

Autoreferat

1. Imię i nazwisko.

Paweł Tomaszewski

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/artystyczne – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

- 2002 – dyplom ukończenia studiów magisterskich, Wydział Wychowania Fizycznego, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie.
- 2008 – dyplom doktora nauk o kulturze fizycznej, Wydział Wychowania Fizycznego, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie. Tytuł rozprawy doktorskiej: „Sprawność fizyczna dzieci i młodzieży o skrajnych parametrach budowy somatycznej”, promotor prof. dr hab. Romuald Stupnicki.
- 2010 – dyplom ukończenia studiów podyplomowych *Analiza Danych*, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie.

Ukończone kursy i szkolenia

- 2006 – SPSS for Windows – kurs podstawowy, Centrum Szkoleniowe SPSS Polska.
- 2006 – Metodyka nauczania na odległość na platformie internetowej, Polski Uniwersytet Wirtualny, Wyższa Szkoła Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/artystycznych.

- 2017 do chwili obecnej – Asystent w Zakładzie Biometrii, Wydział Wychowania Fizycznego, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie.
- 2008 – 2017 – Adiunkt w Zakładzie Biometrii, Wydział Wychowania Fizycznego, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie.
- 2005 – 2008 – Asystent w Zakładzie Statystyki i Informatyki, Wydział Wychowania Fizycznego, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie.
- 2013 do chwili obecnej - Redaktor Statystyczny czasopisma Biomedical Human Kinetics.
- 2013 – 2015 – Redaktor Prowadzący e-Wydawnictwa Narodowego Centrum Badania Kondycji Fizycznej.
- 2006 – 2012 – Sekretarz Redakcji czasopism Wychowanie Fizyczne i Sport oraz Physical Education and Sport/Biomedical Human Kinetics.
- 2004 – 2006 – Asystent Redaktora Naukowego czasopism Wychowanie Fizyczne i Sport oraz Physical Education and Sport.

4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311).

A) Tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego:

Osiągnięcie naukowe stanowi jednotematyczny cykl sześciu oryginalnych prac naukowych i jednej pracy pogładowej, opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora nauk o kulturze fizycznej, objęty wspólnym tytułem:

„Proporcje wagowo-wzrostowe i otyłość brzuszna u dzieci zdrowych i z zaburzeniami procesów wzrastania”.

W sześciu wskazanych pracach jestem pierwszym autorem. W procesie przygotowywania każdego manuskryptu miałem znaczący udział na wszystkich etapach jego powstawania (formułowanie koncepcji badań, opracowanie statystyczne danych i interpretacja wyników, przygotowanie manuskryptu do publikacji w czasopismach naukowych), oszacowany na poziomie od 45 do 75%.

B) Autor/autorzy, tytuł/tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa, recenzenci wydawniczy:

1. **Tomaszewski P**, Majcher A, Milde K, Stupnicki R. Weight disorders in short children. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 2017; DOI 10.1007/5584_2017_124 [Epub ahead of print] (IF = 1,937; MNiSW = 25 pkt.).
Mój udział procentowy szacuję na 70%.
2. **Tomaszewski P**, Milde K, Majcher A, Pyrżak B, Tiryaki-Sonmez G, Schoenfeld BJ. Body mass disorders in healthy short children and in children with growth hormone deficiency. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 2017; DOI 10.1007/5584_2017_65 [Epub ahead of print], (IF = 1,937; MNiSW = 25 pkt.).
Mój udział procentowy szacuję na 60%.
3. **Tomaszewski P**, Żmijewski P, Milde K, Sienkiewicz-Dianzenza E. Weight-height relationships and central obesity in 7-year-old to 10-year-old Polish urban children: a comparison of different BMI and WHtR standards. *Journal of Physiological Anthropology*, 2015; 34:34. (IF = 1,694; MNiSW = 15 pkt.).
Mój udział procentowy szacuję na 70%.

4. **Tomaszewski P**, Stupnicki R, Milde K. Body mass index – proposed norms for children and youths. *Papers on Anthropology*, 2013; 22:203–213. (czasopismo indeksowane w Web of Science, nie posiada punktacji MNiSW).
Mój udział procentowy szacuję na 75%.
5. Stupnicki R, **Tomaszewski P**. Allometric assessment of somatic specificities. *Pediatric Endocrinology, Diabetes and Metabolism*, 2012;18(4): 143-146. (MNiSW = 7 pkt.).
Mój udział procentowy szacuję na 45%.
6. **Tomaszewski P**, Milde K, Sienkiewicz-Dianzenza E, Stupnicki R. Weight-height relationship in girls with normal body fat content – Turner’s syndrome vs. healthy, short-statured. *Pediatric Endocrinology, Diabetology and Metabolism*, 2009; 15(3):149-151. (MNiSW = 6 pkt.).
Mój udział procentowy szacuję na 65%.
7. **Tomaszewski P**, Milde K, Sienkiewicz-Dianzenza E, Stupnicki R. Ocena prawidłowej masy ciała dziewcząt z zespołem Turnera za pomocą wskaźnika masy ciała. *Endokrynologia, Diabetologia i Choroby Przemiany Materii Wieku Rozwojowego*, 2008; 14(3):141-144. (MNiSW = 4 pkt.).
Mój udział procentowy szacuję na 60%.

Bibliometryczne podsumowanie cyklu siedmiu prac naukowych:

IF = 5,568; MNiSW = 82 pkt.

C) Omówienie celu naukowego/artystycznego ww. pracy/prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Wprowadzenie

Obserwowana w ostatnich trzech dekadach zwiększająca się częstość występowania nadwagi i otyłości u dzieci i młodzieży stała się poważnym problemem społecznym, przybierając w krajach rozwiniętych rozmiary epidemii (Ogden i wsp. 2016; Ng i wsp. 2014) Wskazuje się, że co piąte europejskie dziecko ma nadmierną masę ciała, a co roku obserwuje się ok. 400 tys. nowych przypadków nadwagi i otyłości wśród dzieci w wieku szkolnym (International Obesity Task Force, 2005). Problem ten dotyczy również Polski; z raportu organizacji UNICEF (2013) wynika, że w ciągu ostatniej dekady odsetek dzieci z nadwagą w naszym kraju podwoił się. Tak duży wzrost nie wystąpił w żadnym innym z 29 przebadanych przez UNICEF państw. Podkreśla się, że nieleczona otyłość, która występuje w dzieciństwie, wywołuje wiele niepożądanych konsekwencji zdrowotnych w wieku dorosłym (Stettler i Iotova, 2010; Barker i wsp. 2005), sprzyjając powstawaniu

m.in. nadciśnienia tętniczego, cukrzycy typu 2, dyslipidemii, zespołu metabolicznego lub choroby niedokrwiennej serca (Li i wsp. 2009; Freedman i wsp. 2007) i w konsekwencji skutkować będzie spadkiem jakości życia i koniecznością leczenia przez większą część życia (Branca i wsp. 2007). Dlatego też zagadnienia związane z oceną proporcji wagowo-wzrostowych różnych populacji i dynamiką zmian zaburzeń masy ciała są ciągle aktualnym problemem.

O ile rozpowszechnienie nadwagi i otyłości u dzieci i młodzieży zdrowej zostało dobrze udokumentowane, o tyle określenie częstości występowania zaburzeń masy ciała u dzieci i młodzieży z zaburzeniami procesów wzrastania, w tym o niedoborowej wysokości ciała, było przedmiotem nielicznych opracowań. Opublikowane prace wskazujące na większą częstość występowania otyłości wśród osób o niskim wzroście w porównaniu z oszacowaniami populacyjnymi, dotyczyły głównie dorosłych (Hermanussen i wsp. 2005; López-Alvarenga i wsp. 2003). Z kolei w pracach dotyczących niskich dzieci i młodzieży koncentrowano się na ocenie wielkości wskaźników wagowo-wzrostowych (Bosy-Westphal i wsp. 2009; Thibault i wsp. 1993), zasadności ich stosowania w ocenie nadwagi i otyłości (Bonthuis i wsp. 2013) oraz ich związku z żywieniem (Wudy i wsp. 2005). Nieliczne prace dotyczące relacji wagowo-wzrostowych dzieci o niskim wzroście opierały się na niezbyt licznych próbach o dość dużym zakresie wieku (Thibault i wsp. 1993) lub niezbyt ostrych, przekraczających 10. centyl, punktach odcięcia dla klasyfikacji niskiego wzrostu (Freedman i wsp. 2004a,b). Tym samym, w dostępnych opracowaniach nie określono jednoznacznie związku niskiego wzrostu z występowaniem niedowagi, nadwagi i otyłości u dzieci, w tym szczególnie niebezpiecznej dla zdrowia otyłości brzusznej.

W praktyce, wstępna diagnoza nadwagi i otyłości u dzieci odbywa się za pomocą powszechnie stosowanych wskaźników antropometrycznych. Jednym z najpopularniejszych jest wskaźnik masy ciała (BMI), znane są jednak pewne ograniczenia jego stosowania. Niejednokrotnie wykazano, że wartość diagnostyczna BMI jako miernika otłuszczenia ciała, czy ryzyka chorób związanych z otyłością jest niewystarczająca (Freedman i wsp. 2005; Schaefer i wsp. 1998), kwestionowano również zasadność stosowania wskaźnika BMI u osób o niskim wzroście (Lara-Esqueda i wsp. 2004). Dlatego też w diagnozie otyłości, a zwłaszcza otyłości brzusznej, coraz większą popularność zyskują takie miary, jak obwód talii (WC) czy stosunek obwodu talii do wysokości ciała (WHtR), głównie dlatego, że są lepszymi niż BMI wskaźnikami ryzyka chorób układu krążenia (Brambilla i wsp. 2013; Savva i wsp. 2000). Innym sposobem określenia proporcji ciała, w tym relacji wagowo-wzrostowych, jest zastosowanie metody skalowania allometrycznego, w której wielkości badanej cechy odnoszone są do parametrów charakteryzujących rozmiary ciała (np. wysokość lub masa ciała). Metoda ta stanowi precyzyjne narzędzie oceny relacji cech somatycznych, co ma ogromne znaczenie w diagnozie zaburzeń rozwoju.

Oprócz samej konstrukcji wskaźnika BMI, pewnym ograniczeniem trafności rozpoznania niedowagi czy nadwagi i otyłości oraz zgodności wyników międzypopulacyjnych porównań jest stosowanie przez autorów różnych wartości referencyjnych i przyjęcie nierzadko odmiennych punktów odcięcia dla oceny zaburzeń proporcji wagowo-wzrostowych. Zwykle diagnoza zaburzeń masy ciała odbywa przy użyciu opracowanych dla danej populacji siatek centylowych i przyjęciu punktów odcięcia odpowiadających najczęściej wartościom <5 , >85 , i >95 . centyla dla oceny odpowiednio niedowagi, nadwagi i otyłości. Takie podejście pozwala na oszacowanie częstości występowania nadwagi i otyłości na tle populacji generalnej, uniemożliwia jednak obiektywne międzynarodowe porównania. Dlatego też, oceny występowania nadwagi i otyłości u dzieci i młodzieży często dokonuje się przy użyciu powszechnie zaakceptowanych międzynarodowych standardów. Do najczęściej stosowanych należą wartości referencyjne dla dzieci i młodzieży w wieku 5-19 lat opublikowane przez Światową Organizację Zdrowia WHO w roku 2007 (de Onis i wsp. 2007, WHO 2007), punkty odcięcia opublikowane przez Cole i wsp. (2000) w ramach organizacji the International Obesity Task Force (IOTF) i zmodyfikowane w roku 2012 (Cole i Lobstein, 2012), a także standardy opracowane przez Centers for Disease Control and Prevention (CDC; Kuczmarski i wsp. 2002). Wspomniane międzynarodowe wartości referencyjne zyskały bardzo dużą popularność, ale jednocześnie wywołały dyskusję na temat stosowania międzynarodowych i krajowych standardów, zwłaszcza że w ocenie nadwagi i otyłości nierzadko wskazuje się na większą zasadność stosowania tych drugich (Chinn i Rona, 2002; Reilly, 2002). Podobny problem dotyczy diagnozy otyłości brzusznej, której ocena opiera się najczęściej na odniesieniu wielkości wskaźnika WHtR do stałej dla płci i wieku wartości równej 0,5 (Ashwell i Hsieh, 2005), a która nie uwzględnia specyfiki danej populacji.

Cykl jednotematycznych artykułów prezentowanych w autoreferacie powstał jako rezultat przemyślanej, wieloletniej pracy naukowej oraz realizacji kolejnych etapów badawczych dotyczących zagadnień związanych z szeroko rozumianą charakterystyką proporcji wagowo-wzrostowych dzieci zdrowych i z zaburzeniami procesów wzrastania, w szczególności osób charakteryzujących się niskim wzrostem. Problemy badawcze, które zostały podjęte w pracach stanowiących cykl publikacji i wskazanych jako osiągnięcie naukowe, dotyczą trzech różnych aspektów. W pierwszym skoncentrowano się na określeniu częstości występowania niedowagi, nadwagi i otyłości oraz otyłości brzusznej u dzieci zdrowych (prace 1, 3 wg numeracji przyjętej w cyklu) i z zaburzeniami procesów wzrastania, w tym dzieci o niskim wzroście o nieznannej etiologii (prace 1, 2), dzieci z niedoborem hormonu wzrostu (praca 2) oraz dziewcząt z Zespołem Turnera (praca 7). Drugi aspekt wiązał się z opracowaniem wartości referencyjnych BMI i punktów odcięcia niedowagi, nadwagi i otyłości (praca 4) oraz oceną zgodności klasyfikacji BMI i WHtR, prowadzonych za pomocą

wybranych krajowych i międzynarodowych standardów (prace 1–4). Trzeci obszar badań dotyczył wykorzystania metod skalowania allometrycznego do oceny proporcji wagowo-wzrostowych u zdrowych badanych (praca 5) oraz dzieci charakteryzujących się niskim wzrostem (praca 6). W tej kolejności wspomniane zagadnienia zostaną omówione w następnych częściach autoreferatu.

Omówienie wyników

Częstości występowania niedowagi, nadwagi i otyłości u dzieci zdrowych i z zaburzeniami procesów wzrastania

Publikacje 1, 2, 3, 7

W Polsce, podobnie jak w innych krajach, otyłość wśród dzieci i młodzieży jest znaczącym problemem zdrowia publicznego (Wang i Lobstein, 2006). Jest to tym bardziej istotne, że znane są odległe konsekwencje zdrowotne dziecięcej otyłości (Park i wsp. 2012; Singh i wsp. 2008). Co więcej, wskazuje się, że występowanie szczególnie niebezpiecznej dla zdrowia otyłości brzusznej przyrasta znacznie szybciej niż dziecięca otyłość definiowana za pomocą BMI (Garnett i wsp. 2011, McCarthy i wsp. 2003). Problemy związane z oceną częstości występowania zaburzeń masy ciała nie zostały jednak w wystraszający sposób zbadane i udokumentowane u dzieci z zaburzeniami procesów wzrastania, w szczególności dzieci charakteryzujących się niskim wzrostem. Ponadto, dynamika zmian częstości występowania nadwagi i otyłości wśród dzieci i młodzieży rozwijającej się prawidłowo uzasadnia prowadzenie badań i aktualizację oszacowań w tym zakresie. Dlatego też za istotny cel publikacji uwzględnionych w cyklu przyjęto określenie częstości występowania niedowagi, nadwagi i otyłości, w tym otyłości brzusznej u dzieci zdrowych ze środowiska miejskiego oraz u dzieci charakteryzujących się niskim wzrostem.

Na potrzeby realizacji celu dotyczącego badanych o niskim wzroście przebadano:

- 85 dziewcząt i 97 chłopców w wieku 7 – 14 lat, o wysokości ciała poniżej 10. centyla dla odpowiedniego wieku i płci (praca 1);
- 134 dzieci w wieku 7 – 15 lat o wysokości ciała poniżej 10. centyla dla wieku i płci, wśród których 31 chłopców i 32 dziewczęta cechował niski wzrost bez zdiagnozowanych zaburzeń hormonalnych, u pozostałych 35 chłopców i 36 dziewcząt rozpoznano somatotropinową niedoczynność przysadki (niedobór hormonu wzrostu; praca 2);
- 36 dziewcząt z zespołem Turnera w wieku 10 – 14 lat (praca 7).

Uzyskane wyniki (prace 1, 2) wskazują na znaczną częstość występowania niedowagi szacowanej na podstawie wartości BMI, cechującą niemal co czwartego badanego, niezależnie od płci i etiologii niskiego wzrostu. Z kolei nadwagę i otyłość stwierdzono u pojedynczych badanych o niskim wzroście o nieznannej etiologii (łącznie 6 – 9%); nieco wyższe odsetki (10 – 14%) uzyskano

wśród dzieci z niedoborem hormonu wzrostu. Stosując punkty odcięcia wskaźnika WHtR, otyłość brzuszną stwierdzono u około 5% zdrowych dzieci o niskim wzroście. Podobnie jak w przypadku klasyfikacji BMI, nieco wyższe odsetki (8 – 14%) zaobserwowano wśród dzieci z niedoborem hormonu wzrostu, jednak różnice te nie były istotne statystycznie. Brak wspomnianych różnicowań może wynikać ze stosunkowo niewielkich liczebności badanych, jednakże przedstawione w publikacji wielkości efektów nie pozwalają jednoznacznie wnioskować o związkach między niedoborem hormonu wzrostu a częstością występowania nadwagi i otyłości. Co ciekawe, oszacowania nadwagi i otyłości u niskich dzieci dokonane na podstawie BMI były znacznie niższe niż prowadzone na podstawie procentowej zawartości tkanki tłuszczowej (prace 1, 2). Także wyniki badań prowadzonych wśród dziewcząt z zespołem Turnera (praca 7), wskazują na niezgodność klasyfikacji dokonanych na podstawie procentowej zawartości tkanki tłuszczowej (metoda BIA) i BMI. W odniesieniu do norm wyznaczonych dla zdrowej populacji dziewcząt, 50% dziewcząt z zespołem Turnera charakteryzowało się nadmierną zawartością tkanki tłuszczowej. Biorąc pod uwagę wskaźnik BMI, tylko 14% tych dziewcząt posiadało nadwagę, 33% zakwalifikowano do grupy o prawidłowej masie ciała, a u 3% zdiagnozowano niedowagę. Co więcej, wśród dziewcząt z zespołem Turnera o niskiej zawartości tkanki tłuszczowej, wszystkie badane zostały zakwalifikowane na podstawie wskaźnika BMI do grupy o prawidłowej masie ciała. Z kolei w pracy (2) spośród wszystkich 11 badanych, u których stwierdzono otyłość brzuszną ($WHtR \geq 0.5$), jedynie dwie osoby zakwalifikowano jako otyłe stosując BMI i kryteria IOTF. Należy jednak pamiętać o pewnych ograniczeniach stosowania BMI. Wykazano, że wartość diagnostyczna BMI jako miernika otluszczenia, czy ryzyka chorób związanych z otyłością jest niewystarczająca (Freedman i wsp. 2005; Schaefer i wsp. 1998), zwłaszcza u niskich badanych (Lara-Esqueda i wsp. 2004). Wskazuje się również na umiarkowane skorelowanie BMI z wysokością ciała (Franklin, 1999), co może powodować niedoszacowanie wartości tego wskaźnika u niskich dzieci i jej przeszacowanie u wysokich badanych w porównaniu z rówieśnikami o prawidłowej wysokości ciała (Wells, 2001). Stąd, niektórzy autorzy proponują, aby u dzieci, u których obserwuje się zaburzenia procesów wzrastania, a zwłaszcza niedobór wysokości ciała, w ocenie częstości występowania otyłości, BMI odnosić do wieku wzrostowego a nie kalendarzowego (Bonthuis i wsp. 2013; National Kidney Foundation, 2009). Poczynione we własnych pracach obserwacje potwierdzają po części ograniczoną przydatność BMI w diagnozie otyłości u dzieci z niedoborem wysokości ciała.

Wśród dzieci zdrowych, częstość występowania niedowagi, nadwagi i otyłości oceniono w badaniach 367 dziewcząt i 424 chłopców w wieku 7 – 10 lat, uczniów publicznych szkół w Warszawie (praca 3) oraz 306 dziewcząt i 303 chłopców w wieku 7 – 14 lat o prawidłowej wysokości ciała (wysokość ciała pomiędzy 25. a 75. centylem dla odpowiedniego wieku i płci)

z Warszawy (praca 1). W pracy 3 wykazano, że niedowaga określona na podstawie wskaźnika BMI cechowała około 9% dziewcząt i 6% chłopców, nadwagę zaobserwowano u około 15% badanych niezależnie od płci, a otyłość odpowiednio u około 4% i 6% warszawskich dziewcząt i chłopców w wieku 7 – 10 lat. Otyłość brzuszna na podstawie wskaźnika WHtR diagnozowano niezależnie od płci u około 20% badanych. Porównywalne oszacowania uzyskano w badaniach dzieci o prawidłowej wysokości ciała (praca 1): niedowagę stwierdzono u około 6% badanych, nadwagę diagnozowano u 18 – 20% dzieci, a otyłość u 8-9% dziewcząt i chłopców. Częstość występowania otyłości brzusznej określono na 18,7% u dziewcząt oraz 17,4% u chłopców o prawidłowej wysokości ciała. Wyniki dotyczące częstości występowania nadwagi i otyłości wśród dzieci zdrowych są porównywalne z oszacowaniami populacyjnymi prowadzonymi wśród dzieci i młodzieży polskiej (Kułaga i wsp. 2016) i zdecydowanie wyższe w porównaniu z wynikami zaobserwowanymi u dzieci charakteryzujących się niskim wzrostem. Jednocześnie, odsetki dzieci, u których zdiagnozowano niedowagę były niemal 4-krotnie niższe w porównaniu z oszacowaniami przeprowadzonymi wśród niskich dzieci.

Podsumowując, zaburzenia procesów wzrastania przejawiające się między innymi niedoborem wysokości ciała i/lub zaburzonymi proporcjami ciała decydują o specyficznej budowie somatycznej młodzieży i tym samym wiążą się z odmienną niż obserwowana w populacji generalnej częstością występowania niedowagi, nadwagi i otyłości.

Opracowanie wartości referencyjnych BMI i ocena zgodności oszacowań niedowagi, nadwagi i otyłości przy użyciu wybranych standardów BMI i WHtR

Publikacje 1, 2, 3, 4

Zagadnienie konstrukcji i doboru odpowiednich wartości referencyjnych dla oceny cech somatycznych ma decydujące znaczenie w ocenie prawidłowego rozwoju dziecka. O ile w przypadku dorosłych kwestia doboru kryteriów oceny nadwagi i otyłości bazujących na wartościach BMI nie wzbudza wątpliwości, o tyle w wieku rozwojowym kryteria rozpoznawania nadwagi i otyłości są przedmiotem licznych dyskusji, które dotyczą zarówno wyboru samych wskaźników, jak i ich wartości granicznych. Często skutkuje to stosowaniem przez różnych badaczy odmiennych kryteriów, co z kolei powoduje, że oszacowania częstości występowania nadwagi i otyłości nie zawsze są tożsame, a często nie są porównywalne. Ponieważ normy powinny odzwierciedlać nie stan istniejący a wartości zalecane, racjonalne wydaje się stosowanie wartości referencyjnych wyznaczonych na podstawie danych pochodzących od tej części populacji, u której stwierdzono prawidłową zawartość tkanki tłuszczowej, będącej fizjologicznym kryterium diagnozy otyłości. Takie podejście zaproponowano w opracowaniu wartości referencyjnych wskaźnika BMI, do konstrukcji których wykorzystano dane

pochodzące od 1805 dziewcząt i 1373 chłopców w wieku 7 – 20 lat, zamieszkujących wschodnie i centralne regiony Polski (praca 4). Wśród badanych wyodrębniono osoby o prawidłowej zawartości tkanki tłuszczowej, a następnie dla tak wyselekcjonowanych danych wyznaczono dla obojga płci logarytmiczne równania BMI uwzględniające wiek badanych. W opracowaniu nakreślono krzywe zmian BMI względem wieku i przyjęto punkty odcięcia BMI odpowiadające wartościom granicznym rekomendowanym przez WHO (2006) dla osób dorosłych tj.: BMI<18.5 - niedowaga, BMI>25 - nadwaga oraz BMI>30 - otyłość.

Zaproponowane wartości referencyjne stanowiły podstawę oceny proporcji wagowo-wzrostowych dzieci zdrowych i z zaburzeniami procesów wzrastania (prace 1 – 3). Ponadto, w pracach 2 – 4 dokonano oceny częstości występowania niedowagi, nadwagi i otyłości prowadzonej przy użyciu zaproponowanych wartości referencyjnych BMI i wybranych krajowych i/lub międzynarodowych standardów. W pracy 3, w której dokonano najbardziej zaawansowanej oceny zgodności oszacowań, oprócz opracowanych wartości referencyjnych BMI, w diagnozie niedowagi, nadwagi i otyłości wykorzystano także międzynarodowe standardy International Obesity Task Force opracowane przez Cole i wsp. (2000, 2007) oraz wartości centylowe dla populacji polskiej opracowane przez Kułagę i wsp. (2011). Wykazano, że częstość występowania zaburzeń masy ciała była różna w zależności od zastosowanego kryterium, stwierdzono jednak dość dużą zgodność klasyfikacji sięgającą 86 – 94%, przy współczynnikach kappa Cohena wynoszących od 0,676 do 0,841, wskazując tym samym na wysoką lub bardzo wysoką zgodność porównywanych metod (Fleiss i wsp., 2003). W pracy 4 oszacowania prowadzone przy użyciu proponowanych wartości referencyjnych BMI i standardów opracowanych przez Cole i wsp. (2000, 2007) dały u dziewcząt porównywalne wyniki, natomiast u chłopców zastosowanie opracowanych przez nas kryteriów skutkowało częstszą (o około 9%) diagnozą nadwagi. Nieco większe różnicowania, zwłaszcza dla oceny częstości występowania niedowagi, stwierdzono u dzieci z zaburzeniami wzrastania (praca 2). Różnice te sięgały nawet 12 – 14% u dziewcząt o niskim wzroście oraz dziewcząt z niedoborem hormonu wzrostu, w przypadku diagnozy nadwagi i otyłości różnice te były mniejsze i nie przekraczały 6%. Na różnice oszacowań przy użyciu różnych wartości referencyjnych BMI wskazują m.in. Reilly i wsp. (2002, 2010) oraz Wang i Wang (2002), których zdaniem kryteria otyłości IOTF są zbyt tolerancyjne dla populacji europejskiej i mogą skutkować pominięciem przypadków otyłości w badaniach masowych.

W uwzględnionych w cyklu pracach (1–3) występowanie otyłości brzusznej u dzieci szacowano na podstawie opracowanych dla populacji polskiej punktów odcięcia dla WHtR uwzględniających zawartość tkanki tłuszczowej, wiek i płeć badanych (Stupnicki i wsp. 2013) oraz na podstawie powszechnie stosowanego kryterium WHtR \geq 0.5 (Browning i wsp. 2010). Oszacowania te dały

porównywalne wyniki (19 – 21%) w badaniach dzieci zdrowych ze środowiska miejskiego (praca 3), przy zgodności klasyfikacji wynoszącej 91,3 i 93,9%, oraz współczynnikach kappa Cohena równych 0,742 oraz 0,805, odpowiednio dla dziewcząt i chłopców. Niemal identyczne odsetki (4,5 vs. 5%) przy użyciu obydwu metod uzyskano w badaniach dzieci o niskim wzroście (praca 1), nieco większe, aczkolwiek nieistotne statystycznie rozbieżności klasyfikacji sięgające 6,5% stwierdzono u dzieci z niedoborem hormonu wzrostu (praca 2).

Podsumowując, oszacowania prowadzone za pomocą różnych standardów wykazują dość dużą zgodność, niemniej jednak racjonalne wydaje się stosowanie wartości referencyjnych bazujących na właściwym kryterium otyłości – zawartości tkanki tłuszczowej. Takie podejście umożliwia bardziej precyzyjną diagnozę występowania zaburzeń masy ciała, w tym szczególnie niebezpiecznej dla zdrowia otyłości brzusznej.

Zastosowanie metody skalowania allometrycznego do oceny proporcji wagowo-wzrostowych **Publikacje 5, 6**

Poprawna charakterystyka zależności zachodzących pomiędzy cechami somatycznymi, ma kluczowe znaczenie w ocenie prawidłowości przebiegu procesów rozwoju dziecka. Ocena ta dokonywana jest zazwyczaj z wykorzystaniem różnego rodzaju norm ustalonych najczęściej w postaci przedziałów pożądanych wartości wyznaczanych dla płci, wieku, wysokości ciała itp. i/lub przedstawianych w postaci siatek centylowych dla poszczególnych cech czy wskaźników. W praktyce klinicznej ocena ta polega często na odniesieniu wartości analizowanych cech somatycznych do odpowiednich średnich wartości oszacowanych dla populacji. Tak dokonana ocena nie uwzględnia jednak rozmiarów całego ciała, opiera się również na błędnym założeniu, że poszczególne części ciała, a więc i ich wymiary, rozwijają się niezależnie od siebie. Opis procesu wzrastania poprzez ukazanie zmian wymiarów ciała jest możliwy za pomocą skalowania allometrycznego, a więc odniesionego do głównego wymiaru, zazwyczaj wysokości lub masy ciała. W metodzie tej opisy rozmiarów są wyrażone funkcjami potęgowymi: $y = a \cdot x^b$ czyli $\log(y) = \log(a) + b \cdot \log(x)$, gdzie x jest wielkością określającą rozmiar (np. wysokość ciała), a y – badaną cechą (np. masą ciała).

Metody oparte na allometrii znalazły swoje zastosowanie w ocenie relacji wagowo-wzrostowych (Burton 2007), ocenie składu ciała (Heymsfeld i wsp. 2007) oraz związków pomiędzy zawartością tkanki tłuszczowej a komponentami sprawności fizycznej u dzieci (Tsiemas i wsp. 2005). Podejście allometryczne nie jest nowe, lecz wydaje się zaniedbane na gruncie polskich nauk o kulturze fizycznej. Próbą wypełnienia tej luki były badania realizowane w ramach kierowanego przeze mnie projektu „Allometryczne zależności cech somatycznych u dzieci i młodzieży” w którym

dokonano oceny proporcji wybranych części ciała przy zastosowaniu metody allometrycznej. Efektem realizacji tego projektu było m.in. powstanie pracy pogładowej (praca 5), w której przybliżono podstawy allometrii, przedyskutowano zagadnienia związane z doбором punktów odniesienia w ocenie relacji zmiennych somatycznych oraz przedstawiono zastosowanie tej metody m.in. w ocenie proporcji wagowo-wzrostowych dzieci i młodzieży. Wykazano na przykład, że masa ciała jest proporcjonalna do wysokości ciała podniesionej w przybliżeniu do potęgi 3, wartość ta jest znacznie wyższa od wartości 2.0, na podstawie której dokonuje się oszacowania wielkości wskaźnika BMI. Podważa to zasadność stosowania tego wskaźnika u dzieci i młodzieży. We wcześniejszym opracowaniu (praca 6) wykazano przydatność metody skalowania allometrycznego do oceny proporcji wagowo-wzrostowych dziewcząt o niskim wzroście. Na potrzeby tej pracy przebadano 39 dziewcząt z zespołem Turnera i 63 zdrowe niskorosłe dziewczęta o prawidłowej zawartości tkanki tłuszczowej w wieku 10 – 20 lat. Wyznaczono logarytmiczne równania masy względem wysokości ciała i porównano otrzymane współczynniki regresji. Stwierdzono proporcjonalne przyrosty masy w stosunku do wysokości ciała w obu badanych grupach, przy czym dziewczęta z zespołem Turnera charakteryzowały się proporcjonalnie większą masą ciała (o około 11%) w porównaniu z zdrowymi dziewczętami o niskim wzroście. Ponieważ badane grupy cechowała prawidłowa zawartość tkanki tłuszczowej, zwiększona masa ciała dziewcząt z zespołem Turnera nie wynika z większego otluszczenia, a raczej jest spowodowana specyficzną budową ciała charakterystyczną dla tej jednostki chorobowej.

Podsumowując, metoda allometryczna stanowi precyzyjne narzędzie oceny relacji cech somatycznych, co ma ogromne znaczenie w klinice zaburzeń rozwojowych. Wydaje się również trafniejszą metodą oceny proporcji wagowo-wzrostowych u dzieci o niskim wzroście i zaburzonych proporcjach ciała w porównaniu z powszechnie stosowanym wskaźnikiem BMI.

Podsumowanie osiągnięcia naukowego z uwzględnieniem oryginalnego wkładu autora

- 1) Częstość występowania nadwagi i otyłości w tym otyłości brzusznej wśród osób z niedoborem wzrostu jest znacznie mniejsza niż odsetki oszacowane wśród osób o prawidłowej wysokości ciała i w badaniach populacyjnych. Szczególnie niepokojący w kontekście zapewnienia prawidłowego rozwoju dzieci jest niedobór tkanki tłuszczowej i niedowaga stwierdzone u co czwartego dziecka o niskim wzroście. Stwierdzone niedobory mogą być przesłanką do wnikliwej kontroli lekarskiej w kierunku wykluczenia współwystępujących zespołów chorób przewlekłych.

- 2) Różnice oszacowań prowadzonych na podstawie zawartości tkanki tłuszczowej i BMI oraz klasyfikacji za pomocą WHtR i BMI potwierdzają ograniczenia stosowania wskaźnika masy ciała do oceny rozpowszechnienia nadwagi i otyłości wśród osób z niedoborem wysokości ciała. Skłania to do uzupełnienia pomiarów BMI o dodatkowe metody składu ciała oraz poszukiwania odpowiednich dla tej grupy badanych, prostych i nieinwazyjnych metod oceny relacji wagowo-wzrostowych, niezbędnych w diagnostyce i monitorowaniu skuteczności ewentualnego leczenia niskiego wzrostu.
- 3) Opracowane wartości referencyjne dla BMI umożliwiają ocenę proporcji wagowo-wzrostowych z uwzględnieniem specyfiki polskiej populacji. Ponieważ punkty odcięcia zostały opracowane na podstawie danych pochodzących od osób o prawidłowej zawartości tkanki tłuszczowej, umożliwiają one trafną diagnozę nadwagi i otyłości. Wykazują one przy tym zadowalającą zgodność oszacowań z powszechnie stosowanymi międzynarodowymi standardami.
- 4) Zaobserwowany przy zastosowaniu kryteriów BMI i WHtR uwzględniających procentową zawartość tkanki tłuszczowej nieco większy odsetek badanych dotkniętych nadwagą i otyłością oraz badanych z ryzykiem wystąpienia otyłości brzusznej – nawet jeżeli obarczony błędem – umożliwia objęcie większej grupy dzieci wczesną prewencją.
- 5) Allometria jako metoda umożliwia ocenę proporcjonalności danej cechy w stosunku do parametrów charakteryzujących rozmiary ciała i dlatego jest odpowiednia do opisu zmian wielkości cech somatycznych w procesie rozwoju. W odróżnieniu od powszechnie stosowanego wskaźnika BMI, którego zastosowanie jest ograniczone w stosunku do osób o zaburzonych proporcjach ciała i niskim wzroście, metoda allometrii wydaje się trafniejszym sposobem oceny proporcji wagowo-wzrostowych u dzieci z zaburzeniami procesów wzrastania.

Piśmiennictwo

1. Ashwell M, Hsieh SD. (2005) Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr.* 56(5):303-307.
2. Barker D. J., Osmond C., Forsén T. J., Kajantie E., Eriksson J.G. (2005). Trajectories of growth among children who have coronary events as adults. *N Engl J Med*, 353, 17, 1802–1809.
3. Bonthuis M, Jager KJ, Abu-Hanna A, Verrina E, Schaefer F, van Stralen KJ (2013) Application of body mass index according to height-age in short and tall children. *PLoS ONE* 8:e72068.
4. Bosy-Westphal A, Plachta-Danielzik S, Dörhöfer RP, Müller MJ (2009) Short stature and obesity: positive association in adults but inverse association in children and adolescents. *Br J Nutr* 102:453-461.
5. Brambilla P, Bedogni G, Heo M, Pietrobelli A (2013) Waist circumference-to-height ratio predicts adiposity better than body mass index in children and adolescents. *Int J Obes (Lond)* 37:943-946.
6. Branca F., Nikogosian H., Lobstein T. (red.) (2007). The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response, World Health Organization. [data dostępu: 05.01.2018] http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/98243/E89858.pdf.

7. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M (2010) A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev* 23:247–269.
8. Burton R.F. (2007) Why is the body mass index calculated as mass/height², not as mass/height³? *Annals of Human Biology*;34:656–663.
9. Chinn S., Rona R.J. (2002). International definitions of overweight and obesity for children: a lasting solution? *Ann Hum Biol*, 29, 3, 306–313.
10. Cole T. J., Flegal K. M., Nicholls D., Jackson A. A. (2007). Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ*, 335, 7612, 166–167.
11. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH (2000) Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 320:1240–1243.
12. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. (2007) Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*; 85: 660–667.
13. Fleiss JL, Levin B, Paik MC (2003) *Statistical Methods for Rates and Proportions*, Third Edition, John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.
14. Franklin MF (1999) Comparison of weight and height relations in boys from 4 countries. *Am J Clin Nutr* 70:157–162.
15. Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS (2004a) Inter-relationships among childhood BMI, childhood height, and adult obesity: the Bogalusa Heart Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 28:10–16.
16. Freedman DS, Thornton JC, Mei Z, Wang J, Dietz WH, Pierson RN Jr, Horlick M (2004b) Height and adiposity among children. *Obes Res* 12:846–853.
17. Freedman DS, Wang J, Maynard LM, Thornton JC, Mei Z, Pierson RN, Dietz WH, Horlick M (2005) Relation of BMI to fat and fat-free mass among children and adolescents. *Int J Obes (Lond)* 29:1–8.
18. Freedman DS., Zuguo M., Srinivasan S. R., Berenson G. S., Dietz W.H. (2007). Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *J Pediatr*, 150, 1, 12–17.
19. Garnett SP, Cowell CT, Baur LA, Shrewsbury VA, Chan A, Crawford D, Salmon J, Campbell K, Boulton TJ. (2011) Increasing central adiposity: the Nepean longitudinal study of young people aged 7–8 to 12–13 y. *Int J Obes (Lond)*. 29(11):1353–1360.
20. Hermanussen M, Sunder M, Voigt M, Tresguerres JA (2005) Morbid obesity is associated with short stature. *J Pediatr Endocrinol Metab* 18:647–650.
21. Heymsfield SB, Gallagher D, Mayer L, Beetsch J, Pietrobelli A. (2007) Scaling of human body composition to stature: new insights into body mass index. *Am J Clin Nutr*, 86:82–91.
22. International Obesity Task Force. (2005) EU platform on diet, physical activity and health – briefing paper. Prepared in collaboration with the European Association for the Study of Obesity. Brussels. [data dostępu: 05.01.2018]
http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/documents/iotf_en.pdf.
23. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z, Wei R, Curtin LR, Roche AF, Johnson CL. (2002) 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development. *Vital Health Stat* 11; (246):1–190.
24. Kułaga Z, Litwin M, Tkaczyk M, Palczewska I, Zajączkowska M, Zwolińska D, Krynicki T, Wasilewska A, Moczulska A, Morawiec-Knysak A, Barwicka K, Grajda A, Gurzkowska B, Napieralska E, Pan H. (2011) Polish 2010 growth references for school-aged children and adolescents. *Eur J Pediatr*. 170(5):599–609.
25. Kułaga, Z., Grajda, A., Gurzkowska, B., Wojtyło, M., Gózdź, M., Litwin, M. (2016). The prevalence of overweight and obesity among Polish school-aged children and adolescents. *Przegl Epidemiol*, 70(4):641–651.
26. Lara-Esqueda A, Aguilar-Salinas CA, Velazquez-Monroy O, Gómez-Pérez FJ, Rosas-Peralta M, Mehta R, Tapia-Conyer R (2004) The body mass index is a less-sensitive tool for detecting cases with obesity-associated co-morbidities in short stature subjects. *Int J Obes Relat Metab Disord* 28:1443–1450.
27. Li C, Ford ES, Zhao G, Mokdad AH. (2009). Prevalence of pre-diabetes and its association with clustering of cardiometabolic risk factors and hyperinsulinemia among US adolescents: NHANES 2005–2006. *Diabet Care*, 32, 2, 342–347.

28. López-Alvarenga JC, Montesinos-Cabrera RA, Velázquez-Alva C, González-Barranco J (2003) Short stature is related to high body fat composition despite body mass index in a Mexican population. *Arch Med Res* 34:137-140.
29. McCarthy HD, Ellis SM, Cole TJ. (2003) Central overweight and obesity in British youth aged 11–16 years: cross sectional surveys of waist circumference. *BMJ*. 326:624.
30. National Kidney Foundation (2009) KDOQI clinical practice guideline for nutrition in children with CKD: 2008 Update. *Am J Kidney Dis* 53:S1-S124.
31. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, Mullany EC, ... Gakidou E (2014) Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 384: 766-781.
32. Ogden CL, Carroll MD, Lawman HG, Fryar CD, Kruszon-Moran D, Kit BK, Flegal KM (2016) Trends in obesity prevalence among children and adolescents in the United States, 1988-1994 through 2013-2014. *JAMA* 315: 2292-2299.
33. Park MH, Falconer C, Viner RM, Kinra S. (2012) The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: a systematic review. *Obes Rev* 13:985–1000.
34. Reilly J. J. (2002). Assessment of childhood obesity: national reference data or international approach? *Obes Res* 10, 8, 838–840.
35. Reilly JJ, Kelly J, Wilson DC. (2010) Accuracy of simple clinical and epidemiological definitions of childhood obesity: systematic review and evidence appraisal. *Obes Rev* 11: 645-655.
36. Savva SC, Tornaritis M, Savva ME, Kourides Y, Panagi A, Silikiotou N, Georgiou C, Kafatos A (2000) Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. *Int J Obes* 24:1453-1458.
37. Schaefer F, Georgi M, Wühl E, Schärer K (1998) Body mass index and percentage fat mass in healthy German schoolchildren and adolescents. *Int J Obes Relat Metab Disord* 22:461-469.
38. Singh AS, Mulder C, Twisk JW, van Mechelen W, Chinapaw MJ. (2008) Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. *Obes Rev* 9:474–488.
39. Stettler N., Iotova V. (2010). Early growth patterns and long-term obesity risk. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 13, 3, 294–299.
40. Stupnicki R, Tomaszewski P, Milde K, Głogowska J, Popławska H (2013) Waist-to-height ratio (WTHR): proposed approach to establishing reference values for children and youths. *Papers Anthropol* 22:214-224.
41. Thibault H, Souberbielle JC, Taieb C, Brauner R (1993) Idiopathic prepubertal short stature is associated with low body mass index. *Horm Res* 40:136-140.
42. Tsimeas PD, Tsiokanos AL, Koutedakis Y, Tsigilis N, Kellis S. (2005) Does living in urban or rural settings affect aspects of physical fitness in children? An allometric approach. *Br J Sports Med* 39:671–674.
43. UNICEF Office of Research. (2013) Child Well-being in Rich Countries: A comparative overview, Innocenti Report Card 11, UNICEF Office of Research, Florence.
44. Wang Y, Lobstein T. (2006) Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes* 1:11-25.
45. Wang Y, Wang JQ. (2002) A comparison of international references for the assessment of child and adolescents overweight and obesity in different populations. *Eur J Clin Nutr* 56: 973-82.
46. Wells JC (2001) A critique of the expression of paediatric body composition data. *Arch Dis Child* 85:67-72
47. World Health Organization. (2006) Global Database on Body Mass Index. [data dostępu: 05.01.2018] http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html
48. World Health Organization. (2007) WHO Reference 2007. Growth reference data for 5-19 years. Table for percentiles for boys and girls. [data dostępu: 05.01.2018] http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en
49. Wudy SA, Hagemann S, Dempfle A, Ringler G, Blum WF, Berthold LD, Alzen G, Gortner L, Hebebrand J (2005) Children with idiopathic short stature are poor eaters and have decreased body mass index. *Pediatrics* 116:e52-57.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych

Publikacje, które nie wchodzą do osiągnięcia habilitacyjnego w myśl art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku. Omówienie wybranych/najważniejszych osiągnięć.

Pracę w Zakładzie Biometrii Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie rozpocząłem we wrześniu 2005 roku. Od początku moje zainteresowania naukowo-badawcze koncentrowały się wokół zagadnień związanych z budową somatyczną i sprawnością fizyczną dzieci i młodzieży oraz ich wzajemnych relacji. Od momentu zatrudnienia uczestniczyłem jako wykonawca w kilku projektach badawczych dotyczących problematyki szeroko rozumianej antropometrii i/lub sprawności fizycznej. Konsekwencją tych działań, a także własnej pracy i zaangażowania było opublikowanie przed uzyskaniem stopnia doktora jako pierwszy autor lub współautor 20 prac w recenzowanych czasopismach naukowych lub rozdziałach w monografiach, z czego 14 prac dotyczyło zagadnień związanych z rozwojem fizycznym i motorycznym dzieci i młodzieży. Naturalnym rozwinięciem tej problematyki było przygotowanie pod kierunkiem prof. dr hab. Romualda Stupnickiego rozprawy doktorskiej „Sprawność fizyczna dzieci i młodzieży o skrajnych parametrach budowy somatycznej”, zwieńczone uzyskaniem stopnia doktora nauk o kulturze fizycznej w maju roku 2008. W kolejnych latach obszar moich zainteresowań badawczych nie uległ radykalnej zmianie, niemniej jednak poszerzył się o zagadnienia związane z wykorzystaniem zaawansowanych metod statystycznych w naukach o kulturze fizycznej. Stało się to głównie dzięki ukończonym przeze mnie w roku 2010 studiom podyplomowym ze statystyki, realizowanych na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki, Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Swój warsztat naukowo-badawczy oraz umiejętności przygotowania publikacji naukowej i krytycznej jej oceny poszerzyłem dzięki wieloletniej pracy w czasopismach *Wychowanie Fizyczne i Sport* oraz *Physical Education and Sport/Biomedical Human Kinetics*, pełniąc funkcję Asystenta Redaktora, Sekretarza Redakcji a następnie Redaktora Statystycznego. Mój dorobek publikacyjny jako pierwszy autor lub współautor stanowi, z wyłączeniem prac uwzględnionych w jednotematycznym cyklu, 41 artykułów opublikowanych w recenzowanych czasopismach polskich i zagranicznych. Bibliometryczne podsumowanie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych wynosi $IF = 9,69$; $MNiSW = 360$ pkt.

Oprócz kwestii związanych z oceną proporcji wagowo-wzrostowych u dzieci zdrowych i zaburzeniami wzrastania przedstawionych w osiągnięciu naukowym stanowiącym podstawę wniosku, realizowana przeze mnie problematyka naukowo-badawcza obejmuje dwa zagadnienia: (1) charakterystykę budowy somatycznej oraz sprawności fizycznej dzieci i młodzieży oraz zawodników wybranych dyscyplin sportowych oraz (2) aktywność fizyczną i turystyczną wybranych grup społecznych.

Do najważniejszych osiągnięć naukowo-badawczych mieszczących się w obszarze pierwszego zagadnienia zaliczam prace dotyczące charakterystyki somatycznej i sprawności motorycznej czołowych polskich badmintonistów (Tomaszewski i wsp. 2017) oraz profilu antropometrycznego wspinaczy sportowych (Tomaszewski i wsp. 2011a). W pierwszej z prac za cel przyjęto ocenę budowy somatycznej i wybranych elementów sprawności fizycznej zawodników kadry Polski badmintona reprezentujących różny poziom sportowy oraz identyfikację cech kluczowych dla osiągnięcia sukcesu sportowego w badmintonie. Na potrzeby pracy przebadano 20 mężczyzn, reprezentantów polskiej kadry A ($n = 9$) i B ($n = 11$) w badmintonie. U badanych dokonano oceny wielkości podstawowych cech somatycznych i składu ciała, przeprowadzono również testy poruszania się po korcie i wydolności tlenowej. Nie stwierdzono różnic sprawności fizycznej i wydolności w zależności od poziomu sportowego badanych; przy wykorzystaniu analizy skupień metodą k -średnich określono grupy na podstawie których można pośrednio wnioskować o profilu cech somatycznych i sprawności fizycznej sprzyjającym osiągnięciu sukcesu sportowego.

W pracy dotyczącej wspinaczy sportowych (Tomaszewski i wsp. 2011a) dokonano kompleksowej charakterystyki somatycznej 21 zawodników w wieku 17 – 29 lat, reprezentujących zróżnicowany poziom sportowy. U badanych dokonano oceny 12 cech somatycznych i wyznaczono wartości 8 wskaźników antropometrycznych; uzyskane wyniki przedstawiono w odniesieniu do nietreningujących studentów. Wspinacze cechowali się przeciętnie dłuższymi kończynami, większymi obwodami ramienia i przedramienia oraz mniejszą szerokością miednicy i kolana w porównaniu ze studentami; te cechy można uznać za specyficzne dla wspinaczy i tym samym kluczowe w procesie selekcji i osiąganiu sukcesu sportowego we wspinaczce. W większości przypadków nie stwierdzono zależności między analizowanymi zmiennymi somatycznymi, zarówno na podstawie korelacji prostych jak i cząstkowych.

Kolejną pracą mieszczącą się w problematyce pierwszego zagadnienia była publikacja, w której dokonano oceny budowy somatycznej chłopców o różnym poziomie sprawności fizycznej (Tomaszewski i wsp. 2011b). Pomiarów cech somatycznych oraz sprawności fizycznej przeprowadzono wśród 308 chłopców w wieku 9 lat. Na podstawie wyników Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej wyodrębniono wśród badanych grupę o niskiej (poniżej dolnego kwartyła; $n = 77$) oraz wysokiej (powyżej górnego kwartyła; $n = 76$) sprawności fizycznej. W tych grupach dokonano oceny wybranych cech i wskaźników somatycznych, oceniono również częstość występowania niedowagi, nadwagi i otyłości. Wysokość ciała oraz pozostałe cechy długościowe nie wykazywały różnicowań w zależności od poziomu sprawności fizycznej badanych, badani o niskim poziomie sprawności charakteryzowali się jednak większą masą ciała (o ok. 18%), niemal 2-krotnie większą zawartością tkanki tłuszczowej (24,0 vs. 13,7%) oraz istotnie większym obwodem talii w stosunku

do obwodu bioder. Również rozpowszechnienie nadwagi u chłopców o niskiej sprawności fizycznej było niepokojąco wysokie i dotyczyło niemal połowy badanych. Uzyskane wyniki wskazują zatem na znaczenie wysokiej sprawności fizycznej w kontroli poziomu tkanki tłuszczowej oraz prewencji nadwagi i otyłości wśród dzieci.

W kolejnej pracy dokonano oceny sprawności fizycznej niskorosłych dzieci o prawidłowej masie ciała i nadwadze (Tomaszewski i wsp. 2007). Na potrzeby pracy przebadano 321 chłopców i 258 dziewcząt w wieku 8 lat. Na podstawie wskaźnika otyłości wyodrębniono wśród badanych podgrupy dzieci o nadwadze i masie prawidłowej, sprawność fizyczną dzieci określono za pomocą 5 wybranych prób EUROFIT, wyniki odniesiono również do wartości populacyjnych. Wyniki wskazują na większe możliwości badanych niskorosłych utrzymania na drążku i słabsze wyniki w przypadku siły ręki, ponadto dziewczęta z nadwagą cechowały się gorszymi wynikami uzyskanymi w próbie skoku w dal. Określono tym samym predyspozycje niskich badanych o różnej masie ciała do podejmowania wysiłków o różnym charakterze.

Pozostałe opracowania mieszczące się w obszarze pierwszego zagadnienia stanowią publikacje, w których miałem udział jako współautor. Prace te dotyczyły m.in. określenia sprawności fizycznej u dziewcząt z zespołem Turnera (Milde i wsp. 2006a, 2013), analizy sprawności fizycznej niskorosłych chłopców w odniesieniu do wieku kalendarzowego i rozwojowego (Milde i wsp. 2006b), oceny równowagi statycznej dziewcząt z zespołem Turnera (Milde i wsp. 2007b), związków budowy somatycznej ze sprawnością fizyczną dziewcząt o niskim wzroście (Milde i wsp. 2007a) oraz określenia sprawności fizycznej niskorosłych dziewcząt w wieku okołopokwitaniowym (Czarniecka i wsp. 2011). W tym obszarze warto również wspomnieć cztery prace metodologiczne autorstwa Stupnickiego przygotowane z moim udziałem. W pierwszej z nich zaproponowano dla populacji polskich dzieci i młodzieży punkty odcięcia WHtR uwzględniające zawartość tkanki tłuszczowej, wiek i płeć badanych (Stupnicki i wsp. 2013). W kolejnej pracy przedstawiono zagadnienia związane z normowaniem zmiennych somatycznych i sprawnościowych oraz zamieszczono funkcje średnich i odchyłeń standardowych względem wieku dla tych zmiennych (Stupnicki i wsp. 2005). W trzeciej publikacji zaprezentowano sposób szacowania tzw. udziałów cech na podstawie wartości współczynników korelacji cząstkowej w regresji wielorakiej, na przykładzie wybranych cech somatycznych i sprawnościowych (Stupnicki i wsp. 2007). W ostatniej z wspomnianych, czwartej pracy, przedstawiono problematykę skalowania allometrycznego w ocenie proporcji wagowo-wzrostowych i konstrukcji wartości referencyjnych dla wybranych cech somatycznych (Stupnicki i wsp. 2009).

Podsumowując, problematyka dotycząca budowy somatycznej i sprawności fizycznej dzieci i młodzieży oraz ich wzajemnych relacji stanowi treść zdecydowanej większości własnych publikacji naukowych i projektów badawczych realizowanych w trakcie mojej pracy zawodowej. Zagadnienia te stały się inspiracją do przygotowania rozprawy doktorskiej, a następnie były rozwijane także poprzez badania zawodników wybranych dyscyplin sportowych. Żywię nadzieję, że mój dorobek publikacyjny w tym zakresie stanowi znaczący wkład w stan wiedzy dotyczący antropometrii i motoryczności w szkolnym wychowaniu fizycznym i sporcie.

Piśmennictwo

1. Czarniecka R., Milde K., **Tomaszewski P.** (2011): Sprawność fizyczna niskorosłych dziewcząt w wieku okołopokwitaniowym. *Endokrynologia, Diabetologia i Choroby Przemiany Materii Wieku Rozwojowego*, 17(2):88-91.
2. Milde K., Sienkiewicz-Dianzenza E., **Tomaszewski P.**, Wiśniewski A. (2006a): Deficiencies in physical fitness of girls with Turner's syndrome. *Physical Education and Sport*, 50:9-11.
3. Milde K., **Tomaszewski P.**, Sienkiewicz-Dianzenza E., Nowicki D., Wiśniewski A., Stupnicki R. (2006b): Odniesienie wyników prób sprawności fizycznej niskorosłych chłopców do siatek centylowych dla wieku kalendarzowego i wzrostowego polskiej populacjiowych. *Endokrynologia, Diabetologia i Choroby Przemiany Materii Wieku Rozwojowego*, 12(2):127-130.
4. Milde K., **Tomaszewski P.**, Sienkiewicz-Dianzenza E., Przewęda R. (2007a): Effects of age, body height and body mass on EUROFIT test results in short-statured girls. *Physical Education and Sport*, 51:32-35.
5. Milde K., **Tomaszewski P.**, Sienkiewicz-Dianzenza E., Wiśniewski A. (2007b): Static equilibrium in girls with Turner's syndrome. *Physical Education and Sport*, 51:8-10.
6. Milde K., **Tomaszewski P.**, Stupnicki R. (2013): Physical fitness of schoolgirls with Turner syndrome. *Pediatric Exercise Science*, 25(1):27-42.
7. Stupnicki R., Dobosz J., **Tomaszewski P.**, Milde K. (2005): Standardisation of somatic and physical fitness variables. *Physical Education and Sport* 49, 72-79.
8. Stupnicki R., **Tomaszewski P.**, Milde K. (2007): Contributions of age, body height and body mass to the total variance of an example physical fitness variable. *Papers on Anthropology* 16:266-272.
9. Stupnicki R., **Tomaszewski P.**, Milde K., Czezelewski J., Lichota M., Głogowska J. (2009): Body fat-based weight-height norms for children and youths. *Pediatric Endocrinology, Diabetes and Metabolism*, 15(3): 141-145.
10. Stupnicki R., **Tomaszewski P.**, Milde K., Głogowska J., Popławska H. (2013) Waist-to-height ratio (WTHR): proposed approach to establishing reference values for children and youths. *Papers on Anthropology* 22:214-224.
11. **Tomaszewski P.**, Gajewski J., Lewandowska J. (2011a): Somatic profile of competitive sport climbers. *Journal of Human Kinetics*, 29:107-113.
12. **Tomaszewski P.**, Kęska A., Tkaczyk J., Nowicki D., Sienkiewicz-Dianzenza E. (2017) Somatic characteristics and motor fitness of elite and sub-elite Polish male badminton players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* [Epub ahead of print]
13. **Tomaszewski P.**, Milde K., Sienkiewicz-Dianzenza E., Nowicki D. (2007): Sprawność fizyczna niskorosłych dzieci w wieku wczesnoszkolnym. *Endokrynologia, Diabetologia i Choroby Przemiany Materii Wieku Rozwojowego*, 13(3):125-128.
14. **Tomaszewski P.**, Żmijewski P., Gajewski J., Milde K., Szczepańska B. (2011b): Budowa somatyczna 9-letnich chłopców o różnym poziomie sprawności fizycznej. *Endokrynologia, Diabetologia i Choroby Przemiany Materii Wieku Rozwojowego* , 17(3):129-133.

Moje zainteresowania naukowo-badawcze związane z drugim obszarem, tj. problematyką aktywności fizycznej i turystycznej różnych populacji, zostało zapoczątkowane poprzez współpracę z prof. Elżbietą Biernat, obecnie pracownikiem Katedry Turystyki, Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie. W wyniku tej współpracy powstało kilka wartościowych prac pod kierownictwem prof. Biernat. W publikacjach tych odpowiedzialny byłem przede wszystkim za opracowanie statystyczne danych i interpretację wyników, miałem też jednak znaczący udział w tworzeniu koncepcji tych prac i przygotowaniu manuskryptów. Większość z wspomnianych prac dotyczyła oceny aktywności fizycznej szacowanej za pomocą Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej (IPAQ). Polską adaptację tego narzędzia przygotowała prof. Biernat pod kierownictwem prof. Romualda Stupnickiego, mojego wieloletniego przełożonego i mentora. W pracach tych określono między innymi związki czynników socjodemograficznych i aktywności rekreacyjnej z aktywnością fizyczną mieszkańców Warszawy w wieku 20 – 69 lat (Biernat i Tomaszewski, 2015), a także osób starszych z populacji warszawskiej, aktywnych zawodowo (Biernat i Tomaszewski, 2011). Na potrzeby pierwszego opracowania przebadano ponad 2500 osób, a wśród zmiennych będących potencjalnymi determinantami aktywności fizycznej uwzględniono płeć, wiek, BMI, wykształcenie, status ekonomiczny i stan cywilny oraz udział w aktywności rekreacyjnej. Wykazano znaczne zróżnicowanie poziomu aktywności fizycznej w zależności od analizowanych zmiennych i na tej podstawie wskazano grupy, do których kierowana powinna być profilaktyka i promocja aktywności fizycznej. Były to przede wszystkim kobiety, osoby najmłodsze, a także te żyjące w związkach partnerskich, zmagające się z problemem nadwagi i otyłości oraz o najniższym statusie ekonomicznym. Z kolei w pracy dotyczącej aktywnych zawodowo seniorów badaniami objęto 262 osoby w wieku 60 – 69 lat. Określono związki aktywności fizycznej z czynnikami socjodemograficznymi przy użyciu metod modelowania log-liniowego. Najistotniejszym czynnikiem osiągnięcia poziomu aktywności fizycznej gwarantującego zachowanie zdrowia okazało się uczestnictwo w podejmowanej w czasie wolnym rekreacji, przy nieco mniejszym udziale wieku i wykształcenia. W innym opracowaniu oceniono aktywność fizyczną pracowników biurowych (Biernat i wsp. 2010) w zależności od płci i sektora zatrudnienia. Na podstawie badania blisko 300 respondentów wskazano na problem niedostatecznej aktywności fizycznej dotyczący głównie pracowników zatrudnionych w administracji lokalnej i w bankach.

Opracowaniem łączącym zagadnienia aktywności fizycznej i turystyki była praca, w której dokonano oceny aktywności turystycznej dzieci i młodzieży (Biernat i Tomaszewski, 2013). W badaniach uwzględniono próbę liczącą ponad 2100 obserwacji, dokonano oceny związków płci, poziomu edukacji oraz deklarowanej aktywności fizycznej z aktywnością turystyczną przy użyciu analiz wielowymiarowych (MANOVA, analiza log-liniowa). Ustalono czynniki decydujące

o poziomie aktywności turystycznej dzieci i młodzieży oraz wskazano na potrzebę promocji aktywności turystycznej w tej populacji. Problematykę aktywności turystycznej pracujących mieszkańców Warszawy i jej uwarunkowań przedstawiono w innej w pracy (Biernat i wsp. 2012). W wyniku badań przeprowadzonych wśród blisko 4500 respondentów i przy zastosowaniu metod wielowymiarowych wskazano grupy zawodowe o najwyższej aktywności turystycznej oraz określono czynniki modyfikujące ten rodzaj aktywności, które mogą pomóc w opracowaniu planów i strategii marketingowych sektora turystycznego.

Zagadnienia związane z oceną determinantów aktywności fizycznej wybranych grup społecznych są istotne z punktu widzenia konstrukcji programów profilaktyki i promocji aktywności ukierunkowanej na poprawę zdrowia. Ocena prozdrowotnej aktywności fizycznej najstarszych osób oraz poznanie jej uwarunkowań nabiera szczególnego znaczenia w kontekście obserwowanego, postępującego starzenia się społeczeństwa polskiego. Nie bez znaczenia jest również określenie determinantów aktywności fizycznej osób aktywnych zawodowo, od ich kondycji zdrowotnej zależy bowiem pośrednio dobrobyt całego społeczeństwa. Z kolei badania nad aktywnością turystyczną Polaków stanowić mogą istotny wkład w opracowanie planów i strategii marketingowych dla rozwijającej się coraz szybciej gałęzi polskiej gospodarki, jaką jest turystyka. Przedstawione w tych obszarach publikacje, które powstały przy moim udziale, wydają się być istotnymi dla poznania uwarunkowań uczestnictwa w aktywności fizycznej i turystycznej wybranych grup społecznych Polaków.

Piśmiennictwo

1. Biernat E., **Tomaszewski P.** (2011) Socio-demographic and leisure activity determinants of physical activity of working Warsaw residents aged 60 to 69 years. *Journal of Human Kinetics*, 30:173-181.
2. Biernat E., **Tomaszewski P.** (2013) Tourist activity of young people as a factor contributing to their health and proper development. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 20(3):549-554.
3. Biernat E., **Tomaszewski P.** (2015) Association of socio-economic and demographic factors with physical activity of males and females aged 20-69 years, *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 22(1):118-123.
4. Biernat E., **Tomaszewski P.**, Gajewski AK. (2012) Sociodemographic determinants of participation in tourism amongst working residents of Warsaw. *Folia Turistica*, 26:239-247.
5. Biernat E., **Tomaszewski P.**, Milde K. (2010) Physical activity of office workers. *Biology of Sport*, 27(4):289-296.

Paweł Tomaszewski