure management. *Fam Community Health* 26:275-288, 2003
56. Harada ND, Dhanani S, Elrod M, Hahn T, Kleinman L, Fang M: Feasibility study of home telerehabilitation for physically inactive veterans. *J Rehabil Res* 47:465-476, 2010
57. Liddy C, Dusseault JJ, Dahroug S, Hogg W, Lemelin J, Humbert J: Telehomecare for patients with multiple chronic illnesses: pilot study. *Can Fam Physician* 54:58-65, 2008
58. Friedman RH, Kazis LE, Jette A, Smith MB, Stollerman J, Torgerson J, Carey K: A telecommunications system for monitoring and counseling patients with hypertension: impact on medication adherence and blood pressure control. *Am J Hypertens* 9:285-292, 1996
59. Piette JD: Enhancing support via interactive technologies. *Curr Diab Rep* 2:160-165, 2002
60. Handley MA, Shumway M, Schillinger D: Cost-effectiveness of automated telephone self-management support with nurse care management among patients with diabetes. *Ann Fam Med* 6:512-518, 2008
61. King AC, Kiernan M, Oman RF, Kraemer HC, Hull M, Ahn D: Can we identify who will adhere to long-term physical activity? Signal detection methodology as a potential aid to clinical decision making. *Health Psychol* 16:380-389, 1997
62. Perri MG, Martin AD, Leermakers EA, Sears SF, Notalovitz M: Effects of group-versus home-based exercise in the treatment of obesity. *J Consult Clin Psychol* 65:278-285, 1997

piśmiennictwo ze str. 37

1. Ryan EA, Imes S, Wallace C: Short-term intensive insulin therapy in newly diagnosed type 2 diabetes. *Diabetes Care* 27:1028-1032, 2004
2. Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, Ferrannini E, Holman R, Sherwin R, Zinman B: Medical management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy. *Diabetes Care* 32:193-203, 2009
3. Rolla A: The pathophysiological basis for intensive insulin replacement. *Int J Obes Relat Metab Disorder* 28(Suppl. 2):S3-S7, 2004

4. Shubrook JH, Jones SA: Basal-bolus analogue insulin therapy as initial treatment of type 2 diabetes mellitus: a case series. *Insulin* 5:100-105, 2010
5. Rodbard HW, Jellinger PS, Davidson JA, Einhorn D, Garber AJ, Grunberger G, Handelsman Y, Horton ES, Lebowitz H, Levy P, Moghissi ES, Schwartz SS: Statement by an American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology consensus panel on type 2 diabetes mellitus: an algorithm for glycemic control. *Endocr Pract* 15:540-559, 2009