

Załącznik nr 2

Autoreferat
Łukasz Kryst

1. Imię i Nazwisko: Łukasz Kryst

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe:

Magister biologii, studia ukończone w 2004 roku na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego

Tytuł pracy magisterskiej: „Zależność pomiędzy wymiarami metrycznymi czaszki a jej pojemnością w ewolucji Naczelnych (*Primates*)”

promotor dr hab. Henryk Głąb

recenzent dr hab. Elżbieta Haduch, prof. UJ

Doktor nauk biologicznych, stopień uzyskany w 2009 roku na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego

Tytuł rozprawy doktorskiej: „Kształtowanie się proporcji głowy – mikroewolucja czy adaptacja”

promotor dr hab. Elżbieta Haduch, prof. UJ

recenzenci prof. dr hab. Janusz Piontek, prof. dr hab. Krzysztof Kaczanowski

Ukończone w 2004 roku Studium Pedagogiczne Uniwersytetu Jagiellońskiego, potwierdzające uzyskanie kwalifikacji pedagogicznych do pracy nauczycielskiej.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych:

2009 - obecnie – adiunkt w Zakładzie Antropologii, Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie.

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. nr 65, poz. 595 ze zm.):

a) tytuł osiągnięcia naukowego:

Najważniejsze osiągnięcia naukowe, będące podstawą złożonego przeze mnie wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego, stanowi monotematyczny cykl 5 oryginalnych prac naukowo-badawczych zebranych pod wspólnym tytułem:

„Nadwaga i otyłość wśród dzieci i młodzieży w aspekcie międzygeneracyjnych zmian wymiarów ciała oraz aktywności i sprawności fizycznej”

b) Prace będące podstawą ubiegania się o tytuł doktora habilitowanego:

1. **Kryst Ł.**, Kowal M., Woronkowicz A., Sobiecki J., Cichocka B.A. (2012) *Secular changes in height, body weight, body mass index and pubertal development in male children and adolescent in Krakow, Poland*. Journal of Biosocial Science 44(4):495-507.

IF – 0,950; MNiSW – 25

2. **Kryst Ł.**, Woronkowicz A., Kowal M., Pilecki M.W., Sobiecki J. (2016) *Abdominal obesity screening tools in the aspects of secular trend*. Anthropologischer Anzeiger 73(4):295-312.

IF – 0,426; MNiSW – 20

3. **Kryst Ł.**, Woronkowicz A., Kowal M., Sobiecki J. (2017) *Intergenerational changes in chest size and proportions in children and adolescents aged 3–18 from Kraków (Poland), within the last 70 years*. American Journal of Human Biology 29(2): e22918.

IF – 1,875; MNiSW – 35

4. **Kryst Ł.**, Woronkowicz A., Jankowicz-Szymańska A., Pocięcha M., Kowal M., Sobiecki J., Brudecki J., Żarów R. (2016) *Physical fitness of overweight and underweight preschool children from southern Poland*. Anthropologischer Anzeiger 73(2):117-124.

IF – 0,426; MNiSW – 20

5. Bilińska I, **Kryst Ł.** (2017) *Effectiveness of a school-based intervention to reduce the prevalence of overweight and obesity in children aged 7-11 years from Poznań (Poland)*. Anthropologischer Anzeiger 2017. doi: 10.1127/anthranz/2017/0719 [Epub ahead of print].

IF – 0,426; MNiSW – 20

Suma punktów IF – 4,103

Suma punktów MNiSW – 120

Oświadczenia współautorów publikacji z określeniem indywidualnego wkładu pracy każdego z nich znajdują się w załączniku nr 6.

c) omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z przedstawieniem ich ewentualnego wykorzystania.

Uzasadnienie podjęcia tematu oraz cel naukowy:

Rozmiary i proporcje ludzkiego ciała zmieniają się w sposób ciągły na przestrzeni dekad. Dzieje się to w odpowiedzi na działanie czynników środowiskowych, zwłaszcza modyfikatorów cywilizacyjno-kulturowych. Do grupy tych czynników, limitujących realizację predyspozycji genetycznych w rozwoju prenatalnym oraz postnatalnym, należą wielokierunkowe oddziaływania środowiskowe uwzględniające m.in. status wykształceniowo-zawodowy rodziców, stopień zamożności rodziny, poziom opieki medycznej i higieny, dietę i stopień odżywienia, dietność rodziny, a także strukturę urbanizacyjną zamieszkiwanego środowiska. Niezaprzeczalnie, zmieniające się na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci warunki socjoekonomiczne odcisnęły swoje piętno na wymiarach i proporcjach ciała człowieka. Obserwacja kierunku i tempa przemian międzypokoleniowych ma w tym kontekście szczególne znaczenie dla oceny wpływu opisanych powyżej czynników społeczno-ekonomicznych. W pewnym uproszczeniu, akcelerację wzrastania dzieci można traktować jako wskaźnik dobrych warunków rozwoju. Jednakże nie wszystkie zmiany obserwowane w ostatnich dekadach, zwłaszcza na przełomie wieków, można określić jako pozytywne. Narastająca epidemia otyłości zaczęła stanowić jeden z najpoważniejszych problemów zdrowia publicznego większości krajów, zarówno wysoko uprzemysłowionych, jak i rozwijających się (24, 28, 37). W ostatnich latach problem ten powiększył się także w Polsce (19, 20). Główną przyczyną tego zjawiska paradoksalnie jest poprawa warunków bytowych oraz znaczny postęp nauki i techniki. Niestety, wraz z rozwojem cywilizacyjnym, który niesie ze sobą liczne udogodnienia, obserwuje się ogólny spadek aktywności fizycznej, zarówno u osób dorosłych jak i u dzieci (25, 31). Podejmowane przez ludzi wybory dotyczące sposobu odżywiania, spędzania czasu wolnego, podejmowania aktywności fizycznej czy przyjmowania używek stały się czynnikami decydującymi o zwiększeniu częstości zachorowań na tzw. choroby cywilizacyjne, jak również liczby przedwczesnych zgonów z ich powodu (10, 15, 29). Niekorzystne przemiany międzygeneracyjne, wynikające z powyższych zachowań, dotyczą nie tylko zwiększania się wskaźnika BMI (Body Mass Index) czy otyłości, ale mogą znajdować również swoje odzwierciedlenie w zmieniających się proporcjach ciała. Ponadto, często nadmierna masa ciała jest czynnikiem skutecznie obniżającym poziom sprawności fizycznej i wydolności organizmu, nawet u dzieci (21, 30).

Od wielu lat, mimo badań prowadzonych w wielu ośrodkach na całym świecie, problematyka ta pozostaje wciąż aktualna i wymaga dalszych opracowań, mogących przybliżyć i przewidzieć skutki tego fenomenu dla całego społeczeństwa.

Głównymi celami moich prac było:

1. Określenie kierunku i wielkości zmian międzypokoleniowych wybranych, podstawowych cech budowy ciała (wysokość ciała, masa ciała, BMI) wśród dzieci i młodzieży, w następstwie przemian społeczno-ekonomicznych w ostatnich kilkudziesięciu latach.
2. Ocena zmian sekularnych wymiarów i proporcji klatki piersiowej chłopców oraz dziewcząt z populacji krakowskiej, na przestrzeni siedmiu dekad oraz próba określenia przyczyn tego zjawiska.
3. Zbadanie zmian międzygeneracyjnych, dotyczących cech pomiarowych oraz wskaźników służących do określania występowania otyłości brzusznej na przestrzeni ostatnich trzech dekad.
4. Próba określenia, czy wszystkie pomiary i wskaźniki służące do oceny otyłości brzusznej równie rzetelnie nadają się do tego celu w badanej populacji.
5. Ocena różnic w poziomie sprawności fizycznej między dziećmi przedszkolnymi z niedowagą, nadwagą/otyłością oraz prawidłową masą ciała.
6. Zbadanie efektywności rocznej szkolnej interwencji mającej na celu obniżenie częstości występowania nadwagi i otyłości wśród dzieci w wieku wczesnoszkolnym (7-11 lat).

Szczegółowa problematyka prac, składających się na osiągnięcie naukowe:

Głównym celem pierwszej z przytoczonych prac (Kryst L., Kowal M., Woronkiewicz A., Sobiecki J., Cichocka B.A. (2012) *Secular changes in height, body weight, body mass index and pubertal development in male children and adolescent in Krakow, Poland. Journal of Biosocial Science* 44(4):495-507) było przeanalizowanie zmian sekularnych wysokości i masy ciała oraz wskaźnika BMI, jakie zaszły na przestrzeni ostatnich siedmiu dekad wśród krakowskich chłopców. Ponadto, celem pracy było również zbadanie zjawiska akceleracji w ich rozwoju płciowym. Materiał badawczy stanowiły wyniki pomiarów antropometrycznych 1862 chłopców w wieku 3 - 18 lat. Badania te były przeprowadzone w latach 2009-2010. Materiał porównawczy dla serii badań z roku 2010, w tej, jak i kilku innych pracach cyklu, stanowiły dane pomiarowe z badań realizowanych w Krakowie w roku 1938 (16, 17), 1971 (12), 1983 (2) oraz 2000 (3). W celu zapewnienia reprezentatywności próby, wyboru przedszkoli i szkół, w których przeprowadzano pomiary, dokonano na drodze losowania warstwowego.

Wyniki przeprowadzonych analiz dotyczących cech somatycznych: wysokości i masy ciała, wskaźnika BMI oraz tempa dojrzewania płciowego wskazują, iż tendencja przemian międzypokoleniowych w grupie chłopców badanych w Krakowie w roku 2010 jest nadal obecna. Analiza zmian wysokości ciała chłopców wskazuje, że przez okres ostatnich kilkudziesięciu lat cecha ta zwiększała się systematycznie przez cały badany okres czasu, z większym lub mniejszym natężeniem w różnych dekadach. Jednak w ostatnim dziesięcioleciu zaobserwowano pewne zahamowanie tego trendu. W populacji krakowskiej dużo większe zmiany, we wspomnianym okresie czasu, zaszły w przypadku masy ciała oraz wskaźnika masy ciała (BMI). O ile w młodszych kategoriach wieku zmiany międzygeneracyjne tych cech nie są znaczące, to w latach późniejszych zaobserwowano gwałtowne zwiększenie się zarówno masy ciała, jak i BMI. Chłopcy powyżej 12. roku życia, badani współcześnie, cechują się dużo większą masą ciała oraz wskaźnikiem BMI nawet w stosunku do ich rówieśników badanych 10 lat wcześniej. W ciągu tej dekady, w grupie wiekowej 18-latków, masa ciała zwiększyła się z 69,1 kg do 71,2 kg; a wskaźnik BMI z 21,5 do 22,5. Jest to zjawisko bardzo niepokojące. Nadmierne zwiększanie się tych cech stanowić może w przyszłości o poważnych problemach zdrowotnych dużej części społeczeństwa. Jak sugeruje część autorów, za stan taki odpowiada w dużej mierze zdecydowanie za niski poziom aktywności fizycznej, nieodpowiednia dieta oraz sposób spędzania czasu wolnego (13). Poziom aktywności fizycznej spadł drastycznie w ostatnich 20-30 latach w krajach po przemianach gospodarczych (25, 31). Mimo iż zdecydowana większość krakowskiej młodzieży deklaruje aktywne formy spędzania czasu wolnego, wydaje się, iż związany z nimi wydatek energetyczny jest zbyt mały aby równoważyć energię dostarczoną do organizmu wraz z pożywieniem (22).

W badanej grupie krakowskich chłopców, na podstawie wieku pojawienia się II stopnia rozwoju owłosienia łonowego, zaobserwowano także postępującą dalej akcelerację rozwoju płciowego. O ile średni wiek tego wydarzenia w 1971 roku wynosił 12,99 roku, to w roku 2010 było to 11,8 lat. We wcześniejszych dekadach oczywisty wpływ na akcelerację dojrzewania w Polsce miała poprawa warunków socjoekonomicznych. W ostatnim dziesięcioleciu poziom SES nie uległ już znaczącym zmianom, a mimo to tempo dojrzewania cały czas przyspiesza. Wyniki najnowszych badań sugerują, iż niekoniecznie musi być to zjawisko pozytywne. Udowodniono, że różne stresy psychiczne, zanieczyszczenie środowiska czy obecność szkodliwych substancji w pożywieniu mogą modyfikować rozwój dziecka (36, 38).

Podsumowując, zahamowanie trendu zwiększania się wysokości ciała przy nadal postępującym zwiększaniu się jego masy, a co za tym idzie tęgości ciała, z towarzyszącą dalszą akceleracją dojrzewania może świadczyć o postępującej dysharmonii rozwoju i zwiększaniu się częstości nadwagi i otyłości wśród krakowskiej młodzieży płci męskiej.

W drugiej pracy cyklu (Kryst Ł., Woronkiewicz A., Kowal M., Pilecki M.W., Sobiecki J. (2016) *Abdominal obesity screening tools in the aspects of secular trend. Anthropologischer Anzeiger* 73(4):295-312) skupiłem się na cechach pozwalających na zdiagnozowanie otyłości zwłaszcza tej najgroźniejszej, typu brzusznej. Bezspornie, problem nadwagi i otyłości narastał w ostatnich latach, zwłaszcza wśród chłopców. Celem pracy było przeanalizowanie zmian międzypokoleniowych, dotyczących cech pomiarowych oraz wskaźników służących do określania występowania otyłości brzusznej na przestrzeni ostatnich trzech dekad. Drugim z celów była próba wyjaśnienia, czy w badanej populacji wszystkie pomiary i wskaźniki służące do oceny tego typu otyłości równie rzetelnie nadają się do tego celu.

Jako materiał do analizy posłużyły trzy, opisane już powyżej, serie badań dzieci i młodzieży krakowskiej (3-18 lat) z lat 1983 (2), 2000 (3) oraz 2010. W pracy przeanalizowano zmiany międzygeneracyjne następujących cech i wskaźników: obwodu pasa, obwodu bioder, wskaźnika WHR (Waist to Hip Ratio), wskaźnika WHtR (Waist to Height Ratio), wskaźnika stożkowatości CI (Conicity Index) oraz wskaźnika BMAI (Body Mass Abdominal Index).

Wyniki przeprowadzonych pomiarów dotyczących wymienionych powyżej cech somatycznych oraz wskaźników dowodzą, iż tendencja przemian międzypokoleniowych w grupie dzieci badanych w roku 2010 jest nadal obecna. Analiza zmian zarówno obwodu pasa jak i obwodu bioder wskazuje, że przez okres ostatnich kilkudziesięciu lat cechy te zwiększały systematycznie swą wielkość, z większym lub mniejszym natężeniem w różnych dekadach. Oba te obwody zwiększyły się przez ten czas w zbliżonym stopniu. Świadczyć to może z jednej strony o zwiększeniu się otyłości brzusznej w badanej populacji, z drugiej jednak o ogólnym powiększeniu się wymiarów ciała. Istotny jest też fakt, iż obwód pasa zdecydowanie bardziej zwiększył się wśród chłopców. Można zatem przypuszczać, że przynajmniej częściowo za zmiany w obwodzie pasa odpowiada zwiększająca się ilość tkanki tłuszczowej.

Obwód pasa i bioder są elementami tworzącymi wskaźnik WHR – jeden z najczęściej wykorzystywanych do oceny otyłości brzusznej. Większość badań przeprowadzonych w różnych krajach opisuje tendencję do zwiększania się tego wskaźnika, z mniejszym lub też większym natężeniem, zależnie m.in. od płci czy wieku badanych dzieci. W populacji

krakowskiej wskaźnik WHR nie wykazał wyraźnej tendencji wzrostowej, a różnice zaobserwowane w poszczególnych kategoriach wieku na przestrzeni ostatnich trzech dekad były najczęściej niewielkie. Nie oznacza to jednak, iż składowe wskaźnika (odwód pasa i bioder), nie ulegały zmianom. Jak opisano powyżej, oba obwody zwiększały się wyraźnie między kolejnymi seriami badań. Z uwagi, że zmiany te były na zbliżonym poziomie, wskaźnik WHR opisujący ich wzajemną relację nie zmieniał się znacznie. Zatem w przypadku badanej populacji WHR nie okazał się dobrym wskaźnikiem opisującym zmiany w otyłości brzusznej.

Kolejnym analizowanym wskaźnikiem był WHtR. Wielu autorów od lat proponuje stosowanie tego wskaźnika jako najlepszego do oceny otyłości brzusznej oraz ryzyka chorób sercowo-naczyniowych i metabolicznych zarówno wśród dzieci jak i u dorosłych (9, 27). W badanej populacji wskaźnik WHtR zwiększał się nieznacznie w większości grup wiekowych, zwłaszcza w ostatniej dekadzie. Tendencja ta dotyczy głównie chłopców, natomiast w przypadku najstarszych dziewcząt zaobserwowano odwrotny trend. Jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy może być fakt, iż młode dziewczyny w ostatnim czasie coraz częściej dbają o szczupłą, modną sylwetkę, stosując m.in. regularną dietę czy zwiększając swoją aktywność fizyczną (4, 11).

Kolejnym analizowanym parametrem jest wskaźnik stożkowatości (CI). Zarówno u chłopców jak i u dziewcząt zaobserwowano zbliżoną tendencję zmian. W prawie wszystkich kategoriach wiekowych, dzieci badane w 2010 roku cechują się najwyższymi wartościami tego wskaźnika. Mimo słabszej diagnostyczności, jest to wskaźnik, który warunkowo może być stosowany do oceny otyłości brzusznej (14, 26).

Ostatnim z użytych wskaźników jest BMAI. W skład tego wskaźnika wchodzi zarówno wskaźnik BMI jak i obwód pasa. Konstrukcja wskaźnika powoduje, iż jest on wrażliwy zarówno na zwiększanie się samego BMI, jak i samego obwodu pasa. Wydaje się, że zastosowanie BMAI w populacji krakowskiej potwierdziło jego użyteczność w połączeniu z innymi zastosowanymi wskaźnikami. Wskaźnik ten zwiększył się wyraźnie w ostatnich 3 dekadach, zwłaszcza w przypadku chłopców. Jak już wcześniej wspomniano, BMI wśród dzieci z Krakowa zwiększał się w ostatnich dziesięcioleciach z większym natężeniem właśnie u chłopców. Podobną tendencję zaobserwowano także w przypadku obwodu pasa. Wskaźnik BMAI pokazał zatem sumaryczną zmianę w poziomie względnej masy ciała i obwodu pasa. W ujęciu procentowym, obwód pasa zwiększył się w ostatnich dekadach bardziej, niż wskaźnik BMI. Wskazuje to na większe otyślenie brzuszne niż ogólne ciała.

Analiza wybranych wskaźników pozwala na wyciągnięcie kilku ważnych wniosków. Co wydaje się być najbardziej istotne – nie każdy wskaźnik określający poziom otluszczenia brzuszego może być stosowany dla każdej populacji. Wskaźniki WHR czy WHtR niekoniecznie są idealnym narzędziem w przypadku populacji, w której obserwowane są trendy sekularne, związane ze zwiększaniem się ogólnej wielkości ciała (wysokości i masy ciała czy cech szerokościowych). W przypadku wskaźników, których obie części składowe podlegają zmianom sekularnym na podobnym poziomie, użycie ich do oceny otyłości ogólnej czy brzusznej może okazać się problematyczne. Stosunkowo najlepiej sprawdza się zatem stosowanie obwodu pasa jako miernika otyłości brzusznej. W przypadku użycia innych wskaźników postuluje się aby przy wyciąganiu wniosków przeanalizować ewentualne zmiany sekularne wszystkich składowych wskaźnika. Ważna jest tu informacja, czy badana populacja podlega zmianom międzygeneracyjnym oraz jaki jest ich kierunek. Pozwoli to uniknąć niedoszacowania odsetka osób obarczonych otyłością, a w konsekwencji także zmniejszyć zapadalność na choroby związane z otyłością i nadwagą, zarówno wśród dzieci, jak i osób w późniejszym wieku.

W kolejnej pracy (Kryst Ł., Woronkiewicz A., Kowal M., Sobiecki J. (2017) *Intergenerational changes in chest size and proportions in children and adolescents aged 3–18 from Kraków (Poland), within the last 70 years. American Journal of Human Biology* 29(2):e22918) postanowiłem przyjrzeć się zmianom sekularnym dotyczącym wymiarów i proporcji klatki piersiowej. Większość prac analizujących zmiany międzypokoleniowe poświęcona jest najczęściej jedynie kwestiom wysokości i masy ciała. Dużo rzadziej zbierane dane pozwalają na analizę pozostałych wymiarów ciała oraz ich wzajemnych proporcji. Jednym z takich ważnych, aczkolwiek często pomijanych, elementów jest klatka piersiowa. Jak donoszą nieliczne prace oceniające międzygeneracyjne zmiany jej wymiarów, także i ta część ludzkiego ciała podlega wpływom czynników środowiskowych. Jest to bardzo istotne, gdyż wymiary klatki piersiowej mogą mieć praktyczne znaczenie dla funkcjonowania całego organizmu. Wielkość klatki piersiowej jest związana z wydolnością układu krążeniowo-oddechowego, stąd tak często przeprowadza się takie badania u sportowców (1). Niemniej, wysoka wydolność oddechowa ma istotne znaczenie dla wszystkich osób, niezależnie od faktu czynnego uprawiania przez nich sportu, czy ich wieku. Pomiar obwodu klatki piersiowej wykorzystywany jest również m.in. do oceny stanu odżywienia czy poziomu rozwoju dzieci (34, 35). Wynika to z faktu, iż oprócz wymiaru kostnego, na wielkość obwodu wpływa też grubość podskórnej tkanki tłuszczowej. Wymiary klatki piersiowej są również wykorzystywane w niektórych metodach, oceniających somatotyp człowieka (18).

Celem opracowania była ocena zmian wymiarów i proporcji klatki piersiowej chłopców i dziewcząt w wieku 3-18 lat z populacji krakowskiej w latach 1938-2010.

Materiał badawczy stanowiły dane antropometryczne z trzech, wcześniej już wspomnianych, serii badań z roku 1938 (16), 1983 (2) oraz 2010. Do analizy wykorzystano pomiary szerokości i głębokości klatki piersiowej oraz jej obwodu. Dodatkowo obliczono także wskaźnik klatki piersiowej ($xi-ths/thl-thl \times 100$).

Analiza badanych wymiarów klatki piersiowej pokazuje, że przez okres ostatnich kilkudziesięciu lat, w większości grup wiekowych, cechy te uległy zmianie. Szerokość klatki u chłopców badanych w 2010 roku jest większa w każdej z kategorii wieku w stosunku do chłopców badanych w latach 30-tych XX wieku. W przypadku dziewcząt trend taki dotyczy kategorii wiekowych 3-15 lat. Starsze dziewczęta (16-18 lat) badane w 2010 roku charakteryzują się węższą klatką piersiową niż ich rówieśniczki sprzed 70 lat. W przypadku głębokości klatki piersiowej w populacji krakowskiej, zmiany również są specyficzne dla każdej z płci. U chłopców wymiar ten zwiększa się równie silnie jak szerokość, zwłaszcza w starszych kategoriach wiekowych (13-18 lat), i sięga kilkunastu procent. Odwrotną sytuację zaobserwowano u dziewcząt, zwłaszcza w najstarszych kategoriach wiekowych - cechują się one mniejszą głębokością klatki piersiowej. Zmiany szerokości i głębokości klatki piersiowej, zwłaszcza zachodzące w sposób nierównomierny dla obu tych cech, wpłynęły wyraźnie na proporcje tej części ciała. U najstarszych dziewcząt, u których proporcje ciała są już ostatecznie ustalone, zanotowano spłaszczenie klatki piersiowej. Natomiast w przypadku chłopców intensywniej wzrastała głębokość klatki. Zatem współcześni chłopcy charakteryzują się dużo głębszą klatką niż ich rówieśnicy sprzed 7 dekad. Także obwód klatki piersiowej zwiększa się wyraźnie w ostatnich dekadach - dużo silniej niż wymiar szerokościowy i głębokościowy, co sugeruje że nie jest to tylko efekt rozrostu kości, ale też zwiększenia się ilości tkanek miękkich, zwłaszcza tkanki tłuszczowej.

W przypadku badanej populacji, przeciwstawne zmiany proporcji klatki piersiowej u płci męskiej i żeńskiej, wskazują na zmniejszanie się dymorfizmu płciowego tej części ciała. Badania innych cech szerokościowych w tej populacji, np. proporcji miedniczo-barkowych, wskazują na powolne zanikanie typowo męskich proporcji ciała (40). Także zwiększanie się głębokości klatki piersiowej w kolejnych pokoleniach pokazuje tendencję do feminizacji tej części ciała.

Zmienność proporcji ciała, w tym także klatki piersiowej, jest w 40-75% determinowana genetycznie (23). Zatem bardzo duża zmienność wynikać może również z wpływu czynników środowiskowych, zwłaszcza tych społeczno-ekonomicznych.

W przypadku trendu sekularnego dotyczącego wysokości czy masy ciała, to właśnie oddziaływania środowiskowe są wskazywane jako główny bodziec tych zmian. Podobnie tłumaczyć można również takie zjawisko dotyczące wymiarów klatki piersiowej. Jednak inną z możliwych przyczyn zmian proporcji tej części ciała jest wyraźne zmniejszanie się aktywności fizycznej wśród dzieci i młodzieży, zwłaszcza w ostatnich dekadach (25). Brak ruchu oraz spędzanie większości czasu w pozycji siedzącej w okresie, w którym kształtują się wymiary i proporcje ciała, prowadzi do pogłębiania się klatki piersiowej. Jest to obserwowane u chłopców, którzy dużo więcej czasu wolnego spędzają w pozycji siedzącej, przed komputerem czy telewizorem (33, 39). Z kolei duża aktywność fizyczna, wykonywanie różnego rodzaju ćwiczeń, sprzyjają zwiększaniu się wymiaru szerokościowego, zatem klatka piersiowa staje się bardziej płaska, co obserwowane jest u obecnie badanych najstarszych dziewcząt. Coraz więcej współczesnych dziewcząt, zwłaszcza w najstarszych grupach wiekowych, wykazuje dużą dbałość o sylwetkę. Oprócz świadomego kontrolowania masy ciała oraz otluszczenia poprzez dietę, dziewczęta coraz częściej uczestniczą w zajęciach typu fitness czy uprawiają jogging.

Reasumując, przeprowadzona analiza wskazuje na występowanie wyraźnego trendu sekularnego badanych wymiarów klatki piersiowej w populacji krakowskiej. Prawdopodobnie główną przyczyną tych zmian są przemiany społeczno-ekonomiczne, znaczące zwłaszcza w ostatnich dekadach. Przedstawione wyniki mogą mieć znaczenie praktyczne w wielu dziedzinach wiedzy, m.in. medycynie, naukach związanych z żywieniem człowieka czy ze sportem. Mogą one też być istotne dla działań prewencyjnych, które powinno się podjąć w celu zwiększenia aktywności fizycznej dzieci i młodzieży, zwłaszcza chłopców.

W następnej pracy (Kryst Ł., Woronkiewicz A., Jankowicz-Szymańska A., Pocięcha M., Kowal M., Sobiecki J., Brudecki J., Żarów R. (2016) *Physical fitness of overweight and underweight preschool children from southern Poland. Anthropologischer Anzeiger* 73(2):117-124) postanowiłem zbadać, jak nadwaga czy otyłość wpływa na poziom sprawności fizycznej. Praca miała na celu określenie poziomu rozwoju podstawowych cech fizycznych oraz sprawności ruchowej dzieci przedszkolnych z dwóch ośrodków miejskich w południowej Polsce (Kraków i Tarnów). Dodatkowo określono częstość występowania niedowagi, nadwagi i otyłości wśród badanych przedszkolaków. Dlatego równie ważnym celem pracy była ocena różnic w poziomie sprawności fizycznej, pomiędzy dziećmi z prawidłowym oraz nieprawidłowym wskaźnikiem BMI. Do opracowania podjętej w pracy problematyki wykorzystano dane zgromadzone podczas badań w Krakowie w latach 2007-2009 oraz w Tarnowie w latach 2009-2011. Ogółem przebadano 3945 dzieci w wieku 4–6 lat.

W opracowaniu wykorzystano wyniki pomiarów wysokości i masy ciała, na podstawie których obliczono wskaźnik względnej masy ciała – BMI. Dzieci w każdej z kategorii wieku zostały podzielone dodatkowo na podkategorie według BMI: dzieci z niedowagą, dzieci z prawidłową masą ciała oraz dzieci z nadwagą i otyłością. Podziału dokonano na podstawie punktów odcięcia (cut-off points) rekomendowanych przez World Obesity Policy & Prevention (dawniej International Obesity Task Force) oraz Cole'a (5, 6). W celu określenia zróżnicowania budowy ciała oraz motoryki, przedstawiono wymiary ciała i rezultaty prób sprawnościowych w trzech grupach dzieci: z niedowagą, z prawidłową masą ciała oraz nadwagą i otyłością. W przypadku wysokości ciała nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic między dziećmi z niedowagą i prawidłową masą ciała. Wyraźne różnice w wysokości ciała zanotowano jednak między grupami dzieci z nadwagą i prawidłową masą ciała oraz nadwagą i niedowagą. Pod względem masy ciała oraz BMI dzieci różniły się istotnie między wszystkimi wydzielonymi grupami.

Niepokojące wydają się wyniki dotyczące częstości występowania nadwagi i otyłości, zwiększające się w kolejnych kategoriach wieku. Już u tak młodych dzieci nadwaga była obecna u kilkunastu procent z nich, niezależnie od płci. Otyłość występowała na poziomie ok. 5%.

Różnice w próbach sprawnościowych między poszczególnymi grupami dzieci wykazały w przypadku próby gibkości brak istotnych różnic między rezultatami osiąganymi przez dzieci z niedowagą, prawidłową masą ciała oraz nadwagą, choć zauważalna jest pewna tendencja wskazująca na negatywny wpływ nadwagi u dzieci na możliwości wykonania przez nie skłonu w przód. W próbie skoku w dal z miejsca, wyniki testu między wydzielonymi grupami różnią się zależnie od płci i wieku. Wśród chłopców najlepsze wyniki osiągają osoby z grupy o prawidłowej masie ciała. Większe różnice w rezultatach zanotowano w przypadku dziewczynek - były one statystycznie istotne między dziewczynkami z niedowagą i nadwagą (dla 4 i 6 roku życia), a także między osobami z prawidłową masą ciała i nadwagą (dla 5 i 6 r.ż.). Podobne różnice zaobserwowano również po wyeliminowaniu potencjalnego wpływu wysokości ciała na długość skoku.

Wyraźne różnice występowały w przypadku próby oceniającej siłę statyczną ręki prawej i lewej. Pomiar wykonywany dynamometrem wykazał jednoznacznie, iż dzieci przedszkolne cechujące się niedowagą oraz prawidłową masą ciała miały słabszy wynik próby niż dzieci z nadmierną masą ciała. Siła rąk okazała się zatem wprost proporcjonalna do masy ciała – im większa była masa dziecka, tym większą siłą statyczną charakteryzowali się badani. Wyniki te są zgodne z powszechnie znaną teorią, iż osoby otyłe cechują się też

najczęściej większą masą mięśniową, niezbędną do podtrzymania i poruszania większej masy ciała. Także kości osób z nadwagą czy otyłością charakteryzują się większą powierzchnią przyczepów dla mięśni (8). Zjawisko większych rozmiarów powierzchni kości tłumaczy teoria mechanostatu, która zakłada, iż kości reagują na siłę dynamiczną mięśni (7). Jednakże stwierdzenie, że nadmierna masa ciała jest czynnikiem pozytywnym, zwiększającym w tym wypadku siłę ręki osobnika jest błędne. Aby wykazać, iż w rzeczywistości osoby te są względnie słabsze nawet od dzieci z niedowagą, wyliczono względną siłę obu rąk. Wynik siły statycznej przeliczonej na masę ciała osobnika jednoznacznie pokazał, iż nawet dzieci z niedowagą są względnie silniejsze od dzieci z nadwagą i otyłością.

Większość testów sprawnościowych wykazała, iż już dzieci przedszkolne cechujące się nadmierną masą ciała, wypadają w nich gorzej od dzieci zarówno z prawidłową, jak i zbyt niską masą ciała. Możemy więc mówić o ograniczeniu sprawności ruchowej, czego przyczyną jest nadwaga, bądź też otyłość u badanych przedszkolaków. Narastająca liczba dzieci, które już w wieku przedszkolnym cechują się nadmierną masą ciała jest alarmująca i powinna skłonić do jeszcze dokładniejszej analizy problemu. Konieczne wydają się częstsze badania tego typu, przeprowadzane w zróżnicowanych środowiskach. Niezbędna jest także odpowiednia profilaktyka w tym zakresie. Niestety często zajęcia ruchowe w przedszkolach nie są przeprowadzane systematycznie, a program z tego zakresu nie jest należycie realizowany. Zwiększona aktywność fizyczna u dzieci w tym wieku mogłaby choć częściowo zmniejszyć problem nadmiernej masy ciała, co zapewne poprawiłoby ogólny wynik sprawności ruchowej wśród dzieci, a w przyszłości zmniejszyłoby zapadalność na choroby związane z nadwagą i brakiem ruchu. Mogłoby to przynieść wymierne skutki dla całego społeczeństwa.

W ostatniej pracy cyklu (Bilińska I., Kryst Ł. (2017) *Effectiveness of a school-based intervention to reduce the prevalence of overweight and obesity in children aged 7-11 years from Poznań (Poland)*. *Anthropologischer Anzeiger* 2017. doi: 10.1127/anthranz/2017/0719 [Epub ahead of print]), postanowiłem sprawdzić czy dodatkowa aktywność fizyczna oraz edukacja w zakresie zachowań prozdrowotnych będą miały wpływ na zmniejszenie się problemu nadwagi i otyłości wśród dzieci. Projekt realizowany był w latach 2009-2011 i zakładał wieloaspektowe podejście do kwestii zdrowia dzieci. Do jego realizacji zaangażowano także rodziców/opiekunów, fizjoterapeutów oraz społeczność szkolną - dyrekcje szkoły, nauczycieli (szczególnie wychowania fizycznego) i pielęgniarki środowiskowe. Materiał badawczy stanowiła grupa 5293 dzieci (2679 dziewcząt i 2614 chłopców) w wieku od 7 do 11 lat, zamieszkałych i uczęszczających do szkół

podstawowych w Poznaniu. Dzieci podzielono na dwie grupy: kontrolną oraz badawczą. Dla rodziców/opiekunów prawnych wszystkich dzieci zorganizowano cykl prelekcji, dotyczący aktywności fizycznej, właściwego odżywiania, prawidłowej postawy ciała oraz szeroko pojętych zachowań prozdrowotnych. Celem tej części projektu było kształtowanie nawyków związanych ze zdrowym stylem życia i zmiana już istniejących nieprawidłowych zachowań. Dzieci z grupy badawczej uczestniczyły w dodatkowych zajęciach ruchowych w wymiarze 2 godzin tygodniowo. Były to grupowe zajęcia przeprowadzane w szkole, obejmujące m.in. ćwiczenia ogólnorozwojowe, korekcyjne, elementy tańca oraz zajęcia na basenie prowadzone przez fizjoterapeutów. Stanowiły one dla dzieci dodatkową formę wysiłku fizycznego, jak również pokazywały różnorodność możliwości aktywnego spędzania czasu. Projekt rozpoczęto w marcu 2010 roku i trwał on przez jeden rok. Pomiary m.in. wysokości i masy ciała wykonano przed rozpoczęciem interwencji. Zostały one powtórzone po jej zakończeniu, w celu oceny skuteczności wdrożonych rozwiązań.

Zarówno u chłopców jak i dziewczynek, średnie wartości BMI dla wszystkich kategorii wiekowych zwiększyły się w jednakowym stopniu. U ogółu chłopców odpowiednio o 0,40 (grupa kontrolna) i 0,41 (interwencja). Niemal identyczne zmiany zaobserwowano w przypadku dziewcząt. Przeprowadzona interwencja nie miała zatem wpływu na BMI dzieci.

Niewielkie, statystycznie nieistotne różnice, zanotowano w częstości nadwagi i otyłości. Po zakończeniu badania, w stosunku do punktu początkowego, odsetek ogółu chłopców w grupie kontrolnej, cechujących się nadmierną masą ciała, uległ zwiększeniu o 1,9 punktu procentowego. Z kolei w grupie eksperymentalnej odsetek chłopców z nadwagą/otyłością uległ zmniejszeniu, średnio o 1,5 punktu procentowego. Zmiany te jednakże były niewielkie - nie wykazano większej szansy na wystąpienie nadwagi/otyłości w grupie kontrolnej chłopców [OR=1,13 (0,89; 1,43)]. Podobnie w grupie badawczej wśród chłopców – ryzyko wystąpienia nadwagi czy otyłości nie zmniejszyło się istotnie [OR=0,93 (0,80; 1,08)].

Zbliżone efekty interwencji zaobserwowano wśród dziewcząt. W grupie kontrolnej, po zakończeniu badania, odsetek dziewczynek, cechujących się nadwagą bądź otyłością nie uległ zmianie. Zatem w przypadku dziewcząt z tej grupy, ryzyko wystąpienia nadwagi/otyłości nie zmieniło się - iloraz szans wyniósł [OR=1,01 (0,78; 1,30)]. Niewielka efektywność przeprowadzonej interwencji została zaobserwowana w grupie badawczej. Tutaj odsetek dziewczynek z nadwagą/otyłością uległ zmniejszeniu, średnio o 2,2 punktu procentowego. Podsumowując, szansa wystąpienia nadwagi/otyłości u dziewcząt po przeprowadzonej interwencji nie zmniejszyła się w stopniu statystycznie istotnym [OR=0,88 (0,76; 1,03)].

Jak już wspomniano powyżej - obserwowane różnice nie są istotne statystycznie, są to tylko pewne tendencje. Ze względu na ten fakt, jak i niską wielkość efektu, wyniki nie wykazały jednoznacznie skuteczności wprowadzonych rozwiązań. Na efektywność interwencji (lub jej brak) mogą wpływać różnorodne czynniki, które nie zawsze możemy kontrolować - zwłaszcza podczas długich programów interwencyjnych. Niepowodzenie tego programu może jednak pomóc innym naukowcom lepiej zaprojektować przyszłe badania tego typu.

Efekt interwencji nie był tak znaczący, jak pierwotnie oczekiwano. Jak wiadomo, nadwaga i otyłość jest trudna do opanowania. Jest to wieloaspektowy problem, zależny od czynników genetycznych, stylu życia, nawyków żywieniowych, aktywności fizycznej, edukacji i innych czynników społeczno-ekonomicznych. Dlatego nie każda interwencja jest udana. Co mogło być przyczyną ograniczonej efektywności w przypadku tego programu? Dużym problemem, który pojawia się dość często podczas długotrwałej interwencji, jest utrzymanie u dzieci wysokiego poziomu motywacji do ćwiczeń. Z biegiem czasu, zainteresowanie dodatkowymi działaniami może zostać zmniejszone z powodu monotonii zajęć. Ponadto, brak oczekiwanych szybkich rezultatów może zniechęcić niektóre dzieci. Dodatkowo, być może część badanej grupy nie podejmowała samodzielnie w wolnym czasie żadnej, z zaleconych form dodatkowej aktywności fizycznej. Innym problemem mogła być niewłaściwa dieta. Chociaż zarówno dzieci, jak i ich rodzice, otrzymali dodatkową edukację w tej kwestii, nie wiemy czy zalecenia te były stosowane w praktyce. Dostęp do fast foodów i słodzonych napojów jest praktycznie nieograniczony, a ponadto rówieśnicy, nie uczestniczący w programie, mogli wywierać dodatkową presję do spożycia tych produktów. Co więcej, wiele dorosłych osób nie dostrzega problemu nadwagi i otyłości u siebie, a tym samym także u swoich dzieci.

Inną kwestią jest czas poświęcony przez dzieci na dodatkową aktywność fizyczną. Najprawdopodobniej liczba godzin i intensywność ćwiczeń nie była wystarczająca, aby osiągnąć znaczące rezultaty. Naukowcy sugerują 45-60 minut aktywności fizycznej dziennie - wartość ta jest konieczna, aby zapobiec przyrostowi masy ciała (32). Jednakże dla większości programów interwencyjnych nie można było zorganizować wymaganej dziennej dawki aktywności fizycznej. Zależała ona zatem od samych dzieci i ich rodziców - jeżeli zalecenia nie zostały wprowadzone w życie, efekt interwencji może być znacznie obniżony.

Jak wiadomo, trudno jest pomóc osobom w późniejszym wieku cechującym się otyłością, a koszty takiej pomocy i opieki medycznej są bardzo wysokie. Jest to główny powód, dla którego tak ważne jest, aby wykrywać nadwagę/otyłość we wczesnych stadiach,

często już w wieku przedszkolnym. Priorytetem dla wielu krajów powinno być zatem troszczenie się o zdrowie młodego pokolenia. Działanie to powinno zaczynać się od skutecznych programów interwencyjnych skierowanych do wszystkich potrzebujących ich osób. Nadwaga i otyłość wśród dzieci w Polsce rozwija się powoli w porównaniu do wielu innych krajów, ale problem nadal jest obecny, zwiększa się i wymaga natychmiastowych działań. Zwłaszcza, iż jak wykazały powyższe badania, skuteczne poradzenie sobie z nim będzie najprawdopodobniej powolnym i trudnym procesem.

Znaczenie przedstawionych badań

Wyniki przeprowadzonych analiz dotyczących wybranych cech somatycznych oraz wskaźników wskazują, iż tendencja przemian międzypokoleniowych wśród dzieci oraz młodzieży jest nadal obecna. Niewątpliwie, Polska należy do grupy krajów europejskich, które przeszły stosunkowo największe przemiany polityczno-ustrojowe w ostatnich dziesięcioleciach. Warunki socjoekonomiczne zmieniające się na przestrzeni tych dekad odcisnęły swoje piętno na wymiarach i proporcjach ciała. Do grupy czynników egzogennych, wpływających na realizację potencjału genetycznego w rozwoju, zaliczyć można różnorakie oddziaływania środowiskowe uwzględniające m.in. status wykształceniowo-zawodowy rodziców, zamieszkiwane środowisko czy też dietę. Z pewnością, część przemian międzygeneracyjnych miała charakter pozytywny, świadczący o lepszej realizacji predyspozycji genetycznych. Niemniej jednak, wraz z rozwojem cywilizacyjnym, który przyniósł ze sobą duże ułatwienia w życiu codziennym, obserwuje się wyraźny spadek aktywności fizycznej. Efektem tego są niekorzystne zmiany w budowie ciała badanej populacji, niosące ze sobą zagrożenie dla zdrowia, a, w późniejszym wieku, nawet życia. Znajduje to również odzwierciedlenie w poziomie sprawności fizycznej, nawet już wśród najmłodszych dzieci. O ile w przypadku dziewcząt zmiany te nie są jeszcze tak niepokojące, to w przypadku płci męskiej sytuacja jest dużo bardziej niekorzystna i wymaga pilnych działań prewencyjnych oraz interwencyjnych.

Podsumowując cykl prac składających się na osiągnięcie naukowe za najważniejsze wyniki uważam:

1. Określenie kierunku i wielkości zmian międzypokoleniowych wysokości ciała, masy ciała oraz wskaźnika BMI wśród chłopców (3-18 lat) w latach 1938-2010. Wysokość ciała zwiększała się systematycznie do początku XXI wieku - dopiero w ostatniej dekadzie zaobserwowano zahamowanie tego trendu. Większe, niepokojące zmiany, zanotowano

w przypadku masy ciała oraz BMI, zwłaszcza w starszych kategoriach wiekowych. Mogłoby być to potwierdzeniem faktu, iż współcześni chłopcy prowadzą coraz częściej sedentaryjny tryb życia. Tak gwałtowne zmiany na przestrzeni ostatnich 10 lat mogą być alarmujące – wymagają dalszych badań i ewentualnej interwencji.

2. Zbadanie zmian międzygeneracyjnych, dotyczących cech pomiarowych oraz wskaźników służących do określania występowania otyłości brzusznej. Także obwody pasa i bioder, służące do konstrukcji wskaźników oceniających otyłość brzuszną uległy zwiększeniu. Istotny jest też fakt, iż obwód pasa zdecydowanie bardziej zwiększył się wśród chłopców, co jest zjawiskiem bardzo niekorzystnym. Ogólnie jednak, wskaźnik WHR i WHtR nie zmienił się znacznie w ostatnich dekadach.

3. Wskazanie, czy wszystkie pomiary i wskaźniki służące do oceny otyłości brzusznej równie rzetelnie nadają się do tego celu w badanej populacji. Jak udowodniono, nie każdy wskaźnik określający poziom otluszczenia brzusznego może być stosowany dla każdej populacji. Wskaźniki WHR czy WHtR niekoniecznie są idealnym narzędziem w przypadku populacji, w której obserwowane są trendy sekularne ogólnej budowy ciała. W przypadku wskaźników, których obie części składowe podlegają zmianom sekularnym na podobnym poziomie, użycie ich do oceny otyłości może okazać się problematyczne. Stosunkowo najlepiej sprawdza się zatem stosowanie obwodu pasa jako miernika otyłości brzusznej. W przypadku użycia innych wskaźników postuluje się aby przy wyciąganiu wniosków przeanalizować ewentualne zmiany sekularne wszystkich składowych wskaźnika, co pozwoli uniknąć niedoszacowania odsetka osób obarczonych otyłością.

4. Określenie zmian sekularnych, dotyczących wymiarów i proporcji klatki piersiowej chłopców oraz dziewcząt z populacji krakowskiej, na przestrzeni siedmiu dekad. Wykazano, że przez okres ostatnich kilkudziesięciu lat, w większości grup wiekowych, cechy pomiarowe klatki piersiowej uległy istotnym zmianom. Z uwagi, że nie działo się to w równym stopniu, zmieniły się także jej proporcje. U chłopców klatka piersiowa stawała się coraz głębsza, u dziewcząt przeciwnie – przez analizowany okres czasu uległa ona wyraźnemu spłaszczeniu. Oprócz zmian społeczno-ekonomicznych, przyczyną tego trendu może być sedentaryjny tryb życia chłopców i ich znikoma aktywność fizyczna. Wyniki te mogą mieć znaczenie praktyczne w wielu dziedzinach nauki. Mogą też być istotne dla działań prewencyjnych, które powinno się podjąć w celu zwiększenia aktywności fizycznej dzieci i młodzieży, zwłaszcza chłopców.

5. Ocena zróżnicowania poziomu sprawności fizycznej wśród dzieci przedszkolnych z niedowagą, nadwagą/otyłością oraz prawidłową masą ciała. Większość testów

sprawnościowych wykazała, iż już dzieci przedszkolne cechujące się nadmierną masą ciała, wypadają w nich gorzej od dzieci zarówno z prawidłową, jak i zbyt niską masą ciała. Możemy więc mówić tu o ograniczeniu sprawności ruchowej, spowodowanej nadwagą bądź też otyłością u badanych dzieci.

6. Określenie efektywności programu interwencyjnego, mającego na celu zredukowanie odsetka dzieci obarczonych nadwagą bądź otyłością. Niestety, dodatkowa aktywność fizyczna oraz edukacja dzieci, nauczycieli oraz rodziców w zakresie zachowań prozdrowotnych, tylko w ograniczony sposób wpłynęła na zmniejszenie częstości nadwagi/otyłości wśród dzieci. Aktywność fizyczna, sposób spędzania czasu wolnego oraz odpowiednia dieta są kluczowe dla ograniczenia tego niekorzystnego zjawiska. Badanie to pokazało jednak, że w tego typu programach konieczne jest zastosowanie częstszych ćwiczeń o większej intensywności, dłuższym okresie trwania oraz rzeczywistym współdziałaniu wszystkich zainteresowanych osób. W przeciwnym razie problem ten będzie narastał, podobnie jak w wielu innych krajach.

Piśmiennictwo:

1. Beunen G., Lefevre J., Claessens AL., Maes H., Renson R., Simons J., Vanden Eynde B., Vanreusel B., Lysens R., Vandenberghe K., Snyers C. (1996) Tracking in health and performance-related fitness from adolescence to adulthood. In: Bodzsar EB, Susanne C (eds.) Studies in human biology. Budapest, Eötvös University Press. p. 257-262.
2. Chrzanowska M., Gołąb S., Bocheńska Z., Panek S. (1992) The child of Cracow. The level of the biological development in the Cracow children and youth. Wyd Monograf AWF Kraków 34.
3. Chrzanowska M., Gołąb S., Żarów R., Sobiecki J., Brudecki J. (2002) The child of Cracow 2000. The level of the biological development in the Cracow children and youth. Wyd Monograf AWF Kraków 19.
4. Chrzanowska M., Kozieł S., Uliaszek SJ. (2007) Changes in BMI and the prevalence of overweight and obesity in children and adolescents in Cracow, Poland, 1971-2000. Econ Hum Biol 5(3): 370-378.
5. Cole TJ., Bellizzi MC., Flegal KM., Dietz WH. (2000) Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ 320: 1-6.
6. Cole TJ., Flegal KM., Nicholls D., Jackson AA. (2007) Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. Br Med J 335(7612): 194.
7. Ducher G., Bass SL., Naughton GA., Eser P., Telford RD., Daly RM. (2009) Overweight children have a greater proportion of fat mass relative to muscle mass in the upper limbs

- than the lower limbs: implications for bone strength at the distal forearm. *Am J Clin Nutr* 90: 1104-1111.
8. El Hage Z., Theunynck D., Jacob C., Moussa E., Baddoura R., Kamlé P., El Hage R. (2011) Hip bone strength indices in overweight and control adolescent boys. *J Bone Miner Metab* 29(6): 691-698.
 9. Garnett SP., Baur LA., Cowell CT. (2008) Waist-to-height ratio: A simple option for determining excess central adiposity in young people. *Int J Obes Relat Metab Disord* 32: 1028-1030.
 10. Goh LG., Dhaliwal SS., Welborn TA., Lee AH., Della PR. (2014) Anthropometric measurements of general and central obesity and the prediction of cardiovascular disease risk in women: a cross-sectional study. *BMJ Open* 4(2): e004138.
 11. Goluch-Koniuszy Z., Heberlej A. (2015) Methods used by adolescents for reducing body mass. *Rocz Panstw Zakl Hig* 66(4):327-335.
 12. Gołąb S. (1979) Wpływ wybranych czynników rodzicielskich (wysokości ciała, wieku w chwili urodzenia dziecka, kolejności urodzenia dziecka oraz aktywności ruchowej) na poziom rozwoju morfologicznego i sprawności ruchowej dzieci i młodzieży w wieku od 7 do 19 lat. Wydawnictwo Monograficzne AWF Kraków.
 13. Hare-Bruun H., Nielsen BM., Kristensen PL., Møller NC., Togo P., Heitmann BL. (2011) Television viewing, food preferences, and food habits among children: a prospective epidemiological study. *BMC Public Health* 11: 311.
 14. Haun DR., Pitanga FJ., Lessa I. (2009) Waist-height ratio compared to other anthropometric indicators of obesity as predictors of high coronary risk. *Rev Assoc Med Bras* 55(6): 705-711.
 15. Hoey H. (2014) Management of obesity in children differs from that of adults. *Proc Nutr Soc* 73(4): 519-525.
 16. Jasicki B. (1965) Rozwój młodzieży krakowskiej. *Mat Pr Antr* 69(2): 77-130.
 17. Jasicki B. (1938) Dynamika rozwojowa męskiej młodzieży szkolnej Krakowa, *Mat Pr Antr* 1, PAU, Kraków.
 18. Knußmann R. (1996) Vergleichende Biologie des Menschen. *Lehrbuch der Anthropologie und Humangenetik*. Fischer, Stuttgart.
 19. Kowal M., Kryst L., Sobiecki J., Woronkiewicz A. (2013) Secular trends in body composition and frequency of overweight and obesity in boys aged 3-18 from Krakow, Poland, within the last 30 years (from 1983 to 2010). *J Biosoc Sci* 45(1): 111-134.

20. Kowal M., Kryst Ł., Woronkowicz A., Sobiecki J. (2014) Long-term changes in body composition and prevalence of overweight and obesity in girls (aged 3-18 years) from Kraków (Poland) from 1983, 2000 and 2010. *Ann Hum Biol* 41(5): 415-427.
21. Kriemler S., Manser-Wenger S., Zahner L., Braun-Fahrländer C., Schindler C., Puder JJ. (2008) Reduced cardiorespiratory fitness, low physical activity and an urban environment are independently associated with increased cardiovascular risk in children. *Diabetologia* 51: 1408-1415.
22. Libuda L., Alexy U., Sichert-Hellert W., Stehle P., Karaolis-Danckert N., Buyken AE., Kersting M. (2008) Pattern of beverage consumption and long-term association with body-weight status in German adolescents--results from the DONALD study. *Br J Nutr* 99(6): 1370-1379.
23. Livshits G, Roset A, Yakovenko K, Trofimov S, Kobylansky E. (2002) Genetics of human body size and shape: body proportions and indices. *Ann Hum Biol* 29(3): 271-289.
24. Lobstein T, Rugby N, Leach R. (2005) Obesity in Europe - 3 International Obesity Task Force. Brussels, 2005 March 15.
25. Maffeis C. (2000) Aetiology of overweight and obesity in children and adolescents. *Eur J Pediatr* 159(Suppl 1): S35-S44.
26. Mesa MS., Marrodán MD., Lomaglio DB., López-Ejeda N., Moreno-Romero S., Bejarano JL, Dipierri JE., Pacheco JL. (2013) Anthropometric parameters in screening for excess of adiposity in Argentinian and Spanish adolescents: evaluation using receiver operating characteristic (ROC) methodology. *Ann Hum Biol* 40(5): 396-405.
27. Mokha JS., Srinivasan SR., DasMahapatra P., Fernandez C., Chen W., Xu J., Berenson GS. (2010) Utility of waist-to-height ratio in assessing the status of central obesity and related cardiometabolic risk profile among normal weight and overweight/obese children: The Bogalusa Heart Study. *BMC Pediatrics* 10: 73.
28. Nishida C., Ko GT., Kumanyika S. (2010) Body fat distribution and noncommunicable diseases in populations: overview of the 2008 WHO Expert Consultation on Waist Circumference and Waist–Hip Ratio. *Eu J Clin Nutr* 6: 2-5.
29. Ostojic SM, Stojanovic MD, Stojanovic V, Maric J, Njaradi N. (2011) Correlation between fitness and fatness in 6-14-year old Serbian school children. *J Health Popul Nutr* 29(1): 53-60.
30. Pietiläinen KH, Kaprio J, Borg P, Plasqui G, Yki-Järvinen H, Kujala UM, Rose RJ, Westerterp KR, Rissanen A. (2008) Physical inactivity and obesity: a vicious circle. *Obesity (Silver Spring)* 16(2): 409-14.

31. Roberts SO. (2000) The role of physical activity in the prevention and treatment of childhood obesity. *Pediatr Nurs* 26(1): 33-36.
32. Saris WH, Blair SN, van Baak MA, Eaton SB, Davies PS, Di Pietro L, Fogelholm M, Rissanen A, Schoeller D, Swinburn B, Tremblay A, Westerterp KR, Wyatt H. (2003) How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obes Rev* 4: 101-114.
33. Sigmundová D, Sigmund E, Hamrik Z, Kalman M. (2013) Trends of overweight and obesity, physical activity and sedentary behaviour in Czech schoolchildren: HBSC study. *Eur J Public Health* 24(2): 210-215.
34. Silventoinen K, Kaprio J, Dunkel L, Yokoyama Y. (2012) Genetic and environmental influences on chest circumference during infancy: a longitudinal study of japanese twins. *Paediatr Perinat Epidemiol* 26(6): 553-560.
35. Thi HN, Khanh DK, Thu Hle T, Thomas EG, Lee KJ, Russell FM. (2015) Foot Length, Chest Circumference, and Mid Upper Arm Circumference Are Good Predictors of Low Birth Weight and Prematurity in Ethnic Minority Newborns in Vietnam: A Hospital-Based Observational Study. *PLoS One* 10(11): e0142420.
36. Toppari J., Juul A. (2010) Trends in puberty timing in humans and environmental modifiers. *Molecul Cell Endocrinol* 324(1-2): 39-44.
37. Vignerová J, Humeníková L, Paulová M, Riedlova J. (2008) Prevalence of overweight, obesity and low weight in the Czech child population up to 18 years of age in the last 50 years. *J Public Health* 16: 413-420.
38. Walvoord EC. (2010) The Timing of Puberty: Is it Changing? Does It Matter? *J Adolesc Health* 47: 433-439.
39. Wethington H, Pan L, Sherry B. (2013) The association of screen time, television in the bedroom, and obesity among school-aged youth: 2007 National Survey of Children's Health. *J Sch Health* 83(8): 573-581.
40. Woronkowicz A, Kryst Ł, Kowal M, Brudecki J, Sobiecki J. (2016) Long-term changes in body proportions since 1983 to 2010 in children and adolescents from Kraków (Poland). *Anthrop Anz* 73(2): 125-143.

5) Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych

a) Osiągnięcia naukowe przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora

Już początkowe etapy mojej pracy naukowej związane były z problematyką przemian międzygeneracyjnych w budowie ciała dzieci i młodzieży. Pozostało to moim głównym

zainteresowaniem badawczym aż do chwili obecnej. Już w trakcie studiów magisterskich (kierunek biologia) na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi UJ, pod kierunkiem Pana prof. dr hab. Krzysztofa Kaczanowskiego, podjąłem pierwsze tego typu badania. Obejmowały one m.in. pomiary antropometryczne kilku tysięcy dzieci i młodzieży (3-18 lat), a przeprowadzone zostały w Węgierskiej Górze oraz Żywcu - ośrodkach badanych w dziesięcioletnich odstępach od lat sześćdziesiątych. Część uzyskanych tamże danych, posłużyło za materiał badawczy w mojej przyszłej pracy doktorskiej. Pozostałe wykonane na jej potrzeby badania samodzielnie zaplanowałem i przeprowadziłem wśród krakowskiej młodzieży licealnej. Celem mojej pracy doktorskiej było przeanalizowanie zmian wielkości i proporcji głowy w dwóch różnych populacjach na przestrzeni 80 lat. Podjąłem w niej także próbę wskazania czynników mogących przyczyniać się do powstawania tychże zmian. Wykazałem, iż badane cechy metryczne głowy różnią się istotnie pomiędzy większością analizowanych kohort. W obu populacjach zanotowano zwiększanie się długości i wysokości głowy oraz pojemności puszki mózgowej. Z kolei wymiar szerokościowy głowy oraz wskaźnik główny głowy uległy zmniejszeniu. Prawdopodobnymi czynnikami, wpływającymi na te zmiany są m.in. podniesienie się poziomu statusu socjoekonomicznego, poprawa diety i sposobu żywienia, lepsza opieka medyczna, a być może także zmiany klimatyczne.

Badania antropometryczne dzieci prowadziłem również w innych ośrodkach m.in. w Bielsku-Białej, Sławkowie i Starachowicach.

Wyniki tych badań zostały opublikowane m.in. w następujących pracach:

Kryst Ł., Zborowska A. (2006) *Physical development of children from Żywiec and Starachowice as a measure of socio-economic status (SES)*. Annales UMCS Sectio D Medicina Vol.LX, Suppl.XVI, 362:64-68.

Kryst Ł., Zborowska A. (2007) *Porównanie wybranych cech somatometrycznych dzieci (6 – 12 lat) z Żywca i Bielska Białej*. Annales UMCS, Sectio D, vol. LXII, suppl. XVIII, 3:477-480.

Kryst Ł. (2008) *The state of Nutrition in Cracow's Youth-Socio-Economic Character and Differentiation*. Polish Journal of Environmental Studies 17(4A):234-237.

oraz zaprezentowane na kilku konferencjach zagranicznych i krajowych m.in.:

Kryst Ł. (2006) *Changes of the proportions of the head in population in the region of Zywiec, Poland*. 15th Congress of the European Anthropological Association, 31 sierpień - 3 wrzesień 2006, Budapeszt, Węgry.

Kryst Ł. (2008) *Head shape changes over eight decades in two different populations from Poland*. 16th Congress of the European Anthropological Association, 28 - 31 sierpień 2008, Odense, Dania.

Moja działalność naukowa nie była jednak skoncentrowana wyłącznie wokół, opisywanego wyżej, głównego nurtu badań. Zajmowałem się również innymi zagadnieniami, związanymi z antropologią fizyczną. Wielokrotnie brałem udział w badaniach na wykopaliskach archeologicznych, wykonując analizy anatomo-antropologiczne kości ludzkich. Najważniejsze tego typu badania przeprowadziłem na zaproszenie Muzeum Historycznego w Satu Mare (Rumunia) oraz Muzeum Narodowego Ziemi Przemyskiej w Przemyśle. Badania szczątków ludzkich prowadziłem również na wielu znanych stanowiskach w Krakowie m.in. na Rynku Głównym czy Placu Szczepańskim.

Wyniki tych badań zostały opublikowane m.in. w następujących pracach:

Kryst Ł., Zborowska A. (2008) *Przypadki zmian patologicznych zaobserwowanych na materiale kostnym z cmentarzysk w Przemyśle*. W: Dzieduszycki W., Wrzesiński J. (red.) *Epidemie. Klęski. Wojny*. Poznań, s. 239-246.

Kępa M., Dąbrowska M., **Kryst Ł.**, Marchewka J., Wojdala J. (2009) *Użyteczność metody wykorzystującej pomiary koron zębów mlecznych do oceny płci szkieletów dziecięcych*. W: Dzieduszycki W., Wrzesiński J. (red.) *Metody. Źródła. Dokumentacja*. Poznań, s. 263-268.

oraz zaprezentowane na kilku konferencjach zagranicznych i krajowych m.in.:

Dąbrowska M, Kępa M, **Kryst Ł.** (2009) *Estimation of life conditions of Copper Age group from Urziceni-Vama (Romania) in the aspect of the body build reconstruction*. Baltic Bioarcheology Meeting „Bioarcheology and Forensic Anthropology”, Vilnius, Lithuania, 24 - 25 August 2009.

Ponadto, zajmowałem się także badaniami nad ewolucją czaszek ssaków naczelnych, co stało się potem tematem mojej pracy magisterskiej. Celem owych badań było określenie, który z wymiarów czaszki małp jest najsilniej skorelowany z jej pojemnością. Wykonałem pomiary 290 czaszek reprezentujących 56 gatunków z rzędu Naczelnych. Na podstawie przeprowadzonej analizy wykazałem, że wraz z zaawansowaniem ewolucyjnym badanych grup, wzrasta ich tendencja do zwiększania się wymiaru szerokościowo-wysokościowego czaszki. Trend ten obecny jest także u *Hominidae*, gdzie związany może być z gwałtownym przyrostem masy mózgowia i skłonnością do przyjmowania przez czaszkę kształtu kuli.

Wyniki tych badań zostały przedstawione na konferencji:

Kryst Ł. (2005) *Wielkość mózgowia a zmienność wybranych cech metrycznych czaszki w ewolucji naczelnych*. XL Ogólnopolska Konferencja Naukowa Polskiego Towarzystwa Antropologicznego, 29 – 31 sierpień 2005, Poznań.

Pośród ważniejszych osiągnięć naukowych wymienić mogę również mój udział w zespole badającym częstość występowania zamkniętego rozszczepu kręgosłupa (*spina bifida occulta* - SBO) wśród dzieci ze wstępnym rozpoznaniem skoliozy idiopatycznej. Badania wykonano w Jaworzu w 2006 roku, a ich wyniki opublikowano w:

Sczesny A., Zborowski H., Zborowska A., **Kryst Ł.** (2007) *Częstość występowania spina bifida occulta (SBO) wśród dzieci ze wstępnym rozpoznaniem skoliozy idiopatycznej w Jaworzu w 2006 roku*. Annales UMCS, Sectio D, vol. LXII, suppl. XVIII, 7:197-200.

Istotna w kontekście mojej pracy naukowej wydaje się być także współpraca z Muzeum Archeologicznym w Krakowie. Najważniejszym wynikającym z niej osiągnięciem, była wspólna wyprawa na obszar Jbel Saghro w południowym Maroku, zorganizowana w 2008 roku. Podczas niej zajmowałem się dokumentacją opisową i fotograficzną odkrytych w tym rejonie rytów naskalnych.

b) Osiągnięcia naukowe po doktoracie nie wliczane do osiągnięcia naukowego stanowiącego monotematyczny cykl publikacji

Od razu po podjęciu pracy w Zakładzie Antropologii AWF w Krakowie, zostałem włączony do zespołu realizującego grant KBN „Trendy sekularne w budowie ciała i akceleracja dojrzewania u dzieci w wieku 7-15 lat z populacji wielkomiejskiej w świetle uwarunkowań psychosocjalnych”. Były to interdyscyplinarne badania dzieci i młodzieży krakowskiej, które obejmowały szeroko pojęty monitoring rozwoju tych grup. Stały się one kolejnymi, po latach 1938, 1971, 1983 i 2000, badaniami dotyczącymi tak dużych prób. Powierzone mi podczas realizacji tego projektu zadania ściśle pokrywały się z moimi zainteresowaniami i pozwoliły mi na dalszy rozwój naukowy w tej dziedzinie.

Wspólnie z zespołem wykonującym grant, przeanalizowałem wiele zagadnień dotyczących przemian międzygeneracyjnych budowy ciała oraz dojrzewania płciowego dzieci i młodzieży (3-18 lat).

Wielkość, proporcje oraz skład ciała chłopców badanych współcześnie w Krakowie zmienił się w stosunku do ich rówieśników z wcześniejszych dekad. Analiza podstawowych wymiarów ciała została szeroko opisana w części dotyczącej osiągnięć naukowych

stanowiących monotematyczny cykl publikacji. Zmieniły się także istotnie proporcje ciała chłopców - współcześnie badani charakteryzują się wyraźnie szerszymi barkami i biodrami oraz relatywnie krótszymi kończynami dolnymi. Ważne, negatywne zmiany, zaobserwowano w składzie ciała - w ciągu ostatnich trzech dekad zwiększyło się jego sumaryczne otluszczenie . Było to spowodowane głównie gromadzeniem się tkanki tłuszczowej nad grzebieniem biodrowym oraz pod dolnym kątem łopatki. Ponadto wśród badanych chłopców zauważalna była tendencja do zwiększania się masy tkanki mięśniowej oraz zmniejszania się masy tkanki kostnej. Na przestrzeni ostatnich 30 lat nastąpiło też przesunięcie czasu *adiposity rebound* (AR) na lata wcześniejsze. Jak wykazano, nie jest to jednak dobry wyznacznik predyspozycji do otyłości, a raczej wskaźnik zaawansowania w rozwoju biologicznym.

Dokładna analiza budowy ciała dziewcząt i tempa ich dojrzewania wykazała, iż w pierwszym dziesięcioleciu XXI w. obserwuje się nadal dodatni kierunek zmian wysokości ciała w okresie przedpokwitaniowym i młodzieńczym. Akceleracja rozwoju masy ciała w okresie okołopokwitaniowym znajduje wyraz w powiększającej się wartości wskaźnika BMI. Charakterystyczne jest smuklenie budowy ciała w wieku 17 i 18 lat, związane prawdopodobnie ze świadomym kontrolowaniem masy ciała. Ponadto utrzymuje się akceleracja dojrzewania płciowego, której przyczyny mogą być również związane z czynnikami natury psycho-nerwowowej. Przeanalizowano również zmiany proporcji ciała w ostatnich dekadach. Współcześnie badane dziewczęta, do okresu pokwitania, cechują się wyraźnie szerszymi barkami i biodrami oraz relatywnie krótszymi kończynami. Szczegółowa analiza objęła również skład ciała. U dziewcząt w wieku 6-15 lat, w latach 1983-2010, stwierdzono zwiększenie się otluszczenia ciała, zwłaszcza w jego centralnej części. Dodatkowo, w analizowanym okresie, stwierdzono zwiększenie się masy tkanki mięśniowej oraz zmniejszenie masy kośćca. Niemniej zmiany te nie przyczyniły się do zwiększenia częstości nadwagi i otyłości wśród krakowskich dziewcząt. Podobnie jak w przypadku chłopców, także u dziewcząt na przestrzeni ostatnich trzech dekad nastąpiło przesunięcie czasu *adiposity rebound* (AR) na lata wcześniejsze.

Wyniki tych prac zostały opublikowane w:

Woronkowicz A., Cichocka B.A., Kowal M., **Kryst Ł.**, Sobiecki J. (2012) *Physical development of girls from Krakow in the aspect of socioeconomical changes in Poland (1938-2010)*. American Journal of Human Biology, 24(5):626-632.

Cichocka B.A., Woronkowicz A., Kowal M., Sobiecki J., **Kryst Ł.**, Kruszelnicki P., Cichocki S., Kowalska N., Lubecka-Fraszczyńska K., Łukasik M., Piskorz E. (2012) *Dalsze przyspieszenie wieku menarche dziewcząt z Krakowa*. *Pediatrica Polska* 87(5):460-466.

Kowal M., **Kryst Ł.**, Sobiecki J., Woronkowicz A. (2013) *Secular trends in body composition and frequency of overweight and obesity in boys aged 3-18 from Krakow, Poland, within the last 30 years (from 1983 to 2010)*. Journal of Biosocial Science 45(1):111-134.

Kowal M., **Kryst Ł.**, Woronkowicz A., Sobiecki J., Brudecki J., Żarów R. (2013) *Long-term changes in BMI and adiposity rebound among girls from Kraków (Poland) over the last 30 years (from 1983 to 2010)*. American Journal of Human Biology 25(3):300-306.

Kowal M., **Kryst Ł.**, Woronkowicz A., Sobiecki J. (2014) *Long-term changes in body composition and prevalence of overweight and obesity in girls (aged 3-18) from Kraków (Poland) from 1983, 2000 and 2010*. Annals of Human Biology 41(5):415-427.

Kowal M., **Kryst Ł.**, Woronkowicz A., Brudecki J., Sobiecki J. (2015) *Time trends in BMI, body fatness and adiposity rebound among boys from Kraków (Poland) from 1983 to 2010*. American Journal of Human Biology 27(5):646-653.

Kowal M., Woronkowicz A., **Kryst Ł.**, Sobiecki J., Pilecki M.W. (2016) *Gender differences in prevalence of overweight and obesity, and in extent of overweight index in children and adolescence (3-18 years) from Kraków, Poland in 1983, 2000 and 2010*. Public Health Nutrition 19(6):1035-1046.

Woronkowicz A., **Kryst Ł.**, Kowal M., Brudecki J., Sobiecki J. (2016) *Long-term changes in body proportions since 1983 to 2010 in children and adolescents from Kraków (Poland)*. Anthropologischer Anzeiger 73(2):125-143.

Istotną częścią mojej pracy naukowej były również badania związane z osobami starszymi. Ich celem była próba powiązania wieku biologicznego mężczyzn między 20. a 70. rokiem życia ze sprawnością i aktywnością fizyczną. Dużym sukcesem okazało się określenie związku wybranych zmiennych morfologicznych z procesem starzenia i możliwość wykorzystania ich do oceny wieku biologicznego u mężczyzn. Ponadto, równie istotne było zbadanie wpływu deklarowanej aktywności fizycznej na wiek biologiczny. Mężczyźni aktywni tylko w przeszłości lub tylko obecnie należą do biologicznie młodszych. Bezsprzecznie, występujące pozytywne relacje pomiędzy aktywnością fizyczną, a wiekiem biologicznym świadczyć mogą, iż aktywność fizyczna, nawet uprawiana wyłącznie w przeszłości, może się przyczynić do spowolnienia zmian inwolucyjnych.

Wyniki tych prac zostały opublikowane w:

Gołąb S., Woronkowicz A., **Kryst Ł.** (2016) *Biological aging and physical fitness in men aged 20-70 years from Kraków, Poland*. American Journal of Human Biology 28(4):503-509.

Kolejnym z ważnych osiągnięć naukowych były badania, jakie prowadziłem na danych noworodkowych. Badania noworodków w populacji krakowskiej były kontynuacją systematycznych obserwacji prowadzonych na tym terenie od dekad. Ich analiza miała za zadanie określenie czy w ostatnich latach w Krakowie występuje zjawisko trendu sekularnego, jaki jest jego kierunek i jakie czynniki mogą być odpowiedzialne za to zjawisko. Analiza międzypokoleniowych zmian wielkości urodzeniowej dzieci pokazała, że w ostatnich dwudziestu pięciu latach nastąpiło nieznaczne zwiększenie się urodzeniowej masy ciała dzieci obojga płci, natomiast zmniejszeniu uległa urodzeniowa długość ciała. Spowodowało to zmianę proporcji wzrostowo-wagowych dzieci, które są wyraźnie tęższe niż noworodki rodzące się 10-15 lat temu. Zmniejszeniu uległ także przeciętny obwód głowy i klatki piersiowej. Przeanalizowałem również czynniki środowiskowe mogące być przyczyną opisywanych przemian. Jak wykazałem, rodzaj porodu ma istotny wpływ na wymiary noworodkowe (w przypadku chłopców). Coraz późniejsze macierzyństwo oraz zmniejszenie liczby dzieci w rodzinie jest stałą tendencją w ostatniej dekadzie - i także w przypadku tego czynnika zaobserwowano możliwy wpływ na wymiary noworodkowe u chłopców. Ciekawy jest fakt, że miejsce zamieszkania było istotnym czynnikiem kształtującym parametry noworodkowe u obu płci w latach 80-tych. Obecnie nie obserwuje się już wpływu tego czynnika, co może wyraźnie wskazywać na zacieranie się różnic między różnymi środowiskami. Zjawisko to opisywane jest w Polsce (od ok. 2 dekad), a także w wielu innych krajach zarówno wysoko rozwiniętych, jak i rozwijających się. Warto też zauważyć, iż analiza wieloczynnikowa wskazała na związek pewnych czynników z wymiarami noworodkowymi dużo częściej w przypadku chłopców niż dziewczynek, co mogłoby potwierdzać większą ekosensytywność dzieci płci męskiej.

Również prześledzenie zmian sekularnych masy urodzeniowej w całym XX stuleciu, zarówno dla Krakowa, jak i Poznania, pokazało ciekawe zależności. Jak wykazano, obecnie także wykształcenie matek przestało być czynnikiem różnicującym. Dzieci matek o zróżnicowanym poziomie edukacji nie różniły się między sobą pod względem długości, masy ciała, a także liczby punktów w skali Apgar.

Zmiany sekularne masy urodzeniowej, obserwowane na przestrzeni stulecia, zarówno wśród noworodków z Krakowa, jak i Poznania, pokazują wpływ czynników socjoekonomicznych na te cechy. Pomimo pewnych fluktuacji, wykazano wyraźny trend do zwiększania się masy ciała noworodków. Masa urodzeniowa wśród dzieci w Krakowie zwiększyła się o 184 g (♂) i 206 g (♀), w Poznaniu o 216 g (♂) i 120 g (♀). Analizowany

okres czasu obejmował lata zmian społeczno-gospodarczych, które nastąpiły w wyniku transformacji ustrojowej. Kryzysy, okresy dobrobytu i inne czynniki, które determinują poziom życia i opieki zdrowotnej miały wpływ na poziom urodzeniowej masy ciała polskich dzieci.

Ważnym odkryciem jest też potwierdzenie teorii zaproponowanej przez Cole'a, dotyczącej związku masy urodzeniowej z ogólną wielkością ciała matki. Obecnie kobiety są większe i bardziej otylszczone niż we wcześniejszych dekadach i jest to bezpośrednio związane ze zwiększaniem się masy urodzeniowej w kolejnych dekadach. Trend sekularny dotyczący tylko masy ciała noworodków byłby zagrożeniem dla zdrowia, a nawet życia matek. Przypuszcza się nawet, że istnieje specjalny mechanizm hamujący, uniemożliwiający takie zjawisko. W naszym badaniu pokazujemy bezsprzecznie, że przemiany międzygeneracyjne dotyczące noworodków i kobiet zachodzą równolegle.

Wyniki tych prac zostały opublikowane w:

Kowal M., Cichocka B.A., **Kryst Ł.**, Woronkiewicz A., Jan Sobiecki J. (2011) *Wpływ sytuacji socjoekonomicznej rodziny na urodzeniową długość i masę ciała dziewcząt z Krakowa*. *Pediatrics Polska* 86(4):342-348.

Kowal M., Woronkiewicz A., Cichocka B., **Kryst Ł.**, Sobiecki J. (2011) *The Impact of Family Socio-economic Status on Perinatal Parameters in Children*. W: J. Tatarczuk (red.) *Condition for biological and motor development in various periods of ontogenesis*. Uniwersytet Zielonogórski, s. 95-105.

Kryst Ł. (2014) *Intergenerational changes in birth parameters in Kraków (Poland) in the context of socio-economic transformation from 1985-2010*. *Annals of Human Biology* 41(1):40-45.

Kryst Ł., Bilińska I. (2017) *Secular changes in birth weights and women's body size in Kraków and Poznań (Poland) during the last century*. *Journal of Biosocial Science* 49(3):380-391.

Kontynuując badania dotyczące aspektu biologicznego rozwoju dzieci i młodzieży współpracowałem z Kliniką Psychiatrii Dzieci i Młodzieży, Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Podczas tej pracy, analizowane były czynniki socjo-psychologiczne, które mogły wpływać na rozwój biologiczny dzieci i młodzieży oraz mieć związek z zaobserwowanymi u nich zaburzeniami odżywiania. Przeprowadzone analizy pozwoliły na skorelowanie metody radzenia sobie matek ze stresem z występowaniem u ich dzieci, nawet już w wieku przedszkolnym, problemów z odżywianiem. Ponadto, wykazano

także związek pomiędzy zaburzeniami odżywiania u dzieci, a ich statusem socjoekonomicznym.

Wyniki tych prac zostały opublikowane w:

Pilecki MW, Kowal M., Woronkiewicz A., **Kryst Ł.**, Sobiecki J (2013) *Psychometric properties of Polish version of the children's eating attitudes test*. Archives of Psychiatry and Psychotherapy 1:35-43.

Pilecki MW, Kowal M, Woronkiewicz A, Sobiecki J, **Kryst Ł.**, Kamińska-Reyman J. (2014) *Worrying behaviour in pre-school children aged three to seven years: a factor analysis of the results of a questionnaire*. Psychiatria Polska 48(2):359-369.

Pilecki MW, Kowal M, Woronkiewicz A, **Kryst Ł.**, Sobiecki J (2014) *The socioeconomic status and family context of eating attitudes and dietary behaviours of children in Polish primary schools*. Archives of Psychiatry and Psychotherapy 1:5-13.

Ważnym aspektem mojej pracy na Akademii Wychowania Fizycznego były również badania nad aktywnością fizyczną dzieci i młodzieży z Krakowa, Poznania oraz Bielska-Białej. Zaobserwowano, iż młodzież cechująca się nadwagą bądź otyłością jest równocześnie mniej aktywna fizycznie, co w wielu przypadkach jest przyczyną tego rodzaju problemów. W takich przypadkach rekomenduje się wprowadzenie programów, mających na celu podniesienie aktywności fizycznej dzieci i młodzieży z nadmierną masą ciała oraz tych z genetycznymi predyspozycjami do tego rodzaju zaburzeń.

Wyniki tych prac zostały opublikowane w:

Mucha A., **Kryst Ł.** (2010) *Nadwaga a aktywność fizyczna młodzieży bielskiej*. W: Łuczak J, Bronowicki S. (red.) *Zdrowotne aspekty aktywności fizycznej*. Seria: Monografie 4/10, Wielkopolska Wyższa Szkoła Turystyki i Zarządzania w Poznaniu, Poznań, s.71-78.

Marchewka J., Mucha A., Rogóż J., **Kryst Ł.** (2011) *Aktywność fizyczna w czasie wolnym uczniów liceów ogólnokształcących w Bielsku Białej*. W: Tatarczuk J, Asienkiewicz R, Skorupka E (red.) *Ontogeneza i promocja zdrowia w aspekcie medycyny, antropologii i wychowania fizycznego*. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, s.443-456.

oraz zaprezentowane na kilku konferencjach zagranicznych i krajowych m.in.:

Bilińska I., **Kryst Ł.** (2016) *Effectiveness of a school-based intervention to reduce the prevalence of overweight and obesity in children aged 7-11 years from Poznań (Poland)*. 20th European Anthropological Association (EAA) Congress, 24-28 August 2016, Zagreb, Croatia.

Mimo, iż głównym aspektem moich badań są wszelkiego rodzaju analizy dotyczące rozwoju i przemian międzygeneracyjnych, w 2009 roku zostałem zaproszony do zespołu eksperckiego badającego nowo odkryte krypty w Bazylice Jasnogórskiej w Częstochowie. Wydobyte trumny, których budowa stanowiła unikat na skalę Polski, skrywały szczątki kostne nieznanymi osobami. Analiza anatomo-antropologiczna, którą przeprowadziłem wykazała, iż osoby te (różnego wieku i płci), mogły być ze sobą spokrewnione. Ich dobry stan zdrowia sugerował, że były to osoby zamożne, wysoko sytuowane w ówczesnym społeczeństwie – prawdopodobnie fundatorzy zakonu. Wyniki tych prac opublikowano m.in. w:

Kryst Ł. (2013) *Analiza anatomo-antropologiczna szkieletów ludzkich z krypt w Sanktuarium Najświętszej Maryi Panny Jasnogórskiej, Częstochowa, woj. śląskie*. W: Golonka J. (red.) *Tajemnice Bazyliki Jasnogórskiej. Studium do dziejów*. Wydawnictwo Paulinianum, Częstochowa, s.137-155.

Wszystkie najważniejsze wyniki mojej dotychczasowej pracy naukowej zostały opisane w 25 oryginalnych publikacjach naukowych, w tym 17 z tzw. Listy Filadelfijskiej (z czego 1 w suplemencie). W 9 z 16 publikacji jestem pierwszym i wiodącym/korespondencyjnym autorem. Wyniki moich prac badawczych były wielokrotnie przedstawiane w formie referatów lub posterów, wygłoszonych lub zaprezentowanych na 5 konferencjach zagranicznych i 25 krajowych. Znalazło to odzwierciedlenie w postaci 10 rozdziałów monografii/innych publikacji pełnotekstowych oraz 14 doniesień konferencyjnych, opublikowanych również w suplementach czasopism z tzw. Listy Filadelfijskiej (*Polish Journal of Environmental Studies*) oraz z listy B MNiSW (*Anthropological Review*).

Sumaryczny Impact Factor (IF) moich publikacji (według punktacji z roku ich publikacji lub według punktacji z roku poprzedniego – dla publikacji z roku 2016 i 2017) wynosi 20,193. Zgodnie z punktacją MNiSW z dnia 25.04.2017 wszystkie moje publikacje mają łącznie 511 punktów (w tym przed doktoratem 22 pkt.). Mój Indeks Hirscha według bazy Web of Science wynosi 4 (stan na dzień 25.04.2017). Moje publikacje cytowane były łącznie 66 razy w wiodących czasopismach o zasięgu międzynarodowym takich jak: *Pediatric Obesity, Pediatrics, Economics and Human Biology, BMJ Open, Biological Research, Public Health Nutrition, Current Opinion in Endocrinology Diabetes and Obesity, Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism, European Journal of Public Health*.

Dodatkowo, podczas mojej pracy naukowej wielokrotnie recenzowałem artykuły przesyłane do czasopism krajowych i zagranicznych, takich jak: *International Journal of Public Health*, *American Journal of Human Biology*, *Journal of Biosocial Science*, *Economics and Human Biology* czy *Ecology of Food and Nutrition*.

Istotnym w kontekście moich osiągnięć naukowych wydaje się także fakt, iż prowadzone przez mnie badania były finansowane głównie przez środki przyznawane w ramach konkursów na projekty badawcze:

- 2007-2008: „Kształtowanie się proporcji głowy – mikroewolucja czy adaptacja”, lata 2007-2008. Projekt uczelniany Uniwersytetu Jagiellońskiego BW/IZ/3a/2007 – kierownik.

- 2008-2011: „Trendy sekularne w budowie ciała i akceleracja dojrzewania u dzieci w wieku 7-15 lat z populacji wielkomiejskiej w świetle uwarunkowań psychosocjalnych”, Projekt KBN NN 404 177 035 - wykonawca.

- 2011-2012: „Międzypokoleniowe tendencje przemian wielkości urodzeniowych w populacji noworodków z Krakowa na przestrzeni lat 2005-2010”. Projekt uczelniany 16/MN/KA/2011 - kierownik.

- 2011-2013: „Budowa ciała, sprawność motoryczna i styl życia a cechy biomedyczne mężczyzn z populacji krakowskiej”. Projekt uczelniany 13/BS/KA/2011 - wykonawca.

- 2012-2013: „Typ dystrybucji tłuszczu określany obwodem pasa i wskaźnikami WHR i WHtR a profil lipidowy osocza, poziom glikemii i ciśnienie tętnicze u mężczyzn w wieku 25-65 lat”. Projekt uczelniany 20/BS/KA/2012 - wykonawca.

- 2014 – nadal: „Ocena wpływu podejmowanej aktywności sportowej na szybkość zmian gęstości kości w okresie pokwitania u młodzieży trenującej sporty zimowe na tle grupy porównawczej”. Projekt uczelniany BS/59/INB/2014 - wykonawca.

- 2016 – nadal: „Zmiany międzygeneracyjne grubości fałdów tłuszczowych i obwodów ciała dzieci i młodzieży (3-18 lat) z Krakowa na przestrzeni ostatnich trzech dekad”. Projekt uczelniany 114/BS/INB/2016 - kierownik.

Omówienie pracy dydaktycznej, organizacyjnej i działalności popularyzatorskiej

Bardzo ważnym elementem mojej pracy w Akademii Wychowania Fizycznego jest działalność dydaktyczna. Od roku 2013 prowadzę wykłady z przedmiotu „Antropologia” dla studentów studiów niestacjonarnych na kierunku Wychowanie fizyczne, a od 2014 roku także z przedmiotu „Biologiczny rozwój człowieka” dla studentów studiów stacjonarnych na kierunku Turystyka i rekreacja. Okresowo prowadzę również wykłady z przedmiotu „Morphological Selection in Sport”, w języku angielskim, dla studentów z programu Erasmus. Dodatkowo, na różnych kierunkach studiów, prowadzę ćwiczenia z przedmiotów: „Biologia człowieka”, „Biologiczny rozwój człowieka”, „Antropologia” oraz „Antropologia w kulturze fizycznej”. Pragnę także nadmienić, iż w przeszłości, na Uniwersytecie Jagiellońskim, prowadziłem ćwiczenia z przedmiotów: „Antropologia ogólna”, „Anatomia człowieka”, „Ontogeneza człowieka” dla kierunku biologia; „Antropologia fizyczna” dla kierunku archeologia oraz „Biofizjologiczne podstawy zachowania” dla kierunku psychologia.

Od roku 2015 pełnię funkcję opiekuna naukowego nad doktorantem, a po otwarciu przewodu obejmę funkcję promotora pomocniczego. Byłem promotorem 3 prac magisterskich i 1 pracy licencjackiej. Obecnie sprawuję opiekę nad 2 osobami przygotowującymi prace magisterskie oraz 3 osobami przygotowującymi prace licencjackie.

Angażowałem się również w działalność popularyzatorską - jestem autorem dwóch artykułów popularno-naukowych:

Kryst Ł. (2007) *Mały człowiek z Flores – nowy gatunek człowiekowatych czy przypadek patologiczny?* Wszechświat, 108(1-3): 53-55.

Kryst Ł. (2007) *Mumie zwierzęce jako przejaw kultu w wybranych społeczeństwach.* W: Głąb H, Kępa M, Kozłowska A. (red.) *Mumie. Rozważania nad Nieśmiertelnością.* Wydawnictwo PiT, Kraków, s. 35-39.

Od 2004 roku corocznie biorę czynny udział w Festiwalu Nauki w Krakowie, reprezentując Zakład Antropologii i popularyzując nauki antropologiczne wśród wszystkich zainteresowanych osób.

Już jako student i doktorant byłem członkiem, a następnie działaczem Zarządu, Koła Naukowego Antropologów Uniwersytetu Jagiellońskiego. Od wielu lat jestem członkiem Polskiego Towarzystwa Antropologicznego (PTA) a od roku 2015 skarbnikiem jego krakowskiego oddziału.

Moja działalność związana z popularyzacją nauki przejawia się także w czynnym udziale w organizacji wielu konferencji naukowych. Przykładem może być Ogólnopolska Studencka Konferencja Antropologiczna, której jestem głównym pomysłodawcą oraz wieloletnim organizatorem. Po raz pierwszy się odbyła się ona w 2006 roku, a od tego czasu weszła na stałe do kanonu najważniejszych studenckich konferencji. Co roku jest ona organizowana w różnych ośrodkach antropologicznych w Polsce (w 2016 roku był to Wrocław).

W 2007 roku byłem również jednym z głównych organizatorów XLI Ogólnopolskiej Konferencji Polskiego Towarzystwa Antropologicznego, która odbyła się w Krakowie.

Działalność organizacyjną i popularyzatorską poszerzyłem o kolejny aspekt od 2009 roku. Wtedy to zostałem sekretarzem Komitetu Okręgowego Olimpiady Biologicznej przy Polskim Towarzystwie Przyrodników im. Kopernika. Przez 7 lat byłem głównym organizatorem Olimpiady Biologicznej, dla kilkuset uczniów ze szkół ponadgimnazjalnych, w okręgu małopolskim. W roku 2016 zostałem przewodniczącym ww. Komitetu, a moje obowiązki obejmują teraz szkoły z województw małopolskiego i podkarpackiego.

Kraków, 26.04.2017

