Kraków 05.06.2026 r.

Prof. dr hab. n. med. Małgorzata Wójcik

Klinika Endokrynologii Dzieci i Młodzieży,

Katedra Pediatrii, Instytut Pediatrii

Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

w Krakowie

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Pani lek. Marceli Mikulskiej

pt. „Sarkopenia u dzieci i młodzieży z otyłością i jej wpływ na efektywność leczenia i występowanie powikłań metabolicznych ”

Promotor: dr hab. n. med. Paweł Matusik, prof. ŚUM

Wykonana na wniosek Rady Dyscypliny Nauk Medycznych Śląskiego

Uniwersytetu Medycznego w Katowicach.

Otyłość dziecięca stanowi obecnie jedno z najważniejszych wyzwań współczesnej medycyny oraz zdrowia publicznego. Dynamiczny wzrost częstości występowania nadmiernej masy ciała w populacji pediatrycznej dotyczy niemal wszystkich regionów świata, a konsekwencje tego zjawiska wykraczają daleko poza okres dzieciństwa i adolescencji. Otyłość jest chorobą przewlekłą o złożonej etiopatogenezie, prowadzącą do licznych powikłań metabolicznych, sercowo-naczyniowych, ortopedycznych, endokrynologicznych

i psychospołecznych, które mogą znacząco obniżać jakość życia oraz wymagać bardzo dużych nakładów finansowych i pozafinansowych. Dlatego współczesne postrzeganie otyłości coraz częściej wykracza poza ilościową ocenę masy ciała i wskaźnika BMI, koncentrując się na tych aspektach, które realnie wpływają na ryzyko rozwoju powikłań. Wśród nich uwagę zwraca ocena jakości oraz proporcji poszczególnych komponentów składu ciała. Szczególne zainteresowanie badaczy budzi wzajemna zależność między tkanką tłuszczową, mięśniową i kostną, która odgrywa istotną rolę w regulacji procesów metabolicznych oraz utrzymaniu prawidłowej sprawności organizmu. W tym kontekście coraz większą uwagę zwraca zjawisko sarkopenii oraz otyłości sarkopenicznej, czy osteosarkopenicznej. Chociaż problem otyłości został stosunkowo dobrze zbadany w populacji osób starszych, to jego znaczenie w wieku rozwojowym pozostaje nadal przedmiotem intensywnych badań. Dostępne dane wskazują, że zaburzenia składu ciała u dzieci i młodzieży z otyłością mogą wiązać się z większym ryzykiem występowania powikłań metabolicznych, w tym min. insulinooporności, dyslipidemii, stłuszczenia wątroby, nadciśnienia tętniczego. Jednocześnie brak jednoznacznych kryteriów diagnostycznych sarkopenii w populacji pediatrycznej utrudnia ocenę skali problemu oraz porównywanie wyników poszczególnych badań. W ostatnich latach obserwuje się wyraźny wzrost zainteresowania rolą tkanki mięśniowej jako aktywnego narządu endokrynnego i metabolicznego. Coraz lepiej poznawane są mechanizmy łączące zaburzenia funkcji mięśni szkieletowych z przewlekłym stanem zapalnym, insulinoopornością oraz niekorzystnymi zmianami w obrębie tkanki kostnej. Z tego względu badania dotyczące wzajemnych relacji między masą mięśniową, sprawnością fizyczną, parametrami metabolicznymi oraz stanem układu kostnego mają istotne znaczenie zarówno poznawcze, jak i praktyczne, mogąc przyczynić się do opracowania skuteczniejszych strategii diagnostycznych i terapeutycznych.
W ten aktualny i ważny nurt badań wpisuje się rozprawa doktorska lek. Marceli Mikulskiej pt. „Sarkopenia u dzieci i młodzieży z otyłością i jej wpływ na efektywność leczenia i występowanie powikłań metabolicznych". Podejmuje ona istotny klinicznie problem dotyczący znaczenia sarkopenii w populacji dzieci i młodzieży z otyłością oraz stanowi wartościowy wkład w rozwój wiedzy dotyczącej zaburzeń składu ciała i ich konsekwencji zdrowotnych w wieku rozwojowym.

Ogólne informacje o recenzowanej Rozprawie Doktorskiej

Rozprawa została przygotowana w oparciu o cykl 3 powiązanych tematycznie publikacji z lat 2022-2026. Jedna praca jest przeglądem systematycznym, dwie pozostałe pracami

oryginalnymi. Wszystkie prace zostały opublikowane w renomowanych czasopismach naukowych, indeksowanych w międzynarodowych bazach naukowych a ich łączna wartość punktowa wynosi: Impact Factor 12,0 oraz MNiSW 300. Doktorantka we wszystkich trzech pracach jest pierwszym autorem, co potwierdza jej wiodącą rolę w realizacji przedstawionych badań.

Cykl prac otwiera publikacja – „Sarcopenic Obesity in Children and Adolescents: A Systematic Review" – opublikowana w 2022 roku w czasopiśmie *Frontiers in Endocrinology* (IF 5,2; 100 pkt MNiSW). Stanowi ona wartościowe opracowanie porządkujące aktualny stan wiedzy dotyczący otyłości sarkopenicznej w populacji pediatrycznej. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że w chwili publikacji była to pierwsza systematyczna analiza poświęcona częstości występowania otyłości sarkopenicznej oraz jej związkom z powikłaniami zdrowotnymi u dzieci i młodzieży. Przygotowanie tej pracy z pewnością ułatwiło Doktorantce planowanie i prowadzenie badań własnych. Mocną stroną pracy jest przeprowadzenie przeglądu zgodnie z zasadami systematycznej analizy literatury. Autorzy wykorzystali dwie najważniejsze bazy bibliograficzne (PubMed i Web of Science), zastosowali szeroką strategię wyszukiwania oraz niezależną ocenę publikacji przez dwóch badaczy. Ograniczenia pracy (podkreślone przez autorów) wynikają przede wszystkim z braku badań oryginalnych o odpowiedniej jakości. Spośród 1241 zidentyfikowanych rekordów do ostatecznej analizy włączono 18 badań spełniających przyjęte kryteria jakościowe. Wszystkie zakwalifikowane publikacje oceniono jako badania średniej jakości metodologicznej, co znacząco osłabia siłę formułowanych wniosków. Praca nie zawiera metaanalizy ilościowej. Należy jednak zaznaczyć, że ze względu na znaczną heterogeniczność metodologiczną dostępnych badań przeprowadzenie wiarygodnej syntezy statystycznej mogło być niemożliwe lub obarczone dużym ryzykiem błędu. W konsekwencji decyzję o ograniczeniu się jedynie do analizy jakościowej należy uznać za uzasadnioną. Praca ujawniła ograniczenia i braki literaturowe, a zatem dostarczyła mocnego uzasadnienia dla przeprowadzenia kolejnych badań własnych przedstawionych w następnych publikacjach cyklu i stworzyła solidne podstawy teoretyczne dla całej rozprawy doktorskiej.

Druga publikacja cyklu, pt. „Skeletal muscle mass, muscle strength, and physical performance in children and adolescents with obesity", ma charakter oryginalnej pracy badawczej i stanowi logiczną kontynuację wniosków wynikających z przeprowadzonego wcześniej przeglądu systematycznego. Celem badania była kompleksowa ocena masy mięśniowej, siły mięśniowej

oraz sprawności fizycznej u dzieci i młodzieży z otyłością, a także określenie częstości występowania sarkopenii w tej populacji. Tematyka pracy jest niezwykle aktualna, gdyż większość dotychczasowych badań koncentrowała się głównie na ocenie składu ciała, podczas gdy znacznie rzadziej analizowano funkcjonalne aspekty układu mięśniowego.

Do najważniejszych zalet pracy należy zaliczyć kompleksowe podejście do diagnostyki sarkopenii. Autorka nie ograniczyła się jedynie do oceny masy mięśniowej, lecz uwzględniła również siłę mięśniową oraz sprawność fizyczną, co jest zgodne z najnowszymi koncepcjami definiowania sarkopenii. W badaniu zastosowano nowoczesne i obiektywne metody oceny składu ciała, a także standaryzowane testy funkcjonalne, pozwalające na wielowymiarową charakterystykę badanej populacji.

Istotną wartością pracy jest wykazanie, że dzieci i młodzież z otyłością, mimo zwiększonej bezwzględnej masy mięśniowej, charakteryzują się niekorzystnymi proporcjami pomiędzy tkanką mięśniową a tłuszczową oraz obniżoną sprawnością fizyczną. Badanie ma nie tylko znaczenie naukowe, ale także użytkowe stanowiąc doskonały przykład medycyny translacyjnej. Podkreśla znaczenie oceny jakościowej i funkcjonalnej układu mięśniowego w diagnostyce dzieci z otyłością.

Ograniczenia pracy wynikają przede wszystkim z jej przekrojowego charakteru, który nie pozwala na ocenę zależności przyczynowo-skutkowych pomiędzy zaburzeniami składu ciała a sprawnością fizyczną. Ponadto zastosowane kryteria rozpoznawania sarkopenii opierają się na wartościach odcięcia zaproponowanych dla określonych populacji, co przy braku powszechnie zaakceptowanych norm pediatrycznych może wpływać na szacowaną częstość występowania tego zaburzenia. Należy jednak podkreślić, że ograniczenie to dotyczy całej dziedziny badań nad sarkopenią wieku rozwojowego, a nie jedynie ocenianej pracy.

Trzecia publikacja cyklu, „Interrelationships between Sarcopenia, Bone Mass, and Metabolic Parameters in Pediatric Obesity", stanowi najbardziej kompleksowe i jednocześnie najbardziej dojrzałe naukowo opracowanie spośród prac wchodzących w skład rozprawy. Autorzy podjęli się analizy wzajemnych zależności pomiędzy sarkopenią, stanem układu kostnego oraz parametrami metabolicznymi u dzieci i młodzieży z otyłością, wpisując się tym samym w aktualny nurt badań nad koncepcją funkcjonalnej jednostki mięsień–kość–tkanka tłuszczowa.

Na szczególne uznanie zasługuje interdyscyplinarny charakter badania. O ile wcześniejsze publikacje koncentrowały się głównie na problematyce składu ciała i funkcji mięśni, o tyle w omawianej pracy zakres analizy został rozszerzony o ocenę mineralizacji kości oraz zależności metabolicznych. Takie podejście pozwoliło na wielowymiarową ocenę

konsekwencji otyłości sarkopenicznej i stworzyło możliwość identyfikacji nowych powiązań patofizjologicznych pomiędzy poszczególnymi komponentami składu ciała. Dzięki temu uzyskane wyniki mają wysoką wartość poznawczą i dostarczają danych, które mogą znaleźć zastosowanie w praktyce klinicznej. Autorka wykazała, że obecność cech sarkopenii u dzieci i młodzieży z otyłością wiąże się nie tylko z niekorzystnym profilem metabolicznym, ale również z mniej korzystnymi parametrami dotyczącymi masy kostnej. Wysoko należy ocenić również sposób interpretacji wyników. Dyskusja jest merytoryczna, krytyczna i świadczy o bardzo dobrej znajomości analizowanej problematyki. Ograniczeniem pracy pozostaje, podobnie jak w przypadku drugiej publikacji, jej przekrojowy charakter, który nie pozwala na jednoznaczne określenie kierunku zależności pomiędzy sarkopenią, zmianami kostnymi a zaburzeniami metabolicznymi. Nie można zatem rozstrzygnąć, czy obserwowane nieprawidłowości kostne są bezpośrednią konsekwencją sarkopenii, czy też oba zjawiska rozwijają się równolegle pod wpływem wspólnych mechanizmów patofizjologicznych związanych z otyłością.

Wskazane ograniczenia nie obniżają ani wartości merytorycznej żadnej z prac, ani całej Rozprawy Doktorskiej. Przeciwnie, wynikają one głównie z aktualnego stanu wiedzy w obszarze badań nad sarkopenią wieku rozwojowego oraz wskazują na konieczne rozwijanie badań wyznaczając kierunki kolejnych prac naukowych. Dzięki kompleksowemu podejściu do oceny składu ciała, funkcji mięśniowej, parametrów metabolicznych i kostnych Rozprawa Doktorska wnosi istotny wkład do rozwoju wiedzy dotyczącej otyłości sarkopenicznej u dzieci i młodzieży.

Podsumowanie

W mojej ocenie Rozprawa Doktorska Pani lek. Marceli Mikulskiej stanowi samodzielne, oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Została przygotowana w sposób przemyślany, zrealizowana konsekwentnie, a jej wyniki mają dużą wartość naukową i użytkową. Doktorantka posiada odpowiedni poziom wiedzy teoretycznej oraz umiejętności samodzielnego prowadzenia badań naukowych. Rozprawa Spełnia zatem warunki określone w art. 187 ust. 1-4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. z 2018 r., poz. 1668).

Niniejszym wnioskuję do Wysokiej Rady Dyscypliny Nauk Medycznych Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach o dopuszczenie Doktorantki do dalszych etapów przewodu doktorskiego, według stosownych wymagań i przepisów prawa.

Z uwagi na znaczącą wartość prac włączonych do Rozprawy Doktorskiej wnioskuję o jej wyróżnienie.

z poważaniem

Prof. dr hab. Małgorzata Wójcik

Signed by / Podpisano przez:

Małgorzata Anna Wójcik

Date / Data: 2026-06-05 11:21