

Recenzja pracy doktorskiej mgr inż. Tomasza Kobusa: „Wpływ stosowania aplikacji wspierającej aktywność fizyczną na poprawę wydolności krążeniowo-oddechowej dzieci z nadmiarem masy ciała w wieku 6, 10 i 14 lat”

Prozdrowotny styl życia należy do czynników mających najistotniejszy (poza czynnikami genetycznymi i środowiskowymi) wpływ na utrzymanie, czy też przywracanie zdrowia. Modyfikacja nieprawidłowego stylu życia pozwala znacząco zredukować ryzyko rozwoju chorób stanowiących obecnie najczęstsze przyczyny zgonów, takich jak choroby układu krążenia, czy nowotwory. Jako główne składowe pojęcia „prozdrowotny styl życia” należy wymienić cztery podstawowe zagadnienia: prawidłowe zachowania żywieniowe, odpowiednio dobraną i regularną aktywność fizyczną, wystrzeganie się uzależnień od różnego rodzaju środków i substancji mających niekorzystny wpływ na zdrowie oraz umiejętność radzenia sobie ze stresem. Nieprzestrzeganie powyżej wymienionych zasad może doprowadzić do wystąpienia trzech najczęstszych przyczyn zgonu sformułowanych przez Światową Organizację Zdrowia, czyli nadciśnienia tętniczego, palenia wyrobów tytoniowych czy też do otyłości. Wystąpienie tych zjawisk szczególnie w okresie dzieciństwa czy wczesnej młodości jest wyjątkowo niebezpieczne, ponieważ kształtuje negatywne postawy młodej osoby i utrwala zgubne nawyki, co często skutkuje przeniesieniem się problemu na okres dalszego, dorosłego życia. Należy także zaznaczyć, że osoby małoletnie są szczególnie narażone na kontakt z wymienionymi zjawiskami poprzez podejmowanie ryzykownych zachowań z jednoczesnym brakiem przewidywania szczególnie odległych skutków swojego postępowania.

Jednym z czterech fundamentalnych elementów prozdrowotnego stylu życia jest aktywność fizyczna, która odpowiednio dobrana i regularnie stosowana ma wpływ na wiele pozytywnych aspektów związanych ze zdrowiem. Istnieją w literaturze liczne doniesienia o wpływie aktywności fizycznej na zdrowie zarówno fizyczne, jak i psychiczne człowieka. Niedobór ruchu prowadzi m.in. do zwiększenia masy ciała, które z kolei może prowadzić do wystąpienia otyłości, do wystąpienia nadciśnienia tętniczego czy też do pogorszenia kondycji psychofizycznej. Wszystkie wymienione zjawiska są zagrożeniem dla zdrowia i mogą w rezultacie prowadzić do przedwczesnej śmierci.

Zaniedbanie utrzymywania aktywności fizycznej na odpowiednio wysokim poziomie często jest wynikiem braku wystarczającej motywacji. W przypadku dzieci brak motywacji niejednokrotnie idzie w parze z jednoczesnym brakiem motywacji ze strony ich rodziców, jak też z czerpaniem negatywnych

wzorców z otoczenia zaniedbującego to zagadnienie. Stąd poza edukacją jednym z głównych zadań mających na celu utrzymanie aktywności fizycznej na odpowiednim poziomie jest zadbanie, a często wręcz wymuszenie motywacji na poziomie, który skutkował będzie regularnym uprawianiem aktywności fizycznej. Ogromną rolę mogą odgrywać tu różnego rodzaju narzędzia informatyczne, zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby motywować użytkowników do podejmowania regularnej aktywności fizycznej. Oczywiście sam kontakt z taką aplikacją nie przynosi jeszcze istotnych korzyści, niezbędne jest zadbanie, aby posiadacze tego typu aplikacji chcieli z niej korzystać i czynili to regularnie.

Mgr inż. Tomasz Kobus w swojej pracy podjął się trudu określenia częstości stosowania aplikacji wspierającej aktywność fizyczną wśród dzieci ze słabą i bardzo słabą sprawnością krążeniowo-oddechową. Postanowił on określić siłę związku pomiędzy kierunkiem zmian w zakresie wybranych trzech parametrów, czyli pomiędzy poziomem sprawności krążeniowo-oddechowej, odsetkiem tkanki tłuszczowej oraz centylem BMI a częstością stosowania aplikacji wspierającej aktywność fizyczną u badanych dzieci po ich trzymiesięcznym udziale w programie prowadzonej interwencji interdyscyplinarnej. Autor przystępując do badania postawił następujące hipotezy:

- Istnieje istotna korelacja pomiędzy częstością stosowania aplikacji wspierającej aktywność fizyczną a poziomem zmiany wydolności krążeniowo-oddechowej u badanych dzieci.
- Istnieje istotna korelacja pomiędzy częstością stosowania aplikacji wspierającej aktywność fizyczną a poziomem zmiany centyla BMI u badanych dzieci.
- Istnieje istotna korelacja pomiędzy częstością stosowania aplikacji wspierającej aktywność fizyczną a poziomem zmiany w odsetku tkanki tłuszczowej u badanych dzieci.

oraz pytania badawcze:

- Jaki jest poziom stosowania się pacjentów do zalecenia używania aplikacji wspierającej aktywność fizyczną w celu poprawy ich sprawności krążeniowo-oddechowej?
- Czy istnieje związek pomiędzy częstością używania aplikacji a zmianami w poziomie sprawności krążeniowo-oddechowej, odsetka tkanki tłuszczowej i centyla BMI dzieci?
- Jak duża zmiana parametrów poziomu sprawności krążeniowo-oddechowej, odsetka tkanki tłuszczowej i centyla BMI nastąpiła u dzieci ze słabą i bardzo słabą sprawnością po ich trzymiesięcznym udziale w programie interdyscyplinarnym?

które wyznaczyły przebieg prowadzonych badań.

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa ma typowy układ. Praca liczy 64 strony, cytuje 106 pozycji piśmiennictwa polskiego oraz anglojęzycznego. We wstępie doktorant opisuje pojęcie

prozdrowotnego stylu życia a także przedstawia główne czynniki, które mają nań wpływ. Przedstawia szczególne znaczenie aktywności fizycznej w kontekście zachowania zdrowia, wymienia skutki zbyt niskiego poziomu aktywności fizycznej, skupiając się m.in. na zagadnieniach krążeniowo-oddechowych. Przedstawia także wytyczne dotyczące prawidłowej aktywności fizycznej u dzieci. W kolejnym rozdziale dogłębnie przedstawia uzasadnienie wyboru tematu prowadzonych przez niego badań.

Materiał badawczy do swojej pracy mgr inż. Tomasz Kobus pozyskał w trakcie realizacji na terenie miasta Gdańsk Programu Prewencji Chorób Cywilizacyjnych u Dzieci i Młodzieży pod nazwą „6-10-14 dla zdrowia”, rozszerzonego o zastosowanie aplikacji mobilnej „10 minut dla zdrowia”. W rozdziale „Materiał i Metody” autor szczegółowo opisuje program „6-10-14 dla zdrowia”, podaje jego założenia, opisuje etap przesiewowy i przedstawia kryteria kwalifikacji dzieci do programu, proces interwencji interdyscyplinarnej a także proces badania w obszarze aktywności fizycznej. Szczegółowo opisuje także aplikację „10 minut dla zdrowia”, dla której jest on autorem logiki i architektury. Fizycznie aplikacja została wykonana przez firmę eHealth Solutions z Gdańska. Dla celów pracy obserwacji zostało poddanych 1307 uczestników programu, którzy podzieleni zostali na grupę badaną i kontrolną (odpowiednio 203 i 1104 osoby). Wszyscy uczestnicy charakteryzowali się wartością centyla BMI powyżej 90 oraz słabą lub bardzo słabą wydolnością fizyczną, z tym że pacjenci z grupy badanej mieli dostęp do aplikacji mobilnej i do zaleceń jej stosowania, natomiast pacjenci z grupy kontrolnej nie mieli takiego dostępu. Grupa badana obejmowała przypadki oceniane w sposób prospektywny, natomiast grupa kontrolna została wyłoniona na podstawie danych retrospektywnych, w sposób gwarantujący zachowanie możliwie najbliższych warunków włączenia. Autor w poprawny sposób dobrał zestaw testów statystycznych do analizowanych sytuacji, opierając się głównie na metodach nieparametrycznych, mających zastosowanie do analizy danych nie posiadających rozkładu normalnego, a w szczególności o zaburzonej symetrii rozkładu.

Wyniki własne mgr inż. Tomasz Kobus przedyskutował z danymi z piśmiennictwa. Przeprowadzona przez doktoranta dyskusja nie jest zbyt obszerna, jednak jej zawartość świadczy o znajomości przez autora literatury przedmiotu pracy doktorskiej. Analizowane tematy dotyczyły dwóch głównych grup zagadnień:

- Badanie wstępne przeprowadzone podczas wizyty początkowej.
- Zmiany wybranych parametrów podczas wizyty kontrolnej w odniesieniu do wizyty początkowej (po okresie 3 miesięcy).

Na potrzeby badania autor wprowadził dodatkowy parametr określający poziom, w jakim pacjent stosował się do zaleceń dotyczących aktywności fizycznej o określonej intensywności i czasie

trwania w oparciu o liczbę zarejestrowanych użyc aplikacji wspierającej aktywność fizyczną. Parametr został nazwany mianem „współczynnika adherencji”. Okazało się, że wziął on udział w trzech najważniejszych wynikach zaprezentowanych w pracy, a mianowicie określeniu zależności pomiędzy poziomem, w jakim pacjent stosował się do zaleceń dotyczących aktywności fizycznej (czyli właśnie współczynnikiem adherencji) a poziomem zmiany w powysiłkowej częstości skurczów serca (PCSS), poziomem zmiany odsetka tkanki tłuszczowej (OTT) oraz poziomem zmiany centyla BMI badanych dzieci.

Pracę kończy 5 wniosków, istotnych z punktu widzenia analizowanego przez autora tematu:

- Można założyć, że osiągnięte rezultaty były wynikiem zróżnicowania w interwencji podjętej po rozpoczęciu badania i nie wynikały z różnic pomiędzy grupami w chwili rozpoczęcia badania.
- Blisko połowa pacjentów mogła posiadać bardzo niski poziom motywacji do zmiany stylu życia, natomiast wśród pozostałych – 80% pacjentów mogło posiadać poziom motywacji niewystarczający do utrzymania się w procesie.
- Brak istotnych statystycznie różnic w średnich poziomach zmian badanych parametrów pomiędzy grupami (badaną i kontrolną) sugeruje, że sam fakt otrzymania dostępu do narzędzia informatycznego nie miał znaczącego wpływu na osiągnięte rezultaty.
- Brak istotnej statystycznie korelacji pomiędzy poziomem zmian w badanych parametrach a pcią lub wiekiem osób badanych oraz brak istotnych statystycznie różnic w średnim poziomie adherencji pomiędzy grupami wiekowymi wskazują, że cechy te nie miały istotnego wpływu na osiągnięte efekty.
- Powyższe spostrzeżenie wpisuje się w znakomitą większość przeprowadzonych badań, które potwierdziły efektywność prawidłowej aktywności fizycznej w poprawie parametrów fizycznych człowieka. Wnioskować można, że stosowanie aplikacji mobilnej przyczyniło się w istotnie pozytywny sposób do poprawy badanych parametrów.

Praca jest dobrze zaplanowana i napisana, jednak autor nie ustrzegł się kilku drobnych błędów i pomyłek, głównie o charakterze błędów edycyjnych, gramatycznych, czy stylistycznych, np. sformułowania: „zachorowania na ww. choroby nie musi (...)” (str. 4), „jej znaczenie dla umacniania potencjału fizycznego” (str. 5), „brak odpowiedniej aktywności wzrasta (...)” (str. 6), „okazał się tu jednak fakt tego (...)”, „stosowania się (...)” (str. 50), pomyłki liczbowe w tabeli 8 (wartości 129, 135 i 145 są ewidentnie spoza podanego zakresu), czy w tabeli 9 (wartości 3,3 3,6 3,8 z pewnością powinny być wartościami rzędu 30-kilku). Na str. 11 autor pisze o próbie istotnej statystycznie, nie ma takiego pojęcia, chodziło mu zapewne o próbę reprezentatywną. Na str. 19 autor pisze „(...) w wynikach zapisywano jednocześnie wartość 197 uderzeń na minutę co stanowi maksymalną wartość akcji serca

dla osób młodych” i powołuje się na literaturę. Dlaczego autor podaje wartość z literatury, a nie rzeczywistą odnotowaną w danym przypadku wartość? Na str. 31 autor opisuje, że jako wizytę początkową przyjęto pierwszą lub drugą wizytę interwencyjną, ponieważ w obu przypadkach odległość do wizyty końcowej wynosiła 3 miesiące. Dlaczego nie zdecydowano się we wszystkich przypadkach wybrać pierwszej wizyty? Wydaje się, że zmiany parametrów pomiędzy wizytami 1-2 a 2-3 mogą się nieco różnić. W wynikach autor charakteryzując poszczególne parametry liczbowe podaje wartości mediany wraz z SD. W przypadku braku normalności rozkładu mediana jest bardzo dobrym wyborem, natomiast w miejsce SD należałoby podawać dolny i górny kwartył, SD zakłada symetrię rozkładu, której tu zazwyczaj nie było. Na str. 37 autor pisząc o medianie powysiłkowej częstości skurczów serca, medianie centyla BMI i medianie odsetka tkanki tłuszczowej ma zapewne na myśli medianę zmiany tych parametrów. Na str. 44-46 autor trzykrotnie podaje, iż „wszystkie porównywane grupy różniły się między sobą”, natomiast potem podając wyniki analizy post-hoc podaje pary grup, dla których nie było istotnych statystycznie różnic. W dyskusji autor pisze o bardzo silnej korelacji, jednak z tabeli 17 wynika, że korelacja ta miała siłę przeciętną ($-0,5 < R < -0,3$). Wszystko to jednak jest nieuniknionym elementem tak szerokiego przedsięwzięcia i nie ma znaczącego wpływu na wartość ocenianej rozprawy doktorskiej.

Podsumowując uważam, że przedstawiona mi do recenzji praca to cenna analiza wpływu stosowania specjalnie stworzonej do tego celu aplikacji wspierającej aktywność fizyczną na poprawę wydolności krążeniowo-oddechowej dzieci z nadmiarem masy ciała w wieku 6, 10 i 14 lat. Pracę oceniam wysoko. Dobór badanej grupy i jej wielkość, postawione cele, użyta metodologia i uzyskane wyniki czynią z niej wartościową pozycję.

Pozwala mi to na stwierdzenie, że przedstawiona do recenzji praca mgr inż. Tomasza Kobusa „Wpływ stosowania aplikacji wspierającej aktywność fizyczną na poprawę wydolności krążeniowo-oddechowej dzieci z nadmiarem masy ciała w wieku 6, 10 i 14 lat” spełnia wszystkie warunki stawiane rozprawom doktorskim i zwracam się do Wysokiej Rady Wydziału Nauk o Zdrowiu z Oddziałem Pielęgniarstwa i Instytutem Medycyny Morskiej i Tropikalnej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego o dopuszczenie mgr inż. Tomasza Kobusa do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

ADIUNKT
Zakład Statystyki i Informatyki Medycznej
Robert Milewski
dr hab. n. med. Robert Milewski