



Ocena rozprawy na stopień doktora nauk medycznych

mgr Filipa Wołoszyna

pt.: "Ocena wydolności fizycznej dzieci i młodzieży chorych na cukrzycę typu 1 przy zastosowaniu testu spiroergometrycznego".

Cukrzyca typu 1 to jedna z najczęstszych przewlekłych chorób wieku rozwojowego. Mimo ogromnego postępu w terapii w tym wprowadzeniu analogów insulin, osobistych pomp insulinowych i nowoczesnych metod monitorowania glikemii nadal obserwuje się występowanie odległych powikłań choroby, a pacjentowi w każdej chwili grożą powikłania nagłe: kwasica ketonowa i ciężka hipoglikemia. Jednym z celów leczenia jest prawidłowy rozwój fizyczny i psychiczny dziecka, pomimo niezwykle obciążającej choroby. Bardzo istotnym zaś elementem leczenia w osiągnięciu tego celu jest aktywność fizyczna. Wysiłek fizyczny warunkuje prawidłowe funkcjonowanie organizmu oraz zachowanie zdrowia fizycznego i psychicznego w całym okresie życia. Obecnie obserwuje się jednak ograniczenie aktywności fizycznej w populacji dzieci i młodzieży, a znaczny wzrost liczby dzieci otyłych. Ocena wydolności fizycznej dzieci żyjących z cukrzycą typu 1 nie była dotychczas przeprowadzona.

Praca mgr Filipa Wołoszyna dotyczy zatem bardzo ważnego i aktualnego tematu, jakim jest próba oceny wydolności fizycznej w populacji dzieci i młodzieży z cukrzycą typu 1 i porównaniu do dzieci zdrowych sportowców i niesportowców.

Przedstawiona do oceny praca ma układ typowy dla rozprawy na stopień doktora. Rozprawa liczy w sumie 117 stron, w tym 19 tabel i 20 rycin w tekście podstawowym. Obejmuje szczegółowy spis treści, wstęp, cel pracy, materiał i metody, wyniki, dyskusję, wnioski, piśmiennictwo, streszczenie w języku polskim i angielskim, spis tabel i rycin, oraz aneks z 3 załącznikami, zawierającymi zgodę komisji bioetycznej oraz wzory informacji o badaniach i zgody pacjenta na badanie, które stosował doktorant w trakcie powstawania rozprawy. Mgr Filip Wołoszyn powołuje się na 229 pozycji aktualnego i w znacznym stopniu anglojęzycznego piśmiennictwa. Swoje wyniki omawia również w oparciu o bogate piśmiennictwo krajowe. W tej wstępnej ocenie pracy z obowiązku recenzenta muszę wspomnieć o błędzie w tytule („...zastosowniu...”), braku wykazu skrótów oraz niejednolitym układzie piśmiennictwa.

W obszernym wstępie, liczącym 26 stron, Doktorant w bardzo przejrzysty i skondensowany sposób opisuje na początku podstawy współczesnej wiedzy o diabetologii dziecięcej, w tym epidemiologię, klasyfikację, objawy, leczenie cukrzycy typu 1. W dalszej części wstępu dużo miejsca poświęca

aktywności fizycznej, opisując współczesne metody oceny wydolności fizycznej ze szczególnym uwzględnieniem testu spiroergometrycznego oraz dotychczasową wiedzę na temat znaczenia aktywności fizycznej u dzieci chorych na cukrzycę typu 1. Dla wyczerpania tematu we wstępie warto by uwzględnić trochę szerzej aspekt hipoglikemii i lęku przed spadkiem stężenia cukru w odpowiedzi na wysiłek fizyczny. Jest to bardzo istotny element ograniczający aktywność fizyczną osób żyjących z cukrzycą i zapewne tym samym, zmniejszający ich wydolność fizyczną. Na stronie 11, doktorant prawdopodobnie nie dopatrywał edytorskiego błędu – zachorowalność w Indiach i USA, nawet jeśli największa, niemożliwe aby była tak ogromna. Zaś na stronie 32:sposobem nowoczesnego leczenia nie *poziomu glukozy*, tylko zapewne leczenia *cukrzycy* jestWarto podkreślić, że cały ten rozdział może stanowić odrębny materiał na bardzo ciekawą pracę poglądową.

Za cele pracy Autor przyjął:

1. Ocenę wydolności fizycznej dzieci i młodzieży chorych na cukrzycę typu 1 poprzez analizę parametrów fizjologicznych uzyskanych w teście spiroergometrycznym z uwzględnieniem składu ciała, czasu trwania choroby oraz poziomu HbA1c.
2. Porównanie poziomu wydolności fizycznej, parametrów fizjologicznych oraz składowych analizy ciała dzieci i młodzieży chorych na cukrzycę typu 1 z grupą kontrolną dzieci zdrowych aktywnych oraz nieaktywnych fizycznie.

Kolejno Doktorant omawia grupę badaną, kontrolną, zastosowane metody badawcze i statystyczne. Klarownie opisane są kryteria włączenia i wykluczenia z badania. Do badania włączono pacjentów z T1DM oraz zdrowych ochotników (kontrola - dzieci bez diagnozy T1DM). Grupa kontrolna została podzielona na dwie podgrupy: zdrowi niesportowcy - nieprzejawiający regularnej aktywności fizycznej oraz zdrowi sportowcy - osoby zrzeszone i aktywnie działające w sekcjach sportowych. Łącznie do badania zrekrutowano 167 osób obojga płci, w dwóch grupach wiekowych: 9-14 i 15-18. Na podkreślenie zasługuje oryginalne podejście doktoranta do podziału badanych wg wieku z uwzględnieniem tzw. „złotego wieku motoryczności.” Pozwoliło to następnie na bardziej szczegółowe analizy wyników. Wydzielone grupy badane nie były równe ilościowo, co doktorant sam krytycznie podkreślił w tzw. ograniczeniach badania. Jednak ogólna liczba 167 pacjentów i zdrowych jest w opinii recenzenta imponująca, biorąc pod uwagę złożoność zastosowanych testów i późniejszych analiz.

W badaniu mgr Filip Wołoszyn wykorzystał test spiroergometryczny oraz ocenę składu masy ciała. Uzyskane wyniki analizował statystycznie celem określenia różnic w wydolności fizycznej w badanych grupach oraz określenia zależności pomiędzy wydolnością fizyczną a cechami somatycznymi uczestników badania. W analizie wyników uzyskanych od pacjentów z T1DM doktorant uwzględnił również dodatkowe czynniki, takie jak: czas trwania choroby oraz wartość hemoglobiny glikowanej. Ciekawymi wynikami byłaby informacja o ewentualnej zależności uzyskanych wyników od dobowego zapotrzebowania na insulinę, w przeliczeniu na kg masy ciała. Szczególnie w aspekcie – wielokrotnie omawianej przez doktoranta nadmiernej masy ciała pacjentów z CT1, i związanej z tym zapewne mniejszej wydolności fizycznej.

W pracy zastosowano współczesne, nie budzące zastrzeżeń metody statystyczne, zgodnie z rozkładem analizowanych zmiennych oraz wynikające z założeń pracy. W prezentacji wyników warto zwrócić uwagę na zasadność podawania wyników jako mediana [rozstęp kwartyłowy] w przypadku zmiennych niespełniających kryteriów rozkładu normalnego. Część wyników doktoranta liczona była metodami

testów nieparametrycznych, pokazane są graficznie innym kolorem, natomiast wszystkie wyniki podano matematycznie jako średnia $\pm$ odchylenie standardowe. Uwaga ta może być przydatna do uwzględnienia przy przygotowywaniu wyników pracy do publikacji.

Autor obszernie i drobiazgowo, na 33 stronach, przedstawia wyniki swojej pracy w kilku aspektach. Sposób prezentacji danych cechuje godna podziwu skrupulatność. Doktorant ilustruje wyniki wieloma tabelami, które ułatwiają przyswojenie tak dużej dawki wiedzy. Wyniki przedstawione są w dwóch zasadniczych rozdziałach – 1 część – porównanie dzieci i młodzieży z CT1, 2 część – porównanie z dziećmi zdrowymi – sportowcami i niesportowcami. W wynikach badań mgr Wołoszyn zwrócił uwagę na istotne różnice pomiędzy grupą pacjentów z T1DM a ochotnikami z grup kontrolnych. Osoby z T1DM wykazywały istotnie niższą wydolność fizyczną charakteryzowaną przez parametr pułapu tlenowego ($\dot{V}O_{2max}$) w grupie chłopców 9-14 lat w stosunku do grupy zdrowych sportowców ($36,17 \pm 6,70$ ml/min/kg vs. $44,29 \pm 8,73$ ml/min/kg; $p < 0,01$) oraz w grupie 15-18 lat pomiędzy tymi samymi grupami ($39,30 \pm 8,13$ ml/min/kg vs. $44,54 \pm 6,05$ ml/min/kg; $p < 0,05$). Większość uczestników osiągnęła próg przemian tlenowo/beztlenowych VT1, natomiast większy odsetek nie zdołał osiągnąć odpowiednich parametrów dla oceny progu przemian beztlenowych VT2, szczególnie w grupie osób z T1DM. W grupie wiekowej 9-14 lat około 33% dziewczynek i 40% chłopców osiągnęło wartość progu VT2 podczas testu. Podobne wyniki uzyskano w grupie dziewczynek w wieku 15-18 lat, gdzie odsetek wyniósł (36%). Natomiast wśród chłopców w tej samej grupie wiekowej odsetek był praktycznie dwukrotnie wyższy, osiągając (70%). Analiza korelacji u dzieci i młodzieży z T1DM wykazała, że wiek, masa ciała i wzrost miały wpływ na parametry wydolności fizycznej, takie jak osiągnięta moc, pobór tlenu i częstość oddechów. W analizie wydolności fizycznej w aspekcie parametrów związanych z cukrzycą, zabrakło oceny kontroli glikemii za pomocą aktualnie obowiązujących standardów kontroli glikemii, czyli tzw. TIR (time in range). Podniosłoby to istotnie „diabetologiczną” wartość pracy.

W ciekawej, liczącej 11 stron, dyskusji mgr Filip Wołoszyn odnosi uzyskane przez siebie kolejne wyniki do danych innych badaczy. Stara się tłumaczyć uzyskane, nieraz kontrowersyjne rezultaty. Kończącą część dyskusji stanowi bardzo ważne rozważanie na temat możliwych przyczyn ciągle obniżającej się aktywności fizycznej wśród dzieci i młodzieży nie tylko z chorobami przewlekłymi ale i zdrowych, oraz nad możliwością wykorzystania nowoczesnych technologii dla zwiększenia aktywności fizycznej. Dyskusja jest poprowadzona w bardzo interesujący sposób. Bardzo ważną informacją wynikającą z przeprowadzonych przed mgr Filipa Wołoszyna badań jest potwierdzenie bezpieczeństwa i przydatności stosowania testu spiroergometrycznego w ocenie wydolności fizycznej dzieci i młodzieży z cukrzycą typu 1. W bardzo ciekawym ostatnim fragmencie dyskusji doktorant bardzo realnie opisał możliwość przyszłych kierunków rozwijania podjętego w dysertacji doktorskiej tematu naukowego.

Rozprawę kończą dwa prawidłowo sformułowane wnioski, które wynikają z przeprowadzonych badań i stanowią klarowną odpowiedź na dwa podstawowe cele dysertacji.

1. Ocena wydolności fizycznej dzieci i młodzieży chorych na T1DM poprzez analizę parametrów fizjologicznych uzyskanych w CPET wraz z uwzględnieniem składu masy ciała, czasu trwania choroby oraz poziomu HbA1c, stanowi istotne narzędzie w monitorowaniu ich stanu zdrowia, kontroli treningowej oraz zwiększa świadomość i bezpieczeństwo samych badanych w czasie aktywności fizycznej i okresu około-treningowego. Dzieci z T1DM charakteryzuje bardzo niski poziom wydolności fizycznej, wraz z towarzyszącymi problemami w trakcie wysiłków anaerobowych i metabolizmem węglowodanów szacowanych wskaźnikiem RER.

2. Porównanie wydolności fizycznej, parametrów fizjologicznych oraz składu masy ciała dzieci i młodzieży chorych na T1DM z grupą kontrolną dzieci zdrowych aktywnych i nieaktywnych fizycznie wykazało istotne różnice w ocenianych parametrach. Dzieci i młodzież z T1DM wykazywały odmienny profil parametrów fizjologicznych uzyskanych w CPET.

Poczynione uwagi krytyczne nie umniejszają wartości pracy, którą przeczytałam z dużym zainteresowaniem. Całość pracy świadczy o dużej wiedzy teoretycznej oraz o umiejętnościach Doktoranta w planowaniu i przeprowadzeniu badań oraz wyciąganiu prawidłowych wniosków. Pragnę potwierdzić wysoką jakość merytoryczną, kliniczną i naukową ocenianej przeze mnie pracy, co zapewne jest także wynikiem ogromnego doświadczenia Promotora pracy doktorskiej, Pana Prof. Artura Mazura. Gorąco zachęcam do kontynuacji podjętego tematu. Wiele możliwych problemów do opracowania poruszył Autor w dyskusji.

Podsumowując, stwierdzam że rozprawa mgr Filipa Wołoszyna pt.: **"Ocena wydolności fizycznej dzieci i młodzieży chorych na cukrzycę typu 1 przy zastosowaniu testu spiroergometrycznego"** stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, wykazała ogólną wiedzę teoretyczną kandydata oraz potwierdziła umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Tym samym spełnia wymogi stawiane pracom na stopień doktora nauk medycznych. Jednocześnie wnoszę o wyróżnienie pracy.

Uzasadnienie wniosku o wyróżnienie:

- nowatorstwo podjętego tematu
- oryginalne rozwiązanie tematu badań
- umiejętność krytycznego myślenia
- istotne znaczenie naukowe i kliniczne uzyskanych wyników i wyciągniętych wniosków

Mam więc zaszczyt przedstawić Radzie Kolegium Nauk Medycznych Uniwersytetu Rzeszowskiego wniosek o dopuszczenie mgr Filipa Wołoszyna do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Prof. dr hab n. med. Barbara Głowińska-Olszewska


Prof. dr hab. n. med.
Barbara Głowińska-Olszewska
Specjalista chorób dzieci
DIABETOLOG
3659751

5.10.2023