

Akademia Wychowania Fizycznego
im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu
Wydział Nauk o Kulturze Fizycznej

Szymon Galas

**Motoryczne, somatyczne i wolnoczasowe
uwarunkowania sprawności specjalnej młodych tenisistów stołowych**

Rozprawa doktorska

Promotor:

prof. AWF dr hab. Beata Pluta

Promotor pomocniczy:

dr Ziemowit Bańkosz

Poznań, 2021

Promotorowi rozprawy doktorskiej – prof. AWF dr hab. Beacie Plucie oraz promotorowi pomocniczemu – dr. Ziemowitowi Bańkoszowi składam serdeczne podziękowania za nieocenioną pomoc i życzliwość.

Osobne podziękowania za wyrozumiałość i wsparcie w dążeniu do celu kieruję dla mojej narzeczonej oraz dla całej rodziny, a w szczególności, dla babci, mamy i brata.

SPIS TREŚCI

WYKAZ SKRÓTÓW I POJĘĆ	7
1. WPROWADZENIE – UZASADNIENIE WYBORU PROBLEMATYKI BADAWCZEJ	9
2. PODSTAWY TEORETYCZNE PROBLEMU BADAWCZEGO.....	13
2.1 Etapizacja szkolenia sportowego w tenisie stołowym na świecie i w Polsce	13
2.2 Charakterystyka podstawowych pojęć i przegląd głównych przedsięwzięć badawczych.	20
2.2.1 Sprawność fizyczna i jej znaczenie w tenisie stołowym	20
2.2.2 Aktywność wolnoczasowa dzieci i młodzieży w Polsce	29
2.2.3. Budowa somatyczna młodych zawodników tenisa stołowego	39
3. METODOLOGICZNE PODSTAWY BADAŃ	42
3.1 Cel badań.....	42
3.2 Pytania badawcze	43
3.3 Hipotezy badawcze	43
3.4 Dobór grupy badanych	43
3.5 Metody i techniki badawcze	44
3.6 Zmienne i ich wskaźniki	61
4. WYNIKI BADAŃ	66
4.1. Charakterystyka grupy badanych	66
4.2. Obszar budowy somatycznej badanych	67
4.3. Obszar sprawności ogólnej badanych	74
4.4. Obszar sprawności specjalnej badanych	77

4.5. Obszar aktywności wolnoczasowej badanych	85
4.6. Analiza regresji	90
5. DYSKUSJA I WNIOSKI	94
6. PODSUMOWANIE I REKOMENDACJE DLA PRAKTYKI SPORTOWEJ	106
BIBLIOGRAFIA	116
SPIS RYCIN	127
SPIS TABEL	128
STRESZCZENIE	129
SUMMARY	132
ANEKS	134

WYKAZ SKRÓTÓW I POJEŃ

BH – Bekhend (uderzenie zewnętrzną stroną rakiетки po stronie ręki niedominującej)

BIA – Bioelectrical Impedance Analysis (metoda impedancji bioelektrycznej)

BMI – Body Mass Index (wskaźnik masy ciała)

FH – Forhend (uderzenie wewnętrzną stroną rakiетки po stronie ręki dominującej)

GUS – Główny Urząd Statystyczny

HBSC – Health Behaviour in School-Aged Children (Zachowania Zdrowotne Młodzieży Szkolnej)

H-RF – Health-Related Fitness (sprawność ukierunkowana na zdrowie)

IOTF – International Obesity Task Force (Międzynarodowa Grupa Zadaniowa ds. Otyłości)

ITTF – International Table Tennis Federation (Międzynarodowa Federacja Tenisa Stołowego)

LMS – lambda-mu-sigma (metoda wyliczenia referencji dla wysokości i masy ciała do określenia wskaźnika BMI)

LTAD – Long Term Athlete Development (długoterminowy rozwój zawodnika)

MVPA – Moderate to Vigorous Physical Activity (aktywność fizyczna od umiarkowanej do intensywnej)

PZTS – Polski Związek Tenisa Stołowego

VPA – Vigorous in Physical Activity (intensywna aktywność fizyczna)

WHO – World Health Organization (Światowa Organizacja Zdrowia)

Czopy długie – okładziny o czopowatej powierzchni, szczególnie polecane do gry defensywnej i bloku, umożliwiające uzyskanie efektu dodatkowej zmiany rotacji i zakłócenia toru lotu piłki

Czopy krótkie – okładziny o czopowatej powierzchni, szczególnie polecane do szybkiego bloku, kontrataku i prostych uderzeń bez rotacji

Okładziny antyspinowe – rodzaje okładzin, odpowiednie do gry defensywnej, umożliwiające uzyskanie efektu spowolnienia i skrócenia toru lotu piłki

Okładziny gładkie – rodzaje okładzin, odpowiednie do gry obronnej, ofensywnej czy innych typów współczesnej gry, produkowane są obecnie w różnych kombinacjach prędkości, rotacji i kontroli, a także w różnych grubościach podkładów

Topspin – rodzaj zagrania, nadający piłce górną (tzw. postępującą) rotację, dzięki czemu jej tor lotu jest bardziej zakrzywiony w dół niż w przypadku piłki bezrotacyjnej; przeważnie jest zagranie ofensywnym, nadającym piłce dużą prędkość

1. WPROWADZENIE – UZASADNIENIE WYBORU PROBLEMATYKI BADAWCZEJ

Od kilkunastu lat można zaobserwować w Polsce wzrost liczby osób uprawiających tenis stołowy. Aktualnie w naszym kraju, blisko 12 tysięcy osób posiada licencje zawodnicze (www.pzts.pl, dostęp z dnia 21.01.2021). Ponadto, wielu zawodników uprawia tenis stołowy amatorsko, nie posiadając licencji zawodniczych i nie będąc zrzeszonymi w Polskim Związku Tenisa Stołowego. Tak duża liczba osób uprawiających wspomnianą dyscyplinę sportu spowodowana jest zapewne licznymi zaletami jej uprawiania. Oprócz tych najbardziej oczywistych, jak chociażby powszechny dostęp, czy prostota reguł, należy zwrócić uwagę na to, że jest to aktywność fizyczna nie wymagająca specjalistycznego sprzętu i można ją uprawiać bez ograniczeń, jeśli chodzi o wiek, płeć, czy też poziom sprawności fizycznej (Biernat i wsp., 2018, Galas, 2018).

Warto zwrócić uwagę na pozytywne aspekty wpływu tenisa stołowego na zdrowie psychiczne i jakość życia człowieka (Galas, 2019). Podczas gry oraz w przerwach między meczami wymagane są wysokie umiejętności antycypacji, wyczucia czasu (timing), czy koncentracji (Chen, 2010). W tenisie stołowym każdy może rozwinąć swój własny, indywidualny styl gry, w którym silniejsze strony zdominują słabsze. Amen (2008) zwraca uwagę na to że, tenis stołowy stymuluje do działania poszczególne części mózgu. Niezbędna w tej grze duża szybkość reakcji, rozwija mózdzek i płaty ciemieniowe, a umiejętność odczytywania rotacji i przemieszczania się piłki w przestrzeni – płaty ciemieniowe i potyliczne. Koncentracja uwagi, strategiczne i taktyczne myślenie wpływają z kolei na korę przedczołową oraz mózdzek, a umiejętność dokładnego kontrolowania ruchów w stresowych sytuacjach – na przedni zakręt obręczy i płaty skroniowe. Badania przeprowadzone w Wielkiej Brytanii (Kempton i wsp., 2016) pokazują wyraźną korelację pomiędzy grą w tenisa stołowego a aktywowaniem funkcji mózgu. Naukowcy odkryli, że gra ta może zmniejszyć lub nawet cofnąć objawy choroby Alzheimera na jej wczesnym etapie, gdyż pomaga ona wzmocnić pamięć długo-, i krótkoterminową. Gra w tenisa stołowego poprawia też przepływ krwi do części mózgu zwanej hipokampem, która to część odgrywa ważną rolę

w tworzeniu i utrzymaniu pamięci. Korzystne efekty, jakie przynosi uprawianie tenisa stołowego i przypuszczalny wpływ na strukturę mózgu i jego funkcje nie zostało jednak formalnie przetestowane przy użyciu obiektywnych metod, takich jak np. użycie techniki obrazowania rezonansu magnetycznego.

Tenis stołowy to forma aktywności fizycznej, w której wysoki poziom sportowy determinowany jest przez wiele czynników. Na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat zauważalny jest wzrost w zakresie przygotowania sprawnościowego zawodników trenujących tę dyscyplinę, co związane jest pośrednio również ze zmianami w przepisach. Międzynarodowa Federacja Tenisa Stołowego – ITTF, dążąc do uatrakcyjnienia gry wprowadziła korekty w regulaminach rozgrywek. Wpłynęły one znacząco na rozwój tej dyscypliny. Do najważniejszych zaliczyć można zmniejszenie liczby punktów potrzebnych do wygrania seta z 21 na 11, zmianę zasad dotyczących serwisu – zakaz zasłaniania piłeczki jakąkolwiek częścią ciała czy ubioru, zwiększenie średnicy piłeczki z 38 do 40 milimetrów, wprowadzenie klejów na bazie wody, zamiast powszechnych dotąd, klejów kauczukowych oraz wprowadzenie piłeczek plastikowych, zamiast celuloidowych (www.ittf.com/handbook/, dostęp z dnia 21.01.2021). Zmiany te zwiększyły znaczenie zdolności kompleksowych – w tym głównie szybkości i zwinności, zdolności kondycyjnych, obejmujących przede wszystkim wytrzymałość oraz zdolności koordynacyjnych: sprzężenia, równowagi, orientacji, rytmizacji oraz dostosowania i szybkości reakcji (Raczek, 2010).

Biernat i wsp. (2018) podjęli się analizy motywów, częstości i preferencji, dotyczących amatorskiego uprawiania tenisa stołowego w czasie wolnym. Badania zostały przeprowadzone w grupie 12406 osób w 4689 gospodarstwach domowych. Na podstawie informacji z danych ankietowych stwierdzono, iż 2.8% polskiej populacji, w tym 6.6% wszystkich osób aktywnych fizycznie, grało choć raz w tenisa stołowego. Wśród dorosłych tenis stołowy jest uprawiany głównie jako okazjonalna gra rekreacyjna, podczas gdy wśród dzieci – często jest ona częścią wychowania fizycznego. Ponadto wykazano, iż cechy demograficzne i społeczno-ekonomiczne znacząco wpływają na uprawianie tenisa stołowego. Według przeprowadzonych badań tenis stołowy uprawia więcej mężczyzn, niż kobiet,

a największą popularnością cieszy się on w grupie osób w wieku do 20. roku życia. Badania wykazały także, że miejsce zamieszkania wyraźnie różnicuje prawdopodobieństwo zainteresowania tą dyscypliną – większy dostęp do infrastruktury sportowej i stołów jest mimo wszystko w mieście, choć tenis stołowy nie wymaga bardzo specjalistycznego sprzętu.

Tenis stołowy pomimo swoich zalet mobilizujących do aktywności fizycznej na różnych poziomach zaawansowania sportowego, nie doczekał się licznych opracowań związanych z oceną sprawności specjalnej grających. Publikacje te, opisujące takie aspekty jak np. dokładność gry, powinny stanowić kanon oceny sprawności zawodniczej na równi z testami sprawności ogólnej. Problem dokładności gry w świetle wybranych aspektów, takich jak staż i wiek zawodników (Galas i wsp., 2018), częstość skurczów serca w czasie wysiłku (Katsikadelis i wsp., 2014), czy zróżnicowanie kinestetyczne ruchu (Bańkosz i Błach, 2007, Bańkosz, 2020) w podobnych grupach wieku był już opisywany przez różnych autorów. Wciąż jednak niejednoznacznie rozwiązany, ale równie interesującym, wydaje się być problem wzajemnych powiązań między zmiennymi, takimi jak dokładność gry, poziom sprawności ogólnej zawodników, budowa somatyczna i preferowane zachowania wolnoczasowe na wczesnych etapach szkolenia. Wspomniane obszary powiązań wydają się szczególnie interesującym kierunkiem dociekań naukowych. Dostępna literatura, dotycząca zawodników, koncentruje się zazwyczaj na wymienionych wcześniej czynnikach, postrzeganych jako istotne dla sportu i rekreacji, w oderwaniu od zróżnicowania w zakresie wzrostu i dojrzałości (w tym dojrzałości społecznej) zawodników (Robertson i wsp., 2018). Chociaż oczywistym jest fakt, iż trening sportowy to ważna składowa sukcesów w tenisie stołowym, brak jest jednak badań naukowych, ma temat związków i wpływów aktywności wolnoczasowej, na temat jej struktury.

Zajęcia w czasie wolnym rozbudzają, pogłębiają, ukierunkowują i utrwalają zainteresowania dzieci i młodzieży. Wzmocniona aktywność pobudza do działania i zwiększa motywację do wykazywania się inicjatywą. Aspekt rekreacyjny ma także bardzo istotny wpływ na ogólną postawę zdrowotną i sylwetkę dorastającego człowieka. Można więc przyjąć założenie, iż właściwie, interesująco i twórczo zorganizowany czas wolny młodych

tenisistów stołowych, bogaty w inne formy aktywności fizycznej i socjokulturalnej, będzie pozytywnie i mobilizująco wpływał na zaangażowanie w proces treningu sportowego młodych zawodników, a więc także na doskonalenie komponentów sprawności specjalnej (Pluta i wsp., 2020).

Wiedza na temat globalnej aktywności fizycznej podejmowanej przez młodych tenisistów stołowych w czasie wolnym, świadomość ich wolnoczasowych preferencji pozwoli lepiej zrozumieć ich indywidualne potrzeby, a w konsekwencji – umożliwi trenerom modyfikację (indywidualizowanie) programów treningowych. W literaturze naukowej i metodologicznej niewiele jest prac poświęconych badaniu wpływu czynników środowiska społecznego na sprawność fizyczną dzieci grających w tenisa stołowego, stąd pojawiła się propozycja opracowania tej tematyki w zrealizowanych badaniach.

Przedstawione w dysertacji naukowe podejście jest próbą sformułowania oryginalnego i w miarę interdyscyplinarnego paradygmatu w obrębie zmiennych, które w szczególny sposób determinują sprawność specjalną młodych tenisistów stołowych. Podjęcie badań w omawianym obszarze jest także determinowane chęcią uzupełnienia braków w literaturze w zakresie zdefiniowania grupy zmiennych o największym zasobie informującym o poziomie sprawności specjalnej młodych tenisistów stołowych. Ważny cel praktyczny stanowi wskazanie algorytmu działań zmierzającego do opracowania wartości normatywnych oceny poziomu sprawności specjalnej – ze względu na płeć i etap szkolenia sportowego. Ponadto, istotnym aspektem pracy jest dokonanie analiz składu ciała, generowanie dla każdego z uczestników badań – raportów, umożliwiających wskazanie trenerom i rodzicom ewentualnych nieprawidłowości w celu podjęcia działań korekcyjnych i kompensacyjnych. Decydującym motywem i inspiracją podjęcia powyższej problematyki jest zainteresowanie oraz – działalność szkoleniowa (dydaktyczno-trenerska) autora pracy w klubach tenisa stołowego.

2. PODSTAWY TEORETYCZNE PROBLEMU BADAWCZEGO

2.1 Etapizacja szkolenia sportowego w tenisie stołowym na świecie i w Polsce

Szkolenie sportowe jest zorganizowanym i celowo uporządkowanym postępowaniem, którego celem jest optymalizacja stanu przygotowania dla finalnej maksymalizacji osobniczych wyników i osiągnięć sportowych, stosownie do uwarunkowań ontogenezy. Przebiega w cyklu długofalowym (perspektywicznym), uporządkowanym etapowo. Skuteczność edukacyjna i wychowawcza sportu dzieci i młodzieży zdeterminowana jest właściwymi działaniami wychowawczymi, które powinny być dostosowane do kolejnych etapów szkolenia. Ze względu na szereg czynników trudno jest precyzować wiek właściwy dla wkraczania w poszczególne fazy, czy czas ich trwania (Sozański i wsp., 2013). Tenis stołowy należy do sportów wczesnej specjalizacji (Limoochi, 2006, Faber i wsp., 2017). Przygotowanie zawodnika do mistrzostwa sportowego jest w tenisie stołowym procesem wieloletnim i ciągłym. Podstawą powinien być przyjęty plan perspektywiczny, który wraz z obserwacjami dotyczącymi modelu mistrza, pozwoliłby na racjonalne prowadzenie szkolenia. W planie perspektywicznym nieodzowne jest podzielenie czasu pracy na etapy. Zabieg taki obligowany jest uwarunkowaniami rozwoju osobniczego, a także wpływem, szeroko pojętych środków oddziaływania na zawodnika.

Wiele młodych osób doświadcza często nieudanych prób rozpoczęcia swojej przygody ze sportem zorganizowanym. Zbyt duży nacisk kładzie się w nim na współzawodnictwo, a zbyt mało uwagi poświęca się na prawidłowy rozwój umiejętności ruchowych. Duża selekcja w sporcie od samego początku prowadzi do zmniejszenia zainteresowania aktywnością fizyczną i do niemożności rozwoju umiejętności fizycznych. Niezwykle ważne jest, aby pierwsze doświadczenie związane z podejmowaniem aktywności sportowej było pozytywne.

Model długoterminowego rozwoju sportowców (LTAD – Long Term Athlete Development) opisuje, co dzieci, młodzież i dorośli muszą robić w określonym czasie, aby prawidłowo rozwijać swoją sprawność fizyczną (Canadian Sport for Life, 2016).

Długoterminowe zaangażowanie w rozwój umiejętności sportowych ma kluczowe znaczenie dla optymalizacji potencjału sportowego. Model LTAD jest stosowany powszechnie w takich krajach, jak: Kanada, Stany Zjednoczone, Brazylia, Wielka Brytania, Irlandia, Portugalia, Szwecja, Holandia, Węgry, Rosja, Iran, RPA, Australia, Nowa Zelandia. Dopasowują one i modyfikują model LTAD do programów rozwoju tenisa stołowego na swoim obszarze. Za przykład może służyć Kanada i Republika Południowej Afryki.

Poniżej wymieniono wszystkie etapy szkolenia w tych państwach. Opisane zostały dokładnie te etapy, które odnoszą się w największym stopniu do grupy wiekowej osób uczestniczących w badaniach prowadzonych na potrzeby niniejszej pracy.

Kanada (Canadian Sport for Life, 2016):

- Etap 1: „Active Start” (Aktywny start) – wiek 3-5/6 lat.
- Etap 2: „FUNdamentals” (Fundamenty) – 5/6-8 lat.
- Etap 3: „Learn to Train” (Naucz się trenować) – 8/9-11/12 lat.
- Etap 4: „Train to Train” (Trenuj do treningu) – 11/12-15/16 lat.

Obok stymulowania harmonijnego rozwoju zawodnika zadaniem trenera jest podniesienie jego poziomu sportowego, aby przygotować go do występu w określonych zawodach. Na czwartym etapie szkolenia ważne jest wypracowanie własnego, indywidualnego stylu gry oraz coraz większa wiedza taktyczna. Cele dla zawodników z zakresu przygotowania technicznego koncentrują się na skonsolidowaniu i udoskonalaniu wszystkich podstawowych umiejętności. Należy stopniowo zwiększać obciążenie treningowe i zwiększać wyzwania związane z konkurencją. Ważnym aspektem staje się jakość treningu i wprowadzanie częstego treningu „na wiele piłek”. Na początku tego etapu częstotliwość treningu powinna wynosić 5-6 treningów w tygodniu, a na końcu – 8-10 treningów na tydzień. Każdy trening powinien trwać 2 lub 2.5 godziny. Do szkolenia powinno się włączać pracę z psychologami, dietetykami i trenerami przygotowania fizycznego. Młodzież może opcjonalnie trenować dodatkowo, indywidualnie. Stosunek treningu do zawodów powinien wynosić orientacyjnie 60% do 40%. Trenerzy powinni posiadać wiedzę na temat procesu

wzrostu, rozwoju i dojrzewania. Na tym etapie powinna występować już wstępna periodyzacja treningu, która rozwinięta zostanie na kolejnym, piątym etapie.

- Etap 5: „Train to Compete” „Trenuj do rywalizacji” – 15/16-21/22 lat.

Zadaniem trenera jest usystematyzowanie wszystkich, wcześniej uzyskanych umiejętności technicznych, w celu regularnych występów na określonych, ważnych, krajowych i międzynarodowych imprezach. Znaczącym wydaje się udoskonalanie i utrzymywanie sekwencji podstawowych umiejętności sportowych przy ciągłym wzroście intensywności zawodów. Coraz istotniejsza wydaje się rola umiejętności taktycznych i przygotowania mentalnego do zawodów, które to umiejętności i przygotowanie często odgrywają kluczową rolę w rywalizacji sportowej. Intensywność treningu musi być zawsze optymalna. Wymagane jest wiele powtórzeń, aby zautomatyzować technikę. W tygodniu powinno odbywać się nawet do dwunastu treningów, trwających 2-3 godziny. Dodatkowo młodzież może trenować indywidualnie, a w okresie wakacyjnym uczestniczyć intensywnie w obozach sportowych. Podczas zawodów sportowiec winien skoncentrować się na zadaniu, a nie na wyniku, często rywalizując w zawodach w swoich kategoriach wiekowych. Warto monitorować odpowiednio zmęczenie i dbać o regenerację. W procesie przygotowania do zawodów, ich uczestnik powinien skupić się na wykorzystaniu słabych stron w grze przeciwnika.

- Etap 6: „Train to Win” (Trenuj, by wygrywać) – 18/19+ lat.
- Etap 7: „Living to win” (Żyć, by wygrywać) – 24-25 lat (najwyższa wydajność 25-35 lat).
- Etap 8 – „Active for life” (Aktywny na całe życie) – osoby w każdym wieku.

Republika Południowej Afryki (South African Table Tennis Board – LTAD Programme, 2010):

- Etap 1: „Active Start” (Aktywny start) – wiek 0-6 lat.
- Etap 2: „FUNdamental” (Fundamenty) – dziewczynki, wiek 6-8 lat, chłopcy, wiek 6-9 lat.

- Etap 3: „Learn to Train” (Naucz się trenować) – dziewczynki wiek 8-11 lat, chłopcy wiek 9-12 lat.
- Etap 4: „Train to Train” (Trenuj do treningu) – 12-15 lat.

Kluczowe cele na tym etapie to rozwijanie prędkości, wydolności tlenowej i elastyczności. Coraz większą wartość ma przygotowanie mentalne i uczenie się przyjmowania porażek oraz radzenie sobie z presją czasu, a także przywiązywanie wagi do prawidłowego odżywiania. Zajęcia powinny być prowadzone w klubie sportowym przez trenerów i instruktorów. Trening tygodniowy powinien obejmować 12-15 godzin, a proporcje treningu do udziału w zawodach powinny wynosić 60% do 40%. Pomimo, że na tym etapie tenis stołowy powinien być traktowany priorytetowo, jako docelowa dyscyplina sportu, to jednak warto, by młodzież była aktywna także w innej dziedzinie sportu i by brała udział w coraz liczniejszych zawodach, w tym – na szczeblu krajowym. Oprócz budowania własnego stylu gry, opartego na mocnych stronach, zawodnik powinien wykorzystywać także słabe strony przeciwnika w celu zdobywania punktów. Dużą rolę odgrywa tu taktyka gry i przygotowanie mentalne. Wskazana jest współpraca z psychologiem sportowym. Wyznaczone powinny być konkretne cele wynikowe. Ważna jest edukacja żywieniowa.

- Etap 5: „Train to Compete” (Trenuj do rywalizacji) – dziewczęta, wiek 15-19 lat, chłopcy, wiek 16-19 lat.

Zajęcia na tym etapie powinny być prowadzone przez profesjonalnych trenerów. Liczba godzin treningów w tygodniu powinna wynosić 15-20 godzin. Wskazany stosunek treningu do udziału w zawodach powinien wynosić 65% do 35%. Styl gry powinien być już wykrystalizowany i zbudowany wokół mocnych stron. Na tym etapie następuje wzrost znaczenia takich zdolności motorycznych, jak siła i wytrzymałość. Znaczącą rolę odgrywa przygotowanie psychologiczne i umiejętność wytrzymywania presji podczas zawodów. Kompetencje te można kształtować poprzez pracę z psychologiem sportowym oraz przez wdrażanie różnych technik relaksacyjnych. Nawyki żywieniowe ukształtowane na poprzednich etapach powinny być kontynuowane i przestrzegane. Zawodnik powinien utrzymywać określone, ustrukturyzowane i planowane umiejętności treningu mentalnego,

podobnie, jak przyjętą na wcześniejszych etapach, strategię żywieniową. Pożądane jest, by zawodnicy rywalizowali na turniejach lokalnych, krajowych, a także międzynarodowych.

- Etap 6: „Train to Win” (Trenuj, by wygrywać), dziewczynki i chłopcy, powyżej 19 lat.
- Etap 7 – „Active for life” (Aktywny na całe życie) – osoby w każdym wieku.

Do 2017 r. Polski Związek Tenisa Stołowego przyjmował jako podstawowy podział na etapy szkolenia w tenisie stołowym ten, autorstwa Marka Rzemka z Wydziału Szkolenia Związku. W swoim raporcie, podsumowującym opracowania z lat 2003-2005 i uwzględniającym, m.in. zmiany w systemie w systemie edukacji na przestrzeni ostatnich lat, wyróżnił on następujące etapy szkolenia w tenisie stołowym (<https://docplayer.pl/15772910-Szkolenie-dzieci-i-mlodziezy-w-tenisie-stolowym-zarys-przygotowan-do-mistrzostwa.html>, dostęp z dnia 20.01.2021):

- Etap wstępny: 6-9 rok życia.

Cele etapu wstępnego zostały określone następująco: rozwijanie możliwości ruchowych wychowanka, jako podstawy do późniejszych potrzeb wynikających z uprawiania tenisa stołowego. Mowa o wszechstronnym rozwoju aparatu ruchowego oraz wyuczeniu techniki podstawowej, będącej bazą późniejszej techniki użytkowej. Jako zadania wyznaczono: prowadzenie ćwiczeń wszechstronnych (ogólnorozwojowych), zgodnych z przyjętymi programami wychowania fizycznego, wybór metod, form, środków oraz czasu i intensywności pracy, a także proporcji środków adekwatnych do procesu nauczania, prowadzenie ćwiczeń technicznych ze szczególnym uwzględnieniem pracy kończyn dolnych, wprowadzenie (w czwartym roku szkolenia) podstawowych wymogów taktycznych (krótkie podanie, atakowanie piłki zagranej przez przeciwnika pasywnie, kontra jako odpowiedź na zagranie przez przeciwnika aktywnie, atakujący forhend ze środka stołu), a także zapoznanie z podstawowymi przepisami gry (w tym także gry podwójnej) i zachowaniami w ramach przygotowania do ewentualnych startów w kategorii skrzat. Po przeprowadzeniu etapu wstępnego gracz powinien zauważalnie podnieść swoją sprawność wszechstronną (bezwzględnie kontrolowaną wynikami testów sprawności fizycznej) oraz przyjąć podstawowe ustawienia: wyjściowe, forhendowe, bekhendowe, a także płynnie wykonać

zmiany ustawień. Spodziewany przyrost jego umiejętności to: reakcja uderzeniami atakującymi, blokującymi, obronnymi na piłki o rotacji górnej, dolnej, bez rotacji, granymi w różnych kierunkach. Gracz zna też podstawowe informacje o sprzęcie (okładziny deski).

- Etap ukierunkowany: 10-13 rok życia.

Pierwszy rok szkolenia należy potraktować jako swego rodzaju łącznik między etapem wszechstronnym a ukierunkowanym. W pracy szkoleniowej ważne jest stopniowe zwiększanie obciążeń ćwiczeń. Należy rozważyć wprowadzenie drugiej lekcji treningowej dziennie. Wymaga to ścisłej współpracy z rodzicami gracza, przeanalizowania jego możliwości fizycznych, wolicjonalnych, a także precyzyjnego skorelowania obowiązków szkolnych i domowych. Właściwym momentem na ten krok wydaje się jedenasty rok życia. Istotnym elementem szkolenia stają się starty w zawodach. Wprowadzać należy je z dużą rozważą, tak pod względem ilości, jak i jakości. Zbyt duża liczba zawodów, zbyt wysoki poziom przeciwników mogą wpłynąć destrukcyjnie na doskonalenie umiejętności. Wybór zawodów, w tym wykorzystanie startów w starszej kategorii wiekowej, musi być bezwzględnie uzasadniony szkoleniowo. Celem etapu ukierunkowanego powinno być rozwijanie sprawności zorientowanej na potrzeby zawodnika tenisa stołowego oraz rozwijanie jego sprawności techniczno-taktycznej pod kątem techniki użytkowej. Należy wprowadzić indywidualizację szkolenia z zakresu przepisów gier podwójnych i drużynowych. Zawodnik na tym etapie powinien umieć wykonać większość uderzeń (elementów technicznych), w tym uderzeń top-spinowych.

- Etap specjalistyczny: 14-18 rok życia.

Celem szkolenia na tym etapie powinno być doprowadzenie do satysfakcjonującego wyniku w imprezie głównej, rozwój skutecznej techniki indywidualnej zgodnej z preferowaną taktyką. Wskazane jest wprowadzenie zindywidualizowanych zajęć techniczno-taktycznych oraz prowadzenie zgrupowań i konsultacji, również teoretycznych z analizą gier czołowych zawodników. Ważne na ten moment jest również prowadzenie badań fizjologicznych tak, aby zawodnik, kończący w tym etapie wiek juniora (osiemnasty rok życia), był przygotowany motorycznie do etapu mistrzostwa sportowego i do gry w kategorii seniora. Mając

odpowiedni poziom skutecznej techniki indywidualnej, powinien on posiadać zasób wiedzy i umiejętności taktycznych, pozwalający na stosowanie optymalnych rozwiązań w grze oraz na kontrolę swoich stanów emocjonalnych podczas rozgrywek.

We wrześniu 2017 r. Ministerstwo Sportu i Turystyki, w związku z wprowadzaniem Sektorowej Ramy Kwalifikacji w Sporcie, zatwierdziło Narodowy Program Rozwoju Tenisa Stołowego na lata 2018-2033 (www.pzts.pl, dostęp z dnia: 21.01.2021). Prototyp programu był już przez dziesięć lat realizowany pod nazwą *Integralny tenis stołowy* przez wspomnianego wcześniej Grycana (2007), który zaproponował podział etapów szkolenia w tenisie stołowym na następujące:

- Etap przygotowania wszechstronnego: 6-8 rok życia.

Przygotowanie fizyczne powinno opierać się o wszechstronne przygotowanie ruchowe z akcentem na koordynację ruchową, ćwiczenia imitacji uderzeń, pracy nóg, postawę gotowości. Przygotowanie techniczne powinno determinować opanowanie prawidłowej struktury ruchu w podstawowych technikach gry, osiągnięcie regularności ruchów, umożliwiające grę z rówieśnikami. Nauka przepisów gry powinna umożliwiać start w zawodach, a nauka podstawowych zasad taktycznych – wzbudzać zainteresowanie tenisem stołowym, wykształcić motywację wewnętrzną i przestrzeganie dyscypliny treningowej.

- Etap szkolenia ukierunkowanego: 9-12 rok życia.

Przygotowanie fizyczne powinno opierać się o wszechstronny rozwój całego ciała, rozwój cech i zdolności motorycznych, w tym szybkości. Przygotowanie techniczne powinno determinować wszechstronne opanowanie prawidłowej techniki gry (pojedynczej i złożonej), rozwój jakości gry, naukę różnych technik indywidualnego stylu. Nauka zmienności gry, rozwój silnej strony, ustalenie i nauka indywidualnego stylu gry oraz taktyki powinny rozwijać wyobraźnię ruchową, spostrzegawczość, myślenie i samodzielność, powinny pomagać w radzeniu sobie z trudnymi sytuacjami podczas gry (np. gry w końcówkach na tzw. przewagi), a także rozwijać świadomość celów i zadań treningowych.

- Etap szkolenia specjalnego: 13-16 rok życia.

Przygotowanie fizyczne powinno opierać się o trening siły dynamicznej, wytrzymałości tlenowej, szybkości i zwinności. Przygotowanie techniczne powinno determinować doskonalenie silnych stron i rozwój wszechstronności, a taktyczne – optymalizację własnego stylu gry, rozwój zmienności gry i dostosowywanie się do zmienności gry różnych przeciwników. Przygotowanie psychiczne winno stymulować rozwój motywacji i umiejętności pracy nad sobą, naukę stanu optymalnej gotowości oraz pozytywnego myślenia. Po tym etapie zawodnik powinien być przygotowany do etapu mistrzostwa sportowego i gry w kategorii młodzieżowca, a następnie seniora.

Wskazane opracowania są jedynymi w Polsce, opublikowanymi na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat, dotyczącymi etapizacji procesu szkolenia sportowego w tenisie stołowym.

2.2 Charakterystyka podstawowych pojęć i przegląd głównych przedsięwzięć badawczych

2.2.1 Sprawność fizyczna i jej znaczenie w tenisie stołowym

Gdy w 1968 r. komitet ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) próbował uzgodnić definicję pojęcia „sprawności fizycznej”, to aż siedmiokrotnie odrzucano kolejne jej wersje. Jak wspomina Osiński (2018) – wersję ósmą przyjęto bynajmniej nie dlatego, że wreszcie uzgodniono stanowisko w tym względzie, ale po prostu dobiegał końca czas obrad. Obrazuje to, jak niejednoznaczne od samego początku były próby określenia desygnatu tegoż pojęcia. Definicja WHO ostatecznie brzmiała, że „sprawność fizyczna” to zdolność do efektywnego wykonania pracy mięśniowej. Refleksje na temat „sprawności fizycznej” i rozwój badań nad motorycznością człowieka już od wielu lat stanowią ciekawy i interesujący problem z punktu widzenia nauk o kulturze fizycznej. Na potrzeby niniejszej pracy zdecydowano o przedstawieniu jednolitej, powszechnie akceptowanej aktualnie w literaturze przedmiotu, definicji „sprawności fizycznej” wraz z jej podziałem na sprawność ogólną, ukierunkowaną i specjalistyczną, zaprezentowany też zostanie model struktury zdolności motorycznych, który pozostaje w bliskim odniesieniu do problematyki badawczej

niniejszej pracy. Ze względu na badania grupy wiekowej w okresie dojrzewania przedstawiono również charakterystykę rozwoju motorycznego, ze szczególnym odniesieniem do okresu pokwitaniowego.

Sprawność fizyczna odzwierciedla wysoki stan narządów i funkcji ustroju, wyrażający się efektywnym rozwiązywaniem wszechstronnych zadań ruchowych, a uwarunkowany stopniem ukształtowania cech motorycznych, formowanych poprzez rozwój zdolności motorycznych (Sozański, 2015; Strzelczyk i wsp., 2015). Coraz bardziej popularną koncepcją sprawności jest Health-Related Fitness (H-RF), czyli sprawność ukierunkowana na zdrowie. Celem sprawności fizycznej jest według tej koncepcji pozytywne zdrowie fizyczne, które warunkuje niskie ryzyko wystąpienia problemów zdrowotnych (Howley i Franks, 1997). Osiągnięcia zaś mają na celu zdolność angażowania się w codzienne zadania z adekwatną energią oraz satysfakcjonujące uczestnictwo w wybranych sportach. Osiński (2011) wskazuje, iż sprawność fizyczna to właściwość, poprzez którą charakteryzujemy nie tylko poziom aktualnych możliwości i zachowań ruchowych. Przede wszystkim konieczne jest uwzględnienie strukturalnego i funkcjonalnego podłoża, a także cech codziennej fizycznej aktywności danego osobnika. Elementy te stanowią istotny komponent osobniczych zdolności do zdrowego, aktywnego i twórczego życia. W dzisiejszych czasach do oceny poziomu sprawności fizycznej, obok testów opartych na analizie efektów określonych czynności ruchowych, wprowadza się również charakterystykę budowy ciała, właściwości fizjologicznych, czy nawet niektórych dyspozycji psychicznych.

Najbardziej aktualny w literaturze przedmiotu model zdolności motorycznych, na których oparto analizę w niniejszej pracy, przejawia się w trzech zbiorach (Raczek, 2010):

- kompleksowe/hybrydowe – zwinnościowe, szybkościowe, wtórne,
- kondycyjne/energetyczne – wytrzymałościowe, siłowe,
- koordynacyjne/informacyjne – sprzężenia, różnicowania, równowagi, orientacji, rytmizacji, szybkości reakcji, dostosowania.

Szczegółowa charakterystyka poszczególnych zdolności motorycznych przedstawia się następująco (Raczek, 2010):

- zdolności siłowe – pokonywanie oporu zewnętrznego lub przeciwdziałanie mu kosztem wysiłku mięśniowego,
- zdolności wytrzymałościowe – kontynuowanie wysiłku fizycznego o określonej intensywności i zachowania podwyższonej odporności na zmęczenie w różnych warunkach środowiska zewnętrznego,
- zdolności szybkościowe – wykonanie ruchów w, najmniejszych dla danych warunków, jednostkach czasu,
- zdolności zwinnościowe – szybkie, dokładne, zmienne i ekonomiczne wykonywanie złożonych czynności ruchowych, w różnych warunkach i sytuacjach,
- zdolności sprzężenia – celowa organizacja ruchów części ciała, prowadząca do integracji czasowych, przestrzennych i dynamicznych parametrów ruchu i podporządkowania ich zadaniu realizowanemu przez całe ciało,
- zdolności orientacji – dokładna ocena położenia ciała i jego zmian w stosunku do punktu odniesienia oraz realizowanie ruchu w żądanym kierunku,
- zdolność różnicowania – wysoka dokładność i ekonomia wykonywania ruchów częściowych oraz poszczególnych faz w całości czynności ruchowej,
- zdolność równowagi – utrzymanie stabilnej pozycji ciała oraz zachowanie lub odzyskanie tego stanu podczas czynności ruchowej albo bezpośrednio po jej wykonaniu,
- zdolność szybkości reakcji – zainicjowanie i wykonanie w jak najkrótszym czasie całego działania ruchowego w odpowiedzi na określony sygnał, w które zaangażowane może być całe ciało lub jego części,
- zdolność dostosowania – wdrożenie optymalnego programu działań ruchowych oraz jego modyfikowanie i przestawienie, zgodnie z powstałą lub przewidywaną zmianą sytuacji,
- zdolność rytmizacji – uchwycenie, zapamiętanie, odtwarzanie i realizowanie dynamicznej struktury ruchów cyklicznych i acyklicznych, przejawiające się w ich dostosowaniu do podanego rytmu zewnętrznego lub przyjęcia celowego rytmu własnego przy uderzeniach, np. top-spinowych.

Sprawność fizyczna przejawia się w dwóch formach – jako potencjał ruchowy (sprawność wszechstronna) oraz jako sprawność specjalna. Potencjał ruchowy to łączny efekt prawidłowości rozwojowych, zdolności i wszechstronnego, zamierzonego i niezamierzonego oddziaływania treningu. Sprawność specjalna z kolei, to przejaw adaptacji organizmu do specyficznych wymogów ruchowych i funkcjonalnych danej dyscypliny sportowej – kształtowanie potencjału ruchowego poprzez oddziaływanie środkami wszechstronnie doskonalącymi funkcje organizmu. Determinuje to późniejsze stworzenie celów specjalistycznych (Strzelczyk i wsp., 2015). Trening o charakterze wszechstronnym stymuluje rozwój sprawności tylko do pewnego momentu, stopniowo ograniczając siłę oddziaływań kształtujących. Dlatego też w dalszej fazie trening w coraz większym stopniu powinien być nasycony środkami, obciążeniami i zadaniami zbliżającymi się ruchowo i funkcjonalnie do wymogów specjalnych, wyróżniając tzw. sprawność ukierunkowaną, w rozwijaniu której należy uwzględnić możliwie szeroki zbiór właściwości charakterystycznych dla potrzeb określonej specjalizacji (Sozański i wsp., 2015). W miarę zmniejszania się dynamiki przemian rozwojowych następuje wprowadzanie ćwiczeń ukierunkowanych na przejście w kierunku treningu specjalistycznego – trening na tym etapie nasycony jest środkami przygotowania specjalnego, zarówno w aspekcie ilościowym, jak i jakościowym (Strzelczyk i wsp., 2015).

Na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci dostrzega się negatywne zjawisko w postaci obniżania się poziomu sprawności fizycznej dzieci i młodzieży. Obserwacje nie wskazują jednak jednego kierunku zmian dla poszczególnych zdolności motorycznych (Asienkiewicz, 2015). Szczególnie ważną rolę przypisuje się okresowi pokwitaniowemu, podczas którego następuje proces dojrzewania, który zachodzi przeciętnie w 12-16 roku życia i trwa 4-5 lat (przy czym u dziewcząt – nieco wcześniej niż u chłopców). Nie ma jednak określonego wieku dla pokwitania, gdyż podczas tego okresu burzliwe przemiany zachodzą w całym ustroju (Osiński, 2018). Podczas okresu pokwitaniowego następuje bogate życie emocjonalne, dojrzewanie procesów hamowania i pobudzania w ośrodkach nerwowych, zmiany w równowadze fizjologicznej, intensywny rozrost morfologiczny i zmiany proporcji całego

ciała Procesy te nie omijają oczywiście również sfery motoryki: o ile jedne właściwości rozwijają się w tempie zbliżonym do poprzedniego okresu, o tyle dynamika zmian innych elementów motoryki jest ogromna i zupełnie wyjątkowa, wreszcie kolejne właściwości stopniowo kończą tu swój rozwój, czy nawet podlegają zauważalnemu już regresowi (Malina, Bouchard, 1991).

Zakłócenia te z całą pewnością nie dotyczą wszystkich dzieci w okresie pokwitania, gdyż każdego traktować należy indywidualnie. Stagnacja ta ma charakter okresowy i znika w końcowej fazie dojrzewania, gdy kształtuje się indywidualny styl motoryczny i tworzą się podstawy określonego modelu zachowań życia w kulturze fizycznej (Osiński, 2018). Niekorzystne symptomy, które mogą towarzyszyć dojrzewaniu, w szczególnym nasileniu występują u sporej części dziewcząt, gdyż zmieniający się obszar zainteresowań i odczuć raczej nie skłania ich do stałej troski o rozwój swojej sprawności ruchowej. To właśnie sprawia, iż już pod koniec tego okresu przeciętne, a więc nieuprawiające wyczynowo sportu, dziewczęta, osiągają szczyt rozwojowych możliwości motorycznych w takich testach, jak: szybkość biegowa, moc (oceniana wyskokiem dosiężnym), wytrzymałość i zwinność, jedynie siła osiąga swój szczyt rozwoju później (Osiński, 2018).

Podstawową determinantą sukcesu w tenisie stołowym jest motoryczność, która odgrywa pierwszorzędną rolę w rozwoju osobniczym zawodnika. W tenisie stołowym duże znaczenie mają kompleksowe zdolności motoryczne, w tym przede wszystkim szybkość, przejawiająca się głównie w przemieszczaniu się i ustawianiu do kolejnych uderzeń, czy też szybkość ich wykonania. Spowodowane jest to preferowaniem w nowoczesnym tenisie stołowym przede wszystkim gry ofensywnej, nastawionej na atak (Kondrič i wsp., 2010). Szybkość gry związana jest głównie z ruchami zawodnika oraz z tym, iż akcje trwają zaledwie kilka sekund i rozgrywają się na małej przestrzeni. W związku z tym zawodnik ma na podjęcie działania (wykonanie uderzenia) od 0.1 do 0.4 sekundy. Kontakt rakiety z piłką trwa ułamek sekundy (ok. 0.001 s), piłka jest prowadzona przez raketkę na drodze długości 0.2-1 cm, a zawodnik w czasie meczu pokonuje w różny sposób dystans 150-2000

m (w jednej akcji od 0.5 m do kilku metrów) i wykonuje średnio 300-1300 uderzeń (Hudetz, 2005).

Wśród zdolności kondycyjnych dominuje wytrzymałość, która łączy się z koniecznością rozegrania podczas turniejów i meczów ligowych kilku pojedynków w ciągu dnia, bądź kilkudniowego turnieju. Wytrzymałość to także ważny aspekt jednostek treningowych ze zmienną intensywnością wysiłku. Tenis stołowy to dyscyplina, w której intensywność pracy się ciągle zmienia, co oznacza, że wysiłek podczas gry ma charakter beztlenowy (odpowiadający kilkusekundowym akcjom) i mieszany – tlenowo-beztlenowy, który jest przeplatany fazami pracy o tlenowym charakterze przemian, a nawet wypoczynkiem (odpowiada okresom przerw między wymianami piłki, przerwom między setami) (Bańkosz, 2007). Zużycie tlenu podczas wysiłku fizycznego u osób wytrenowanych osiąga 5-6 l/min, a maksymalny pułap tlenowy (VO₂ max) w tenisie stołowym u mężczyzn sięga 40-45 ml/min/kg, a u kobiet – 38-42 ml/min/kg (Fortuna, 2008).

Oprócz zdolności kompleksowych i kondycyjnych, w tenisie stołowym istotne i szczególne znaczenie przypisuje się zdolnościom koordynacyjnym (Faber, 2014, Rodrigues, 2002). Starosta (2003) wskazuje, że tenis stołowy to gra złożona i trudna technicznie – zawodnik musi bowiem działać dokładnie, szybko i w zmiennych warunkach. W klasyfikacji dyscyplin sportowych pod względem stopnia trudności tenis stołowy umieszczany jest na trzecim, najwyższym poziomie koordynacji. Szczególne znaczenie przypisuje się synchronizacji wzrokowo-ruchowej, dla której stworzono w tenisie stołowym osobne testy w celu identyfikacji młodych talentów (Faber, 2014). Istotnym elementem gry jest antycypacja, gdyż na skuteczność działań gracza wpływa umiejętność natychmiastowego dostosowania swojej taktyki do gry przeciwnika, uwzględniając świadomość mocnych i słabych stron, zarówno swoich, jak i rywala (Galas i wsp., 2018). Bańkosz i Błach (2007) wskazują, że istotne jest tzw. czucie piłki przez gracza, czyli odróżnianie zmienności rotacji, kierunków lotu i prędkości piłki, dobieranie kąta pochylenia raketki podczas kontaktu z piłką, szacowanie siły, z jaką trzeba uderzyć piłkę, by zagranie okazało się efektywne i dokładne. Ak i Kocak, (2010) przeprowadzili badania, których celem było, m.in. zmierzenie

kolejnej, ważnej zdolności koordynacyjnej – szybkości reagowania dla młodych tenisistów stołowych oraz tenisistów ziemnych w wieku 10-14 lat. Badania wyraźnie wskazały, iż tenisiści stołowi mieli krótszy średni czas reagowania na uderzenia, niż tenisiści ziemni. Robertson i wsp. (2018) przeprowadzili badania, podczas których 177 trenerów z całego świata wskazywało, w jakim stopniu budowa somatyczna oraz poszczególne elementy sprawności ogólnej i specjalnej wpływają na zidentyfikowanie talentów w trzech dyscyplinach raketowych: tenisie stołowym, badmintonie i w tenisie ziemnym. Autorzy stwierdzili, że istnieją różnice i podobieństwa między tenisem stołowym a innymi sportami raketowymi, ale nie są one dobrze udokumentowane w literaturze, pomimo znaczenia dla identyfikacji talentów. Badanie miało na celu sprecyzowanie kluczowych zdolności motorycznych w tenisie stołowym, badmintonie i tenisie ziemnym. Trenerzy wskazali, iż wśród tenisistów stołowych najważniejsza jest szybkość reagowania.

Hotz i Muster (1993) dostrzegli wpływ wybranych elementów gry w tenisa stołowego na rozwój poszczególnych zdolności koordynacyjnych:

- zdolność sprzężenia – łączenie poszczególnych uderzeń, łączenie poszczególnych aktów ruchowych podczas poruszania się przy stole,
- zdolność różnicowania ruchów – uderzenia ze zróżnicowaną rotacją, zmiana tempa gry,
- zdolność orientacji – gra z różnych odległości od stołu, dopasowanie się do wysokich piłek (tzw. lobów), dopasowanie się do zmian tempa gry przeciwnika,
- zdolność równowagi – zahamowanie przy przemieszczaniu się do głębokiego forhendu lub bekhendu połączone z koniecznością powrotu, utrzymanie lub szybki powrót do pozycji wyjściowej,
- zdolność szybkiej reakcji – m.in. gra blokiem i gra kontrująca,
- zdolność rytmizacji – zdolność dokładnego odtworzenia zadanego rytmu działania ruchowego lub adekwatnej zmiany tego rytmu w zależności od warunków,
- zdolność dostosowania – dopasowanie swojego gry do stylu gry przeciwnika i zmiennych sytuacji.

Badania koordynacji w tenisie stołowym dla młodych adeptów tej dyscypliny zaproponowali także Faber i wsp. (2014). W próbie uczestniczyło 43 zawodników tenisa stołowego (7-12 lat) z krajowych (n=13), regionalnych (n=11) i lokalnych ośrodków szkoleniowych (n=19). Podczas testu dzieci musiały rzucić piłkę do tenisa stołowego na pionowo ustawiony stół (w odległości jednego lub dwóch metrów) jedną ręką i prawidłowo złapać piłkę drugą – tak często, jak to możliwe, w ciągu 30 sekund.

Wysoki poziom wspomnianych, kondycyjnych, koordynacyjnych i kompleksowych zdolności motorycznych, nie gwarantuje skuteczności gry zawodnika, gdyż bardzo duże znaczenie ma również poziom przygotowania technicznego (Sozański i wsp., 2015). Jako składowe szkolenia sprawnościowego – zdolności motoryczne przejawiają się względnie niezależnie od techniki ruchu. Można dysponować znaczącym potencjałem konkretnych zdolności, lecz nie być w stanie wykorzystać ich w konkretnym zadaniu, dlatego w transformacji potencjału wysokie znaczenie przypisuje się specjalistycznym umiejętnościom (Sozański i wsp., 2015). W tenisie stołowym istnieje około stu technik uderzeń, a każdy zawodnik, zgodnie ze swoim potencjałem, powinien rozwinąć swoją własną w takim kierunku, aby wypracować swój indywidualny styl (Grycan, 2007). Wykonywane przez sportowca czynności należą do acyklicznych i asymetrycznych, a technika gry uzależniona jest od stosowanego sprzętu (okładziny z grubszym lub cieńszym, gąbczastym podkładem, z czopami do wewnątrz lub na zewnątrz, deski wolniejsze i szybsze itp.) oraz od sposobu trzymania raketki, wśród których to sposobów wyróżnić można styl europejski, tzw. dłoniowy lub azjatycki, tzw. piórkowy (Grycan, 2007).

Pomimo swoich zalet mobilizujących do aktywności fizycznej na różnych poziomach zaawansowania sportowego, dla opisywanej dyscypliny nie opracowano do tej pory wielu testów oceniających sprawność specjalną. Testy te pomogłyby lepiej ocenić poziom sportowy zawodnika, szczególnie w grupach młodzieżowych (Galas i wsp., 2018). Poziom sprawności specjalnej, w świetle wybranych aspektów, w podobnych grupach wiekowych był już opisywany przez różnych autorów, zazwyczaj stanowił on jednak kwestię drugorzędą, towarzyszącą analizie innych zmiennych. Najczęściej wykorzystywanymi w światowej

literaturze testami badań sprawności specjalnej są zaproponowane przez Gomesa i wsp. (2000) baterie testów specjalnych dla tenisa stołowego, na które składa się siedem testów:

- „Reaction speed” – szybkość reakcji – oszacowanie zdolności gracza do szybkiego reagowania na otrzymywane piłki w różne miejsca na stole, w przeciwległą jego połówkę,
- „Displacement speed” – szybkość przemieszczania się – oszacowanie zdolności gracza do szybkiego przemieszczania się w celu uderzenia piłki otrzymywanej w określone miejsca na stole w jego przeciwległą połówkę,
- „Skill speed” – szybkość uderzenia (topspinowego) – oszacowanie zdolności gracza do uderzania szybkiego top-spina z otrzymywanych piłek w różne miejsca na stole, w przeciwległą jego połówkę,
- „Manual quikness and ability” – szybkość i sprawność manualna – oszacowanie zdolności gracza do uderzania krótkich piłek otrzymywanych w określone miejsca na stole, trafiając w wyznaczone miejsca na przeciwległej połówce,
- „Ocular-manual coordination” – koordynacja wzrokowo-manualna – oszacowanie zdolności gracza do uderzania piłki lecącej w dół po odbiciu piłki uderzonej przez ustawionego metr od stołu trenera,
- „Perception” – percepcja – oszacowanie zdolności gracza do szybkiego odczytania rotacji,
- „Concentration” – oszacowanie zdolności gracza do zapamiętywania i analizy ważnych sytuacji meczowych.

Wybrane przez autora i szczegółowo opisane w pracy trzy próby testowe z niniejszej baterii testów zastosowali, m.in. Katsikadelis i wsp. (2014). W swoich badaniach wskazali jednak, iż nie wszystkie testy wykazują się odpowiednią wiarygodnością i rzetelnością u młodych zawodników w wieku 13.3 ± 0.9 lat, gdyż niektóre z nich (m.in. Reaction speed II i Displacement speed II) ujawniają duże błędy pomiaru, dając, w tych samych warunkach, różne rezultaty. Inną propozycję przedstawili Purashwani i wsp. (2010), podejmując starania w celu stworzenia norm dla testów umiejętności serwisu i dokładności gry dla zawodników tenisa stołowego. W tym celu przebadali 816 mężczyzn (410 juniorów i 406 seniorów) na poziomie krajowym. Testy te nie były jednak, jak do tej pory, szczegółowo weryfikowane

i wykorzystywane szerzej w literaturze przedmiotu. W Polsce jedynym badaczem, stosującym regularnie testy sprawności specjalnej do badań naukowych oraz publikującym wyniki w uznanych, międzynarodowych czasopismach naukowych jest, wspomniany wcześniej, Bańkosz. Wybrane próby testowe z baterii testów specjalnych (Gomes i wsp., 2000) były wykorzystywane przez Bańkosza, m.in. przy analizie możliwości ich wykorzystania do określenia poziomu sportowego zawodników (2007) oraz jego związku z poziomem różnicowania kinestetycznego (2007).

Uzyskanie optymalnej relacji w obrębie tak licznej grupy cech i zdolności jest więc wymagane do uzyskania profilu morfo-funkcjonalnego wybitnego tenisisty stołowego. W dodatku ich rozwój uzależniony jest od wielu czynników niezależnych, m.in. budowy somatycznej, czy uwarunkowań genetycznych. W związku z tym zagadnienie motoryczności tenisisty stołowego pozostaje wśród najważniejszych aspektów w świetle uzyskania sukcesu sportowego.

2.2.2 Aktywność wolnoczasowa dzieci i młodzieży w Polsce

Podobnie jak w przypadku sprawności fizycznej, próba zdefiniowania pojęcia czasu wolnego nie jest zadaniem łatwym i stała się przedmiotem zainteresowań wielu dyscyplin naukowych, w tym nauk o kulturze fizycznej, socjologii, ekonomii, czy nauk społecznych. Czas wolny jest więc zagadnieniem interdyscyplinarnym. Wraz z rozwojem cywilizacyjnym zagadnienie to stało się powszechne, mimo że nie każdy potrafi je zdefiniować (Kwilecki, 2011). Na potrzeby niniejszej pracy najważniejsze jest odniesienie do współcześnie obowiązujących definicji czasu wolnego, a także określenie problematyki zjawiska z punktu widzenia nauk o kulturze fizycznej, ze szczególnym odniesieniem do funkcji czasu wolnego dzieci i młodzieży w wieku szkolnym.

W literaturze przedmiotu bardzo często przedstawiana jest definicja francuskiego socjologa Dumazediera (1974), który określa czas wolny jako czas pozostający do dyspozycji jednostki, po wykonaniu przez nią zadań obowiązkowych: pracy zawodowej, nauki obowiązkowej w szkole i w domu oraz niezbędnych zadań domowych. Dostępność wolnego

czasu jest determinowana efektem globalnych przemian społecznych i ekonomicznych, a co za tym idzie, zmieniającym się stylem życia społeczeństwa, rozwojem cywilizacji i nowoczesnych technologii. W dziejach nowożytnych nastąpił rozwój gospodarki oraz techniki, w związku z czym narodziła się wielkoprzemysłowa klasa robotnicza, dla której czas wolny po pracy stał się dobrem powszechnym (Pięta, 2004). Z punktu widzenia historycznego, do przełomu XIX i XX stulecia, kiedy to proletariatus rozpoczął walkę o czas wolny, kojarzył się on wyłącznie z warstwami uprzywilejowanymi. Jednakże w efekcie dynamicznego rozwoju technicznego i społeczno-ekonomicznego oraz rozkwitu nauk medycznych – czas wolny uległ upowszechnieniu i stał się udziałem wszystkich członków społeczeństwa (Pabian, 2010). Aktualnie przyjmuje się, że wykorzystanie czasu wolnego przez człowieka niesie ze sobą szereg ważnych funkcji (Winiarski, 2011). Za najważniejsze uznaje się regeneracyjną (odnowa sił biopsychicznych), rozrywkową (dobra zabawa, dobór odpowiedniego towarzystwa), kompensacyjną (wyrównywanie wszelkich niedoborów, np. ruchu, zabawy, potrzeby akceptacji), rozwojową (poszerzanie wiedzy, zdobywanie umiejętności), kreacyjną (twórcze spełnianie się w różnorodnych formach aktywności), katartyczną (odreagowanie, ucieczka od problemów), integracyjną (zawieranie znajomości, integracja w środowisku).

Badacze zajmujący się zagadnieniem czasu wolnego podkreślają dualizm pojęcia. Czas wolny analizowany jest w kontekście ilościowym i jakościowym. W języku angielskim dla określenia zjawiska używane są dwa terminy. Pierwszy z nich – „free time” związany jest z ilościowym aspektem czasu wolnego, jego odcinków mierzonych za pomocą wolnych dni, czy godzin. W tym kontekście czas wolny podzielić można na krótki (dostępny dla człowieka w ciągu dnia codziennego), średni – obejmujący weekendy lub, w dobie nieregularnego rozkładu aktywności zawodowej, dni wolne od pracy oraz czas wolny długi, w tym urlopy, wakacje, ferie (Siwiński, Pluta, 2010). Drugi z terminów – „leisure time” oznacza pewną całość, budowaną przez czynności nieprodukcyjne, wiążącą się ze spokojem, kontemplacją, unikaniem pośpiechu oraz obowiązków. Jest to styl życia, a nie sekwencja czasowa (Bombol, 2008).

Badacze zajmujący się pojęciem czasu wolnego postarali się o usystematyzowanie wiedzy na jego temat i wskazanie elementów wspólnych w celu stworzenia podobnych koncepcji. Według Gagackiej (2007) akcentowane aspekty czasu wolnego możemy podzielić na:

- psychologiczno - subiektywne: czas wolny jako sposób, styl postępowania, stan duszy, stosunek do wykonywanej czynności,
- rezydualne (pozostałe z czegoś, po czymś): czas wolny jako czas pomniejszony o obowiązki,
- autonomiczno - osobiste: czas wolny jako czas przeznaczony na czynności dobrowolne,
- normatywno - funkcjonalne: czas wolny jako czas wykorzystany w konkretnym celu, np. wypoczynku, kreowania siebie, pogłębiania wiedzy,
- behawioralne: czas wolny jako czas interpretowany przez pryzmat specyficznych zachowań, które prowadzą do odpoczynku,
- ekonomiczne: czas wolny jako czas, który nie jest sprzedawany i należy do jednostki, bez względu na sposób wykorzystania.

W opinii Czerepaniak-Walczak (2007) czas wolny jest tym interwałem podmiotowego życia, w którym osoba doświadcza dobrostanu intelektualnego, emocjonalnego i fizycznego. W rezultacie na możliwość samodzielnego, suwerennego przejawiania czynności posiadających znamiona dobrowolności i niekomercyjności oraz będących źródłem satysfakcji. Autorka rozróżniła trzy typy definicji czasu wolnego:

- strukturalne – akcentują czynności wykonywane (bądź nie) w czasie wolnym, np. swobodne „wczasowanie”, aktywność sportowa,
- funkcjonalne – podkreślają funkcje czasu wolnego, to, czemu ten czas ma służyć, np. doskonaleniu osobowości, odpoczynkowi,
- atrybutywne – odnoszą się do pojedynczego człowieka, do cech specyficznych dla definiowanego zjawiska, podkreślają antropocentryzm i podmiotowość, akcentują moc sprawczą jednostki.

Definicja ta podkreśla atrybuty czasu wolnego, a konkretnie, czynności w nim wykonywanych: dobrowolność (dowolność), niezarobkowość oraz przyjemność, przy czym, autorka twierdzi, iż jedynie w przypadku, gdy dany czas jest wypełniony zachowaniami i stanami spełniającymi wszystkie trzy warunki, może ów czas określać mianem czasu wolnego.

Czas wolny dzieci i młodzieży należy rozpatrywać w innych kategoriach, niż czas wolny ludzi dorosłych. Powinien być on bowiem objęty nadzorem i kontrolą otoczenia dorosłych, szkoły, instytucji młodzieżowych itp. Pod pojęciem czasu wolnego dzieci i młodzieży należy rozumieć ten okres dnia, który przypada po czasie przeznaczonym na naukę szkolną, posiłki, sen, odrabianie lekcji i niezbędne zajęcia domowe. Wolny czas dziecka obejmuje także dobrowolnie przyjęte obowiązki społeczne (np. spełnianie jakiejś funkcji w organizacji harcerskiej, samorządzie szkolnym, świetlicy, domu kultury itp.). Czas wolny dzieci to czas, który może być przeznaczony na odpoczynek, rozrywkę i zaspokojenie osobistych zainteresowań (Czajkowski, 1979). Czas wolny młodego człowieka, w odróżnieniu od czasu wolnego dorosłych, pełni w większym stopniu funkcje wychowawcze, poznawcze, edukacyjne i socjalizujące. Wypoczynek to działalność człowieka, który w wolnym czasie dostosowuje do swoich aktualnych potrzeb rozmaite czynności w taki sposób, aby stanowiły środek realizacji funkcji czasu wolnego. To działanie polega na profilaktycznym dbaniu o prawidłowe funkcjonowanie organizmu, na stałym zapobieganiu powstawaniu różnych chorób oraz na likwidowaniu zmęczenia spowodowanego wysiłkiem fizycznym lub psychicznym. Zajęcia w czasie wolnym rozbudzają, pogłębiają, ukierunkowują i utrwalają zainteresowania młodzieży, wzmożona aktywność pobudza do działania i zwiększa motywację do wykazania się inicjatywą (Kwilecki, 2011).

Aktywność wolnoczasowa młodzieży w fazie wczesnej adolescencji (10-17 rok życia) podlega ciągłym zmianom i niejednokrotnie cechuje ją dążenie do przeciwstawiania się dotychczasowym formom, uważanym za przestarzałe i mało interesujące. Często stanowią one formę kontrkultury (Migdał, 2011). Młodzi ludzie, poszukując własnej tożsamości, są podatni na wpływ czynników środowiskowych. Na kategorię czasu wolnego młodych osób

składają się takie czynności, jak: uczestnictwo w rozrywce i kulturze, życie towarzyskie, uprawianie sportu, rekreacja, hobby i gry, korzystanie z mass-mediów, czytanie, czy odpoczynek bierny. Najczęściej czas wolny w fazie adolescencji jest rozumiany jako czas przeznaczony na czynności, które lokowane są poza sferą obowiązku lub jako bierny odpoczynek. Czasu wolnego młodych osób nie można definiować jedynie w opozycji do pracy w szkole, gdyż istnieje szereg form pośrednich między aktywnością i czasem wolnym, które nie są w pełni bezinteresowne, ale sprawiają przyjemność, np. treningi tenisa stołowego w przypadku badanej grupy młodzieży. Należy zauważyć, że młodzi zawodnicy łączą pracę na treningu z przyjemnością i zadowoleniem, przeplatając dwie kategorie czasu, które przenikają się wzajemnie. Elementy aktywności rekreacyjnej mogą tkwić zatem w ich codziennej pracy treningowej, edukacji szkolnej, czy w codziennych obowiązkach domowych. Jak twierdzi Winiarski (2011), każda działalność człowieka zawiera w sobie potencjał czasu wolnego i rekreacji. Nowe koncepcje dotyczące istoty czasu wolnego uwydatniają jakościowe doświadczanie czasu przez człowieka. Ów czas przeżywany jest w korelacji z czynnościami go wypełniającymi, nasycony atrakcyjnymi wartościami. Tylko jakość tych przeżyć decyduje, czy konkretne zajęcia mogą być definiowane jako wolnoczasowe (także rekreacyjne), czy też nie.

Z uwagi na podjętą w pracy analizę wybranych form aktywności fizycznej badanych tenisistów stołowych warto wyjaśnić desygnat tego pojęcia, nieodłącznie związanego z czasem wolnym, rozpatrywanym zwłaszcza, jako wspomniane wcześniej „leisure time”. Propozycję systematyzacji i pogodzenia różnych głosów w dyskusji na temat określenia pojęcia aktywności fizycznej i ruchowej przedstawił m.in. Drabik (2011), wskazując na różnice pomiędzy tymi poglądami. Wskazał, iż aktywność fizyczna jest ukierunkowaną, ruchową aktywnością człowieka, biologicznie i społecznie determinowaną potrzebą podtrzymywania homeostazy, zapewnieniem morfologicznych, fizjologicznych, biomechanicznych i psychologicznych warunków realizacji genetycznych i socjokulturowych programów ich rozwoju w ontogenezie. Aktywność fizyczna więc, w odróżnieniu od aktywności ruchowej, w której czynności ruchowe mogą być mechaniczne, automatyczne

i, dodajmy, bezmyślne – jest celowo ukierunkowana. W polskim piśmiennictwie spotyka się oba pojęcia, dlatego można przyjąć i zaakceptować powyższą systematyzację.

Aktywność fizyczna jest warunkiem niezbędnym dla zachowania zdrowia fizycznego i psychicznego człowieka. Od lat jej niezastąpiony wpływ na zdrowie podkreśla WHO w swoich oficjalnych wytycznych. W ogłoszonej w 2015 r. strategii, dotyczącej aktywności fizycznej dla regionu Europy na lata 2016-2025, WHO zwraca uwagę, że aktywność fizyczna pełni funkcję profilaktyczną we wszystkich grupach wieku – od małych dzieci po osoby starsze. Zespół ekspertów, na zlecenie Światowej Organizacji Zdrowia, opracował dyrektywy, dotyczące niezbędnego dla zachowania zdrowia, minimum aktywności fizycznej dla trzech grup wiekowych: 5–17 lat, 18–64 lata i 65+ lat. Dla młodzieży w wieku szkolnym zalecana aktywność fizyczna to przynajmniej 1 godzina dziennie wysiłków o umiarkowanej intensywności. Rekomendacje te należy interpretować jako, skumulowany podczas całego dnia, czas trwania wysiłków, takich jak, np. intensywny marsz do/ze szkoły, jazda rowerem, zabawy i gry ruchowe – berek, gry zespołowe, praca w ogrodzie lub gospodarstwie, rekreacyjna aktywność fizyczna, np. pływanie, itp. Aktywność fizyczna leży u samej podstawy nowej piramidy żywieniowej. Dotychczasowe (przed okresem pandemii koronawirusa) wskazania dotyczące jej poziomu według Światowej Organizacji Zdrowia (www.who.int, dostęp z dnia 21.01.2021) były następujące:

- Dzieci i młodzież (5-18 lat):

60 minut lub więcej umiarkowanej do intensywnej aktywności każdego dnia, która to aktywność jest niezbędna z punktu widzenia potrzeb rozwojowych (pełny wymiar, tj. 60 minut może być też kumulowany w co najmniej 10-minutowych rundach) oraz podejmowany z przyjemnością i z uwzględnieniem różnych form aktywności.

- Dorośli (18-65 lat):

30 minut umiarkowanej aktywności fizycznej przez 5 dni w tygodniu lub zamiennie – 20 minut energicznej, intensywnej aktywności fizycznej przez 3 dni w tygodniu (lub kumulowanie w co najmniej 10-minutowych rundach). 8-10 ćwiczeń siły mięśniowej (8-12 powtórzeń) przez co najmniej 2 lub 3 dni w tygodniu.

- Osoby starsze (65+):

Taki sam poziom, jak podano wyżej dla osób dorosłych, z dostosowaniem rodzaju i intensywności aktywności fizycznej dla osób starszych i dodatkowo: ćwiczenia dla utrzymania gibkości ciała oraz trening z oporem i ćwiczenia rozwijające równowagę (dla zapobiegania osteoporozie i upadkom).

Raczek (2010) definiuje aktywność fizyczną jako wysiłek fizyczny, innymi słowy pracę mięśni, której towarzyszą funkcjonalne zmiany zachodzące w organizmie. Aktywności, zwłaszcza tej o charakterze sportowym, powinna towarzyszyć atmosfera dbałości o względy wychowawcze i hedonistyczne, co prowadzi do kształtowania postaw, wzbogacania sfery wewnętrznych przeżyć oraz stwarzania warunków dla psychicznego odprężenia (Osiński, 2011).

Warto wspomnieć, iż postępująca cyfryzacja i wzrost znaczenia nowoczesnych technologii jest trendem nieuniknionym, związanym z naturą człowieka i jego potrzebami cywilizacyjnymi. Korzystanie np. z Internetu, z jednej strony może być źródłem wielu uzależnień, lecz w przypadku jego racjonalnego czerpania z jego zasobów może stwarzać urozmaicenie procesów edukacyjnych, także w kontekście podejmowania przez dzieci i młodzież aktywności fizycznej (Bronikowski, 2012). Konkurencją dla ruchu, ćwiczeń stanowią zajęcia sedenteryjne, czyli takie, które charakteryzują się niskim wydatkiem energetycznym podczas ich podejmowania oraz takie, które są związane z siedzącym trybem życia. W ostatnich dekadach dokonały się znaczące zmiany wzorów spędzania czasu wolnego przez młodzież. Spowodowane one są, m.in. rozwojem technologii informacyjno-komunikacyjnych, dostępnością różnych narzędzi, serwisów społecznościowych itp. Badania dotyczące spędzania czasu w bezruchu, przed ekranem, np. podczas oglądania telewizji, korzystania z komputera lub innych urządzeń wskazują na jego niekorzystny wpływ na zdrowie (m.in. Rezende i wsp., 2014). Kontrowersyjną kwestią jest związek między zachowaniami sedentarnymi i aktywnością fizyczną. Na podstawie wyników wcześniejszych badań uważano, że zachowania sedentarne są konkurencyjne dla aktywności fizycznej młodzieży oraz że wpływają one na zmniejszenie tej aktywności. Obecnie przyjmuje się, że

zachowania sedentarne i aktywność fizyczna są niezależnymi zachowaniami (Pearson i wsp., 2014).

Amerykańska Akademia Pediatrii (2001) rekomenduje czas spędzony przed ekranem – do dwóch godzin dziennie, a dla dzieci poniżej drugiego roku życia – całkowite unikanie tego typu zachowań. Pomocne w realizacji zaleceń może być przestrzeganie zasady o korzystaniu ze sprzętu elektronicznego poza sypialnią dziecka, monitorowanie jego samodzielnych działań, wspólne oglądanie programów i rozmowa o nich oraz ustalanie i przestrzeganie wewnętrznych, domowych reguł, dotyczących korzystania ze sprzętu elektronicznego w wolnym czasie (Mazur i Małkowska-Szcutnik, 2018). Zbyt długi czas spędzany w unieruchomieniu przed ekranem lub monitorem zwiększa ryzyko wystąpienia u młodych osób wielu zaburzeń rozwoju i zdrowia (Tremblay i wsp., 2011). Należą do nich: nadwaga i otyłość (Lazarou i Soteriades 2009, Sigmund i wsp., 2015), zaburzenia narządu ruchu (Kratonova i wsp., 2007), dolegliwości somatyczne i psychiczne, zwłaszcza bóle i zawroty głowy, zdenerwowanie, rozdrażnienie i zły humor (Kleszczewska i wsp., 2017) oraz zaburzenia psychiczne, myśli i próby samobójcze – przy patologicznym używaniu Internetu (Kaess i wsp., 2014).

Szczególnie istotna, na wstępnych etapach szkolenia młodych tenisistów stołowych, jest codzienna, umiarkowana aktywność fizyczna, konieczna dla zachowania zdrowia i dobrego samopoczucia. Już od wielu lat przyjmuje się, że ważny element aktywności fizycznej stanowi również komponent kulturowy, szczególnie istotny dla dzieci i młodzieży (Osiński, 2018). Liczne badania naukowe potwierdzają wpływ aktywności fizycznej na ograniczenie występowania tzw. chorób cywilizacyjnych: otyłości (Inchley i wsp., 2016), cukrzycy (Sigal i wsp., 2018), czy chorób układu krążenia (Ahmad i Testani, 2017). Ponadto, aktywność fizyczna ma również znaczenie dla wzmacniania zdrowia psychicznego (Petty i wsp., 2009). Osoby podejmujące aktywność fizyczną mają, m.in. wyższe poczucie własnej wartości (Spruit i wsp., 2016), niższy poziom stresu (Kremer i wsp., 2014) oraz budują lepsze relacje społeczne (Howie i wsp., 2010). Aktywność fizyczna odgrywa szczególnie istotną rolę

w kształtowaniu stylu życia, w wyrabianiu nawyków zdrowotnych u młodych ludzi. Bezsprzecznie wpływa też na ich dobre samopoczucie (Schneider i wsp., 2008).

Z najnowszych badań HBSC (Mazur i Małkowska-Szkutnik, 2018) wynika, że tylko niewielki odsetek nastolatków w naszym kraju podejmuje aktywność fizyczną, zarówno umiarkowaną, jak i intensywną, na rekomendowanym poziomie. Częstość podejmowania tej aktywności związana jest istotnie z płcią i wiekiem badanych nastolatków. Zalecenia dotyczące umiarkowanej aktywności fizycznej (MVPA) spełnia tylko 17.2%, czyli aż o 7% mniej, aniżeli w poprzedniej turze badań w 2014 r. MVPA na rekomendowanym poziomie podejmuje prawie 5% więcej chłopców, niż dziewcząt. Obserwuje się spadek, wraz z wiekiem, liczby nastolatków aktywnych fizycznie przez 7 dni w tygodniu. Intensywną aktywność fizyczną, w wymiarze zgodnym z zaleceniami WHO (co najmniej 4 razy w tygodniu), podejmuje 1/3 badanych młodych ludzi. Odsetek młodzieży spełniającej rekomendacje w tym zakresie zmniejsza się wraz z wiekiem. Dziewczęta ponownie wypadają gorzej na tle chłopców, po raz kolejny, nie tylko w naszym kraju (Davison i Jago, 2009), a ta niekorzystna tendencja pogłębia się wraz z wiekiem.

Według najnowszego raportu HBSC (Mazur i Małkowska-Szkutnik, 2018) młodzież w wieku 11-15 lat poświęca z kolei wiele czasu wolnego na zachowania sedenteryjne – ponad 2.5 godziny dziennie, nastolatki przeznaczają na oglądanie filmów lub programów i na korzystanie z komputera oraz urządzeń mobilnych w innym celu oraz ponad 1.5 godziny na gry komputerowe lub gry na konsoli. Nie zawsze czas przeznaczany na te zachowania sumuje się, ponieważ młodzież przełącza się często z jednej aktywności na drugą. Istnieją różnice w korzystaniu z technologii informacyjno-komunikacyjnej w zależności od dni tygodnia, wieku i płci badanych. Jak wynika z badań zacytowanych powyżej autorów, oglądanie filmów lub programów w telewizji, na komputerze, w Internecie podczas weekendu było znacznie częstsze, aniżeli w pozostałe dni tygodnia. Starsze nastolatki, częściej niż młodsze, zbyt dużo czasu spędzały na oglądaniu filmów lub programów telewizyjnych. Chłopcy, częściej niż dziewczęta, w dni szkolne oglądali filmy lub programy, podczas weekendu nie stwierdzono różnic zależnych od płci. Również czas przeznaczony na granie w gry na

komputerze lub na konsoli, tablecie, smartfonie, albo na innym sprzęcie – wykraczał poza normę. Różnice zależne od wieku w zakresie tego wskaźnika były niewielkie, lecz zdeterminowane płcią — chłopcy zdecydowanie dłużej, niż dziewczęta zajmowali się grami, zarówno w dni szkolne, jak i w dni wolne. Korzystanie z komputera, tabletu lub smartfonu do innych celów, takich jak odrabianie lekcji, wysyłanie wiadomości e-mail, Tweeter, Facebook, Instagram, czatowanie, czy korzystanie z Internetu intensyfikowało się wraz z wiekiem i również było zależne od płci. W przypadku dziewcząt odsetek badanych, długo korzystających z tych urządzeń w dni szkolne oraz w czasie weekendu był większy, niż u chłopców.

Główny Urząd Statystyczny przeprowadza w Polsce, raz na cztery lata, badania, mające, mające na celu charakterystykę uczestnictwa członków gospodarstw domowych w zajęciach sportowych i rekreacyjnych. Badania odbywają się według wybranych kryteriów. Ostatnie z nich przeprowadzono w 2016 r. Wyniki opublikowane w 2017 r. wskazują, iż prawie połowa Polaków (46%) podejmowała zajęcia sportowo-rekreacyjne. Wyniki dowodzą, że w stosunku do 2012 r. odsetek zwiększył się o mniej, niż 1 punkt procentowy. O wzroście aktywności fizycznej wśród coraz młodszych roczników mieszkańców Polski świadczy fakt, że już blisko 3/4 osób w wieku 5-19 lat brało udział w zajęciach sportowo-rekreacyjnych (w 2012 r. – 69%), w tym 50% uczestniczyło w nich regularnie. Regularnie – czyli co najmniej jeden raz w tygodniu – ćwiczył co piąty Polak (22%, w 2012 r. – 20 %). Najwyższy odsetek ćwiczących systematycznie był wśród osób w wieku 10-14 lat – 60% (w 2012 r. – 51%), po ukończeniu edukacji gimnazjalnej – 37% (w 2012 r. – 36%) oraz w grupie osób z najwyższej grupy dochodowej – 28% (w 2012 r. – 26%). Ponadto, warto nadmienić, iż tenis stołowy nie znalazł się, co prawda, wśród najczęściej uprawianych dyscyplin sportowych, natomiast deklarację umiejętności jego uprawiania podało aż 31.1% wszystkich respondentów.

Warto przyrzeć się również samoocenie sprawności fizycznej oraz barierom w uprawianiu aktywności fizycznej, jakimi kierowali się ćwiczący w wieku wczesnej adolescencji (GUS, 2017). Wynik samooceny sprawności ruchowej pogarszał się wraz

z wiekiem. Bardzo dobra – najczęściej występowała w grupach osób młodych (szczególnie wśród 10-14 latków). Wiek jest czynnikiem, który silnie różnicuje Polaków ze względu na deklarowany powód braku aktywności fizycznej. Mianowicie, w grupie osób między rokiem życia 10-14, głównymi przeszkodami były: brak organizatora zajęć lub brak odpowiednich obiektów do uprawiania sportu w pobliżu miejsca zamieszkania – 29% (poprzednio 27%). Brak zainteresowania, niechęć do uczestniczenia w zajęciach sportowo-rekreacyjnych lub też preferowanie biernego wypoczynku – 27% (25%) to kolejne powody braku aktywności fizycznej. Częstym problemem były również względy finansowe – 13% (19%). Aż 28% (poprzednio 30%) młodzieży w wieku 15-19 lat wskazywało, jako główną barierę, brak zainteresowania lub chęci do aktywnego spędzania czasu wolnego. Kolejne przeszkody dotyczyły niewystarczającej ilości czasu wolnego – 25% (poprzednio 21%) oraz braku organizatora zajęć lub infrastruktury sportowej – 19% (poprzednio 21%).

2.2.3. Budowa somatyczna młodych zawodników tenisa stołowego

Predyspozycje z zakresu budowy somatycznej wydają się być ważnym aspektem w większości dyscyplin sportu. Pomiary antropometryczne stanowią nieocenioną wartość w longitudinalnej obserwacji rozwoju morfo-funkcjonalnego młodego tenisisty stołowego. W światowej literaturze naukowej pojawiły się pojedyncze badania, podejmujące tematykę budowy somatycznej tenisistów stołowych, które to badania nie określiły jednego, wyraźnie dominującego typu budowy somatycznej. Munivrana i Paušić (2011) wskazują, że budowa somatyczna wynika często, nie tylko z prowadzonego stylu życia, czy diety, lecz także z uwarunkowań genetycznych. Autorzy przeprowadzili pomiary antropometryczne w grupie 62 młodych, chorwackich tenisistów stołowych. Badaniami objęto sportowców w wieku 10-14 lat, grających na poziomie mistrzostw krajowych, a za kryterium przyjęto, m.in. osiągnięty sukces sportowy. Wyniki wskazały na dominację mezomorficznego typu budowy ciała, który był widoczny u prawie połowy badanych. U ponad jednej trzeciej badanych dominował z kolei ektomorficzny typ budowy ciała, a u ponad 16% – endomorficzny. Na podstawie kompleksowych badań wywnioskowano, że somatotyp graczy w tym wieku nie jest

kluczowym czynnikiem dla osiągnięcia sukcesu w tenisie stołowym, lecz zwiększa jego prawdopodobieństwo. Z kolei Carrasco i wsp. (2010) przeprowadzili badania, których celem była analiza profili antropometrycznych młodych tenisistów stołowych, trenujących na poziomie krajowym. W badaniu wzięło udział 63 zawodników (w tym 38 chłopców) w wieku 10-13 lat, należących do hiszpańskiej reprezentacji narodowej tenisa stołowego. Dla całości grupy wykazano dominujący mezomorficzno-endomorficzny typ budowy ciała. Wśród chłopców dominował z kolei typ mezomorficzny. Podobne badania przeprowadzili Chatterjee i wsp. (2016), badając 29 graczy (w tym 14 mężczyzn) w wieku 10-20 lat w Indiach. Analiza wskazała na endomorficzno-mezomorficzny typ budowy ciała chłopców i endomorficzno-ektomorficzny dziewcząt.

Obserwacje budowy somatycznej podejmowane były także w stosunku do zawodników w wieku seniora. W grupie 50 graczy w średnim wieku 21.6 (± 3.1) lat. Pradas i wsp. (2015) wykazali również dominujący, endomorficzno-mezomorficzny typ budowy ciała. Khasawneh (2015) przeprowadził badania wśród 24 młodych tenisistek stołowych w Jordani, a miały one na celu dokonanie pomiarów antropometrycznych i określenie ich związku z poziomem równowagi statycznej i dynamicznej. Założono też ukazanie wzajemnych korelacji pomiędzy równowagą statyczną, a szerokością bioder oraz pomiędzy obwodem łydki i szerokością kostki, a równowagą dynamiczną. Söğüt i Altunsoy (2018) badali profile antropometryczne oraz poziom wybranych komponentów sprawności ogólnej (oceniając szybkość, zwinność, siłę dłoni, czy skok w pionie) młodych tureckich zawodników w kontekście prędkości serwowania w tenisie stołowym. Wyniki wskazały na znaczenie kilku cech antropometrycznych przy wykonywaniu szybkiego serwisu oraz na wzajemne korelacje pomiędzy szybkością serwisu, a masą ciała oraz wskaźnikiem BMI. W badaniu wzięło udział 12 kobiet, należących do tureckiej kadry narodowej junierek. Behdari i wsp. (2015) porównali profile antropometryczne i poziom wybranych komponentów sprawności ogólnej, zaczerpniętych z prób Europejskiego Testu Sprawności Fizycznej EUROFIT. Grupę badawczą stanowiło 16 irańskich tenisistów stołowych, uczestniczących w krajowych mistrzostwach. Porównanie pięciu najlepszych zawodników w rankingu z pozostałymi –

wskazało na istotne różnice w rodzajach somatotypów wśród graczy, zauważono dominujący, mezomorficzno-ektomorficzny typ budowy ciała dla zawodników z czołowej piątki rankingu i mezomorficzno-endomorficzny – dla pozostałych graczy.

3. METODOLOGICZNE PODSTAWY BADAŃ

3.1 Cel badań

Celem badań było określenie zależności pomiędzy poziomem sprawności specjalnej, a poziomem sprawności ogólnej, budową somatyczną oraz strukturą zachowań wolnoczasowych młodych tenisistów stołowych. Cel ten został osiągnięty poprzez zastosowanie, adekwatnych do potrzeb, procedur pomiarowych i analitycznych.

Cele pracy pogrupowano w następujące kategorie:

1. Cele poznawcze:

- identyfikacja poziomu wybranych komponentów sprawności specjalnej i ogólnej badanych zawodników,
- charakterystyka budowy somatycznej badanej grupy, ze szczególnym uwzględnieniem typów budowy ciała,
- przeprowadzenie diagnozy zachowań wolnoczasowych młodych sportowców.

2. Cele teoretyczne:

- adaptacja wybranych narzędzi badawczych, zastosowanych w badaniach,
- ustalenie prawdopodobnych związków pomiędzy zmiennymi w badanej grupie.

3. Cele praktyczne (aplikacyjne):

- zdefiniowanie grupy zmiennych o największym zasobie informującym o poziomie sprawności specjalnej młodych tenisistów,
- wskazanie algorytmu działań, zmierzającego do opracowania wartości normatywnych oceny poziomu sprawności specjalnej ze względu na płeć i etap szkolenia sportowego,
- opracowanie raportów z wynikami badań wraz z zaleceniami, w celu podjęcia działań kompensacyjnych i korekcyjnych.

3.2. Pytania badawcze

W pracy zdefiniowano następujące pytania badawcze:

1. Jakie związki występują pomiędzy poziomem sprawności ogólnej badanych zawodników, a poziomem wybranych komponentów ich sprawności specjalnej?
2. Jakie związki występują pomiędzy wskaźnikami budowy somatycznej, a poziomem wybranych komponentów sprawności specjalnej badanych tenisistów stołowych?
3. Czy istnieje związek, a jeśli tak, to jaki jest to związek, pomiędzy aktywnością wolnoczasową (fizyczną i sedenteryjną) u młodych tenisistów stołowych, a poziomem wybranych komponentów sprawności specjalnej?

3.3 Hipotezy badawcze

W pracy sformułowano następujące hipotezy badawcze:

1. Badani tenisiści stołowi o wysokim, sumarycznym indeksie sprawności ogólnej, charakteryzują się wyższym poziomem sprawności specjalnej.
2. Młodzi tenisiści stołowi o mezomorficznym typie budowy ciała charakteryzują się wyższym poziomem sprawności specjalnej.
3. Istnieje związek pomiędzy aktywnością wolnoczasową młodych tenisistów stołowych, a poziomem ich sprawności specjalnej. Dominującą formą zachowań wolnoczasowych badanych jest rekreacja fizyczna, z kolei ich poziom aktywności sedenteryjnej spełnia zalecane kryteria.

3.4. Dobór grupy badanych

Poddaną obserwacji grupę stanowili tenisiści stołowi z kadry dwóch województw: dolnośląskiego i wielkopolskiego (n=87), urodzeni w latach 2002-2007 i trenujący tenis stołowy na etapie ukierunkowanego i specjalistycznego szkolenia sportowego. W obu województwach tenis stołowy jest bardzo popularną formą aktywności fizycznej wśród młodych osób. Świadczy o tym m.in. liczba wydanych przez Polski Związek Tenisa

Stołowego licencji zawodniczych (www.pzts.pl, dostęp z dnia 21.01.2021). Ponadto, autor miał bezpośredni dostęp do tej grupy badanych, gdyż jest trenerem koordynatorem ds. badań sprawnościowych zawodników z Wielkopolski i Dolnego Śląska. Badani zawodnicy, zgodnie z Regulaminem Polskiego Związku Tenisa Stołowego, należeli do kategorii młodzika, kadeta i juniora. Badania przeprowadzono w okresie przygotowawczym do sezonu 2018/2019, miesiącach od sierpnia do października 2018 roku.

Na realizację badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, na mocy uchwały nr 543/18. W celu randomizacji badań grupa osób badanych została dobrana w sposób celowy (arbitralny). Za główne kryteria włączenia zawodników do badań przyjęto:

- posiadanie pisemnej zgody od rodziców na udział w badaniach,
- przynależność do kadry województwa dolnośląskiego lub wielkopolskiego,
- posiadanie aktualnej licencji Polskiego Związku Tenisa Stołowego, równoznacznej z ubezpieczeniem NNW,
- minimum dwuletni staż treningowy,
- rok urodzenia 2002-2007 (etap szkolenia ukierunkowany i specjalistyczny),
- stan zdrowia, umożliwiający wykonanie wszystkich prób sprawności fizycznej,
- styl gry, wymagający używania rakiетки z okładzinami tzw. gładkimi (wykluczenie osób, grających okładzinami nietypowymi, takimi jak okładziny antyspinowe, czop krótki, czop długi, których grę charakteryzuje inna technika uderzeń, aniżeli uderzenia topspinowe, użyte w próbach baterii testów specjalnych).

3.5 Metody i techniki badawcze

W celu rozpoznania złożoności badanego tematu i osiągnięcia pełnej obiektywizacji wyników badania oparto na metodzie obserwacji bezpośredniej, uczestniczącej (Ryguła, 2004) oraz metodzie sondażu diagnostycznego (Bobbie, 2013, Siwiński, 2006).

W celu określenia poziomu sprawności specjalnej wykorzystano dwa testy z baterii testów specjalnych dla tenisa stołowego (Gomes i wsp., 2000), oceniających szybkość

przemieszczania się (jedna próba) oraz szybkość wykonywania uderzeń (dwie próby). Wybrane warianty obejmowały użycie dwóch podstawowych na etapie szkolenia ukierunkowanego i specjalistycznego, uderzeń – topspin forhend i topspin bekhend i były już wcześniej wybierane dla podobnej wiekowo grupy badanych, a także opisywane przez innych autorów, m.in. przez Katsikadelisa i wsp. w 2014 r. (współczynnik Cronbach'a: displacement speed I (T3) $\alpha=0.69$, skill speed I (T1) $\alpha=0.83$, skill speed II (T2) $\alpha=0.86$).

Testy przeprowadzono na stołach marki Donic Persson 25 z atestem Międzynarodowej Federacji Tenisa Stołowego, wykorzystując plastikowe piłeczki Artengo 40+ (Decathlon, Francja). W celu ujednolicenia warunków użyto odpowiednio zaprogramowanego i ustawionego, specjalistycznego, kompaktowego automatu z oscylatorem i zdalnym sterowaniem Tibhar Robo Pro Junior (Tibhar, Niemcy). Automat posiada cztery funkcje ustawień: szybkość wyrzutu piłeczek (skala 1-6), frekwencja wyrzutu piłeczek (skala 1-6), rotacja piłeczki (skala 1-6) oraz kąt rozrzutu piłeczki po stole (skala 1-3).

Na potrzeby badania automat został odpowiednio zaprogramowany tak, by wyrzucać piłeczki z częstotliwością ok. 80 piłek/minutę, bez rotacji i ze środkowym kątem rozrzutu piłeczki. W związku z tym szybkość i frekwencja wyrzutu piłeczki została zaprogramowana na 6, rotacja na 0, a kąt rozrzutu na 2, przy próbie 3 i 0 przy próbie 1 i 2. Piłki wyrzucane były w następujących wariantach 1. topspin forhend po przekątnej; 2. topspin bekhend po prostej; 3. próba mieszana – zagranie raz na topspin forhend, a raz na topspin bekhend, przy ustawieniu automatu na środku stołu. Realizację prób oparto na metodzie obserwacji bezpośredniej uczestniczącej oraz zarejestrowano przy użyciu kamery video Sony Handycam DCR-SR32E (Japonia, rycina 1), co umożliwiło późniejsze odczytanie z nagrań liczby trafień w stół w czasie 15 sekund. Czas testu mierzono stoperem elektronicznym CASIO HS-80TW-1EF (Japonia, rycina 2). Przed rozpoczęciem każdego z zadań zawodnicy wykonali jednakową, standardową „rozgrzewkę”, obejmującą blok ćwiczeń kształtujących (15 min) i „rozgrzewkę” specjalną na stole (20 min), pod nadzorem trenera oraz zostali poinformowani o prawidłowym sposobie jej wykonania. Wszystkie pomiary wykonane były przez głównego badacza, w obecności promotora pomocniczego. Schematy uderzeń

przedstawione są na rycinach 5,6 i 7 (R – robot, 1, 2 – miejsce i kolejność wyrzucania piłeczki).



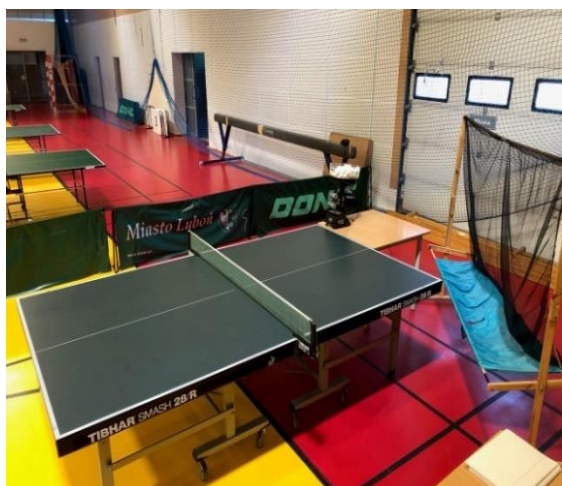
Rycina 1. Automat Robo Pro Junior

Źródło: archiwum własne



Rycina 2. Kamera Sony Handycam DCR-SR32E

Źródło: archiwum własne



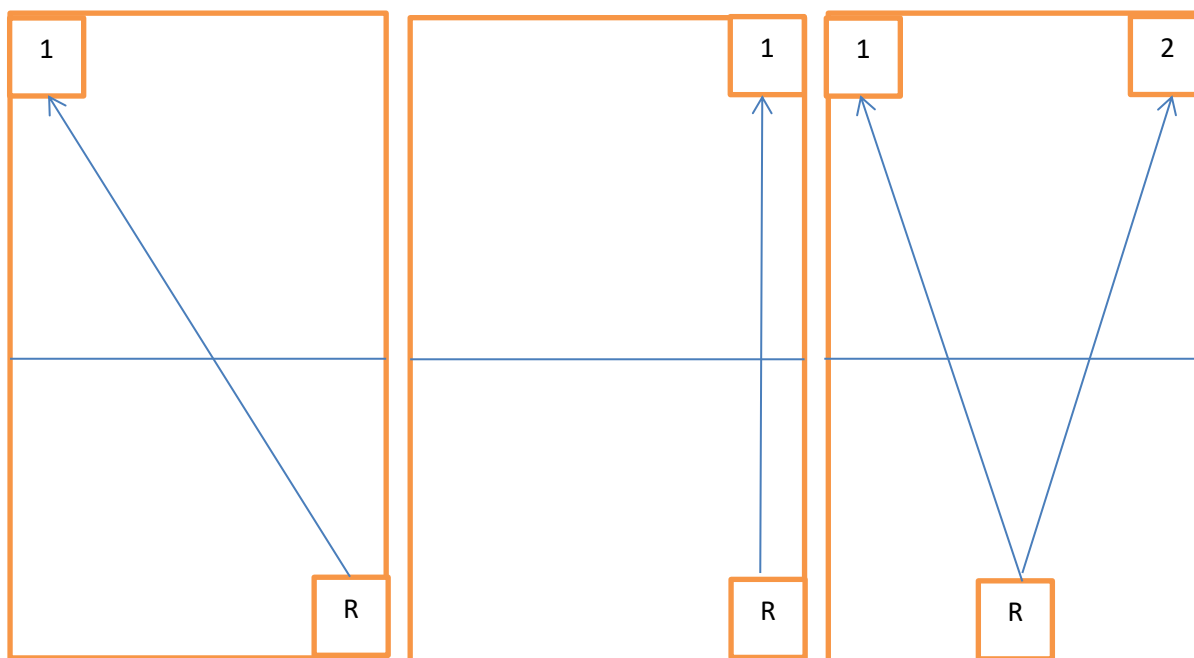
Rycina 3. Stanowisko do badań – Luboń

Źródło archiwum własne



Rycina 4. Część kadry Wielkopolski

Źródło: archiwum własne



Rycina 5. FH po przekątnej

Źródło: opracowanie własne

Rycina 6. BH po prostej

Źródło: opracowanie własne

Rycina 7. Próba mieszana

Źródło: opracowanie własne

W celu określenia poziomu sprawności ogólnej wykorzystano wszystkie 8 prób Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej (Dobosz, 2012). W związku z faktem, iż tenis stołowy jest sportem, w którym nie ma wyraźnej dominacji jednej ze zdolności motorycznych, Międzynarodowy Test Sprawności Fizycznej stanowi dobry miernik ogólnej sprawności fizycznej młodzieży. Z tego względu PZTS (Polski Związek Tenisa Stołowego) przez wiele lat proponował go jako kryterium naborowe do klas o profilu: tenis stołowy (www.pzts.pl, dostęp z dnia 21.01.2021). Wyznaczone przez Polski Związek Tenisa Stołowego kryteria mieściły się w kategorii średniej sprawności. Przed rozpoczęciem każdej z prób zawodnicy wykonali blok ćwiczeń kształtujących pod nadzorem trenera oraz zostali

poinformowani o prawidłowym sposobie jej wykonania. Wszystkie pomiary wykonane były przez głównego badacza przy asyście promotora pomocniczego.

Międzynarodowy Test Sprawności Fizycznej składa się z następujących prób: biegu na dystansie 50 m, skoku w dal z miejsca, biegu przedłużonego (na dystansie 600 m dla dziewcząt i chłopców w wieku do 11 lat włącznie, na dystansie 800 m – dla dziewcząt w wieku 12 i więcej lat oraz na dystansie 1000 m – dla chłopców w wieku 12 i więcej lat), zaciskania ręki, zwisu na ugiętych rękach (dziewczeta i chłopcy w wieku do 11 lat) oraz podciągania na drążku dla starszych chłopców (od 12 lat), biegu wahadłowego 4x10 m z przenoszeniem klocków, siadów z leżenia w czasie 30 sekund oraz dosiężnego skłonu tułowia w przód, w staniu. Wszystkie próby wykonano w ciągu jednego dnia, z tym jednak, że próbę biegu wytrzymałościowego wykonano zgodnie z przedłożoną metodyką – jako ostatnią. Dokładny opis prób testowych przedstawiony jest w tabelach punktacyjnych testów EUROFIT, Międzynarodowego i Coopera dla uczniów i uczennic szkół podstawowych (Dobosz, 2012). Normą klasyfikacyjną dla każdej z poszczególnych prób jest 50 punktów. Poniżej przedstawiono warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce, sposób wykonania oraz miarę dla poszczególnych prób:

1) Bieg na 50 metrów

Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce: bieżnia lekkoatletyczna przy Kompleksie Hotelowo-Sportowym „Rokita” w Brzegu Dolnym oraz przy Lubońskim Ośrodku Sportu i Rekreacji, sygnalizator startu (chorągiewka), stoper elektroniczny (CASIO HS-80TW-1EF, Japonia). Teren został uprzednio dobrze przygotowany i odpowiednio oznakowany. Podczas wykonywania próby panowały odpowiednie warunki atmosferyczne (brak nadmiernego wiatru, deszczu i skrajnych temperatur).

Sposób wykonania oraz pomiar wyniku: na komendę „na miejsca” – ćwiczący stanął nieruchomo przed linią rozpoczęcia biegu, w pozycji startowej, wysokiej. Na sygnał – wybiegł i z największą prędkością przebywał wyznaczony dystans, który został zmierzony w momencie przekroczenia linii 50 m. Wynik stanowił krótszy czas z dwóch biegów, mierzonych z dokładnością do 0.1 s.



Rycina 8. Pozycja startowa do prób biegowych

Źródło: Dobosz J. (2012). Tabele punktacyjne testów Eurofit, Międzynarodowego i Coopera dla uczniów i uczennic szkół podstawowych, AWF Warszawa. Warszawa

2) Skok w dal z miejsca

Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce: hala sportowa Kompleksu Hotelowo-Sportowego „Rokita w Brzegu Dolnym” oraz Lubońskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji, co 10 cm – linie z podziałką centymetrową, prostopadłe do kierunku skoku.

Sposób wykonywania: badany stał w małym rozkroku, z ustawionymi równoległe stopami, przed linią odbicia, następnie pochylił tułów, ugiął nogi w kolanach (półprzysiad) z równoczesnym zamachem obu kończyn górnych dołem w tył, po czym wykonał wymach rąk w przód, z równoczesnym, energicznym odbiciem obunóż, skacząc jak najdalej. W czasie wykonywania próby zwracano uwagę na poprawność ustawienia stóp (aby w żadnej fazie odbicia nie przekraczały wytyczonej linii). Wynik stanowiła długość skoku, mierzona od

wyznaczonej taśmą izolacyjną linii odbicia, do najbliższego śladu pozostawionego przez piętę skaczącego. Jeżeli badany po wykonaniu skoku przewróci się, Z trzech wykonanych skoków zanotowano najdłuższy z dokładnością do 1 cm.



Rycina 9. Półprzysiad i zamach kończyn górnych w pierwszej fazie wykonania próby skoku w dal

Źródło: Dobosz J. (2012). Tabele punktacyjne testów Eurofit, Międzynarodowego i Coopera dla uczniów i uczennic szkół podstawowych, AWF Warszawa. Warszawa

3) Bieg przedłużony – 600/800/1000 metrów

Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce: bieżnia lekkoatletyczna przy Kompleksie Hotelowo-Sportowym „Rokita” w Brzegu Dolnym oraz przy Lubońskim Ośrodku Sportu i Rekreacji, sygnalizator startu (chorągiewka), stoper elektroniczny (CASIO HS-80TW-1EF, Japonia).

Sposób wykonania: ćwiczący stanęli w pozycji wykroczonej, przed linią startową i na sygnał przebyli wyznaczony dystans w jak najkrótszym czasie. Bieg wykonywano w trzech

osobnych grupach, podzielonych względem wieku i płci, w kontekście pokonywanych odległości. Wykonano jedną próbę, wynik stanowił uzyskany czas biegu, zapisywany z dokładnością do 1 s.



Rycina 10. Przekraczanie linii pomiaru czasu (przed osiągnięciem linii mety)

Źródło: Dobosz J. (2012). Tabele punktacyjne testów Eurofit, Międzynarodowego i Coopera dla uczniów i uczennic szkół podstawowych, AWF Warszawa. Warszawa

4) Zaciskanie ręki

Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce: sala do gimnastyki korekcyjnej w Kompleksie Hotelowo-Sportowym „Rokita” w Brzegu Dolnym oraz hala sportowa Lubońskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji, dynamometr dłoniowy.

Sposób wykonywania: badany objął dynamometr wygodnie, a następnie opuścił rękę wzdłuż tułowia i w niewielkiej odległości od ciała tak, aby ręka nie dotykała uda, a łokieć – tułowia, ścisnął dynamometr z maksymalną siłą. W czasie próby badany stał w małym rozkroku, a druga ręka była swobodnie opuszczona. Wykonane zostały dwie próby ręką silniejszą. Wynik stanowił lepszy rezultat, notowany z dokładnością do 1 kg.



Rycina 11. Wykonywanie próby zaciskania ręki

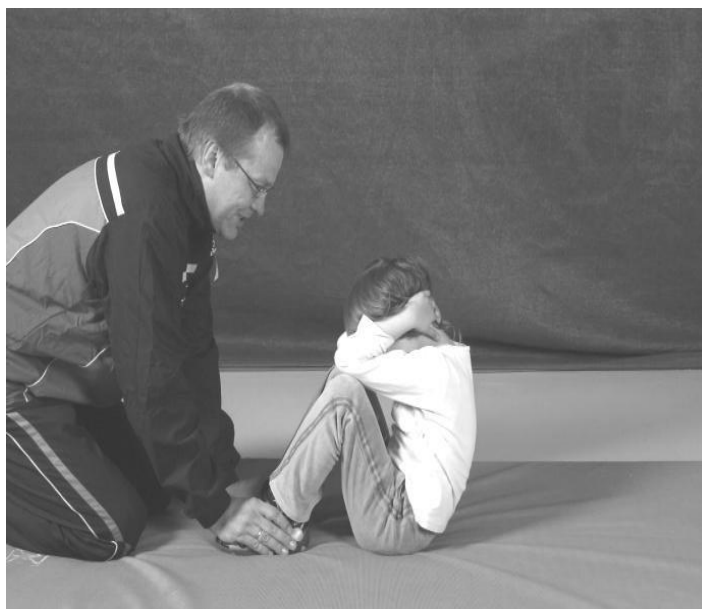
Źródło: Dobosz J. (2012). Tabele punktacyjne testów Eurofit, Międzynarodowego i Coopera dla uczniów i uczennic szkół podstawowych, AWF Warszawa. Warszawa

5) Siady z leżenia

Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce: hala sportowa w Kompleksie Hotelowo-Sportowym „Rokita” w Brzegu Dolnym oraz hala sportowa Lubońskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji, stoper elektroniczny (CASIO HS-80TW-1EF, Japonia), twardy materac, zabezpieczający przed skutkami uderzenia głową w podłoże.

Sposób wykonywania: badany kładł się na plecach na twardym podłożu, uginając nogi w kolanach pod kątem około 90 stopni i opierając się o podłoże podeszwami stóp, rozsuniętych na około 20-30 cm. Nogi przytrzymywane były przez partnera. Na sygnał: „start” – badany przechodził z leżenia do siadu i dotykał łokciami kolan, a następnie, jak najszybciej powracał do leżenia na plecach, dotykając grzbietami splecionych dłoni do podłoża. W kolejności, bez zwłoki, wykonywał następny siad i powracał do leżenia. Czynności te powtarzał najszybciej, jak potrafił, w czasie 30 sekund. Za każdym razem plecy

i splecione dłonie w pozycji leżenia musiały dotykać podłoża. Próbę wykonuje się jeden raz. Po komendzie: „start” liczą się, wykonywane w czasie 30 sekund, powroty do leżenia.



Rycina 12. Pełny skłon tułowia i dotknięcie łokciami kolan podczas próby siadów z leżenia

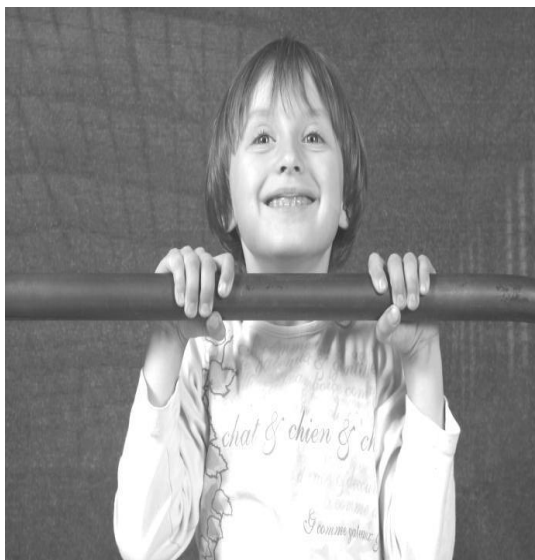
Źródło: Dobosz J. (2012). Tabele punktacyjne testów Eurofit, Międzynarodowego i Coopera dla uczniów i uczennic szkół podstawowych, AWF Warszawa. Warszawa

6) Zwis na drążku na ugiętych ramionach/podciąganie na drążku

Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce: stoper elektroniczny (CASIO HS-80TW-1EF, Japonia), drążek poziomy w sali gimnastycznej do gimnastyki korekcyjnej w Kompleksie Hotelowo-Sportowym „Rokita” w Brzegu Dolnym oraz hali sportowej Lubońskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji oraz materac pod drążkiem, talk do rąk.

Sposób do wykonania: próba polegała na wytrzymaniu zwisu na drążku o ramionach ugiętych w stawach łokciowych tak, żeby broda znajdowała się ponad drążkiem. Badany staje pod drążkiem, chwytą go nachwytem, zamkniętym na szerokość barków. Przyjęto pozycję wyjściową i rozpoczynano próbę od stania na krześle. W chwili, gdy badany rozpoczął samodzielny zwis nastąpiło uruchomienie stopera. Pomiar czasu trwał tak długo, jak długo

oczy ćwiczącego znajdowały się powyżej drążka. Badani byli ubrani w strój sportowy, a na czas wykonania próby, zdejmowali obuwie.



Rycina 13. Pozycja wyjściowa do przeprowadzenia próby zwisu na drążku

Źródło: Dobosz J. (2012). Tabele punktacyjne testów Eurofit, Międzynarodowego i Coopera dla uczniów i uczennic szkół podstawowych, AWF Warszawa. Warszawa

6) Podciąganie na drążku

Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce: stoper elektroniczny (CASIO HS-80TW-1EF, Japonia), drążek poziomy w sali gimnastycznej do gimnastyki korekcyjnej w Kompleksie Hotelowo-Sportowym „Rokita” w Brzegu Dolnym oraz hali sportowej Lubońskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji, a także materac pod drążkiem, talk do rąk.

Sposób wykonania: próba była wykonywana przez starszych chłopców (od 12 roku życia). Ćwiczący chwycił drążek na szerokości barków (z podskoku lub z krzesła), nachwytem palcami od góry i kciukiem od dołu, wykonując zwis. Na sygnał – zgiął ręce w stawach łokciowych i podciągał proste ciało tak wysoko, aby broda znalazła się nad drążkiem, po czym powracał do zwisu. Czynność tę powtarzał bez przerwy tyle razy, ile zdołał. Próba była zakończona wtedy, kiedy ćwiczący pozostawał w zwisie dłużej niż dwie sekundy lub gdy pomimo dwukrotnych wysiłków, nie mógł unieść brody ponad drążek. Próbę

przerywano także wtedy, gdy ćwiczący, przy uginaniu kończyn górnych, pomagał sobie wymachami kończyn dolnych. Próbę wykonywało się jeden raz. Na wynik próby składała się liczba podciągnięć, w których ćwiczącemu udało się unieść brodę ponad drążek.



Rycina 14. Uchwyt drążka i uniesienie brody ponad drążek w próbie podciągania

Źródło: Dobosz J. (2012). Tabele punktacyjne testów Eurofit, Międzynarodowego i Coopera dla uczniów i uczennic szkół podstawowych, AWF Warszawa. Warszawa

7) Bieg 4 x 10 metrów

Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce: hala sportowa Kompleksu Hotelowo-Sportowego Rokita w Brzegu Dolnym oraz Lubońskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji, stoper elektroniczny (CASIO HS-80TW-1EF, Japonia), dwa klocki drewniane o wymiarach 5 x 5 x 5 cm, umieszczone w półkolu, oznaczonym taśmą izolacyjną naprzeciw linii startu.

Sposób wykonania: ćwiczący stawał w pozycji wykroczonej (start wysoki) przed linią początkową, oczekując na sygnał startu. Po sygnale rozpoczynał bieg do drugiej linii, podnosił jeden z klocków i biegł z nim z powrotem do linii startu. Tam kładł klocek w półkolu, biegł znów do przeciwległej linii, podnosił drugi klocek, który prznosił i kładł

tak, jak poprzedni. Gdy któryś z klocków został wrzucony do półkola, a nie położony za linią, ćwiczenie było uznawane za nieważne i powtarzane. Wykonywane były dwie próby, przy czym wynik stanowił krótszy czas biegu, z dokładnością do 0.1 sekundy.



Rycina 15. Start do próby biegu wahadłowego 4x10 m

Źródło: Dobosz J. (2012). Tabele punktacyjne testów Eurofit, Międzynarodowego i Coopera dla uczniów i uczennic szkół podstawowych, AWF Warszawa. Warszawa

8) Skłon dosiężny w staniu

Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce: hala sportowa Kompleksu Hotelowo-Sportowego Rokita w Brzegu Dolnym, stabilna ławka gimnastyczna z linijką z naniesioną podziałką centymetrową. Podziałka centymetrowa była umieszczona tak, że wartość zero znajdowała się na poziomie postawienia stóp. W górę, co jeden cm, zaznaczone zostały wartości ujemne, zaś w dół: dodatnie.

Sposób wykonania. Ćwiczący stawał bez obuwia na ławce, tak, aby palce stóp znalazły się równo z krawędzią ławki. Stopy były złączone, a nogi proste w stawach kolanowych. Z tej pozycji ćwiczący wykonywał ruchem ciągłym skłon w przód tak, aby sięgnąć palcami jak najniżej. Taką pozycję maksymalnego skłonu należało utrzymać przez

dwie sekundy. Próba była nieważna, jeżeli w czasie skłonu nogi były ugięte w stawach kolanowych. Niedozwolone były także wszelkie gwałtowne ruchy w czasie skłonu. Wykonywano dwa powtórzenia. Jeżeli ćwiczący, w skłonie wykonanym ruchem ciągłym, sięgnął płaszczyzny na której stał, otrzymywał wynik 0. Liczba centymetrów osiągnięta poniżej poziomu płaszczyzny stania, rejestrowana była jako dodatni wynik próby. Liczba centymetrów brakujących do poziomu stania oznaczała ujemny wynik próby. Notowano lepszy wynik z dwóch powtórzeń skłonu.



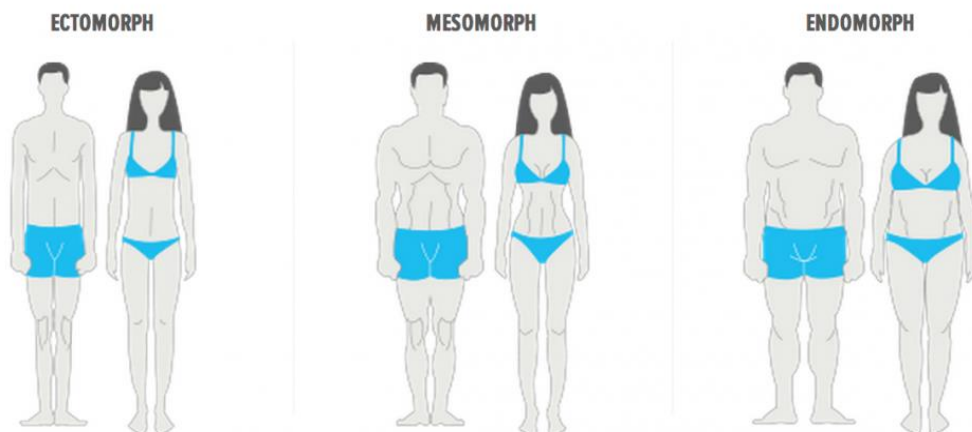
Rycina 16. Utrzymanie maksymalnego pochylecia w próbie skłonu

Źródło: Dobosz J. (2012). Tabele punktacyjne testów Eurofit, Międzynarodowego i Coopera dla uczniów i uczennic szkół podstawowych, AWF Warszawa. Warszawa

Charakterystyka somatyczna badanej grupy została dokonana na podstawie wykonanych podstawowych pomiarów antropometrycznych w oparciu o analizę składu ciała. Pomiary antropometryczne obejmowały: wysokość ciała (cm), wysokość siedzeniową (cm), szerokość nasady łokciowej i kolanowej (cm), obwody ciała – ramię w spoczynku, talia, biodra, udo, podudzie (cm), grubości fałdów skórno-tłuszczowych – łopátka, triceps, biodro, podudzie (mm) oraz siąg (cm). Wszystkie pomiary zostały wykonane zgodnie z zasadami

stosowanymi w antropometrii. Typ budowy ciała został scharakteryzowany na podstawie typologii Sheldona w modyfikacji (Heath, Carter, 1990), przy wykorzystaniu specjalistycznego programu „Somatotype – calculation and analysis” (2001). Ogólna charakterystyka określonych typów jest następująca:

- typ endomorficzny cechuje silny rozwój organów trawiennych i klatki piersiowej, z wyraźną jednak przewagą okolicy brzusznej, znamienne są okrągłe i miękkie kontury ciała oraz krótki kark i duża głowa,
- typ mezomorficzny – wyróżnia twarda i kwadratowa budowa ciała, silne i ciężkie umięśnienie, wyraźnie zarysowane, silnie rozwinięty szkielet, przewaga okolicy klatki piersiowej nad okolicą brzucha, szerokie barki, na ogół długi tułów, silnie rozwinięte i stosunkowo szerokie biodra oraz silnie rozwinięte, lecz proporcjonalne, kończyny dolne i górne,
- typ ektomorficzny – znamionuje delikatna budowa, długie mięśnie, krótki tułów, przy długich kończynach górnych i dolnych, długa i wąska klatka piersiowa, słabo rozwinięty pas barkowy, mała głowa, przy małej części twarzowej uderza silnie rozwinięta część mózgowa.



Rycina 17. Typy budowy ciała

Źródło: hpba.pl/, dostęp z dnia 21.01.2021

Wysokość ciała, w pozycji siedzącej oraz zasięg ramion zmierzono przy użyciu antropometru typu Martina (Holtain, UK), wynik podano z dokładnością 0.1 cm. Do pomiaru

szerokości nasady kolanowej i łokciowej służył cyrkiel liniowy. Za pomocą fałdomierza (kalipera) firmy Lange dokonano pomiaru grubości fałdów skórno-tłuszczowych. Obwody zmierzono przy użyciu taśmy antropometrycznej z dokładnością do 0.1 cm.

Analizę składu ciała dokonano przy użyciu analizatora TANITA (MC-780 MA, Japonia), wykorzystującego metodę impedancji bioelektrycznej (BIA). Badania wykonywane były w godzinach porannych, przed śniadaniem, na czczo. Urządzenie wraz z oprogramowaniem generowało indywidualny raport dla każdego z uczestników badań. Z raportów tych na potrzeby pracy wykorzystano informacje o masie ciała zawodników.



Rycina 18. TANITA (MC-780 MA, Japonia)

Źródło: tanitapolska.pl, dostęp z dnia 21.01.2021

W celu diagnozy sposobów spędzania czasu wolnego ze szczególnym uwzględnieniem podejmowanej aktywności fizycznej oraz zajęć sedenteryjnych w badanej grupie wykorzystano metodę sondażu diagnostycznego. Jest to sposób gromadzenia wiedzy o atrybutach strukturalnych i funkcjonalnych oraz o dynamice zjawisk społecznych,

o opiniach i poglądach wybranych zbiorowości, o nasilaniu się i kierunkach rozwoju określonych zjawisk w oparciu o specjalnie dobraną grupę reprezentatywną populacji generalnej, w której badane zjawisko występuje (Pilch, 1995). W ramach metody sondażu diagnostycznego wykorzystano technikę ankietowania. Narzędzie badawcze stanowił kwestionariusz ankietowy, przygotowany na bazie kwestionariusza HBSC, który stosowany jest powszechnie na potrzeby międzynarodowych badań nad zachowaniami zdrowotnymi młodzieży – Health Behaviour in School-Aged Children (Mazur i Małkowska-Szkutnik, 2018). Sieć badawcza HBSC obejmuje obecnie 44 kraje lub regiony z Europy oraz Ameryki Północnej. W Polsce badania te prowadzone są od roku 1990, a ostatnie, opublikowane wyniki dotyczą roku 2018. Kwestionariusz przeznaczony jest dla dzieci i młodzieży powyżej 10. roku życia.

Dzięki badaniom w ramach sieci HBSC możliwe są analizy szerokiego spectrum tematów, wyznaczania trendów, uwarunkowań aktywności fizycznej oraz związku z szeregiem wskaźników zdrowotnych, także w kontekście środowiska rodzinnego, szkolnego, czy tzw. sąsiedztwa (Mazur i Małkowska-Szkutnik, 2018). Pomiar aktywności fizycznej, wg protokołu badań HBSC, dokonywany jest przede wszystkim na podstawie wspomnianych wcześniej dwóch wskaźników: MVPA – miara tzw. umiarkowanej aktywności fizycznej oraz VPA – miara intensywnej aktywności fizycznej, które zostały opisane szczegółowo w podrozdziale 3.6, podobnie jak użyte przez autora trzy pytania, dotyczące samooceny czasu spędzanego przez młodzież przed ekranem. Poza pytaniami, mającymi na celu określenie powyższych wskaźników, w ankiecie ujęto także pytanie na temat samooceny poziomu sprawności fizycznej (Mazur i Małkowska-Szkutnik, 2018) oraz kilka pytań autorskich, dotyczących, m.in. barier oraz motywów podejmowania aktywności fizycznej w czasie wolnym.

Aktywność fizyczną, od umiarkowanej do intensywnej (MVPA) oraz intensywną (VPA), mierzono za pomocą miernika przesiewowego aktywności fizycznej (Prochaska i wsp., 2001). Rzetelność ustalono na poziomie ICC = 0.77, a trafność $r = 0.40$. Miara ta

została wykorzystana wcześniej w badaniach populacyjnych w Polsce (Bronikowski i wsp., 2016; Pluta i wsp., 2017).

Czas wolny, spędzony przed ekranem telewizora i komputera, oceniano za pomocą trzech pytań, dotyczących liczby godzin przeznaczonych w ciągu dnia na oglądanie telewizji, na grę na komputerze oraz na używanie go do rozmów online, do szukania informacji w Internecie, do pisania e-maili, prac domowych itp. w wolnym czasie. Vereecken i wsp. (2006) ocenili rzetelność testu, nie stwierdzając istotnej statystycznie różnicy, pomiędzy powtórzonymi pytaniami (ICC=0.76 dla chłopców i ICC=0.54 dla dziewcząt).

3.6 Zmienne i ich wskaźniki

Badane zmienne zostały przedstawione w tabeli 1.

Tabela 1. Badane zmienne

Obszar sprawności specjalnej	<ul style="list-style-type: none"> - skill speed I – top-spin forhend po przekątnej [liczba trafień w stół] - skill speed II – top-spin bekhend po prostej [liczba trafień w stół] - displacement I – próba mieszana: top-spin forhend i top spin bekhend [liczba trafień w stół] 	Table Tennis Specific Test Battery (Gomes i wsp., 2000)
Obszar sprawności ogólnej	<ul style="list-style-type: none"> - bieg na 50 metrów [s] - skok w dal z miejsca [cm] - bieg przedłużony – 600/800/1000 metrów [s] - zaciskanie ręki [kg] - siady z leżenia [ilość] - zwis na drążku na ugiętych ramionach [s] - podciąganie na drążku [ilość] - bieg 4 x 10 metrów [s] - skłon dosiężny w staniu [cm] - sumaryczny indeks punktowy sprawności fizycznej ogólnej 	Międzynarodowy Test Sprawności Fizycznej (Dobosz, 2012)
Obszar somatyczny	<ul style="list-style-type: none"> - wskaźnik typu budowy ciała [endomorficzny, mezomorficzny, ektomorficzny] - masa ciała [kg] - wysokość ciała [cm] - siąg [cm] - wskaźnik Cole'a - wiek biologiczny (wysokość/masa) 	Pomiary antropometryczne (Drozdowski, 1998), w celu określenia typologii budowy ciała (Heath i Carter, 1990)

Obszar aktywności wolnoczasowej	<ul style="list-style-type: none"> - MVPA (Moderate Vigorous Physical Activity) - VPA (Vigorous Physical Activity) - liczba godzin przeznaczonych na zajęcia sedenteryjne w dni szkolne i weekendy Ponadto: - formy rekreacji poprzez działalność kulturalno-rozrywkową, twórczą i społeczną - formy aktywności fizycznej (rekreacji fizycznej) wraz z częstotliwością ich podejmowania - samoocena poziomu sprawności fizycznej - bariery podejmowania aktywności fizycznej w czasie wolnym - motywy podejmowania aktywności fizycznej w czasie wolnym 	Health Behaviour in School-Aged Children (Mazur i Małkowska-Szcutnik, 2018)
Inne zmienne sytuacyjne	<ul style="list-style-type: none"> - płeć [kobieta, mężczyzna] - wiek kalendarzowy [lata] - miejsce zamieszkania [województwo] - etap szkolenia [ukierunkowany, specjalistyczny] 	

Źródło: opracowanie własne

W celu operacjonalizacji zmiennych zastosowano, adekwatne do potrzeb, wskaźniki. Dla oceny poziomu sprawności fizycznej zastosowano sumaryczny indeks punktowy sprawności fizycznej, który odnosi się do sprawności fizycznej ogólnej, badanej przy pomocy Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej. Wyniki ośmiu prób, zamieniane są na wartości punktowe, sumowane i możliwie przyrównane do norm: niskiej, średniej i wysokiej (Dobosz, 2012).

Dla określenia poziomu aktywności fizycznej badanych dzieci zastosowano dwa wskaźniki – MVPA i VPA. Pytania, na podstawie których wyliczono oba wskaźniki należą obecnie do puli obowiązkowych w kwestionariuszu HBSC. Pomiar MVPA – jest stosowany w badaniach HBSC od 2002 r. – wskaźnik ten szacuje codzienną, umiarkowaną aktywność fizyczną i pozwala w prosty sposób określić, czy ogólny jej poziom odpowiada zaleceniom WHO (Prochaska i wsp., 2001). Ankietowani, w ramach badań HBSC, mieli za zadanie odpowiedzieć na pytanie o ilość dni w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni), kiedy ich aktywność fizyczna wynosiła łącznie co najmniej 60 minut dziennie. Rekomendowana częstość umiarkowanej aktywności fizycznej dla dzieci i młodzieży odnosi się do podejmowania tego rodzaju aktywności co najmniej 60 minut dziennie, każdego dnia tygodnia (WHO, 2018).

Pytania dotyczące wskaźnika VPA stosowane były w badaniach HBSC od 1986 r. jako obowiązkowe, z wyłączeniem rundy badań prowadzonych w 2002 r., kiedy pytanie to wchodziło w skład pakietu opcjonalnego. W rundzie badań 2013/14, wskaźnik intensywnej aktywności fizycznej opisywano za pomocą dwóch pytań, odnoszących się do częstości i czasu trwania tego typu aktywności w ciągu tygodnia. W badaniach HBSC 2017/18 ograniczono się do pytania o częstość podejmowania intensywnej aktywności fizycznej. Wskaźnik VPA oznacza aktywność powodującą znaczne wydatkowanie energii (>6METs), przyspieszony oddech oraz tętno, np.: bieganie, szybka jazda na rowerze, szybkie pływanie, czy gry zespołowe. Pytanie zadane nastolatkom brzmiało: jak często w czasie wolnym, poza zajęciami szkolnymi, wykonujesz zwykle ćwiczenia fizyczne, podczas których twój wysiłek fizyczny jest duży, tzn. czujesz, że brakuje ci tchu, pocisz się? Wyróżniono siedem kategorii odpowiedzi do wyboru, którym, dla celów kodowania, przypisano następujące rangi: 1 (codziennie); 2 (4-6 razy w tygodniu); 3 (2-3 razy w tygodniu); 4 (1 raz w tygodniu); 5 (1 raz w miesiącu); 6 (mniej niż 1 raz w miesiącu); 7 (nigdy). Rekomendowana częstość intensywnej aktywności fizycznej dla dzieci i młodzieży wynosi 4 razy w tygodniu (WHO, 2018).

W kwestionariuszu HBSC 2017/18 dla wszystkich grup wieku uwzględniono trzy pytania, dotyczące samooceny czasu spędzanego przez młodzież przed ekranem. Pytania te, w tej rundzie badań, zmieniły status z obowiązkowych – na dodatkowe, ale zostały uwzględnione w polskim kwestionariuszu. Badanych pytano o to, ile godzin dziennie, w czasie wolnym, zwykle oglądają filmy lub programy w telewizji, na komputerze lub przez Internet (w tym YouTube lub podobne serwisy), DVD lub inne programy rozrywkowe, ile godzin grają w gry komputerowe lub na konsoli (np. Playstation, Xbox, GameCube), tablecie, czy smartfonie lub innym sprzęcie, z wyjątkiem gier ruchowych (np. Playstation Move, Nintendo Wii) oraz ile godzin korzystają z komputera, tabletu lub smartfona do innych celów (odrabianie lekcji, wysyłanie wiadomości e-mail, Tweeter, Facebook, Instagram, Snapchat, czatowanie, korzystanie z Internetu itp.)? W badaniach HBSC przyjęto, za Amerykańską

Akademią Pediatrii (2001), że maksymalny czas spędzania przed ekranem nie powinien przekraczać 2 godzin dziennie.

W opracowaniu został także zastosowany wskaźnik BMI (Body to Mass Index), który pozwala określić stan odżywienia. Podzielono go na następujące kategorie: niedowaga, masa ciała w normie, nadwaga, otyłość I, II i III stopnia. Rozpoznanie występowania niedoboru masy ciała, masy ciała w normie, nadwagi oraz otyłości wśród badanych dzieci było możliwe dzięki zastosowaniu Międzynarodowego Standardu IOTF (International Obesity Task Force) wskaźnika BMI wg Cole'a (Cole, Lobstein, 2012). Wskaźnik ten można obliczyć porównując rzeczywistą wysokość i masę ciała dziecka z należną masę ciała i należną wysokością ciała, odczytanymi z siatek centylowych. Są to wartości odpowiadające 50. centylowi dla wieku i płci dziecka. W tym przypadku nie ma potrzeby określania wieku wzrostowego dziecka. Interpretacja wskaźnika Cole jest następująca: do 89 – niedowaga, 90-109 – wartości prawidłowe, 110-119 – otyłość I stopnia (nadwaga), 120-139 – otyłość II stopnia, 140 i powyżej – otyłość III stopnia.

Uzyskane w procesie badawczym dane empiryczne zostały poddane opracowaniu statystycznemu, z wykorzystaniem tabelarycznych i graficznych metod prezentacji wyników. Różnicę w średnich wynikach pomiędzy dwiema grupami niezależnymi od siebie sprawdzano za pomocą testu t Studenta dla prób niezależnych. Normalność rozkładów sprawdzano za pomocą testu Kołmogorowa-Smirnowa. W przypadku niespełnienia założenia testu t Studenta o normalności rozkładu badanej zmiennej oraz w przypadku zmiennych porządkowych, w celu sprawdzenia istotności różnic zastosowano test U Manna-Whitneya.

Korelacje pomiędzy zmiennymi sprawdzono za pomocą współczynnika korelacji rang Spearmana. Współczynnik ten przyjmuje wartości od +1 (silna korelacja dodatnia, wraz ze wzrostem jednej zmiennej, następuje wzrost drugiej zmiennej), poprzez 0 (brak korelacji) – do -1 (silna korelacja ujemna, wzrost wartości jednej zmiennej, był powiązany ze spadkiem wartości drugiej zmiennej). W analizie regresji liniowej wybrano metodę eliminacji wstecznej. Jest to procedura doboru zmiennych, w której rozpoczyna się od modelu, zawierającego wszystkie zmienne niezależne. W każdym kolejnym kroku z modelu jest

usuwana zmienna niezależna o największym prawdopodobieństwie odpowiadającym F, o ile to prawdopodobieństwo jest wystarczająco duże (domyślnie, nie mniejsze niż 0.10). Procedura kończy działanie, gdy w równaniu nie występują już zmienne, spełniające kryteria usunięcia. W analizach statystycznych w pracy przyjęto poziom istotności $p=0.05$. Analiz dokonywano za pomocą programu IBM SPSS Statistics 24.0.

4. WYNIKI BADAŃ

4.1. Charakterystyka grupy badanych

Tabela nr 2 przedstawia charakterystykę badanej grupy zawodników. W badaniu wzięło udział 87 osób, wśród nich – 49 chłopców (56.3%). Średnia wieku wynosiła 13.4 lat (± 1.74). Rozkład zmiennej kształtował się od 11 do 17 lat i nie był zgodny z rozkładem normalnym ($p < 0.001$). Oceniając wiek rozwojowy badanych, młodych tenisistów stołowych, wyliczono ich wiek biologiczny dla wysokości i masy ciała. Obliczony wiek biologiczny, dla wysokości ciała badanych, był w 91.8% ($n=45$) u chłopców i 79.9% ($n=30$) u dziewcząt zgodny z aktualnymi normami rozwoju fizycznego dla polskich dzieci i młodzieży (Kułaga i wsp., 2015). W przypadku wieku biologicznego dla masy ciała – identyczną zależność uzyskano dla chłopców, z kolei, w przypadku dziewcząt, było to 82.2% ($n=32$) zgodności. Średni wiek rozwojowy (morfologiczny) badanych tenisistów wyniósł $M=13.0$ (± 1.94) lat, odpowiednio dla dziewcząt $M_{dz}=12.3$ (± 1.52) i dla chłopców $M_{ch}=13.4$ (± 2.01) lat.

Tabela 2. Charakterystyka grupy badanych

Płeć	Chłopcy ($n=49$)	56.3%
	Dziewczęta ($n=38$)	43.7%
Wiek (w latach) [Wiek rozwojowy]	M	13.4 [13.0]
	SD	1.74 [1.94]
	Me	13.0 [12.8]
	Mo	13.0 [11.9]
	Min.	11.0 [8.7]
	Maks.	17.0 [17.9]
Województwo	dolnośląskie ($n=24$)	27.6%
	wielkopolskie ($n=63$)	72.4%
Etap szkolenia	Ukierunkowany ($n=50$)	57.5%
	Specjalistyczny ($n=37$)	42.5%
Staż treningowy (w latach)	M	5.7
	SD	1.92
	Me	5.0
	Mo	5.0
	Min.	2.0
	Maks.	9.0

M-średnia, *SD*-odchylenie standardowe, *Me*-mediana, *Mo*-dominanta, *Min.*-wartość minimalna, *Maks.*-wartość maksymalna

Większość badanych to mieszkańcy województwa wielkopolskiego (72%). Na ukierunkowanym etapie szkolenia znajdowało się niecałe 58% badanych. Średni staż treningowy wynosił 5.7 lat (± 1.92), rozkład zmiennej kształtował się od 2 do 9 lat i nie był zgodny z rozkładem normalnym ($p < 0.001$).

4.2. Obszar budowy somatycznej badanych

Średnia masa ciała ankietowanych wynosiła 51.6 (± 12.73) kg, odpowiednio: 47.2 (± 8.97) kg w przypadku dziewcząt i 55.1 (± 14.15) kg – w przypadku chłopców. Średnia wysokość ciała wszystkich badanych wynosiła 162.3 (± 11.06) cm, odpowiednio: 158.2 (± 8.99) cm w przypadku dziewcząt i 165.0 (± 11.81) cm w przypadku chłopców. Wartości pozostałych pomiarów antropometrycznych zestawiono w tabeli nr 3.

Wśród badanych średnia wartość wskaźnika budowy ciała o typie endomorficznym wynosiła 3.5 (± 1.33). Co najmniej połowa osób uzyskała wynik 3.4. Rozkład zmiennej kształtował się od 1.4 do 7.5. Średnia wartość wskaźnika budowy ciała o typie mezomorficznym wynosiła 3.7 (± 1.34). Co najmniej połowa osób uzyskała wynik 3.6. Rozkład zmiennej kształtował się od 0.1 do 6.7. Średnia wartość wskaźnika budowy ciała o typie ektomorficznym wśród badanych wynosiła 3.6 (± 1.47). Co najmniej połowa tej grupy zawodników uzyskała wynik wynoszący 3.8. Rozkład zmiennej kształtował się od 0.3 do 7.6.

Tabela 3. Miary tendencji centralnej oraz rozproszenia w pomiarach antropometrycznych

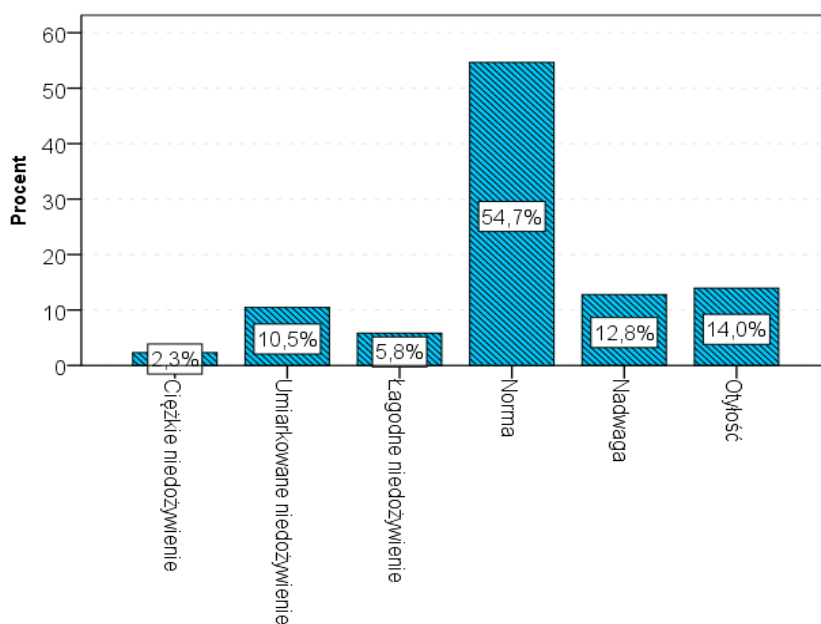
Zmienna	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Me</i>	<i>Mo</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>V</i> [%]
Typ budowy ciała – endomorficzny	3.5	1.33	3.4	4.5	1.4	7.7	38.6
Typ budowy ciała – mezomorficzny	3.7	1.34	3.6	3.8	0.1	6.7	36.7
Typ budowy ciała – ektomorficzny	3.6	1.47	3.8	4.2	0.3	7.6	41.0
Masa ciała [kg]	51.6	12.73	51.2	44.0	28.4	92.2	24.7
Wysokość ciała [cm]	162.3	11.06	161.3	150.8	138.0	189.9	6.8
Wysokość ciała w pozycji siedzącej [cm]	84.3	6.19	84.5	81.0	72.5	98.7	7.3
Szerokość nasady łokciowej [cm]	6.5	0.53	6.5	6.2	5.5	7.7	8.1
Szerokość nasady kolanowej [cm]	9.1	0.69	9.0	9.5	7.7	11.0	7.6
Grubość fałdu skórno-tłuszczowego pod dolnym kątem łopatki [mm]	9.5	4.51	8.6	6.8	3.8	28.8	47.4
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych nad mięśniem trójgłowym ramienia [mm]	12.5	4.43	12.4	9.2	4.2	25.0	35.3
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych biodra [mm]	11.9	6.68	10.0	5.4	4.0	44.0	56.3
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych tyłu podudzia [mm]	13.2	5.44	12.2	6.4	3.8	27.2	41.3
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych boku podudzia [mm]	14.5	5.92	13.8	18.0	4.4	27.8	40.8
Obwód ramienia w spoczynku [cm]	24.4	3.20	24.5	22.0	17.3	32.5	13.1
Obwód talii [cm]	65.7	7.72	64.5	61.0	50.5	93.0	11.7
Obwód bioder [cm]	83.5	8.57	84.0	87.0	63.0	111.0	10.3
Obwód uda [cm]	49.0	5.68	50.0	51.0	34.5	62.0	11.6
Obwód podudzia [cm]	32.1	3.39	32.5	34.0	23.0	39.5	10.6
Zasięg ramion [cm]	159.9	21.44	160.6	158.0	2.5	201.0	13.4
BMI (wg Cole)	102.6	15.18	99.0	119.8	73.5	145.1	14.8

M-średnia, *SD*-odchylenie standardowe, *Me*-mediana, *Mo*-dominanta, *Min.*-wartość minimalna, *Maks.*-wartość maksymalna, *V*-współczynnik zmienności

Analiza danych z tabeli nr 3, dotyczących współczynnika zmienności badanych cech antropometrycznych pokazuje, iż dziewięć zmiennych ma zdolność dyskryminacyjną powyżej 20%, z czego cztery silnie różnicują grupę badanych. Jedenaście zmiennych słabo ją różnicuje (wartość *V* poniżej 20%). Badana grupa jest natomiast średnio zróżnicowana pod względem zmiennych związanych z budową morfologiczną (średnia zmienność 21.2%).

W analizowanym obszarze wartości tylko czterech współczynników zmienności (wysokość ciała, wysokość ciała w pozycji siedzącej, szerokość nasady łokciowej, szerokość nasady kolanowej) nie przekroczyły 10%.

Referencje dla wysokości i masy ciała (do wyliczenia wskaźnika BMI) zostały skonstruowane metodą lambda, mu, sigma (LMS), przy wykorzystaniu danych z ostatnich badań obejmujących reprezentatywną populację dzieci i młodzieży w wieku szkolnym w Polsce (Kułaga, 2015; Karlberg, 2001; Cole 2007; Inokuchi i wsp. 2007; Cole, Lobstein, 2012). Referencje BMI opierają się na bieżącej, reprezentatywnej w skali krajowej próbie polskich dzieci i młodzieży bez znanych zaburzeń, wpływających na ich rozwój biologiczny. Średnia wartość wskaźnika BMI (wg Cola) badanych zawodników wynosiła 102.6 (± 15.18) punktów. Co najmniej połowa respondentów uzyskała wynik równy 99 punktów. Rozkład zmiennej kształtował się od 73.5 do 145.1 punktów (tabela 3). Na podstawie wyliczeń stwierdzono, że blisko 55% badanych graczy charakteryzowała się prawidłowym stopniem odżywienia organizmu, natomiast u 14% zdiagnozowano otyłość (rycina 19).



Rycina 19. Interpretacja wskaźnika BMI (wg Cola)

Analiza testu Kołmogorowa-Smirnowa wykazała, że rozkład, inny niż normalny, miały następujące zmienne: wskaźnik budowy ciała – mezomorficzny ($p=0.017$), pomiary szerokości nasady łokciowej ($p=0.008$), szerokości nasady kolanowej ($p=0.017$), grubości fałdów skórno-tłuszczowych łopatki ($p<0.001$), grubości fałdów skórno-tłuszczowych biodra ($p<0.001$), obwód talii ($p=0.047$), obwód uda ($p=0.039$), zasięg ramion ($p<0.001$) i współczynnika Cole ($p=0.008$) (tabela 4).

Tabela 4. Rozkład zmiennych w pomiarach antropometrycznych

Zmienna	<i>Skośność</i>	<i>Kurtoza</i>	<i>Kwartył dolny</i>	<i>Kwartył górny</i>	<i>p</i>
Typ budowy ciała – endomorficzny	0.82	0.69	2.4	4.2	0.200
Typ budowy ciała – mezomorficzny	0.22	-0.28	2.6	4.6	0.017*
Typ budowy ciała – ektomorficzny	0.06	0.03	2.8	4.5	0.200
Masa ciała [kg]	0.55	0.22	41.9	58.6	0.200
Wysokość ciała [cm]	0.24	-0.23	154.6	169.9	0.200
Wysokość ciała w pozycji siedzącej [cm]	0.08	-0.65	80.3	88.6	0.200
Szerokość nasady łokciowej [cm]	0.12	-0.78	6.1	6.9	0.008*
Szerokość nasady kolanowej [cm]	0.01	-0.33	8.6	9.6	0.017*
Grubość fałdu skórno-tłuszczowego pod dolnym kątem łopatki [mm]	1.84	4.45	6.6	11.2	<0.001*
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych nad mięśniem trójgłowym ramienia [mm]	0.47	-0.29	9.2	15.5	0.172
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych biodra [mm]	2.10	6.32	7.4	14.2	<0.001*
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych tyłu podudzia [mm]	0.57	-0.29	8.8	16.4	0.199
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych boku podudzia [mm]	0.43	-0.62	9.8	18.0	0.176
Obwód ramienia w spoczynku [cm]	0.05	-0.41	22.0	26.6	0.200
Obwód talii [cm]	0.65	0.66	60.8	71.0	0.047*
Obwód bioder [cm]	0.13	0.36	77.6	89.0	0.200
Obwód uda [cm]	-0.20	-0.55	44.0	53.9	0.039*
Obwód podudzia [cm]	-0.13	-0.19	29.9	34.2	0.200
Zasięg ramion [cm]	-4.49	33.74	153.4	169.0	<0.001*
BMI (wg Cole)	0.39	-0.37	91.8	117.5	0.008*

p – poziom istotności dla testu Kołmogorowa-Smirnowa

Współczynnik kurtozy w przypadku 12 zmiennych przyjął wartość ujemną, co świadczy o leptokurtycznym rozproszeniu wyników wokół średniej. Z kolei, wskaźnik asymetrii w większości przypadków był dodatni, co potwierdza, iż łatwiej osiągnąć były wysokie wartości danej zmiennej.

Analiza statystyczna wykazała, że chłopcy uzyskiwali wyniki wyższe niż dziewczęta dla wartości współczynnika: budowy ciała (typ mezosomorficzny) ($p < 0.001$), dla masy ($p = 0.003$) i wysokości ciała ($p = 0.008$), dla pomiarów szerokości nasady łokciowej ($p < 0.001$), szerokości nasady kolanowej ($p < 0.001$), obwodu ramienia w spoczynku ($p = 0.013$), obwodu talii ($p < 0.001$), obwodu podudzia ($p = 0.008$), zasięgu ramion ($p = 0.005$) i dla wskaźnika BMI (wg Cole) ($p = 0.008$) (tabela 5).

Tabela 5. Porównanie pomiarów antropometrycznych ze względu na płeć

Zmienna	Chłopcy		Dziewczęta		Test t Studenta lub U	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t/Z</i>	<i>p</i>
Typ endomorficzny	3.5	1.53	3.3	1.04	0.75	0.452
Typ mezomorficzny	4.1	1.39	3.0	1.00	-3.95*	<0.001
Typ ektomorficzny	3.4	1.60	3.8	1.27	-1.10	0.274
Masa ciała [kg]	55.1	14.15	47.2	8.97	3.02*	0.003
Wysokość ciała [cm]	165.0	11.81	158.8	8.99	2.70*	0.008
Wysokość ciała w pozycji siedzącej [cm]	85.2	6.72	83.1	5.30	1.57	0.121
Szerokość nasady łokciowej [cm]	6.7	0.51	6.2	0.32	-5.14*	<0.001
Szerokość nasady kolanowej [cm]	9.5	0.57	8.6	0.48	-6.11*	<0.001
Grubość fałdu skórno-tłuszczowego pod dolnym kątem łopatki [mm]	9.6	4.95	9.4	3.93	-0.41	0.681
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych nad mięśniem trójgłowym ramienia [mm]	12.2	5.01	13.0	3.58	-0.77	0.444
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych biodra [mm]	12.7	8.02	10.7	4.21	-0.52	0.602
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych tyłu podudzia [mm]	13.5	5.94	12.7	4.76	0.66	0.509

Grubość fałdów skórno-tłuszczowych boku podudzia [mm]	14.2	6.74	14.9	4.72	-0.51	0.609
Obwód ramienia w spoczynku [cm]	25.2	3.58	23.5	2.36	2.53*	0.013
Obwód talii [cm]	68.8	8.03	61.8	5.12	-4.23*	<0.001
Obwód bioder [cm]	84.9	9.40	81.8	7.12	1.69	0.095
Obwód uda [cm]	49.2	6.11	48.7	5.13	0.36	0.719
Obwód podudzia [cm]	32.9	3.47	31.0	3.01	2.69*	0.008
Zasięg ramion [cm]	162.5	26.84	156.6	10.62	-2.84*	0.005
BMI (wg Cole)	106.2	16.15	98.0	12.61	-2.66*	0.008

M-średnia, *SD*-odchylenie standardowe, *t*-wartość testu t Studenta, *Z*-wartość testu U Manna-Whitneya, *p*-poziom istotności

Stwierdzono również statystycznie istotne różnice w pomiarach pomiędzy grupami wydzielonymi ze względu na etap szkolenia. Wyższe wyniki uzyskiwali badani na etapie specjalistycznym dla pomiaru: masy ciała ($p<0.001$), wysokości ciała ($p<0.001$), szerokości nasady łokciowej ($p=0.012$), obwodu ramienia w spoczynku ($p<0.001$), obwodu talii ($p<0.001$), obwodu biodra ($p<0.001$), obwodu uda ($p=0.001$), obwodu podudzia ($p=0.011$) i zasięgu ramion ($p<0.001$). Natomiast ankietowani na ukierunkowanym etapie szkolenia uzyskali istotnie wyższe wyniki dla pomiaru grubości fałdów skórno-tłuszczowych z tyłu podudzia ($p=0.019$) (tabela 6).

Tabela 6. Pomiary antropometryczne. Porównanie ze względu na etap szkolenia

Zmienna:	Ukierunkowany		Specjalistyczny		Test t Studenta lub U	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t/Z</i>	<i>p</i>
Typ endomorficzny	3.5	1.35	3.3	1.32	0.72	0.476
Typ mezomorficzny	3.8	1.45	3.5	1.17	-0.95	0.342
Typ ektomorficzny	3.5	1.44	3.6	1.52	-0.26	0.799
Masa ciała [kg]	47.1	11.61	57.8	11.66	-4.24*	<0.001
Wysokość ciała [cm]	157.3	9.87	169.0	8.86	-5.71*	<0.001
Wysokość ciała w pozycji siedzącej [cm]	81.3	5.40	88.4	4.71	-6.40*	<0.001
Szerokość nasady łokciowej [cm]	6.4	0.53	6.7	0.47	-2.51*	0.012
Szerokość nasady kolanowej [cm]	9.0	0.76	9.2	0.59	-1.14	0.254

Grubość fałdu skórno-tłuszczowego pod dolnym kątem łopatki [mm]	9.3	4.74	9.8	4.22	-1.46	0.144
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych nad mięśniem trójgłowym ramienia [mm]	13.2	4.62	11.6	4.04	1.66	0.100
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych biodra [mm]	11.7	6.13	12.0	7.43	-0.12	0.904
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych tyłu podudzia [mm]	14.3	5.72	11.6	4.65	2.39*	0.019
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych boju podudzia [mm]	15.5	5.67	13.1	6.04	1.92	0.058
Obwód ramienia w spoczynku [cm]	23.4	3.24	25.8	2.57	-3.81*	<0.001
Obwód talii [cm]	64.0	7.50	68.1	7.45	-2.57*	0.010
Obwód bioder [cm]	80.6	8.21	87.4	7,52	-3,95*	<0.001
Obwód uda [cm]	47.2	5.55	51.4	4.95	-3.41*	0.001
Obwód podudzia [cm]	31.3	3.65	33.1	2.72	-2.60*	0.011
Zasięg ramion [cm]	153.4	24.35	168.7	12.38	-4.46*	<0.001
BMI (wg Cole)	104.4	15.75	100.2	14.22	-1.16	0.246

M-średnia, *SD*-odchylenie standardowe, *t*-wartość testu t Studenta, *Z*-wartość testu U Manna-Whitneya, *p*-poziom istotności

Wykazano istotne statystycznie korelacje między wiekiem kalendarzowym, stażem treningowym, a masą ciała, wysokością ciała w pozycji stojącej i siedzącej, pomiarami szerokości nasady łokciowej, obwodami: ramienia w spoczynku, talii, bioder, uda, podudzia oraz w pomiarach zasięgu ramienia. Dodatkowo wiek korelował również z pomiarami szerokości nasady łokciowej i kolanowej. We wszystkich przypadkach korelacje miały charakter dodatni – starsi ankietowani, z dłuższym stażem treningu, uzyskiwali wyższe wartości niż w wyżej wymienionych pomiarach (tabela 7).

Tabela 7. Wartości współczynnika korelacji rang Spearmana między wiekiem, stażem treningu, a pomiarami antropometrycznymi

	Wiek		Staż treningowy	
	Współczynnik Korelacji	Istotność	Współczynnik Korelacji	Istotność
Masa ciała [kg]	0.55*	<0.001	0.42*	<0.001
Wysokość ciała [cm]	0.67*	<0.001	0.52*	<0.001
Wysokość ciała w pozycji siedzącej [cm]	0.70*	<0.001	0.50*	<0.001
Nasada łokciowa [cm]	0.36*	0.001	0.26*	0.016
Nasada kolanowa [cm]	0.22*	0.037	0.18	0.093
Łopatka [mm]	0.26*	0.016	0.19	0.083
Mięsień trójgłowy ramienia [mm]	-0.06	0.557	-0.06	0.588
Biodro [mm]	0.07	0.497	0.02	0.828
Podudzie tył [mm]	-0.16	0.134	-0.12	0.267
Podudzie bok [mm]	-0.19	0.080	-0.10	0.361
Ramię spoczynek [cm]	0.48*	<0.001	0.34*	0.001
Obwód talii [cm]	0.39*	<0.001	0.27*	0.010
Obwód bioder [cm]	0.51*	<0.001	0.39*	<0.001
Obwód uda [cm]	0.46*	<0.001	0.35*	0.001
Obwód podudzia [cm]	0.38*	<0.001	0.29*	0.007
Zasięg ramion [cm]	0.60*	<0.001	0.50*	<0.001
BMI (wg Cole)	-0.01	0.927	-0.07	0.534

Analiza korelacyjna wykonana za pomocą współczynnika korelacji rang Spearmana nie wykazała statystycznie istotnych powiązań między wiekiem, stażem treningu, a typem budowy ciała badanych tenisistów stołowych.

4.3. Obszar sprawności ogólnej badanych

Średni wynik dla indeksu sprawności fizycznej ogólnej badanych wynosił 424.1 (± 41.69) punktów. Co najmniej połowa ankietowanych uzyskała przynajmniej 424 punkty. Rozkład zmiennej kształtował się od 320 do 530 punktów. Najwyższe wyniki wśród wszystkich prób, w przeliczeniu na punkty ankietowani uzyskiwali dla biegu 4 x 10

m (M=58.0 punktów), biegu na 50 metrów (M=56.7), skoku w dal (M=54.9), siadu z leżenia (M=53.50). Z kolei najniższe wyniki uzyskiwano dla skłonu tułowia (M=50.1) i siły dłoni (M=47.3) (tabela 8).

Tabela 8. Miary tendencji centralnej oraz rozproszenia – wyniki prób MTSF

Zmienna:	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Me</i>	<i>Mo</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>V</i>
Sumaryczny indeks punktowy sprawności fizycznej ogólnej	424.1	41.69	424.0	405.0	320.0	530.0	9.8%
Bieg 4 x 10 [pkt]	58.0	8.21	58.0	56.0	42.0	80.0	14.2%
Bieg na 50 metrów [pkt]	56.7	7.70	58.0	58.0	35.0	72.0	13.6%
Skok w dal [pkt]	54.9	8.51	54.0	62.0	38.0	82.0	15.5%
Siady z leżenia [pkt]	53.5	7.75	53.0	54.0	34.0	75.0	14.5%
Zwis/podciąganie na drążku [pkt]	52.6	8.39	51.0	50.0	34.0	73.0	16.0%
Bieg długodystansowy [pkt]	52.4	6.26	52.0	50.0	39.0	67.0	11.9%
Skłon tułowia [pkt]	50.1	5.87	50.0	52.0	33.0	66.0	11.7%
Siła dłoni [pkt]	47.3	8.12	46.0	45.0	32.0	85.0	17.2%

M-średnia, *SD*-odchylenie standardowe, *Me*-mediana, *Mo*-dominanta, *Min.*-wartość minimalna, *Maks.*-wartość maksymalna, *V*-współczynnik zmienności

W większości przypadków analizowane zmienne miały rozkład zgodny z rozkładem normalnym. Rozkład zmiennych, inny niż rozkład normalny, stwierdzono dla wyników: siadu z leżenia ($p=0.049$) i skłonu tułowia ($p=0.030$). Współczynnik kurtozy w przypadku wyników pięciu prób testowych przyjął wartość dodatnią, co świadczy o platokurtycznym rozproszeniu wyników wokół średniej. Z kolei, wskaźnik asymetrii w większości przypadków był dodatni, co potwierdza, iż łatwiej osiągnąć były wysokie wartości danej zmiennej (tabela 9). Badana grupa jest mało zróżnicowana w obszarze sprawności ogólnej (zmienność sumarycznego indeksu punktowego sprawności fizycznej ogólnej – 9.8%). W analizowanym obszarze wartości wszystkich współczynników zmienności dla analizowanych zmiennych nie przekroczyły 20%. Tenisiści stołowi, stanowiący grupę badanych, charakteryzują się w większości bardzo podobnym poziomem sprawności ogólnej.

Tabela 9. Rozkład zmiennych – próby MTSF

Zmienna:	Skośność	Kurtoza	Kwartył dolny	Kwartył górny	P
Sumaryczny indeks punktowy sprawności fizycznej ogólnej	-0.08	0.35	404.0	451.0	0.200
Bieg na 50 metrów [pkt]	-0.34	-0.23	51.0	63.0	0.200
Skok w dal [pkt]	0.41	0.13	49.0	60.0	0.200
Bieg długodystansowy [pkt]	0.02	-0.58	48.0	57.0	0.200
Siła dłoni [pkt]	1.14	4.16	42.0	53.0	0.052
Zwis/podciąganie na drążku [pkt]	0.33	-0.11	47.0	58.0	0.200
Bieg 4 x 10 [pkt]	0.36	0.21	52.0	63.0	0.200
Siady z leżenia [pkt]	0.47	0.13	47.0	58.0	0.049*
Skłon tułowia [pkt]	-0.29	0.85	47.0	53.0	0.030*

p-poziom istotności dla testu Kołmogorowa-Smirnowa

Średnie wyższe wyniki testu uzyskiwały dziewczęta – 439.1 (± 33.87) punktów, średni wynik dla chłopców wynosił 412.5 (± 43.75) punktów. Omawiane różnice są istotne statystycznie ($p=0.036$). Takie zależności stwierdzono również dla większości składowych MTSF ($p<0.05$), nie wykazano jedynie istotnych różnic dla siły dłoni ($p=0.839$) i skłonu tułowia ($p=0.060$) (tabela 10).

Tabela 10. Wyniki prób MTSF. Porównanie ze względu na płeć

Zmienna	Chłopcy		Dziewczęta		Test t Studenta lub U	
	M	SD	M	SD	t/Z	P
Sumaryczny indeks punktowy sprawności fizycznej ogólnej	412.5	43.75	439.1	33.87	-3.10*	0.003
Bieg na 50 metrów [pkt]	55.2	8.30	58.7	6.44	-2.14*	0.036
Skok w dal [pkt]	52.4	7.97	58.2	8.18	-3.30*	0.001
Bieg długodystansowy [pkt]	50.8	6.22	54.5	5.76	-2.81*	0.006
Siła dłoni [pkt]	45.4	6.85	49.8	9.01	-2.59*	0.011
Zwis/podciąganie na drążku [pkt]	52.5	8.60	52.7	8.23	-0.14	0.893
Bieg 4 x 10 [pkt]	55.8	7.57	60.8	8.21	-2.98*	0.004
Siady z leżenia [pkt]	52.2	8.29	55.2	6.71	-2.16*	0.031
Skłon tułowia [pkt]	50.9	6.01	49.2	5.62	-1.88	0.060

M-średnia, *SD*-odchylenie standardowe, *t*-wartość testu t Studenta, *Z*-wartość testu U Manna-Whitneya, *p*-poziom istotności

Nie wykazano natomiast różnic w sumarycznym indeksie punktowym sprawności fizycznej pomiędzy grupami wydzielonymi ze względu na etap szkolenia ($p=0.077$). Również dla większości składowych indeksu takich istotnych różnic nie stwierdzono. Jedyną różnicę wykazano dla skoku w dal ($p=0.041$) i w zwisie/podciąganiu na drążku ($p=0.004$). W obu przypadkach wyższe wyniki uzyskiwali ankietowani będący na specjalistycznym etapie szkolenia (tabela 11).

Tabela 11. Wyniki prób MTSF. Porównanie ze względu na etap szkolenia

Zmienna	Ukierunkowany		Specjalistyczny		Test t Studenta lub U	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t/Z</i>	<i>P</i>
Sumaryczny indeks punktowy sprawności fizycznej ogólnej	417.3	44.74	433.3	35.75	-1.79	0.077
Bieg na 50 metrów [pkt]	55.5	8.22	58.5	6.66	-1.84	0.070
Skok w dal [pkt]	53.3	8.97	57.1	7.43	-2.08*	0.041
Bieg długodystansowy [pkt]	51.9	6.71	53.2	5.60	-1.00	0.321
Siła dłoni [pkt]	47.0	7.60	47.7	8.87	-0.41	0.681
Zwis/podciąganie na drążku [pkt]	50.4	7.77	55.5	8.40	-2.94*	0.004
Bieg 4 x 10 [pkt]	56.5	8.44	59.9	7.56	-1.94	0.056
Siady z leżenia [pkt]	53.6	7.85	53.4	7.72	-0.45	0.652
Skłon tułowia [pkt]	50.0	6.51	50.3	4.96	-0.11	0.914

M-średnia, *SD*-odchylenie standardowe, *t*-wartość testu t Studenta, *Z*-wartość testu U Manna-Whitneya, *p*-poziom istotności

Analiza korelacyjna wykazała istotny statystycznie związek między wiekiem, a wynikami w podciąganiu ($p=0.008$). Starsi ankietowani uzyskiwali wyższe wyniki w omawianym zakresie. Nie wykazano więcej statystycznie istotnych powiązań między wynikami testu, a wiekiem. Nie zaobserwowano również, by staż treningu istotnie korelował z wynikami testu.

4.4. Obszar aktywności wolnoczasowej badanych

Średnia liczba dni w tygodniu, które badani zawodnicy na aktywność fizyczną wynosiła 5.5 (± 1.62). Więcej niż połowa respondentów poświęcała na aktywność co najmniej 6 godzin. Rozkład zmiennej kształtował się od 1 do 7 dni i nie był zgodny z rozkładem

normalnym ($p < 0.001$), dlatego nie został wyliczony współczynnik asymetrii oraz kurtozy (tabela 12). Normę MVPA (łącznie min. 60 minut aktywności fizycznej dziennie) spełniało 38% ankietowanych. Badani zawodnicy przeznaczali średnio na intensywną aktywność fizyczną co najmniej cztery dni w tygodniu ($M_{(rang)} = 2.1 \pm 0.95$).

Tabela 12. Podstawowe statystyki zmiennej MVPA i VPA

Zmienna	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Me</i>	<i>Mo</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>V[%]</i>	<i>Skośność</i>	<i>Kurtoza</i>	<i>Kwartył dolny</i>	<i>Kwartył górny</i>	<i>P</i>
MVPA [dni]	5.5	1.62	6.0	7.0	1.0	7.0	29.5	-	-	5.0	7.0	<0.001*
VPA [ranga]	2.1	0.95	2.0		1.0	4.0	45.3	-	-	1.0	4.0	<0.001*

M-średnia, *SD*-odchylenie standardowe, *Me*-mediana, *Mo*-dominanta, *Min.*-wartość minimalna, *Maks.*-wartość maksymalna, *V*-współczynnik zmienności *p*-poziom istotności dla testu Kołmogorowa-Smirnowa

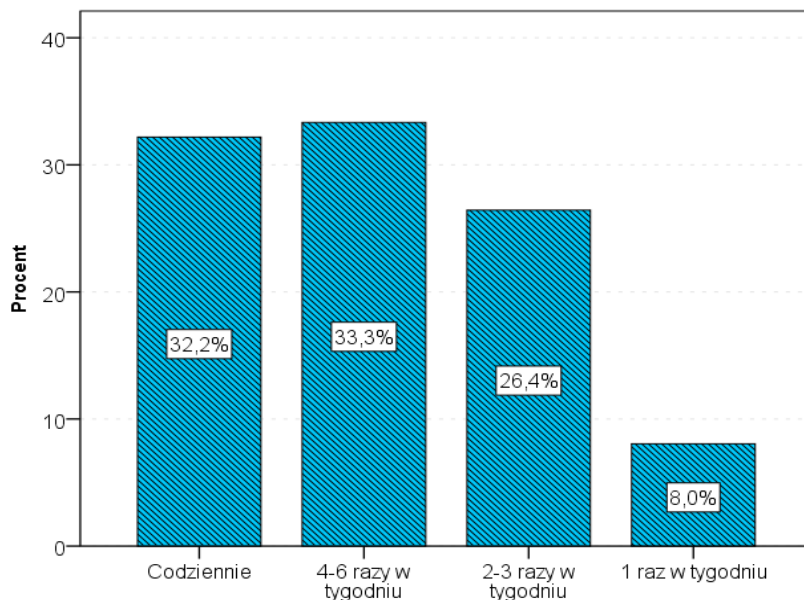
Analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic pomiędzy wskaźnikami MVPA i VPA wśród grup wydzielonych ze względu na płeć. Średnie rangi odpowiedzi oraz wyniki testu U Manna-Whitneya wraz z poziomami istotności zestawiono w tabeli nr 13.

Tabela 13. Wskaźnik MVPA i VPA. Porównanie ze względu na płeć

Zmienna:	Chłopcy		Dziewczęta		Test U Manna-Whitneya	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Z</i>	<i>P</i>
Liczba dni przeznaczana na aktywność fizyczną, łącznie co najmniej 60 minut dziennie (wskaźnik MVPA)	5.6	1.50	5.3	1.77	-0.75	0.453
Częstość wykonywania ćwiczeń fizycznych (duży wysiłek) – rangi, w czasie wolnym, poza zajęciami szkolnymi	2.2	1.01	2.0	0.87	-0.81	0.420
Liczba godzin w tygodniu poświęcana na ćwiczenia fizyczne (duży wysiłek) – rangi, w czasie wolnym, poza zajęciami szkolnymi	4.8	1.23	4.3	1.44	-1.43	0.153

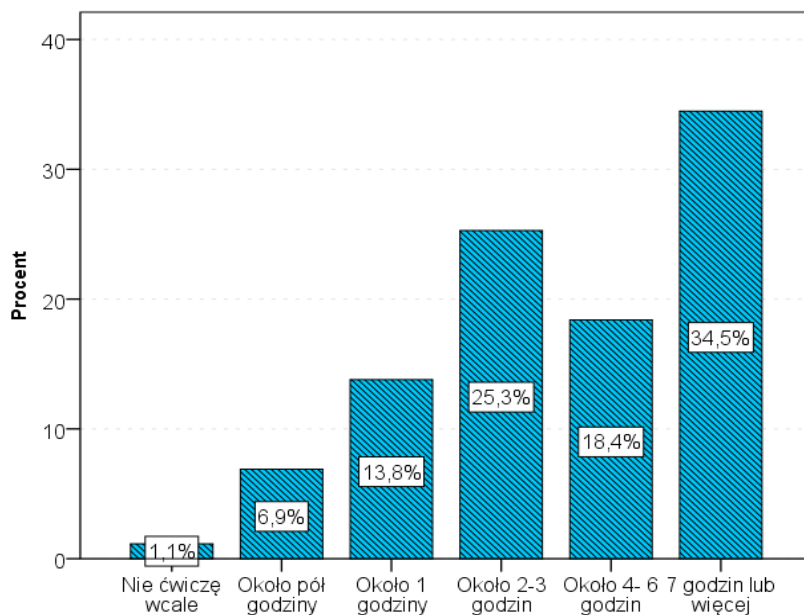
M-średnia, *SD*-odchylenie standardowe, *Z*-wartość testu U Manna-Whitneya, *p*-poziom istotności

Badani zawodnicy wykonywali ćwiczenia o dużym wysiłku najczęściej codziennie (32%) oraz 4-6 razy w tygodniu (33%), nieliczne osoby realizowały je tylko raz w tygodniu (8%) (rycina 20).



Rycina 20. Częstość wykonywania intensywnych ćwiczeń fizycznych w czasie wolnym poza zajęciami szkolnymi

Liczba godzin w tygodniu poświęcana na ćwiczenia fizyczne w czasie wolnym, poza zajęciami szkolnymi wynosiła najczęściej 7 i więcej godzin (35%) (rycina 21).



Rycina 21. Liczba godzin w tygodniu poświęcana na intensywne ćwiczenia fizyczne w czasie wolnym, poza zajęciami szkolnymi

W grupach wydzielonych ze względu na etap szkolenia stwierdzono statystycznie istotne różnice w tygodniowej liczbie godzin poświęcanych na ćwiczenia fizyczne w czasie wolnym, poza zajęciami szkolnymi, na ćwiczenia fizyczne. Większą ich liczbę stwierdzono wśród zawodników będących na specjalistycznym etapie szkolenia ($Z=-3.13$, $p=0.002$). Nie wykazano więcej statystycznie istotnych różnic.

W dni szkolne badani najczęściej oglądali filmy, co najmniej połowa ankietowanych przeznaczała na tę aktywność nie mniej niż 2 godziny dziennie ($Me=4.0$), a w dni wolne od zajęć szkolnych – przynajmniej połowa badanych poświęcała na oglądanie filmów co najmniej 3 godzinny dziennie (tabela 14).

Tabela 14. Liczba godzin przeznaczonych na zajęcia sedenteryjne w dni szkolne i dni wolne od zajęć szkolnych

		Wcale	Okolo pół godziny dziennie	Okolo 1 godzina dziennie	Okolo 2 godziny dziennie	Okolo 3 godziny dziennie	Okolo 4 godziny dziennie	Okolo 5 godzin dziennie	Okolo 6 godzin dziennie	Okolo 7 lub więcej godzin/ dzień	Średnia	Mediana
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Dni szkolne	Oglądanie filmów	5.7%	11.5%	32.2%	20.7%	19.5%	6.9%	3.4%	0.0%	0.0%	3.7	4.0
	Komputer, tablet, smartfon	5.7%	17.2%	32.2%	19.5%	12.6%	6.9%	2.3%	3.4%	0.0%	3.6	3.0
	Gry komputerowe	39.1%	19.5%	18.4%	10.3%	6.9%	2.3%	3.4%	0.0%	0.0%	2.5	2.0
Dni wolne	Oglądanie filmów	3.4%	5.7%	16.1%	16.1%	27.6%	16.1%	6.9%	3.4%	4.6%	4.8	5.0
	Gry komputerowe	0.0%	12.6%	18.4%	24.1%	13.8%	11.5%	9.2%	5.7%	4.6%	4.7	4.0
	Komputer, tablet, smartfon	16.1%	13.8%	25.3%	20.7%	5.7%	6.9%	3.4%	2.3%	5.7%	3.7	3.0

W dni zajęć szkolnych i w dni wolne chłopcy częściej grali w gry komputerowe, niż dziewczęta. Omawiane różnice są istotne statystycznie ($Z=-3.52$, $p<0.001$) ($Z=-4.72$, $p<0.001$). Nie wykazano więcej statystycznie istotnych różnic pomiędzy grupami wydzielonymi ze względu płeć. Z komputera, tabletu, smartfonu w dni szkolne ($Z=-2.93$, $p=0.003$) i w dni wolne ($Z=-2.12$, $p=0.034$) istotnie częściej korzystali badani, będący na ukierunkowanym etapie szkolenia, rzadziej – badani, będący na specjalistycznym etapie szkolenia. Nie wykazano więcej statystycznie istotnych różnic pomiędzy grupami wydzielonymi ze względu płeć.

Starsi respondenci ($p=0.002$) i ci z dłuższym stażem treningowym ($p<0.001$) poświęcali większą liczbę godzin w tygodniu, w czasie wolnym, poza zajęciami szkolnymi, na ćwiczenia fizyczne. Ankietowani w starszym wieku częściej w dni szkolne ($p<0.001$) i w dni wolne od zajęć szkolnych ($p=0.003$) korzystali z komputera, tabletu i smartfonu. Badani z dłuższym stażem treningu, częściej korzystali z komputera, tabletu, smartfona (tabela 15) w dni szkolne ($p=0.009$) i w dni wolne ($p=0.042$).

Tabela 15. Wartości współczynnika korelacji rang Spearmana między wiekiem, stażem treningowym, a aktywnością wolnoczasową badanych

Aktywność wolnoczasowa badanych	Wiek		Staż treningowy	
	Wsp. Korelacji	Istotność	Wsp korelacji	Istotność
Wskaźnik MVPA	0.01	0.924	-0.03	0.814
Wskaźnik VPA - częstość podejmowania ćwiczeń fizycznych (duży wysiłek)	-0.05	0.651	-0.15	0.161
Wskaźnik VPA - liczba godz. w tygodniu poświęcana na ćwiczenia fizyczne (duży wysiłek)	0.33*	0.002	0.38*	<0.001
Oglądanie filmów (dni szkolne)	0.21	0.052	0.04	0.690
Oglądanie filmów (dni wolne)	0.19	0.081	0.02	0.847
Gry komputerowe (dni szkolne)	0.00	0.987	-0.09	0.421
Gry komputerowe (dni wolne)	-0.02	0.887	-0.13	0.238
Komputer, tablet, smartfon (dni szkolne)	0.38*	<0.001*	0.28*	0.009
Komputer, tablet, smartfon (dni wolne)	0.31*	0.003*	0.22*	0.042

W tabeli 16 zestawiono dane dotyczące socjokulturalnych form aktywności wolnoczasowych, podejmowanych przez młodych tenisistów stołowych.

Tabela 16. Formy rekreacji poprzez działalność kulturalno-rozrywkową, twórczą oraz społeczną

	Nigdy	Tylko na zajęciach	Mniej niż 1 raz w miesiącu	1 raz w miesiącu	1 raz w tygodniu	2-3 razy w tygodniu	4-6 razy w tygodniu	Codziennie	Średnia	Mediana
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Czytanie książek, gazet	5.7%	20.7%	9.2%	13.8%	12.6%	19.5%	8.0%	10.3%	4.5	5.0
Gry planszowe, towarzyskie	12.6%	16.1%	14.9%	21.8%	16.1%	11.5%	3.4%	3.4%	3.8	4.0
Wyjście do kina	2.3%	3.4%	39.1%	47.1%	4.6%	3.4%	0.0%	0.0%	3.6	4.0
Prace plastyczne	18.4%	31.0%	8.0%	12.6%	19.5%	2.3%	6.9%	1.1%	3.2	3.0
Wyjście do galerii, muzeum,	17.2%	24.1%	19.5%	18.4%	13.8%	3.4%	3.4%	0.0%	3.1	3.0
Wyjście na koncert	41.4%	5.7%	43.7%	6.9%	2.3%	0.0%	0.0%	0.0%	2.2	3.0
Działalność prospołeczna	48.3%	18.4%	16.1%	9.2%	8.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.1	2.0
Wyjście do teatru	35.6%	39.1%	20.7%	3.4%	1.1%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0	2.0

Co najmniej połowa respondentów przynajmniej raz w tygodniu czytała książki lub gazety (Me=5.0), minimum raz w miesiącu grała w gry planszowe, towarzyskie (Me=4.0) i wychodziła do kina (Me=4.0). Rzadziej wykonywane były prace plastyczne, okazjonalnie wychodzono do galerii, muzeum.

Najczęstsze formy podejmowanej aktywności fizycznej to spacery i jazda na rowerze, przynajmniej połowa ankietowanych poświęcała na tę aktywność przynajmniej 2-3 godziny w tygodniu (Me=6.0). Często wybierano również jogging (Me=5.0), czy pływanie (Me=4.0). Najmniej preferowane formy aktywności to jazda na nartach, taniec, jazda na sankach (tabela 17). Nie wykazano więcej statystycznie istotnych różnic pomiędzy grupami wydzielonymi ze względu płeć.

Tabela 17. Formy aktywności fizycznej podejmowane przez dzieci i młodzież w czasie wolnym

	Nigdy	Tylko na zajęciach	Mniej niż 1 raz w miesiącu	1 raz w miesiącu	1 raz w tygodniu	2-3 razy w tygodniu	4-6 razy w tygodniu	Codziennie	Średnia	Mediana
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Spacer	4.6%	3.4%	2.3%	4.6%	23.0%	16.1%	17.2%	28.7%	6.0	6.0
Jazda na rowerze	6.9%	0.0%	9.2%	9.2%	16.1%	27.6%	14.9%	16.1%	5.5	6.0
Bieganie, jogging	9.2%	21.8%	8.0%	10.3%	23.0%	16.1%	6.9%	4.6%	4.1	5.0
Pływanie	9.2%	3.4%	32.2%	25.3%	16.1%	4.6%	6.9%	2.3%	3.9	4.0
Zabawa na podwórku, placu zabaw	29.9%	9.2%	12.6%	6.9%	11.5%	14.9%	9.2%	5.7%	3.7	3.0
Jazda na rolkach, deskorolce	34.5%	1.1%	14.9%	14.9%	12.6%	9.2%	8.0%	4.6%	3.5	3.0
Gra w piłkę nożną	13.8%	42.5%	4.6%	9.2%	5.7%	16.1%	5.7%	2.3%	3.3	2.0
Gra w siatkówkę	8.0%	41.4%	14.9%	9.2%	11.5%	9.2%	1.1%	4.6%	3.3	3.0
Gra w koszykówkę	8.0%	44.8%	13.8%	5.7%	11.5%	8.0%	3.4%	4.6%	3.3	2.0
Gra w badmintona	25.3%	23.0%	20.7%	9.2%	13.8%	3.4%	4.6%	0.0%	2.9	3.0
Jazda na łyżwach	37.9%	8.0%	34.5%	4.6%	2.3%	10.3%	2.3%	0.0%	2.7	3.0
Jazda na nartach	52.9%	4.6%	27.6%	1.1%	6.9%	0.0%	6.9%	0.0%	2.3	1.0
Taniec	55.2%	13.8%	13.8%	3.4%	2.3%	3.4%	3.4%	4.6%	2.3	1.0
Jazda na sankach	48.3%	4.6%	33.3%	4.6%	3.4%	4.6%	0.0%	1.1%	2.3	2.0

Swoją sprawność fizyczną, w porównaniu z rówieśnikami tej samej płci ankietowani najczęściej oceniali bardzo dobrze (48%) i dobrze (39%), nieliczne osoby oceniały ją przeciętnie (10%) i poniżej przeciętnej (2%).

Według ankietowanych największą barierą w podejmowaniu dodatkowej aktywności fizycznej był brak wolnego czasu (90%), rzadziej – zły stan lub słaba dostępność obiektów rekreacyjnych (6%), brak umiejętności sportowych (3%), trudności finansowe (1%). Najważniejsze powody, dla których badani tenisści stołowi podejmują aktywność fizyczną w swoim czasie wolnym to dbałość o dobrą formę (87% bardzo ważne), poczucie bycia dobrym w sporcie (84%), poprawa zdrowia (71%). Rzadziej wymienianym powodem było podążanie za modą (14%) oraz potrzeba zadowolenia rodziców (13%) (tabela 18). Nie wykazano więcej statystycznie istotnych różnic pomiędzy grupami wydzielonymi ze względu płeć.

Tabela 18. Motywy podejmowania aktywności fizycznej w czasie wolnym przez badanych tenisistów stołowych

	Nieważne 1	Średnio ważne 2	Bardzo ważne 3	Średnia	Mediana
Żeby być w dobrej formie	0.0%	12.6%	87.4%	2.9	3.0
Żeby być dobrym w sporcie	3.4%	12.6%	83.9%	2.8	3.0
Dla poprawy zdrowia	5.7%	23.0%	71.3%	2.7	3.0
Żeby spotkać się ze znajomymi	8.0%	35.6%	56.3%	2.5	3.0
Dla przyjemności ćwiczenia	5.7%	42.5%	51.7%	2.5	3.0
Żeby wygrywać	8.0%	40.2%	51.7%	2.4	3.0
Żeby poznać nowych przyjaciół	4.6%	47.1%	48.3%	2.4	2.0
Dla zabawy	3.4%	51.7%	44.8%	2.4	2.0
Żeby kontrolować masę ciała	11.5%	36.8%	51.7%	2.4	3.0
Ponieważ mnie to pobudza, jest ekscytujące	11.5%	36.8%	51.7%	2.4	3.0
Żeby dobrze wyglądać	13.8%	33.3%	52.9%	2.4	3.0
Żeby być modnym	62.1%	24.1%	13.8%	1.5	1.0
Żeby zadowolić rodziców	63.2%	24.1%	12.6%	1.5	1.0

4.5. Obszar sprawności specjalnej badanych

Średnia liczba trafień w stół w pierwszej próbie testowej wynosiła 13.5 (± 3.20). Co najmniej połowa ankietowanych przynajmniej 14 razy trafiła w stół. Liczba trafień mieściła się w przedziale od 7 do 20, a rozkład zmiennej nie był zbliżony do rozkładu normalnego ($p=0.027$). Średnia liczba uderzeń w stół w drugiej próbie testowej wynosiła 13.3 (± 3.59). Co najmniej połowa ankietowanych przynajmniej 13 razy trafiła w stół. Liczba uderzeń kształtowała się od 7 do 21, a rozkład zmiennej nie był zbliżony do rozkładu normalnego ($p=0.001$). W trzeciej próbie testowej średnia liczba trafień w stół wynosiła 10.7 (± 3.03). Co najmniej połowa ankietowanych przynajmniej 11 razy trafiła w stół. Liczba trafień mieściła się w przedziale od 5 do 18, a rozkład zmiennej także nie był zbliżony do rozkładu normalnego ($p=0.009$) (tabela 19).

Tabela 19. Rozkład zmiennych w testach sprawności specjalnej

Zmienna	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Me</i>	<i>Mo</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>V</i>	Kwartył dolny	Kwartył górny	<i>p</i>
Test 1	13.5	3.20	14.0	15.0	7.0	20.0	23.8%	11.0	16.0	0.027*
Test 2	13.3	3.59	13.0	10.0	7.0	21.0	27.1%	10.0	16.0	0.001*
Test 3	10.7	3.03	11.0	7.0	5.0	18.0	28.3%	8.0	13.0	0.009*

M-średnia, *SD*-odchylenie standardowe, *Me*-mediana, *Mo*-dominanta, *Min.*-wartość minimalna, *Maks.*-wartość maksymalna, *V*-współczynnik zmienności, *p*-poziom istotności dla testu Kołmogorowa-Smirnowa

Badaną grupę tenisistów stołowych w umiarkowany sposób różnicuje obszar sprawności specjalnej. Wszystkie trzy zmienne wykazują umiarkowaną siłę zmienności, mniejszą niż 30%. Analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic w wynikach prób testowych pomiędzy chłopcami, a dziewczętami (tabela 20).

Tabela 20. Wyniki prób testowych. Porównanie ze względu na płeć

Zmienna	Chłopcy		Dziewczęta		Test U Manna-Whitneya	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Test 1	13.4	3.32	13.6	3.08	-0.34	0.734
Test 2	13.1	3.91	13.4	3.17	-0.40	0.686
Test 3	10.9	3.03	10.4	3.05	-0.68	0.496

M-średnia, *SD*-odchylenie standardowe, *Z*-wartość testu U Manna-Whitneya, *p*-poziom istotności

Analiza statystyczna wykazała, że w pierwszej próbie testowej ($Z=-3.28$, $p=0.001$), w drugiej próbie testowej ($Z = - 3.96$, $p<0.001$) oraz w trzeciej próbie testowej ($Z=-3.47$, $p=0.001$) istotnie wyższe wyniki uzyskiwali zawodnicy, będący na specjalistycznym etapie szkolenia. Z kolei analiza korelacyjna dowiodła, iż ankietowani w starszym wieku uzyskiwali istotnie wyższe wyniki w pierwszej próbie testowej ($Z=0.36$, $p=0.001$), w drugiej próbie testowej ($Z=0.42$, $p<0.001$) i w trzeciej próbie testowej ($Z=0.39$, $p<0.001$). Stwierdzono również, że respondenci o dłuższym stażu treningu osiągnęli wyższe wyniki w pierwszej próbie testowej ($Z=0.25$, $p=0.022$) i w drugiej próbie testowej ($Z=0.25$, $p=0.018$). Nie wykazano statystycznie istotnych powiązań między stażem treningu, a wynikami w trzeciej próbie testowej. Przeprowadzone analizy potwierdziły w zdecydowanej większości fakt, iż młodzi tenisiści stołowi, na wyższym etapie szkolenia, charakteryzują się wyższym poziomem sprawności specjalnej.

Lepsze wyniki w pierwszej próbie testowej uzyskiwali młodzi zawodnicy z wysokimi wynikami takich zmiennych, jak: wysokość ciała zmierzona na stojąco ($p=0.009$), na siedząco ($p=0.003$) i z większym zasięgiem ramion ($p=0.011$). Z kolei niższe wyniki w pierwszej próbie testowej uzyskiwali badani, mający niższe wyniki w pomiarze grubości fałdów skórno-tłuszczowych mięśnia trójgłowego ramienia ($p=0.006$). Wyższe wyniki w drugiej próbie testowej uzyskiwali gracze z wysokimi wynikami takich zmiennych, jak: wysokość ciała mierzona na stojąco ($p=0.023$), na siedząco ($p=0.002$) i z większym zasięgiem ramion ($p=0.015$). Niższe wyniki w drugiej próbie testowej notowali badani, mający niższe wartości w pomiarach grubości fałdów skórno-tłuszczowych mięśnia trójgłowego ramienia ($p=0.024$) i grubości fałdów skórno-tłuszczowych z boku podudzia ($p=0.017$). Ponadto, w przypadku trzeciej próby testowej, wyższe wyniki uzyskiwali tenisiści z wysokimi wynikami takich zmiennych, jak: masa ciała ($p=0.047$), wysokość ciała zmierzona na stojąco ($p=0.001$), na siedząco ($p=0.002$) oraz z większym zasięgiem ramion ($p=0.007$). Analiza korelacyjna (współczynnik korelacji rang Spearmana) nie wykazała więcej statystycznie istotnych powiązań między obszarem sprawności specjalnej, a pomiarami antropometrycznymi.

Ponadto, analiza korelacyjna nie wykazała statystycznie istotnych związków między obszarem sprawności specjalnej, a typem budowy ciała.

Młodzi tenisisci stołowi, cechujący się wysoką sprawnością ogólną (wysoka wartość sumarycznego indeksu punktowego sprawności fizycznej ogólnej), uzyskiwali wyższe wyniki w pierwszej i w drugiej próbie testowej, odpowiednio ($p=0.016$) i ($p=0.026$). Nie wykazano natomiast statystycznie istotnych powiązań między sprawnością ogólną, a wynikami w trzeciej próbie testowej.

Wysokie wyniki w pierwszej próbie testowej uzyskiwali ci, którzy również zdobywali więcej punktów w biegu na 50 metrów ($p=0.014$) i w zwisie/podciąganiu na drążku ($p=0.003$). Imponujące wyniki w drugiej próbie testowej odnotowywali badani, którzy również uzyskali więcej punktów w biegu na 50 metrów ($p=0.034$), w skoku w dal ($p=0.024$), w zwisie/podciąganiu na drążku ($p=0.001$) i w biegu 4 x 10 metrów ($p=0.006$). Ponadto, wysokie wyniki w trzeciej próbie testowej osiągały osoby, które również zdobywały więcej punktów w zwisie/podciąganiu na drążku ($p=0.027$) i próbie skłonu tułowia ($p=0.029$).

Analiza korelacyjna nie wykazała statystycznie związku między obszarem sprawności specjalnej, a zmiennymi, dotyczącymi aktywności wolnoczasowej badanych zawodników.

Tabela 21. Wyniki prób testowych. Porównanie ze względu na płeć i etap szkolenia

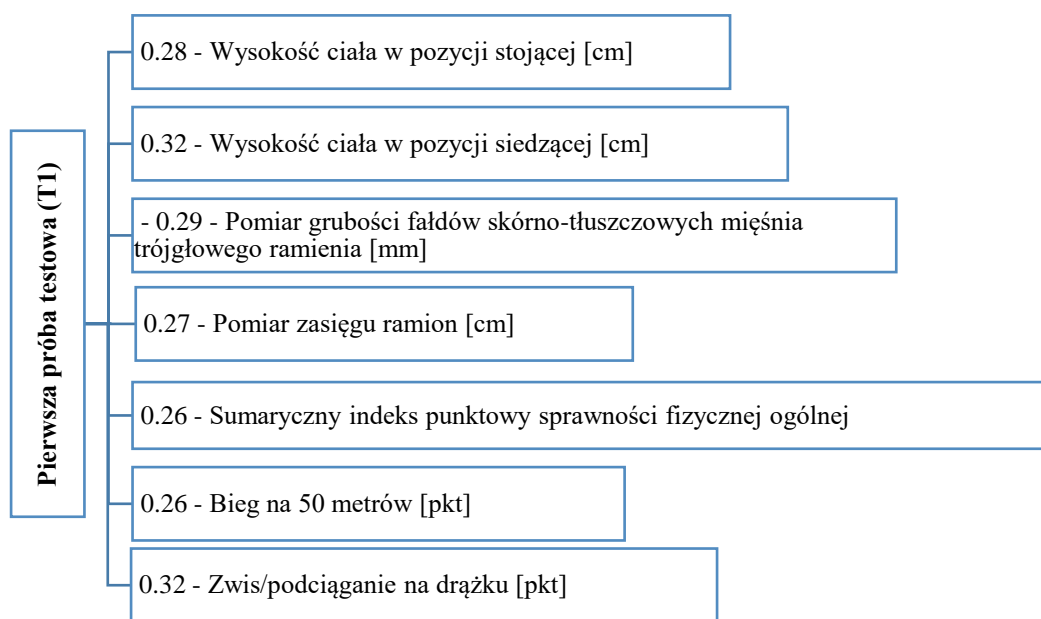
	Chłopcy								Dziewczęta							
	Etap ukierunkowany				Etap specjalistyczny				Etap ukierunkowany				Etap specjalistyczny			
	M	SD	Min	Max	M	SD	Min	Max	M	SD	Min	Max	M	SD	Min	Max
Test 1	12	3.08	7	18	15	2.91	10	20	13	3.27	8	19	14	2.51	10	18
Test 2	12	3.98	7	21	15	3.19	8	19	12	2.95	8	19	15	2.73	10	20
Test 3	10	3.08	6	18	12	2.5	7	18	10	3.17	5	16	11	2.61	7	16

M-średnia, *SD*-odchylenie standardowe, *Min.*-wartość minimalna, *Maks.*-wartość maksymalna

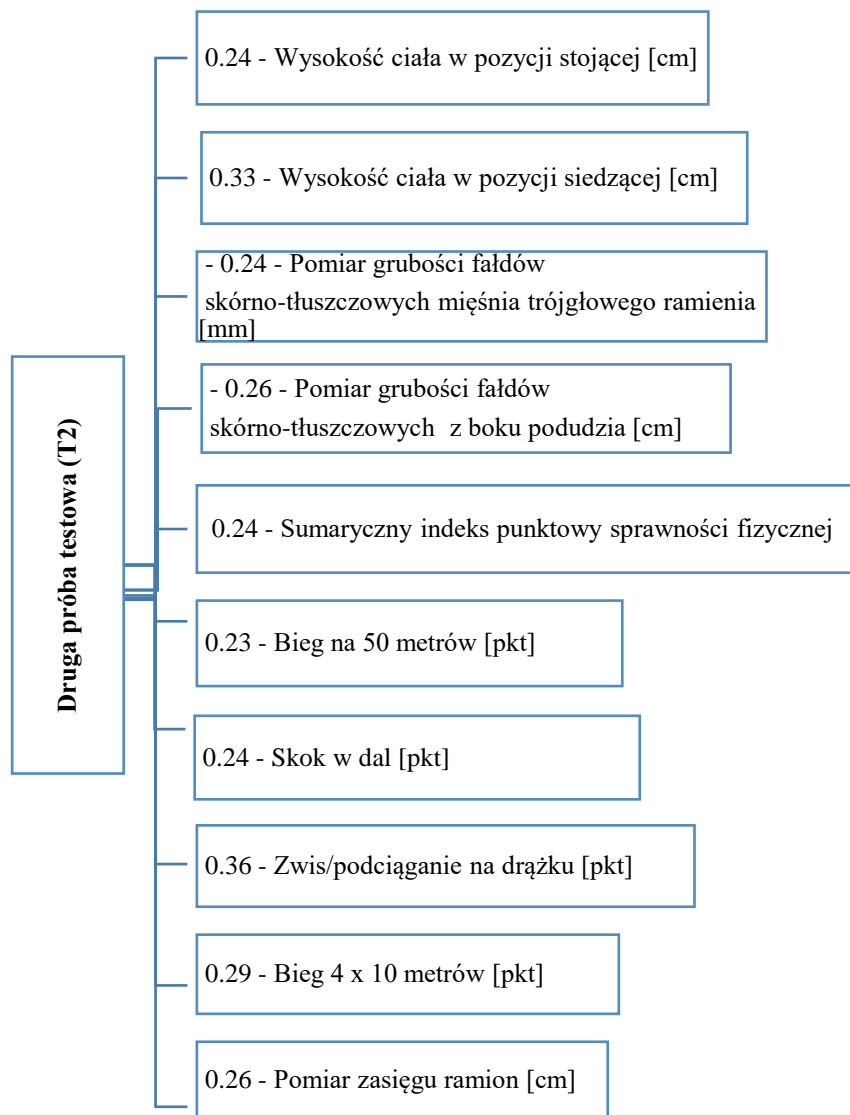
Powyższe zestawienie wyników poszczególnych prób dla badanych chłopców i dziewcząt (tabela 21) pozwala na wskazanie algorytmu działań, zmierzającego do opracowania wartości normatywnych oceny poziomu sprawności specjalnej, ze względu na płeć i etap szkolenia sportowego – według zaproponowanego wzoru:

- poziom „dobry” – Max – SD
- poziom „średni” – M ± SD
- poziom „słaby” – Min + SD

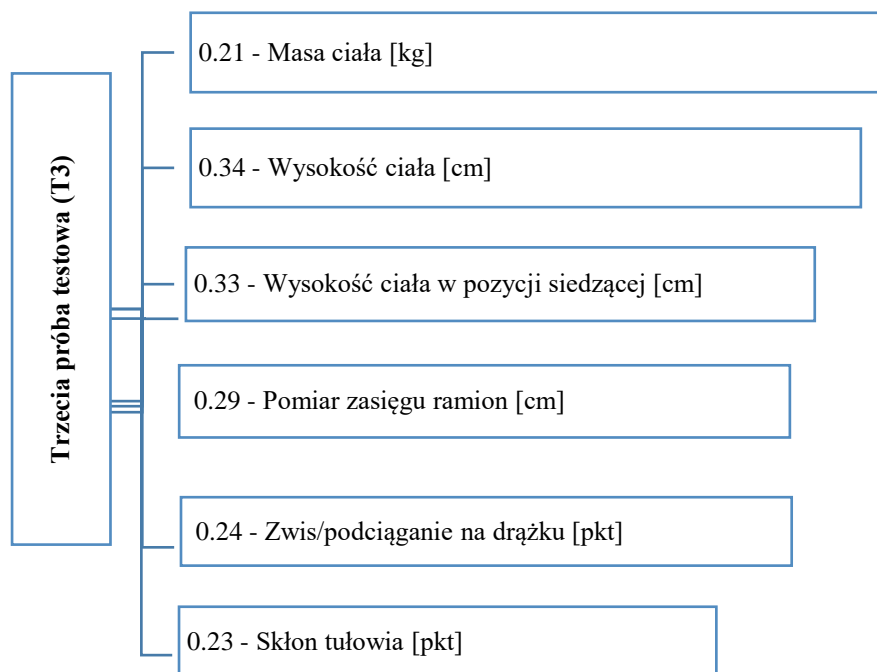
Na podstawie macierzy korelacji wszystkich zmiennych sporządzono diagramy powiązań korelacyjnych. Diagramy nie odzwierciedlają hierarchiczności badanych cech, a jedynie sieć powiązań między nimi (ryciny 22-24). Analizując macierz korelacji szukano związków *przyczyna-skutek* między zmiennymi, bowiem samo istnienie zależności liczbowej między nimi nie świadczy o istnieniu więzi przyczynowej (korelacja pozorna).



Rycina 22. Powiązania korelacyjne pierwszej próby testowej sprawności specjalnej



Rycina 23. Powiązania korelacyjne drugiej próby testowej sprawności specjalnej



Rycina 24. Powiązania korelacyjne trzeciej próby testowej sprawności specjalnej

4.6. Analiza regresji

Przedstawione związki korelacyjne pomiędzy budową morfologiczną, sprawnością ogólną oraz cechami charakteryzującymi obszar aktywności wolnoczasowej nie mogą stanowić ostatecznego wskazania co do decydującego wpływu poszczególnych z nich na obszar sprawności specjalnej badanych młodych tenisistów stołowych. Zostały one bowiem wyizolowane, a należy mieć na uwadze fakt, iż tenis stołowy to niezwykle złożona strukturalnie dyscyplina sportowa, wymagająca doskonałej kompensacji w zakresie możliwości koordynacyjno-wysiłkowych oraz indywidualnych cech somatycznych, a także preferencji wolnoczasowych uprawiających ją zawodników. W związku z tym trafne

określenie istotnych zmiennych, w rzeczywisty sposób determinujących badaną zmienną kategoryjną, musi mieć podłoże kompleksowe obejmujące także wzajemne uzupełnianie się samych determinantów. Wydaje się, iż osiągnięcie tego celu jest możliwe przy zastosowaniu analiz statystycznych opierających się na analizie regresji. W celu wskazania związków pomiędzy zmiennymi niezależnymi (objaśniającymi), a zmienną zależną (kryterialną) przeprowadzono analizę regresji liniowej metodą eliminacji wstecznej.

W pierwszym modelu zmienną zależną był wynik próby – liczba trafień piłki w stół w teście pierwszym, a potencjalnymi predyktorami były: pomiary antropometryczne, wskaźnik BMI (wg Cole), wskaźniki budowy ciała, sumaryczny indeks punktowy sprawności fizycznej ogólnej, zmienne, opisujące aktywność wolnoczasową w dni szkolne i w weekendy (MVPA, VPA, zmienne związane z aktywnością sedenteryjną), wiek i staż treningu badanych. Ostatecznie, utworzony model zawierał pięć predyktorów (pomiar grubości fałdów skórno-tłuszczowych mięśnia trójgłowego ramienia, pomiar obwodu ramienia w spoczynku, obwód talii, zasięg ramion i wynik wskaźnika budowy ciała – typ endomorficzny). Model wyjaśniał 28% wariancji zmiennej zależnej (skorygowane $R^2=0.283$). Był on dobrze dopasowany do danych, lepiej niż średnia, przewidywał zmienną zależną $F(5;81)=6.38$; $p<0.001$.

Uzyskane współczynniki regresji zamieszczono w tabeli 22. Równanie regresji ma postać:

$$y = 11.66 - 0.62 \times \textit{triceps} + 0.62 \times \textit{ramię spoczynek} - 0.29 \times \textit{obwód talii} + 0.06 \\ \times \textit{siąg} + 1.40 \times \textit{endomorficzny typ}$$

Tabela 22. Współczynniki analizy regresji. Pierwsza próba testowa

	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>T</i>	<i>p</i>
(Stała)	11.66	2.91		4.01	0.000
Grubość fałdów skórno- -tłuszczowych mięśnia trójgłowego ramienia [mm]	-0.62	0.14	-0.858	-4.47	0.000
Obwód ramienia w spoczynku [cm]	0.62	0.22	0.616	2.79	0.007
Obwód talii [cm]	-0.29	0.10	-0.699	-2.80	0.006
Zasięg ramion [cm]	0.06	0.02	0.368	2.71	0.008
Wskaźnik typu budowy ciała – endomorficzny	1.40	0.56	0.582	2.51	0.014

W drugim modelu zmienną zależną był wynik próby – liczba trafień piłki w stół w teście drugim, a potencjalnymi predyktorami były: pomiary antropometryczne, wskaźnik BMI (wg Cole), wskaźniki budowy ciała, sumaryczny indeks punktowy sprawności fizycznej ogólnej, zmienne, opisujące aktywność wolnoczasową w dni szkolne i w weekendy (MVPA, VPA, zmienne związane z aktywnością sedenteryjną), wiek i staż treningu badanych. Ostatecznie, utworzony model zawierał tylko dwa predyktory (wiek i pomiar grubości fałdów skórno-tłuszczowych mięśnia trójgłowego ramienia). Model wyjaśniał 21% wariacji zmiennej zależnej (skorygowane $R^2=0.209$). Był on dobrze dopasowany do danych, lepiej niż średnia, przewidywał zmienną zależną $F(2; 84)=11.06; p<0.001$.

Tabela 23. Współczynniki analizy regresji. Druga próba testowa

	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	<i>p</i>
(Stała)	5.08	2.98		1.70	0.092
Wiek (w latach)	0.78	0.20	0.378	3.87	0.000
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych mięśnia trójgłowego ramienia [mm]	-0.18	0.08	-0.221	-2.26	0.026

Uzyskane współczynniki regresji zamieszczono w tabeli 23. Równanie regresji ma postać:

$$y = 5.08 + 0.78 \times \text{wiek} - 0.18 \times \text{triceps}$$

W trzecim modelu zmienną zależną był wynik próby – liczba trafień piłki w stół w teście trzecim, a potencjalnymi predyktorami były: pomiary antropometryczne, wskaźnik BMI (wg Cole), wskaźniki budowy ciała, sumaryczny indeks punktowy sprawności fizycznej ogólnej, zmienne, opisujące aktywność wolnoczasową w dni szkolne i w weekendy (MVPA, VPA, zmienne związane z aktywnością sedenteryjną) oraz wiek i staż treningu badanych. Ostatecznie utworzony model zawierał cztery predyktory (wiek i pomiary biodra, sumaryczny indeks punktowy sprawności fizycznej ogólnej i wynik wskaźnika budowy ciała – typ endomorficzny). Model wyjaśniał 24% wariancji zmiennej zależnej (skorygowane $R^2=0.235$). Był on dobrze dopasowany do danych, lepiej niż średnia, przewidywał zmienną zależną $F(4; 82)=6,29$; $p<0.001$. Uzyskane współczynniki regresji zamieszczono w tabeli 24. Równanie regresji ma postać:

$$y = -1.27 + 0.52 \times \text{wiek} + 0.29 \times \text{biodro} + 0.01 \times \text{sprawność ogólna} - 1.22 \times \text{endomorficzny typ}$$

Tabela 24. Współczynniki analizy regresji. Trzecia próba testowa

	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	<i>p</i>
(Stała)	-1.27	4.54		-0.28	0.781
Wiek (w latach)	0.52	0.17	0.298	3.01	0.003
Grubość fałdów skórno-tłuszczowych biodra [mm]	0.29	0.10	0.635	2.94	0.004
Sumaryczny indeks punktowy sprawności fizycznej ogólnej	0.01	0.01	0.188	1.68	0.096
Wskaźnik typu budowy ciała – endomorficzny	-1.22	0.49	-0.534	-2.46	0.016

5. Dyskusja i wnioski

Niniejsza praca jest próbą wskazania zależności pomiędzy poziomem sprawności specjalnej, a analizowanymi dotąd często w literaturze jako wyizolowane zmienne, komponentami motorycznymi, somatycznymi i wolnoczasowymi młodych tenisistów stołowych. Wciąż niejednoznacznie sprecyzowany i zarazem bardzo interesujący, wydaje się problem wzajemnych powiązań między zmiennymi, takimi jak, dokładność gry, a innymi, bardzo ważnymi aspektami, takimi jak: poziom sprawności ogólnej zawodników, ich budowa somatyczna, czy preferowane zachowania wolnoczasowe. Na wczesnych etapach szkolenia powiązania te wydają się być szczególnie interesującym obszarem przyszłego kierunku dociekań naukowych. Dostępna literatura naukowa dotycząca młodych tenisistów stołowych koncentruje się zazwyczaj na wymienionych wcześniej czynnikach, postrzeganych jako istotne dla sportu i rekreacji, w oderwaniu od zróżnicowania w zakresie wzrostu i dojrzałości (w tym dojrzałości społecznej) zawodników (Robertson i wsp., 2018). W ostatnich latach można zaobserwować, iż badacze są coraz bardziej zainteresowani związkami między różnymi determinantami stylu życia, a poziomem sprawności fizycznej młodych sportowców (O'Donoghue i wsp., 2018, Judice i wsp., 2017). W literaturze naukowej i metodologicznej niewiele jest prac poświęconych badaniu związków czynników środowiska społecznego i sprawności fizycznej dzieci grających w tenisa stołowego, stąd propozycja ujęcia tej tematyki w zrealizowanych badaniach.

Poprzez analizę uzyskanych danych liczbowych usiłowano znaleźć odpowiedź na postawione w pracy pytania badawcze:

1. Jakie związki występują pomiędzy poziomem sprawności ogólnej badanych zawodników, a poziomem wybranych komponentów ich sprawności specjalnej?
2. Jakie związki występują pomiędzy wskaźnikami budowy somatycznej, a poziomem wybranych komponentów sprawności specjalnej badanych tenisistów stołowych?
3. Czy istnieje związek, a jeśli tak, to jaki jest to związek pomiędzy aktywnością wolnoczasową (fizyczną i sedenteryjną) u młodych tenisistów stołowych, a poziomem wybranych komponentów sprawności specjalnej?

1. Jakie związki występują pomiędzy poziomem sprawności ogólnej badanych zawodników, a poziomem wybranych komponentów ich sprawności specjalnej?

Zmienną kryterialną w niniejszych badaniach stanowił poziom sprawności specjalnej młodych tenisistów stołowych. W świetle wybranych aspektów, takich jak: określenie poziomu sportowego zawodników oraz jego związku z poziomem różnicowania kinestetycznego w podobnych grupach wieku poziom sprawności specjalnej był już opisywany m.in. przez Bańkosza (2007). Zazwyczaj stanowił jednak kwestię drugorzędną – towarzyszącą analizie innych zmiennych. Wykorzystane w badaniach narzędzie – Table Tennis Specific Test Battery (TTSTB) to bateria testowa, która koncentruje się na ocenie umiejętności technicznych zawodników (Kastikadelis i wsp., 2014, Galas i wsp., 2018). Jak dotychczas nie wypracowano jednak odpowiednich norm testowych dla młodych tenisistów stołowych ze względu na ich wiek, czy etap szkolenia. Dostępne są jedynie normy ze względu na płeć zawodników (Gomes i wsp., 2000). Stąd też chęć uzupełnienia tej niszy w zakresie zdefiniowania grupy zmiennych o największym zasobie informacyjnym na temat poziomu sprawności specjalnej młodych tenisistów stołowych.

Analizując wyniki uzyskane podczas badań zawodników, w odniesieniu do dostępnych norm, należy stwierdzić, iż w T1 i T2, zarówno dziewczęta, jak i chłopcy, uzyskali wynik pozwalający sklasyfikować ich poziom sprawności specjalnej jako dobry i, bardzo dobry. Z kolei w T3 był to poziom podstawowy i dobry (Gomes i wsp., 2000). Wyniki TTSTB uzyskane w grupie dziewcząt były zbliżone do wyników chłopców, co zapewne wynika z faktu niewielkiego zróżnicowania osobniczego badanych (duża homogeniczność grupy) oraz z ograniczonej ich liczebności. Podobne zależności wskazali w swoich badaniach, m.in. Chillon i wsp. (2011). Zaobserwowano jednak różnice ze względu na etap zaawansowania sportowego, prawdopodobnie w związku ze znacznie większą objętością i intensywniejszym treningiem w etapie specjalistycznym, aniżeli ukierunkowanym (co potwierdzają także, m.in. badania Zagatto i wsp., 2015, Nikolic i wsp., 2014).

Analiza statystyczna wykazała, że w pierwszej próbie testowej ($Z=-3.28$, $p=0.001$), w drugiej próbie testowej ($Z=-3.96$, $p<0.001$) oraz w trzeciej próbie testowej ($Z=-3.47$,

$p=0.001$) istotnie wyższe wyniki uzyskiwali zawodnicy, będący na specjalistycznym etapie szkolenia. Z kolei analiza korelacyjna wykazała, iż ankietowani w starszym wieku uzyskiwali istotnie wyższe wyniki w pierwszej próbie testowej ($Z=0.36$, $p=0.001$), w drugiej próbie testowej ($Z=0.42$, $p<0.001$) i w trzeciej próbie testowej ($Z=0.39$, $p<0.001$). Stwierdzono również, że zawodnicy o dłuższym stażu treningowym uzyskiwali wyższe wyniki w pierwszej próbie testowej ($Z=0.25$, $p=0.022$) i w drugiej próbie testowej ($Z=0.25$, $p=0.018$). Nie wykazano statystycznie istotnych powiązań między stażem treningu, a wynikami w trzeciej próbie testowej. Przeprowadzone analizy potwierdziły w zdecydowanej większości fakt, iż młodzi tenisiści stołowi, na wyższym etapie szkolenia, lepiej wykonali testy sprawności specjalnej.

Wielu autorów podejmuje próby oceny ogólnej sprawności fizycznej młodzieży uprawiającej sport, w tym również tenis stołowy, traktując tę ocenę jako osobną zmienną (Ulbricht i wsp., 2016, Kramer i wsp., 2016, Faber i wsp., 2015). Z takiego punktu widzenia wyniki w pracy wskazują, iż wszyscy badani zawodnicy prezentowali średni poziom ogólnej sprawności fizycznej, mieszczący się pomiędzy 320 a 480 pkt. (sumaryczny indeks sprawności fizycznej = 424.1 ± 41.69 pkt.), oszacowany według norm młodzieży polskiej (Dobosz, 2012). Z badań innych autorów (m.in. Żak i wsp., 2019, Łubkowska i Troszczyński, 2014) wynika, że sportowcy uprawiający także inne dyscypliny sportowe (np. badminton, taekwondo olimpijskie, czy pływanie), będący w podobnym wieku, jak badani tenisiści stołowi, uzyskują zbliżoną wartość sumarycznego indeksu sprawności fizycznej. W niniejszej pracy wyższe wyniki testu uzyskiwały dziewczęta – średnia $439.1 (\pm 33.87)$ punktów, średni wynik dla chłopców wynosił $412.5 (\pm 43.75)$ punktów. Wyższy od chłopców, poziom sprawności ogólnej uzyskany przez badane dziewczęta, można tłumaczyć, m.in. faktem szybszego dojrzewania biologicznego (Malina, 2014, Kramer i wsp., 2016, Myburgh i wsp., 2016).

Analiza porównawcza średnich wyników dziewcząt i chłopców wykazała, że nie wszystkie wyniki prób testowych były powyżej średnich norm klasyfikacyjnych. W próbie siły dłoni, zarówno dziewczęta, jak i chłopcy, uzyskali wyniki poniżej norm. Analiza

wyników pomiaru siły dłoni, za pomocą dynamometru, u dziewcząt i chłopców okazała się, zgodnie z doniesieniami innych autorów, niedostateczną próbą reprezentującą całkowitą siłę człowieka na tym etapie jego rozwoju (m.in. Popowczak i wsp., 2013). Dziewczęta także w próbie gibkości uzyskały słabsze wyniki. Niski wskaźnik punktów badanych zawodniczek w tej próbie znajduje swoje odniesienie w literaturze przedmiotu (m.in. Freitas i wsp., 2016, Malina i wsp., 2015). Optymalny poziom gibkości jest jednak niezbędny w tenisie stołowym dla prawidłowego wykonywania elementów technicznych (Sozański 2015, Robertson i wsp., 2018). Istnieje więc konieczność zwiększenia liczby środków treningowych kształtujących gibkość w procesie szkolenia motorycznego badanych, młodych zawodników.

Tenis stołowy należy do grona dyscyplin sportowych, w których poziom prezentowanych zdolności koordynacyjnych i szybkościowych, szczególnie kończyn górnych, powinien być bardzo wysoki (Wang i wsp., 2018, Sadowski i Miller, 2016, Behdari i wsp., 2015, Fatma, 2010). Przeprowadzone obserwacje pokazały, iż badani młodzi tenisisti stołowi w próbie biegu wahadłowego 4 x 10 m, oceniającej poziom tych zdolności, uzyskali najlepsze wyniki. Są one zbieżne z wynikami osiągniętymi przez zawodników innych kadr młodzieżowych Polski w różnych dyscyplinach sportowych, takich jak, m.in.: pływanie, taekwondo olimpijskie, piłka nożna, akrobatyka, boks, judo, kajakarstwo, kolarstwo, koszykówka, lekkoatletyka, piłka ręczna, siatkówka, szermierka, triathlon, wioślarstwo, czy zapasy wolne (Miller i wsp., 2018, Remiszewska, 2017, Łubkowska i Troszczyński, 2014, Karpowicz i wsp., 2013).

Interesujący wydaje się związek pomiędzy próbami charakteryzującymi poziom sprawności fizycznej ogólnej i specjalnej badanych, młodych zawodników. Uzyskane rezultaty prób testowych T1 i T2, których głównym celem było oszacowanie zdolności gracza do uderzania szybkiego top-spina z otrzymywanych piłek w różne miejsca na stole w przeciwległą połówkę stołu, były istotnie powiązane z wynikami prób zwisu na ugiętych ramionach i skoku w dal z miejsca oraz z próbami szybkościowymi. Wyniki badań korespondują z ustaleniami Faber i wsp. (2016), którzy badali kadrę młodzieżową tenisistów

stołowych z Holandii. Z kolei wyniki próby T3, której głównym celem była ocena zdolności gracza do szybkiego przemieszczania się w celu uderzenia piłki otrzymywanej w określone miejsca na stole w przeciwległą połówkę stołu, były powiązane z próbami dosiężnego skłonu tułowia w siadzie oraz zwisu na drążku na ugiętych ramionach. Zależność tę można tłumaczyć, m.in. faktem, iż dynamiczne ruchy, zarówno kończyny górnej, jak i kończyn dolnych (charakterystyczne dla T3), wymagają dużej siły mięśniowej i dlatego można oczekiwać, że wyniki tych prób testowych będą ze sobą ściśle powiązane. Innym wyjaśnieniem wysokiego związku między tymi zdolnościami mogą być podobne systemy energetyczne, których wymaga ten typ ruchu (Chillon i wsp., 2011).

2. Jakie związki występują pomiędzy wskaźnikami budowy somatycznej, a poziomem wybranych komponentów sprawności specjalnej badanych tenisistów stołowych?

W niniejszej pracy średnia wartość wskaźnika budowy ciała zawodników o typie mezomorficznym, wśród badanych wynosiła – 3.7 (± 1.34), a co najmniej połowa osób uzyskała wynik – 3.6. Obserwacje zagranicznych autorów, przeprowadzone w podobnej grupie wiekowej, w dużej mierze wskazują również na dominujący, mezomorficzny, bądź mezomorficzno-edomorficzny typ budowy ciała (Munivrana i wsp, 2011; Carrasco i wsp., 2010, Chatterjee i wsp., 2016.). Dla porównania, Carrasco uzyskał średni wynik – 4.42, Chatterjee 3,59, a Munivrana najbardziej zbliżony – 3.65. Średnia wartość wskaźnika budowy ciała o typie ektomorficznym wśród badanych wynosiła 3.6 (± 1.47). Co najmniej połowa tej grupy zawodników uzyskała wynik – 3.8. Dla porównania, Carrasco uzyskał średni wynik 3.14, Chatterjee 2,91, a ponownie, najbardziej zbliżony Munivrana – 3.54 Średnia wartość wskaźnika budowy ciała o typie endomorficznym wśród badanych wynosiła – 3.5 (± 1.33), a co najmniej połowa osób uzyskała wynik – 3.4. Dla porównania, Carrasco uzyskał średni wynik 3.93 (± 1.48), a Munivrana – 2.82 (± 1.19). Chatterjee natomiast osiągnął wynik zdecydowanie wyższy, a mianowicie – 4,26.

Zróznicowanie poszczególnych wyników można zaobserwować, biorąc pod uwagę kryterium płci. Średnia wartość wskaźnika typu budowy ciała wśród chłopców dla typu

ektomorficznego wynosiła – 3.4, dla typu mezomorficznego – 4.1, a dla typu endomorficznego – 3.5. Dla porównania Chatterjee uzyskał następujące wyniki: typ ektomorficzny – 3.1, typ mezomorficzny – 3.8, typ endomorficzny – 4.0, a Carrasco: typ ektomorficzny – 3.28, typ mezomorficzny – 4.64, typ endomorficzny – 3,62.

Wśród dziewcząt – średnia wartość wskaźnika typu budowy ciała dla typu ektomorficznego badanych wynosiła – 3.8, dla typu mezomorficznego – 3.0, a dla typu endomorficznego – 3.3. Dla porównania Chatterjee uzyskał następujące wyniki: typ ektomorficzny – 2.7, typ mezomorficzny – 3.4, typ endomorficzny – 4.5, a Carrasco: typ ektomorficzny – 2.92, typ mezomorficzny – 4.1, typ endomorficzny – 4.41.

Badania budowy somatycznej i pomiary antropometryczne podejmowane były także na zawodnikach w wieku seniora. Pradas i wsp. (2015), wykazali dominujący, endomorficzno-mezomorficzny typ budowy ciała. Khasawneh (2015) zauważył wzajemne korelacje pomiędzy równowagą statyczną, a szerokością bioder oraz pomiędzy obwodem łydki i szerokością kostki, a równowagą dynamiczną. Wyniki Söğüta i Altunsoya (2018) wskazały na znaczenie kilku cech antropometrycznych przy wykonywaniu szybkiego serwisu oraz na wzajemne korelacje pomiędzy szybkością serwisu, a masą ciała oraz wskaźnikiem BMI. Behdari i wsp. (2015) porównali profile antropometryczne i poziom wybranych komponentów sprawności ogólnej. Zestawienie pięciu najlepszych w rankingu z pozostałymi wskazało na istotne różnice w rodzajach somatotypów wśród graczy, wskazując na dominujący, mezomorficzno-ektomorficzny typ budowy ciała dla zawodników z czołowej piątki rankingu i mezomorficzno-endomorficzny – dla pozostałych graczy.

Bardzo zróżnicowane wartości co do typów budowy ciała, jak i brak jednego, wyraźnie dominującego typu sylwetki, wskazują na to, iż w tenisie stołowym na wczesnym etapie szkolenia sportowego trenują zawodnicy o różnych typach budowy somatycznej. Na ogół dominujący, mezomorficzny typ budowy ciała, szczególnie wśród chłopców, można tłumaczyć tym, iż charakteryzujące go: szerokie barki, długi tułów, silnie rozwinięte i stosunkowo szerokie biodra oraz mocno rozwinięte, lecz proporcjonalne, kończyny dolne

i górne pomagają w pojawianiu się w grze, bardzo ważnych w tenisie stołowym, zdolności koordynacyjnych i szybkościowych (Kondrič i wsp., 2010; Faber, 2015).

W niniejszej pracy wyższe wyniki w T1 uzyskiwali młodzi zawodnicy z wysokimi wynikami takich zmiennych, jak: wysokość ciała zmierzona na stojąco ($p=0.009$), na siedząco ($p=0.003$) i z większym zasięgiem ramion ($p=0.011$). Z kolei niższe wartości w pierwszej próbie testowej uzyskiwali badani, mający niższe wyniki w pomiarze grubości fałdów skórno-tłuszczowych mięśnia trójgłowego ramienia ($p=0.006$). Wyższe wyniki w T2 odnotowywali gracze z wysokimi wynikami takich zmiennych, jak: wysokość ciała mierzona na stojąco ($p=0.023$), na siedząco ($p=0.002$) i z większym zasięgiem ramion ($p=0.015$). Niższe wyniki w drugiej próbie testowej uzyskiwali badani mający niższe wartości w pomiarach grubości fałdów skórno-tłuszczowych mięśnia trójgłowego ramienia ($p=0.024$) i grubości fałdów skórno-tłuszczowych z boku podudzia ($p=0.017$). Ponadto, w przypadku trzeciej próby testowej, wyższe wyniki osiągnęli badani z wysokimi parametrami takich zmiennych, jak: masa ciała ($p=0.047$), wysokość ciała zmierzona na stojąco ($p=0.001$), na siedząco ($p=0.002$) oraz z większym zasięgiem ramion ($p=0.007$), co może być determinowane potencjalnie łatwiejszym dojściem do wyrzucanej szeroko przez automat piłki, raz na bekhendową stronę stołu, raz na forhendową.

3. Czy istnieje związek, a jeśli tak to jaki jest to związek pomiędzy aktywnością wolnoczasową (fizyczną i sedenteryjną) u młodych tenisistów stołowych, a poziomem wybranych komponentów sprawności specjalnej?

Jednym z głównych celów badań była diagnoza zachowań oraz preferencji wolnoczasowych młodych tenisistów stołowych. Z całą pewnością wiedza na temat aktywności fizycznej, podejmowanej przez młodych sportowców w czasie wolnym od treningów, pozwala na właściwe zrozumienie indywidualnych potrzeb zawodników i prawdopodobnie jest ważna w kontekście odniesienia sukcesu w przyszłości, w sporcie profesjonalnym. Takie badania są szczególnie ważne dla tej grupy wiekowej tenisistów stołowych – młodych graczy, rozpoczynających dopiero swoją „przygodę” ze sportem. W tenisie stołowym liczba godzin treningu w tygodniu jest szczególnie wysoka w młodym

wieku (Faber, 2016), a juniorzy grający w tenisa stołowego, zwłaszcza reprezentanci młodzieżowej kadry narodowej, stają niejednokrotnie w obliczu wysokich wymagań fizycznych, psychologicznych i społecznych (Martinent i wsp., 2014). Według Exel (2018) bardzo często młodym sportowcom i ich trenerom trudno jest dokonać wyboru najlepszej strategii spędzania czasu wolnego. Bardzo istotnym aspektem wydaje się indywidualne podejście do ustalania harmonogramu życia codziennego młodego gracza. Indywidualizacja powinna być kluczowa w kontekście profilaktyki oraz leczenia objawów przetrenowania (Winsley, 2011).

Wiedza o strukturze zachowań wolnoczasowych młodych sportowców pozwala także określać kwestie związane z parametrami stanu ich zdrowia. Podejmowanie aktywności fizycznej o intensywności umiarkowanej do intensywnej (MVPA) może pomóc w utrzymaniu prawidłowej masy ciała u dzieci i młodzieży (Brunet, 2014, Jegier, 2005). Aktualne wytyczne dla dzieci i młodzieży w wieku 5–17 lat określają co najmniej 60 minut aktywności fizycznej o intensywności umiarkowanej do intensywnej (MVPA) dziennie oraz co najmniej 4 razy w tygodniu intensywnej aktywności fizycznej (VPA) (WHO, 2015). Na poziomie poszczególnych krajów tylko niewielka część młodzieży spełnia te wytyczne (Steene-Johannessen i wsp., 2020). Ponadto, w Europie, ponad 2/3 młodzieży można uznać za niewystarczająco aktywną fizycznie (Dumith, 2011, Exel, 2018).

Z najnowszych badań nad aktywnością fizyczną dzieci i młodzieży w Polsce (Mazur i Małkowska-Szkutnik, 2018) wynika, że tylko niewielki odsetek nastolatków w naszym kraju podejmuje aktywność fizyczną (zarówno MVPA, jak i VPA) na rekomendowanym poziomie. Częstość podejmowania wysiłku fizycznego związana jest istotnie z płcią i z wiekiem badanych nastolatków. Zalecenia dotyczące MVPA spełnia tylko 17.2%, (na rekomendowanym poziomie podejmuje prawie 5% więcej chłopców, niż dziewcząt). VPA podejmuje 33% badanych nastolatków. Badania własne dowodzą, że standardy MVPA spełniło 38% młodych graczy (czyli o blisko 21% więcej, aniżeli młodzież w raporcie HBSC), a normy VPA – 66% młodych tenisistów stołowych, czyli dwukrotnie więcej, aniżeli młodzież w ostatnich badaniach HBSC w naszym kraju. Według Pearson i wsp. (2014)

u młodych sportowców z elity danej dyscypliny sportowej preferowany jest często siedzący tryb życia, aby wspomóc regenerację powysiłkową i zapobiec pogłębianiu się fizycznego zmęczenia organizmu. Niektórzy aktywni młodzi sportowcy wolą podejmować w wolnym czasie aktywność sedenteryjną (m.in. oglądając telewizję, korzystając z telefonu komórkowego lub/i komputera lub podejmując inne formy rozrywki „na ekranie”), co potwierdzili m.in., Rezende i wsp. (2014). Można więc przypuszczać, że badani młodzi, elitarni tenisisci stołowi, poddani wielogodzinnym treningom i rywalizacji, coraz częściej wybierają w czasie wolnym siedzący tryb życia, traktując go jako formę wypoczynku i relaksu. Potwierdzają to również uzyskane wyniki badań własnych, w których najczęściej deklarowanymi i podejmowanymi formami aktywności fizycznej badanych tenisistów stołowych w czasie wolnym były spacerowanie oraz jazda na rowerze. Te formy spędzania czasu wolnego charakteryzują się niskim poziomem wysiłku fizycznego. Zalecenia odnoszące się do oglądania TV w dni powszednie spełniło 51% badanych (o 10,6% więcej, aniżeli młodzież w raporcie HBSC z 2018 r.), co do gier komputerowych – 78% (o 12,1% więcej, aniżeli młodzież w raporcie HBSC z 2018 r.), a co do innych zajęć przy komputerze – 56% (o 10,8% więcej, aniżeli w raporcie HBSC z 2018 r.).

Na podstawie przeprowadzonego postępowania badawczego zweryfikowano postawione w pracy hipotezy:

Hipoteza 1 – Badani tenisisci stołowi o wysokim, sumarycznym indeksie sprawności ogólnej, charakteryzują się wyższym poziomem sprawności specjalnej

Badani młodzi tenisisci stołowi, cechujący się wysoką wartością sumarycznego indeksu punktowego sprawności fizycznej ogólnej uzyskiwali wyższe wyniki w pierwszej i w drugiej próbie testowej, odpowiednio $p=0.016$ i $p=0.026$. Nie wykazano natomiast statystycznie istotnych powiązań między sprawnością ogólną, a wynikami trzeciej próby testowej. Pozwala to na częściowe potwierdzenie hipotezy, iż badani tenisisci stołowi, o wysokim sumarycznym indeksie sprawności ogólnej, charakteryzują się wyższym poziomem sprawności specjalnej, lecz tylko w określonych próbach, nie wymagających przemieszczania się w obrębie stołu.

Zauważalny jest jednak związek pomiędzy poszczególnymi próbami sprawności ogólnej i specjalnej u badanych młodych zawodników. Uzyskane rezultaty prób testowych T1 i T2 były istotnie powiązane z wynikami prób zwisu na ugiętych ramionach i skoku w dal z miejsca oraz z próbami szybkościowymi. Wyniki próby T3 były powiązane z próbami dosiężnego skłonu tułowia w siadzie oraz zwisu na drążku na ugiętych ramionach.

Hipoteza 2 – Młodzi tenisiści stołowi o mezomorficznym typie budowy ciała charakteryzują się wyższym poziomem sprawności specjalnej

Analiza korelacyjna nie wykazała statystycznie istotnych powiązań między obszarem sprawności specjalnej, a pomiarami antropometrycznymi. Ponadto, analiza ta nie wykazała statystycznie istotnych związków między obszarem sprawności specjalnej, a typem budowy ciała, co nie potwierdza hipotezy, iż młodzi tenisiści stołowi o mezomorficznym typie budowy ciała charakteryzują się wyższym poziomem sprawności specjalnej (mimo, iż jest to dominujący typ budowy ciała wśród zawodników).

Choć nie wykazano w pracy istotnych statystycznie związków pomiędzy wynikami uzyskanymi w obszarze sprawności specjalnej, a typem budowy ciała, to zaobserwować można pewne tendencje, dotyczące selekcji do tej dyscypliny sportu, a także wpływ treningu na, kształtujący się jeszcze na tym etapie, młody organizm. W związku z tym zawodnicy na wczesnych etapach szkolenia sportowego charakteryzują się często znacznymi różnicami w zakresie budowy ciała, w stosunku do sportowców w wieku seniora, którzy wyczynowo uprawiają sport (Łaska-Mierzejewska, 1999).

Na podstawie uzyskanych wyników badań wywnioskować można, że w tenisie stołowym poziom sprawności specjalnej nie jest zdeterminowany jednym, dominującym typem budowy ciała. A zatem postawiona w pracy hipoteza badawcza została częściowo sfalsyfikowana.

Hipoteza 3 – Istnieje związek pomiędzy aktywnością wolnoczasową młodych tenisistów stołowych, a poziomem ich sprawności specjalnej. Dominującą formą zachowań

wolnoczasowych jest rekreacja fizyczna, a poziom aktywności sedenteryjnej badanych osób spełnia zalecane kryteria

Zaprezentowane w pracy wyniki badań wskazują na nowatorski sposób łączenia ze sobą ważnych zmiennych w kontekście sportu dzieci i młodzieży. Chodzi o ocenę poziomu prezentowanej sprawności fizycznej i jakości spędzania czasu wolnego pomiędzy zajęciami treningowymi. Niezwykle ważne w procesie weryfikacji hipotezy nr 3 stało się zebranie informacji na temat zajęć sedenteryjnych podejmowanych przez badanych tenisistów stołowych. Uzyskane wyniki badań potwierdzają tylko istnienie związku pomiędzy sedenteryjnymi formami aktywności wolnoczasowej (screen-based entertainment), a etapem szkolenia młodych zawodników. Tylko w grupie zawodników na ukierunkowanym etapie szkolenia wystąpiła taka zależność. Pomimo, iż na etapie specjalistycznego szkolenia nie znaleziono istotnych powiązań, na uwagę zasługuje fakt, iż zawodnicy z dłuższym stażem treningowym częściej wybierali aktywne formy spędzania czasu wolnego (jazda na rowerze, jogging). Można więc stwierdzić, chociaż nie było to bezpośrednio badane w pracy, iż fakt ten bardzo dobrze wpisuje się w proces treningowy, stanowiąc rodzaj indywidualnie realizowanych jednostek treningowych o charakterze aktywnej regeneracji, o niskim poziomie intensywności. Tego typu działania, obok podstawowych zmiennych takich, jak: prawidłowe odżywianie, nawadnianie organizmu, sen, mogą przyczyniać się do uzyskania tzw. „pełnej gotowości” do realizacji obciążeń fizycznych, realizowanych następnego dnia, w treningu specjalistycznym młodych tenisistów stołowych.

Ze względu na fakt, że właściwy proces regeneracji organizmu jest niezbędny dla jakości procesu treningowego, deklarowany w czasie wolnym siedzący tryb życia badanych młodych tenisistów stołowych nie powinien stanowić niepokojącego problemu. Informacje takie mogą jednak pomóc trenerom kontrolować obciążenia treningowe, jak również stan zdrowia młodych tenisistów stołowych. Szkoleniowcy wyposażeni w taką wiedzę powinni zalecać niską intensywność aktywności fizycznej wolnoczasowej, jako formę lub przełamanie specyficznej dla sportu rutyny, optymalizację restytucji powysiłkowej i zapobiegania kontuzjom poprzez aktywną rekreację fizyczną. Trenerzy winni doradzać jednocześnie swoim

podopiecznym, jak programować aktywność sedenteryjną z korzyścią dla zdrowia, dobrego samopoczucia i efektywności działań treningowych i meczowych. W związku z tym warto w przyszłości zaplanować kolejne badania, które pozwolą uzupełnić brakujące informacje i rozszerzyć wiedzę w zakresie omawianego zjawiska.

6. PODSUMOWANIE I REKOMENDACJE DLA PRAKTYKI SPORTOWEJ

Niniejsza dysertacja zmierzała do osiągnięcia celów teoretycznych, poznawczych oraz celu utylitarneho. Poprzez szereg badań i analiz podjęto próbę odpowiedzi na pytania badawcze oraz zweryfikowania postawionych hipotez badawczych. Osiągnięte cele teoretyczne dotyczyły adaptacji wybranych narzędzi badawczych w zastosowanych w badaniach służyły także ustaleniu prawdopodobnych związków pomiędzy zmiennymi w badanej grupie. Cel ten osiągnięto, co przedstawiono w podrozdziale 3.5 i 4.6. Osiągnięte cele poznawcze dotyczyły identyfikacji poziomu wybranych komponentów sprawności specjalnej i ogólnej badanych zawodników, charakterystyki budowy somatycznej badanej grupy ze szczególnym uwzględnieniem typów budowy ciała oraz przeprowadzenia diagnozy zachowań wolnoczasowych młodych sportowców. Cel ten osiągnięto, co przedstawiono w podrozdziałach 4.2-4.5. Cele praktyczne (aplikacyjne) stanowiły w pracy: zdefiniowanie grupy zmiennych o największym zasobie informacyjnym o poziomie sprawności specjalnej młodych tenisistów, wskazanie algorytmu działań zmierzającego do opracowania wartości normatywnych oceny poziomu sprawności specjalnej ze względu na płeć i etap szkolenia sportowego oraz zestawienie wyników wraz z komentarzem, wygenerowanie ich dla przykładowego uczestnika badań celem wskazania trenerom i rodzicom ewentualnych nieprawidłowości, a co za tym idzie – umożliwienie podjęcia działań kompensacyjnych i korekcyjnych. Cel ten osiągnięto i przedstawiono w podrozdziałach 4.2, 4.5 i 6.

W podsumowaniu przeprowadzonych badań należy wskazać także na pewne ograniczenia. Przede wszystkim trzeba pamiętać, iż badania miały charakter przekrojowy, co nie pozwala na kategoryczne wypowiadanie się o związkach przyczynowych pomiędzy zmiennymi. Mając jednak przekonanie o dużej wartości poznawczej uzyskanych wyników, należy wskazać na wysoce prawdopodobny charakter opisywanych zależności. Innym ograniczeniem badań była stosunkowo niewielka liczebność grupy badanych. W postępowaniu badawczym nie analizowano innych, potencjalnie wpływowych czynników (takich jak, różnice w dojrzewaniu, które mogą wpływać na wyniki sprawności fizycznej, rodzinny czas wolny i tradycje sportowe, motywacja, wsparcie rodziców i rówieśników,

zaplecze szkoleniowe, czy polityka szkolna), a czynniki te również wydawać się mogą istotne. Podobne podłoże kulturowe badanych graczy (pochodzących z obszarów miejskich) wydaje się jednak mocną stroną powyższych naukowych dociekań.

Odbiorcą wyników przeprowadzonych badań są w pierwszej kolejności trenerzy odpowiedzialni za szkolenie dzieci i młodzieży w klubach sportowych. Zawarte w pracy wytyczne mogą posłużyć także osobom pracującym z dziećmi i młodzieżą w szkole, na lekcjach wychowania fizycznego oraz rodzicom i opiekunom młodych tenisistów stołowych. Ponadto, niniejsza dysertacja prezentuje przekrojowy zbiór pozycji międzynarodowej literatury przedmiotu oraz metod, technik i narzędzi badawczych, które mogą być przydatne dla osób, zajmujących się szkoleniem młodych tenisistów stołowych.

W związku z zebranymi danymi w niniejszej pracy można sformułować kilka postulatów (rekomendacji), które powinny stać się cennymi wskazówkami dla trenerów, nauczycieli wychowania fizycznego oraz rodziców:

1. Istnieje pilna potrzeba wypracowania odpowiednich norm testowych sprawności specjalnej dla młodych tenisistów stołowych ze względu na ich wiek i etap szkolenia. Przy ich tworzeniu należy bazować na odpowiednich algorytmach działań do jego stworzenia. Wyniki TTSBT uzyskane w grupie dziewcząt były zbliżone do wyników chłopców, zaobserwowano jednak różnice ze względu na etap zaawansowania sportowego.
2. W procesie szkolenia motorycznego badanych młodych zawodników istnieje konieczność zwiększenia liczby środków treningowych, kształtujących poszczególne zdolności i cechy motoryczne, w tym gibkość. Najlepsze wyniki w teście ogólnej sprawności fizycznej młodzi zawodnicy uzyskiwali w próbie biegu wahadłowego 4 x 10 m, oceniającego poziom prezentowanych zdolności koordynacyjnych i szybkościowych, a wyniki poniżej średniej zaobserwowano w próbach gibkości i siły dłoni. Wyrównane wartości co do typów budowy ciała i brak jednej, wyraźnie dominującej, wskazują na to, iż w tenisie stołowym, na wczesnych etapach szkolenia,

w zajęciach treningowych mogą uczestniczyć zawodnicy o różnych typach budowy somatycznej.

3. Uzyskane wyniki badań potwierdzają istnienie związku pomiędzy sedenteryjnymi formami aktywności wolnoczasowej (screen-based entertainment), a etapem ukierunkowanym szkolenia młodych zawodników. Pomimo, iż na etapie specjalistycznego szkolenia nie znaleziono istotnych zależności, na uwagę zasługuje fakt, iż zawodnicy z dłuższym stażem treningowym częściej wybierali aktywne formy spędzania czasu wolnego (jazda na rowerze, jogging), stanowiące rodzaj indywidualnie realizowanych jednostek treningowych o charakterze aktywnej regeneracji, o niskim poziomie intensywności. Akceptacja, promowanie, czy zachęcenie do podejmowania aktywności fizycznej w czasie wolnym ze strony rodziców może w znaczącym stopniu decydować o podejmowaniu tego typu zachowań w praktyce, stąd ogromna rola wsparcia rodzicielskiego.

Poniżej przedstawiono przykładowy raport z wyników badań.

PRZYKŁADOWY RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ

Przykładowe zestawienie wyników – MD1

KARTA ANTROPOMETRYCZNA

Kod badanego (pierwsza litera imienia i nazwiska): MD1

Data urodzenia: 11.12.2006

Rok badania: 2018

CECHY DŁUGOŚCIOWE		OBWODY	
Wysokość ciała	147.0 cm	Ramię spoczynek	22 cm
Wysokość ciała siedząc	77.6 cm	Talia	61 cm
SZEROKOŚCI		Biodra	75 cm
Nasada łokciowa	5.5 cm	Udo	46.5 cm
Nasada kolanowa	7.7 cm	Podudzie	27.8 cm
FAŁDY SKÓRNO-TŁUSZCZOWE		MASA CIAŁA	38.7 kg
Łopatka	11 mm		
Triceps	10.4 mm		
Biodro	8.4 mm		
Podudzie tył / bok	13.8 mm/16 mm		
Zasięg ramion	141 cm	ENDO: 3; MESO: 2.8; ECTO 3.2	

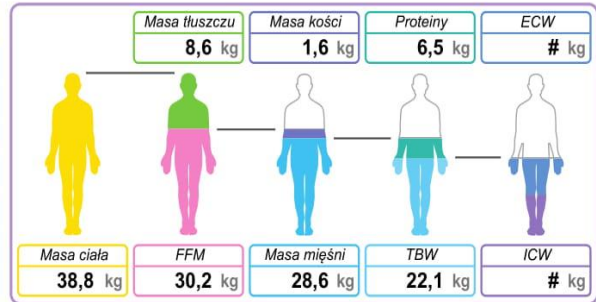
MC-980

Data 2018-08-16 08:40

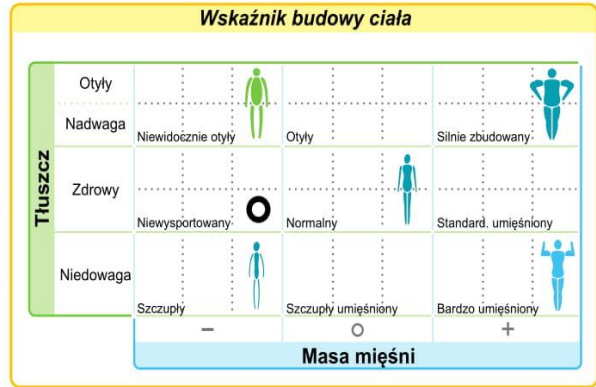
ID	k0163		
Nazwa	[REDACTED]		Wzrost 147,0 cm
Wiek	11	kobieta	Typ Normalny PT 0,0 kg

Szczegółowe wyniki

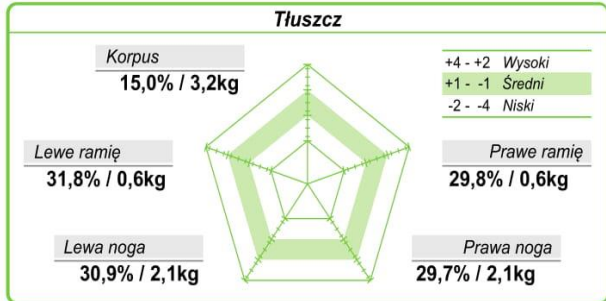
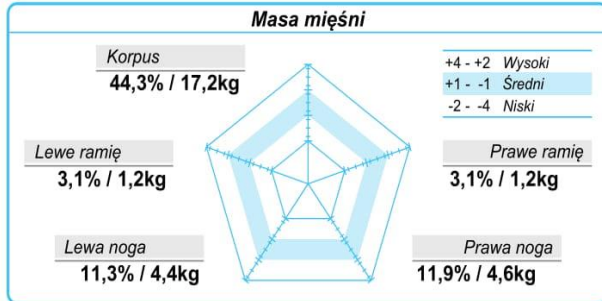
MC-780	Wynik	Pożądane	Docelowe	
Masa ciała	38,8 kg	32,6-47,5 kg	kg	kg
Tłuszcz	22,1 %	16,0-29,0 %	%	%
Masa tłuszczu	8,6 kg	5,8-12,3 kg	kg	kg
FFM	30,2 kg			
Masa mięśni	28,6 kg	29,8-37,7		
BMI	18,0	15,1-22,0		
Metabolic Age				



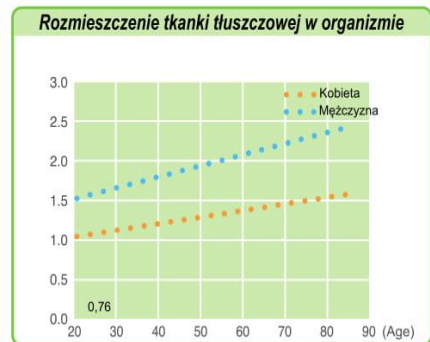
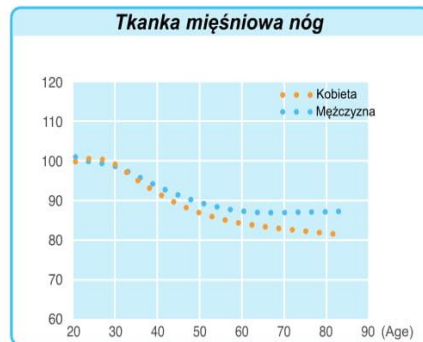
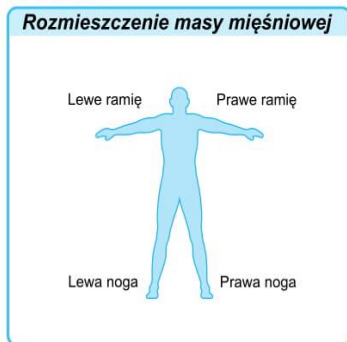
BMR VFR TBW



Analiza segmentowa

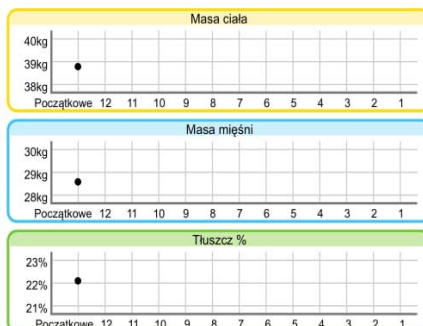


Balans



Historia pomiarów

Bieżący	Masa ciała	Masa mięśni	Tłuszcz %
	38,8	28,6	22,1
Początkowe	38,8	28,6	22,1



Reaktancja Oporność

	1kHz	5kHz	50kHz	250kHz	500kHz	1MHz	Kąt Fazowy
H-L	784,4	721,7	655,4				4,7°
RL	23,3	58,8	65,8				5,0°
LL	320,2	289,7	263,2				5,1°
RH	11,2	25,3	21,7				5,2°
LH	331,6	299,3	272,0				4,4°
L-L	12,5	26,5	23,2				5,1°
	410,6	376,5	337,3				
	12,4	34,4	41,7				
	423,6	395,0	359,0				
	10,6	30,6	41,0				
	653,5	589,7	534,5				
	23,4	52,6	44,9				

MD1 – przykładowa analiza wyników pomiarowych

(na podstawie: www.tanitapolska.pl, dostęp 21.01.2021)

Wstęp do analizy

Analiza składu ciała metodą bioelektrycznej impedancji umożliwia uzyskanie wielu danych, które uwzględniają m.in. poziom tkanki tłuszczowej, czy procentową zawartość wody w organizmie. Wszystkie mierzone parametry są niezwykle istotne i wpływają na ogólny stan zdrowia. W okresie dojrzewania, w którym znajduje się znaczna liczba badanych zawodniczek i zawodników, dochodzi do wielu zmian w organizmie, które obejmują również skład ciała, co należy wziąć pod uwagę w procesie monitorowania ich poziomu w przyszłości. Nieprawidłowe wielkości głównych składowych organizmu w młodym wieku, doprowadzić mogą w konsekwencji do implikacji zdrowotnych.

W poniższej tabeli przedstawiono analizę wyników składu ciała jednej z badanych zawodniczek. W analizie celowo pominięto m.in. wskaźniki typów budowy ciała, czy BMI – szczegółowo opisane we wcześniejszej części pracy.

Analiza przykładowych wyników pomiarowych

Kod zawodniczki: MD1

Rok badania: 2018

Wiek: 11 lat

Wysokość ciała: 147.0 cm

Masa ciała: 38.8 kg

Wybrany Parametr	Wynik	Wielkości Pożądane	Poziom
Tkanka tłuszczowa [%]	22.1	16.00 – 29.00	Healthly (zdrowy)
Tkanka tłuszczowa [kg]	8.6	5.8 – 12.3	Healthly (zdrowy)
Całkowita zawartość wody [%]	57	45 – 60	Healthly (zdrowy)
Masa kości [kg]	1.6	1.95	Poniżej średniej
Masa mięśni [kg]	28.6	29.8 – 37.7	Poniżej średniej

Poniżej wskazano podstawowe informacje na temat istoty i roli monitorowania odpowiedniego poziomu wybranych parametrów analizy składu ciała przedstawionych w tabeli (www.tanitapolska.pl, dostęp z dnia 21.01.2021):

- Redukcja nadmiernej ilości tkanki tłuszczowej ma bezpośredni wpływ na zmniejszenie ryzyka zachorowani między innymi na choroby serca, problemy z ciśnieniem, cukrzycę typu II oraz w niektórych przypadkach również raka.
- Zbyt niski poziom tkanki tłuszczowej w organizmie prowadzić może do różnych nieprawidłowości, które przede wszystkim dotyczą kobiet, a do których należy osteoporoza czy też zaburzenia cyklu miesięczkowego mogące w konsekwencji doprowadzić do bezpłodności.
- Odpowiedni poziom nawodnienia wpływa pozytywnie na poprawę koncentracji, osiągnięcie wyników sportowych oraz ogólne samopoczucie.
- Śledzenie zmian zmineralizowanej masy kostnej na przestrzeni czasu, umożliwia zaobserwowanie zmian lub nieprawidłowości, podobnie jak analiza segmentowa masy mięśniowej, która jest wykorzystywana m.in. w celu utrzymania równych proporcji sylwetki.

Karta badań – Brzeg Dolny Kod badanego (pierwsza litera imienia i nazwiska): MD1 Data urodzenia: 11.12.2006

Sumaryczny indeks sprawności fizycznej: **402**

Międzynarodowy Test Sprawności Fizycznej														
	Wytrzymanie w zwisie na drążku/ Podciąganie na drążku	Sklony w przód z leżeniem tyłem	Skok w dal z miejsca			Bieg zwinnościowy 4 x 10 m		Sklon tułowia w przód		Pomiar dynamometryczny siły dłoni		Bieg na 50 m		Bieg wytrzymałościowy
Wynik	21.42 s	23	140.1 cm	135.8 cm	137.4 cm	13.7 s	13.42 s	+1 cm	+0.5 cm	21 kg	18 kg	9.91 s	10.01 s	184 s.
Punkty wg tabeli Dobosza (2012)	62	54	50			47		45		51		48		51

Przybliżony odsetek dziewcząt z wynikiem lepszym od wskazanego	11.5	34.5	50.0	61.8	69.2	46.0	57.9	46.0
Komentarz	Nie potrzeba zwiększania środków treningowych	Nie zaleca się zwiększenia środków treningowych	Zaleca się zwiększenie środków treningowych	Zaleca się zwiększenie środków treningowych	Zaleca się zwiększenie środków treningowych	Nie zaleca się zwiększenia środków treningowych	Zaleca się zwiększenie środków treningowych	Nie zaleca się zwiększenia środków treningowych

Table Tennis Specific Test Battery

	Skill speed I – Forhend topspin	Skill speed II – Bekhend topspin	Displacement speed I Próba mieszana – forhend topspin i bekhend topspin
Liczba trafień w stół przez 15 sekund	15	12	8
Poziom wg tabeli Gomesa (2000)	Regular – regularny	Weak – słaby	Regular – regularny
Komentarz	Zaleca się zwiększenie środków treningowych, kształtujących forhend topspin	Konieczne jest zwiększenie środków treningowych, kształtujących bekhend topspin	Zaleca się zwiększenie środków treningowych, kształtujących forhend topspin, w połączeniu z bekhendem topspin

BIBLIOGRAFIA

1. Ahmad T, Testani M.J. (2017). Physical Activity Prevents Obesity and Heart Failure. *Heart Failure*, 5, 385–387.
2. Ak E., Kocak S. (2010). Coincidence-anticipation timing and reaction time in youth tennis and table tennis players. *Perceptual and Motor Skills*, 110, 3, 879-887.
3. Amen D. (2008). Making a Good Brain Great. The Amen Clinic Program for Achieving and Sustaining Optimal Mental Performance.
4. American Academy of Pediatrics Committee on Public Education (2001). Children, adolescents and television. *Pediatrics*, 107(2), 423-426.
5. Asienkiewicz R. (2015). Kierunki zmian w rozwoju fizycznym i sprawności motorycznej młodzieży akademickiej (1975-2010). *Aktywność Ruchowa Ludzi w Różnym Wiek*, (25-28), 99-108.
6. Bańkosz Z., Błach W. (2007). Zdolność zróżnicowania kinestetycznego a dokładność gry zawodników tenisa stołowego. *Medycyna sportowa*, 23, 99-105.
7. Bańkosz Z., Medyńska-Tercjak A., Bańkosz A. (2007), Analiza podań najczęściej wykorzystywanych przez zawodników czołówki światowej w tenisie stołowym. [W:] Kuder A., Perkowski K., Śledziwski D. (red.). *Proces doskonalenia treningu i walki sportowej*, tom IV, AWF Warszawa, Warszawa, 96-100.
8. Bańkosz Z., Winiarski S. (2020). Kinematic Parameters of Topspin Forehand in Table Tennis and Their Inter- and Intra-Individual Variability. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19, 138-148.
9. Behdari R., Ahadi M., Hussein M., Goktepe M..(2015). Comparison and Description of Fitness Level Physiological and Anthropometric Profiles of Selected Versus Non Selected Iranian National Team Table Tennis Players. *International Journal of Science Culture and Sport*, 4, 371-382.
10. Biernat E., Buchholtz S., Krzepota J. (2018). Eye on the Ball: Table Tennis as a Pro-Health Form of Leisure-Time Physical Activity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(4), 1-11.
11. Bobbie E. (2013). *Metody badań społecznych*. Wydawnictwo PWN, Warszawa.
12. Bombol M. (2008). *Czas wolny jako kategoria diagnostyczna procesów rozwoju społeczno- gospodarczego*, SGH Warszawa, Warszawa.

13. Bronikowski M. (2012). Poziom kompetencji informatyczno-technologicznych dzieci i młodzieży. [W]: *Wychowanie fizyczne a nowoczesne technologie (5-8)*, Wydawnictwo AWF Poznań, Poznań.
14. Bronikowski M., Bronikowska M., Pluta B., Maciaszek J., Tomczak M., Glapa A. (2016). Positive Impact on Physical Activity and Health Behaviour Changes of a 15-Week Family Focused Intervention Program: Juniors for Seniors. *BioMed Research International*, 1-8.
15. Brunet J., Sabiston C.M., O'Loughlin J., Mathieu M.E., Tremblay A., Barnett, T.A., Lambert M. (2014). Perceived parental social support and moderate-to-vigorous physical activity in children at risk of obesity. *Res. Q. Exerc. Sport*, 85, 198–207.
16. Canadian Sport for Life (2016). Long-Term Athlete Development. Canadian Sport Centres.
17. Carrasco L., Pradas F., Martínez A. (2010). Somatotype and body composition of young top-level table tennis players. *International Journal of Table Tennis Sciences*, 6, 174-177.
18. Chatterjee P., Goswami A., Bandyopadhyay A. (2016). Somatotyping and Some Physical Characteristic of Trained Male and Female Young Table Tennis Players. *American Journal of Sports Science*, 4 (1-1), 15-21.
19. Chen T., Chang W., Hung L., Chen C. (2010). Investigation of Underlying Psychological Factors in Elite Table Tennis Players. *International Journal of Table Tennis Science*, 6, 48-50.
20. Chillón, P., Evenson, K.R., Vaughn, A., Ward, D. (2011). A systematic review of interventions for promoting active transportation to school. *Int. J. Behav. Nutr. Phys*, 8, 1–17.
21. Cole T., Lobstein T. (2012). Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinnes, overweight and obesity. *Pediatric Obesity*, 7, 284-294.
22. Cole T. (2007). The Body Politic: Theorising Disability and Impairmen. *Journal of Applied Philosophy*, 169-176.
23. Czajkowski K. (1979). *Wychowanie do rekreacji*. WSiP, Warszawa.
24. Czerepaniak-Walczak M. (2007). Od próżniaczenia do zniewolenia – w poszukiwaniu dyskursów czasu wolnego. [W:] E. Marynowicz-Hetka (red.), *Pedagogika społeczna. Podręcznik akademicki, t. 2*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 219–236.

25. Davison K., Jago R. (2009). Change in Parent and Peer Support across Ages 9 to 15 yr and Adolescent Girls, Physical Activity. *Med Sci Sports Exerc.*, 41(9), 1816–1825.
26. Dobosz J. (2012). Tabele punktacyjne testów Eurofit, Międzynarodowego i Coopera dla uczniów i uczennic szkół podstawowych. AWF Warszawa. Warszawa.
27. Drabik J. (2011). Profilaktyka zdrowia – aktywność fizyczna czy aktywność ruchowa. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, Warszawa.
28. Drozdowski Z. (1998). Antropometria w wychowaniu fizycznym. AWF Poznań, Poznań.
29. Dumazedier J. (1974). *Sociology of Leisure*. Elsevier, Michigan.
30. Dumith S.C., Gigante D.P., Domingues M.R., Kohl H.W. (2011). Physical activity change during adolescence: A systematic review and a pooled analysis. *Int. J. Epidemiol*, 40, 685–698.
31. Exel J., Mateus N., Travassos B., Gonçalves B., Gomes I., Leite N., Sampaio J. (2018). Off-training levels of physical activity and sedentary behavior in young athletes: Preliminary results during a typical week. *Sports*, 6, 141.
32. Faber I., Elferink-Gemserd M., Oosterveld F., Twiske J., Nijhuis-Van der Sanden M. (2017). Can an early perceptuo-motor skills assessment predict future performance in youth table tennis players? An observational study (1998–2013). *Journal of Sport Sciences*, 35, 6, 593-601
33. Faber I., Faber M., Nijhuis-Van Der Sanden M., Elferink-Gemser M., Oosterveld F. (2015). Dutch motor skills assessment as tool for talent development in table tennis: a reproducibility and validity study. *Journal of Sports Sciences*, 33 (11), 1149-1158.
34. Faber I., Oosterveld F., Nijhuis-Van Der Sanden M. (2014). Does an eye-hand coordination test have added value as part of talent identification in table tennis? A validity and reproducibility study. *PlosOne*.
35. Fatma A., Kaya M., Baltaci G., Taskin H., Erkmen N. (2010). The effect of eight-week proprioception training program on dynamic postural control in taekwondo athletes, *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health*, Vol. 10, No. 1.
36. Fortuna M. (2008). Podstawy kształtowania i kontroli zdolności wysiłkowej tlenowej i beztlenowej. PWSZ, Jelenia Góra.

37. Freitas D.L., Lausen B., Maia J.A.R., Gouveia R., Thomis M., Lefevre J., Silva R.D., Malina R.M. (2016). Skeletal maturation, body size, and motor coordination in youth 11–14 years. *Med. Sci. Sport Exer.*, 48, 1129–1135.
38. Gagacka M. (2007). Czas wolny studentów – preferencje i uwarunkowania. [W:] Ciżkowicz K., Sobczak M. (red.). *Czas wolny – uwarunkowania społeczno-ekonomiczne i przyrodnicze*. Wydawnictwo Uczelniane WSG, Bydgoszcz.
39. Galas S. (2019). Jakość życia zawodników Amatorskiej Ligi Tenisa Stołowego fairPlayce w Poznaniu – analiza na podstawie skróconej wersji kwestionariusza WHOQOL-BREF, [W:] Kaczor B., Koprowiak E., Miedzińska I., *Kultura fizyczna a jakość ludzkiego życia*. AWF Poznań, Poznań, 19-26.
40. Galas S., Bartkowiak S., Bańkosz Z., Górski M., Nowakowska M., Pluta B., Szurkowska J. (2018). Poziom wybranych komponentów sprawności specjalnej w kontekście stażu treningowego i płci zawodników tenisa stołowego – badania pilotażowe. *Aktywność ruchowa dzieci i młodzieży*, 40, 107-115.
41. Galas S. (2018). Odporność psychiczna zawodników biorących udział w IV Mistrzostwach Polski w Tenisie Stołowym Dźwiękowym w Owińskach, [W:] Rutkowska I., *Zagadnienia kultury fizycznej, fizjoterapii i zdrowia w badaniach młodych naukowców (streszczenia)*. AWF Warszawa, Warszawa, 126.
42. Główny Urząd Statystyczny. (2017). *Uczestnictwo w sporcie i rekreacji w 2016 r.* Warszawa.
43. Gomes F., Amaral F., Venture A., Agular, J. (2000). Table Tennis specific test battery. *International Journal of Table Tennis Sciences*, 4, 11-18.
44. Grycan J. (2007). *Integralny Tenis Stołowy*. Wydawnictwo J. Grycan, Warszawa.
45. Heath H., Carter L. (1990). *Somatotyping: development and applications*. Cambridge Studies in Biological Anthropology, Cambridge University Press, Nowy Jork
46. Hotz A., Muster M. (1993). *Tischtennis*. Meyer & Meyer, Verlag.
47. Howie L, Lukacs S, Pastor P, i in. (2010). Participation in activities outside of school hours in relation to problem behavior and social skills in middle childhood. *Journal of School Health*, 80(3), 119–125.
48. Howley E., Franks B. (1997). *Health Fitness Instructors. Handbook*. Human Kinetic. Champaign.
49. Hudetz R., (2005). *Table tennis 2000 [in Polish]*. PPHU Modest, Łódź, 7-33.

50. Inchley J, Currie D, Young T, i in. (2016). Growing up unequal. HBSC 2016 study (2013/2014 survey). Health Policy for Children and Adolescents, No. 7. Denmark: WHO Regional Office for Europe.
51. Inokuchi M., Matsuo N., Anzo M, Hasegawa T. (2007). Body mass index reference values (mean and SD) for Japanese children. *Acta Pedriatica*, 96, 1674-1676
52. Jegier A. (2005). Aktywność ruchowa w promocji zdrowia oraz zapobieganiu chorobom przewlekłym [W:] Jegier A., Nazar K., Dziak A. (red.). *Medycyna sportowa*. PTMS, Warszawa.
53. Judice P.B., Silva A.M., Berria, J., Petroski E.L., Ekelund U., Sardinha, L.B. (2017). Sedentary patterns, physical activity and health-related physical fitness in youth: A cross-sectional study. *Int. J. Behav. Nutr. Phys.* 14, 10.
54. Kaess M., Brunner R., Durkee T. (2014). Pathological internet use among European adolescents: psychopathology and self-destructive behaviours. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 23(11), 1093-102.
55. Karlberg J. (2001). BMI in Childhood and Its Association with Height Gain, Timing of Puberty, and Final Heigh. *Pediatric Research* 49(2): 244-51.
56. Karpowicz K., Karpowicz M. (2013). Reflections on the changes observed in the structure of motor skills in young athletes. *Human Movement*, 14 (3), 221-22.
57. Katsikadelis M., Pilianidis T., Mantzouranis N., Fatouros I., Agelousis I. (2014). Heart rate variability of young Table Tennis players with the use of the Multiball training. *Biology of exercise*, 10.2, 25-35.
58. Katsikadelis M., Theophilos P., Mantzourani N. (2014). Test-retest reliability of the table tennis specific battery test in competitive level young players. *European Psychomotricity Journal*, 6.1, 3-11.
59. Kempton M., Jackson S., Williams S. (2016). Quantitative MRI and cognitive measures in patients with Alzheimer's Disease before and after Table Tennis. King's College, Londyn.
60. Kleszczewska D, Małkowska-Szcutnik A, Nałęcz H, i in. (2017). Zachowania sedentarne a nieswoiste dolegliwości psychosomatyczne młodzieży szkolnej. *Pediatrics Polska*, 92, 553–60.
61. Kondrič M., Furjan-Mandić G., Kondrič L., Gabaglio A. (2010). Physiological demands and testing in table tennis. *International Journal of Table Tennis Sciences*, 6, 165-170.

62. Kramer, T., Huijgen, B.C., Elferink-Gemser, M.T., Visscher, C. (2016). A longitudinal study of physical fitness in elite junior tennis players. *Pediatr. Exerc. Sci.*, 28, 553–564.
63. Kramer, T., Valente dos Santos, J., Coelho, E., Silva, M.J., Malina, R.M., Huijgen, B.C., Smith, J., Elferink-Gemser, M.T., Visscher, C. (2016). Modeling longitudinal changes in 5 m sprinting performance among young male tennis players. *Percept. Mot. Skills*, 122, 299–318.
64. Kułaga Z., Rózdżyńska-Świątkowska A., Grajda A., Gurzkowska B., Wojtyło M., Gózdź M., Świąder-Leśniak A., Litwin M. (2015). Siatki centylowe dla oceny wzrastania i stanu odżywienia polskich dzieci i młodzieży od urodzenia do 18 roku życia. *Standardy Medyczne/Pedatria*, 12, 119-135.
65. Kratenowa J, Zejglicova K, Maly M, i in. (2007). Prevalence and risk factors of poor posture in in school children in the Czech Republic. *Journal of School Health*, 77:131–37.
66. Kremer P, Elshaug C, Leslie E, i in. (2014). Physical activity, leisure-time screen use and depression among children and young adolescents. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 183–187.
67. Khasawneh A. (2015). Anthropometric measurments and their relation to static and deynamic balance among junior tennis players. *Sport Science*, 8, 87-91.
68. Kwilecki K. (2011). Rozważania o czasie wolnym. Wybrane zagadnienia. Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa im. Wojciecha Korfańtego, Katowice.
69. Lazarou C, Soteriades E. (2009). Children physical activity, TV watching and obesity in Cyprus: The CYKIDS study. *European Journal of Public Health*, 20(1), 70–77.
70. Limoochi S. (2007). The effects of some anthropometrics elements on the world ranking of 32 top women table tennis players in Athens 2004 Olympic Games. In *Proceedings. The 10th Anniversary ITTF Sports Science Congress, Zagrzeb*.
71. Łaska-Mierzejewska T. (1999). *Antropologia w sporcie i wychowaniu fizycznym*. COS, Warszawa,
72. Łubkowska, W., Troszczyński, J., Sieńko-Awierianów E. (2014). Assignment of usefulness of physiotherapy applied to sports training in the case of szczecin swimmers *Central European. J. Sport Sci. Med.*, 7, 37–43.
73. Malina R. M., Bouchard C. (1991). Growth, maturation, and physical activity. *Human Kinetics Academic*.

74. Malina R.M. (2014). Top 10 research questions related to growth and maturation of relevance to physical activity, performance, and fitness. *Res. Q. Exerc. Sport*, 85, 157–173.
75. Malina R.M., Rogol A.D., Cumming S.P., Coelho-e-Silva M.J. (2015). Figueiredo, A.J. Biological maturation of youth athletes: Assessment and implications. *Br. J. Sport Med.*, 49, 852–859.
76. Mark A, Janssen I. (2008). Relationship between screen time and metabolic syndrome in adolescents. *Journal of Public Health*, 30(2), 153–60.
77. Martinent G., Decret J.C., Isoard-Gautheur S., Filaire E., Ferrand, C. (2014), Evaluations of the psychometric properties of the recovery-stress questionnaire for athletes among a sample of young French table tennis players. *Psychol. Rep.*, 114, 326–340.
78. Mazur J., Małkowska-Szcutnik A. (2018). *Zdrowie uczniów w 2018 r. na tle nowego modelu badań HBSC*. Instytut Matki i Dziecka. Warszawa.
79. Migdał K. (2011). *Psychologia czasu wolnego*, AlmaMer, Warszawa.
80. Miller J. F., Remiszewska M., Brojek A. (2018). Sprawność fizyczna zawodników trenujących piłkę nożną w kategorii młodzika (12-13 lat). *Roczniki Naukowe WSWFiT w Białymstoku*, No. 25,
81. Munivrana G., Paušić J. (2011). The influence of somatype on young table tennis players. *Kinesiologia Slovenica*, 17.1, 42-51.
82. Myburgh, G.K., Cumming S.P., Coelho-e-Silva M., Cooke K., Malina, R.M. (2016). Growth and maturity status of elite British junior tennis players. *J. Sport Sci.*, 34, 1957–1964.
83. Nikolić I., Furjan-Mandi J., Kondrić M. (2014). The Relationship of Morphology and Motor Abilities to Specific Table Tennis Tasks in Youngsters. *Coll. Antropol*, 38, 241–245.
84. Pearson N., Braithwaite R.E., Biddle S.J., van Sluijs E.M., Atkin A.J. (2014). Associations between sedentary behaviour and physical activity in children and adolescents: A meta-analysis. *Obes. Rev.*, 15, 666–675.
85. O'Donoghue G., Kennedy A., Puggina A., Aleksovskaja K., Buck C., Burns C., Cardon, G., Carlin A., Ciarapica D., Colotto M. (2018). Socio-economic determinants of physical activity across the life course: A “Determinants of Diet and Physical Activity” (DEDIPAC) umbrella literature review. *Plos One*.

86. Osiński W. (2018). *Antropomotoryka*. Wydanie III. AWF Poznań, Poznań.
87. Osiński W. (2011). *Teoria wychowania fizycznego*. AWF Poznań, Poznań.
88. Pabian B. (2010). Z problemów czasu wolnego współczesnej polskiej rodziny. [W:] Muszyński (red.), *Rodzina w świecie wartości. Religia, praca i czas wolny*. Toruń, Wydawnictwo Adam Marszałek, 337–349.
89. Petty K, Davis C, Tkacz J. (2009). Exercise effects on depressive symptoms and self-worth in overweight children: a randomized controlled trial. *Journal of Pediatric Psychology*, 34(9), 929–939.
90. Pięta J. (2004). *Pedagogika czasu wolnego*. Wydawnictwo Naukowe FREL, Nowy Dwór Mazowiecki.
91. Pilch T. (1995). *Zasady badań pedagogicznych, strategie ilościowe i jakościowe*. Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa.
92. Pluta B., Bronikowska M., Tomczak M., Laudańska-Krzemińska I., Bronikowski M. (2017). Family leisure-time physical activities - results of the "Juniors for Seniors" 15-week intervention programme. *Biomedical Human Kinetics*, 9 (1) , 165-174
93. Pluta B., Galas S., Krzykała M., Andrzejewski M. (2020). The motor and leisure time conditioning of young table tennis players' physical fitness. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 1-14.
94. Popowczak M., Rokita A., Cichy I., Chmura P. (2013). Sprawność fizyczna dzieci w wieku 10 lat uczestniczących w zajęciach ruchowych wzbogaconych o ćwiczenia koordynacyjne. *Antropomotoryka*, 23, 57–70.
95. Pradas, F, Salvà, P., González-Campos G. (2015). Analysis of performance indicators that define the modern table tennis. *Journal of Sport and Health Research*, 1-14.
96. Prochaska J., Sallis J., Long B. (2001). A Physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, vol. 155, 5, 554-559.
97. Purashwani P., Datta A., Purashwani M. (2010). Construction of Norms for Skill Test Table Tennis Players. *International Journal of Table Tennis Sciences*, 6, 93-98.
98. Raczek J. (2010). *Antropomotoryka*, PZWL, Warszawa.
99. Remiszewska M. (2017). *Identyfikacja składowych stanu wytrenowania w taekwondo olimpijskim kobiet*. Rozprawa doktorska, AWF, Warszawa.

100. Rezende L.F., Rodrigues-Lopes M., Rey-López J. (2014). Sedentary behavior and health outcomes: An overview of systematic reviews. *Plos One*.
101. Robertson K., Pion J., Mostaert M., Wazir N., Kramer T, Faber I. (2018). A coaches' perspective on the contribution of anthropometry, physical performance, and motor coordination in racquet sports. *Journal Sports Science*, 36(23): 2706–2715.
102. Rodrigues S., Vickers J., Williams A. (2002). Head, eye and arm coordination in table tennis. *Journal of Sports Sciences*, 20, 187-200.
103. Rodziewicz A. (2014). O czasie wolnym i logice pokoju. *Przegląd filozoficzno-literacki* 3-4, 289-318.
104. Ryguła I. (2004). *Proces badawczy w naukach o sporcie*, AWF Katowice, Katowice.
105. Sadowski J., Miller J. F. (2016). Czynniki warunkujące wynik sportowy w taekwondo olimpijskim. *Monografie i opracowania*, AWF Warszawa, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskie.
106. Schneider M., Dunton G., Cooper D. (2008). Physical activity and physical self concept among sedentary adolescent females: an intervention study. *Psychology of Sport and Exercise*, 9(1), 1-14.
107. Sigal J., Armstrong M., Bacon S. (2018). Physical Activity and Diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*, 42:S54–S63.
108. Sigmund E., Sigmundova D., Badura P. (2015). Temporal trends in overweight and obesity, physical activity and screen time among Czech adolescents from 2002 to 2014. *A National Health Behaviour in Schoolaged Study*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(9), 11848–11868.
109. Siwiński W. (2006). *Metodologia badań naukowych*. WSHiG, Poznań.
110. Siwiński W., Pluta B. (2010). *Teoria i metodyka Rekreacji*. AWF Poznań, Poznań.
111. Sogut M., Altunsoy K., (2019). Physical and Morphological Characteristics of Turkish National Adolescent Tennis Players and Their Association with Serve Speed. *Spor Hekimliği Dergisi*, 54(1), 64-90.
112. South African Table Tennis Board – LTPD Programme. (2010). *South African Table Tennis Board (SATTB)*.
113. Sozański H., Czerwiński J., Sadowski J. (2013). *Podstawy teorii i technologii treningu sportowego – tom I*. AWF Warszawa/AFW Biała Podlaska, Warszawa/Biała Podlaska.

114. Sozański H., Czerwiński J., Sadowski J. (2015). Podstawy teorii i technologii treningu sportowego – tom II. AWF Warszawa/AWF Biała Podlaska, Warszawa/Biała Podlaska.
115. Spruit A., Assink M., van Vugt E. (2016). The effects of physical activity interventions on psychosocial outcomes in adolescents: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 45:56–71.
116. Starosta W. (2003). Zdolność zachowania równowagi, motoryczne zdolności koordynacyjne (znaczenie, struktura, uwarunkowania, kształtowanie). Międzynarodowe Stowarzyszenie Motoryki Sportowej, Instytut Sportu, Warszawa.
117. Steene-Johannessen J., Hansen B.H., Dalene K.E., Kolle E., Northstone K., Møller N.C., Grøntved, A., Wedderkopp N.; Krimler S.; Page A. (2020). Variations in accelerometry measured physical activity and sedentary time across Europe-harmonized analyses of 47,497 children and adolescents. *Int. J. Behav. Nutr. Phys.*, 17, 1-14.
118. Strona internetowa dot. szkolenia dzieci i młodzieży w Polsce, www.docplayer.pl/15772910-Szkolenie-dzieci-i-mlodziezy-w-tenisie-stolowym-zarys-przygotowan-do-mistrzostwa.html, dostęp z dnia 20.01.2021.
119. Strona internetowa Międzynarodowej Federacji Tenisa Stołowego, www.ittf.com/handbook/, dostęp z dnia 21.01.2021.
120. Strona internetowa Polskiego Związku Tenisa Stołowego, www.pzts.pl, dostęp z dnia 21.01.2021.
121. Strona internetowa Światowej Organizacji Zdrowia, www.who.int, dostęp z dnia 21.01.2021.
122. Strona internetowa Tanita Polska, www.tanitapolska.pl, dostęp z dnia 21.01.2021.
123. Strzelczyk R., Konarski J., Podgórski T., Pawlak M. (2015). Hokej na trawie. Historia - Teoria - Metodyka – Praktyka. AWF Poznań, Poznań.
124. Tremblay M., LeBlanck A., Kho M. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8 (98).
125. Ulbricht A., Fernandez-Fernandez J., Mendez-Villanueva A., Ferrauti A. (2016). Impact of fitness characteristics on tennis performance in elite junior tennis players. *J. Strength Cond. Res.*, 30, 989–998.

126. Wang M., Fu L., Gu, Y., Mei Q., Fu F., Fernandez J. (2018). Comparative study of kinematics and muscle activity between elite and amateur table tennis players during topspin loop against backspin movements. *J. Hum. Kinet.*, 64, 25–33.
127. Winiarski R. (2011). *Rekreacja i czas wolny*. Studia humanistyczne, Oficyna Wydawnicza ŁOŚGRAF, Warszawa.
128. Winsley R., Matos N. (2011). Overtraining and elite young athletes. *Med. Sport Sci.*, 56, 97–105.
129. Vereecken C.A., Todd J., Roberts C., Mulvihill C., Maes L. (2006). Television viewing behaviour and associations with food habits in different countries. *Public Health Nutrition*, 9(2):244-250.
130. Zagatto A., Kondrić M., Knechtle B., Nikolaidis P., Sperlich B. (2018). Energetic demand and physical conditioning of table tennis players. A study review. *Journal of Sports Sciences*, 36(7), 724-731.
131. Żak, M., Jaworski, J., Żak, S. A. (2019). Comparative look at the morfo-functional profiles of the polish junior and senior badminton representatives. *Antropomotoryka*, 29, 49–57.

SPIS RYCIN

Rycina 1. Automat Robo Pro Junior	46
Rycina 2. Kamera Sony Handycam DCR-SR32E	46
Rycina 3. Stanowisko do badań	46
Rycina 4. Część kadry Wielkopolski	46
Rycina 5. Forhend po przekątnej	47
Rycina 6. Bekhend po prostej	47
Rycina 7. Próba mieszana	47
Rycina 8. Pozycja startowa do prób biegowych	49
Rycina 9. Półprzysiad i zamach kończyn górnych w pierwszej fazie wykonania próby skoku w dal z miejsca	50
Rycina 10. Przekraczanie linii pomiaru czasu (przed osiągnięciem linii mety)	51
Rycina 11. Wykonywanie próby zaciskania ręki	52
Rycina 12. Pełny skłon tułowia i dotknięcie łokciami kolan podczas próby siadów z leżenia	53
Rycina 13. Pozycja wyjściowa do przeprowadzenia próby zwisu na drążku	54
Rycina 14. Uchwyt drążka i uniesienie brody ponad drążek w próbie podciągania	55
Rycina 15. Start do próby biegu wahadłowego 4x10 m	56
Rycina 16. Utrzymanie maksymalnego pochylenia w próbie skłonu	57
Rycina 17. Typy budowy ciała	58
Rycina 18. TANITA (MC-780 MA, Japonia)	59
Rycina 19. Interpretacja wskaźnika BMI (wg Coła)	69
Rycina 20. Częstość wykonywania intensywnych ćwiczeń fizycznych w czasie wolnym poza zajęciami szkolnymi	79
Rycina 21. Liczba godzin w tygodniu poświęcana na intensywne ćwiczenia fizyczne w czasie wolnym, poza zajęciami szkolnymi	80
Ryciny 22. Powiązania korelacyjne pierwszej próby testowej sprawności specjalnej	88
Ryciny 23. Powiązania korelacyjne drugiej próby testowej sprawności specjalnej	89
Ryciny 24. Powiązania korelacyjne trzeciej próby testowej sprawności specjalnej	90

SPIS TABEL

Tabela 1. Badane zmienne	61
Tabela 2. Charakterystyka grupy badanych	66
Tabela 3. Miary tendencji centralnej oraz rozproszenia w pomiarach antropometrycznych ..	68
Tabela 4. Rozkład zmiennych w pomiarach antropometrycznych	70
Tabela 5. Porównanie pomiarów antropometrycznych ze względu na płeć	71
Tabela 6. Pomiar antropometryczny. Porównanie ze względu na etap szkolenia	72
Tabela 7. Wartości współczynnika korelacji rang Spearmana między wiekiem, stażem treningu, a pomiarami antropometrycznymi	74
Tabela 8. Miary tendencji centralnej oraz rozproszenia – wyniki prób MTSF.....	75
Tabela 9. Rozkład zmiennych – próby MTSF	76
Tabela 10. Wyniki prób MTSF. Porównanie ze względu na płeć	76
Tabela 11. Wyniki prób MTSF. Porównanie ze względu na etap szkolenia	77
Tabela 12. Podstawowe statystyki zmiennej MVPA i VPA	78
Tabela 13. Wskaźnik MVPA i VPA. Porównanie ze względu na płeć.....	78
Tabela 14. Liczba godzin przeznaczonych na zajęcia sedenteryjne w dni szkolne i w dni wolne od zajęć szkolnych	81
Tabela 15. Wartości współczynnika korelacji rang Spearmana między wiekiem, stażem treningowym, a aktywnością wolnoczasową badanych	82
Tabela 16. Formy rekreacji poprzez działalność kulturalno-rozrywkową, twórczą oraz społeczną.....	82
Tabela 17. Formy aktywności fizycznej podejmowane przez dzieci i młodzież w czasie wolnym	83
Tabela 18. Motywy podejmowania aktywności fizycznej w czasie wolnym przez badanych tenisistów stołowych	84
Tabela 19. Rozkład zmiennych w testach sprawności specjalnej	85
Tabela 20. Wyniki prób testowych. Porównanie ze względu na płeć	85
Tabela 21. Wyniki prób testowych. Porównanie ze względu na płeć i etap szkolenia	87
Tabela 22. Współczynniki analizy regresji. Pierwsza próba testowa	92
Tabela 23. Współczynniki analizy regresji. Druga próba testowa	92
Tabela 24. Współczynniki analizy regresji. Trzecia próba testowa	93

STRESZCZENIE

Motoryczne, somatyczne i wolnoczasowe uwarunkowania sprawności specjalnej młodych tenisistów stołowych

Wstęp: Tenis stołowy to dyscyplina, w której wysoki poziom sportowy determinowany jest przez wiele czynników. Na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat, zauważalny jest wzrost wymagań z zakresu przygotowania sprawnościowego wobec zawodników (Bańkosz i wsp., 2011). W tenisie stołowym duże znaczenie mają zdolności kompleksowe – w tym głównie szybkości i zwinność, zdolności kondycyjne, obejmujące przede wszystkim wytrzymałość oraz zdolności koordynacyjne: sprzężenia, równowagi, orientacji, rytmizacji oraz dostosowania i szybkości reakcji (Raczek, 2010).

Cel badań: Głównym celem badań było określenie zależności pomiędzy poziomem sprawności specjalnej, a poziomem sprawności ogólnej, budową somatyczną oraz strukturą zachowań wolnoczasowych młodych tenisistów stołowych. Cele praktyczne (aplikacyjne) stanowiło zdefiniowanie grupy zmiennych o największym zasobie informującym o poziomie sprawności specjalnej młodych tenisistów stołowych, wskazanie algorytmu działań, zmierzającego do opracowania wartości normatywnych oceny poziomu sprawności specjalnej ze względu na płeć i etap szkolenia sportowego, a także opracowanie raportów z wynikami badań wraz z zaleceniami, w celu podjęcia ewentualnych działań kompensacyjnych i korekcyjnych.

Metody badań: Badania zostały przeprowadzone wśród tenisistów stołowych z kadry dwóch województw: dolnośląskiego i wielkopolskiego (n=87), urodzonych w latach 2002-2007 i trenujących tenis stołowy na etapie ukierunkowanego i specjalistycznego szkolenia sportowego. Badani zawodnicy, zgodnie z Regulaminem Polskiego Związku Tenisa Stołowego, należeli do kategorii młodzika, kadeta i juniora. Badania przeprowadzono w okresie przygotowawczym do sezonu 2018/2019, w miesiącach od sierpnia do października 2018 roku.

W celu operacjonalizacji zmiennych zastosowano adekwatne do potrzeb wskaźniki. Dla oceny poziomu ogólnej sprawności fizycznej zastosowano sumaryczny indeks punktowy sprawności fizycznej, który odnosi się do sprawności fizycznej ogólnej, badanej przy pomocy Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej (Dobosz, 2012). Poziom sprawności specjalnej mierzono za pomocą wybranych prób testów sprawności specjalnej (Gomes, 2000): T1 – szybkość reakcji (forhend po przekątnej), T2 – szybkość reakcji (bekhend po prostej)

oraz T3 – szybkość przemieszczania się (forhend i bekhend po przekątnej, naprzemiennie). Dla określenia poziomu aktywności fizycznej badanych dzieci zastosowano dwa wskaźniki. Pierwszy z nich – MVPA (Moderate Physical Activity) dotyczy aktywności fizycznej od umiarkowanej do intensywnej, podczas której przyspiesza czynność serca i przez jakiś czas występuje brak tchu oraz odczuwanie zmęczenia (Prochalska i wsp., 2001). VPA (Vigorous Physical Activity) odnosi się do aktywności fizycznej o dużej intensywności, powodującej pocenie się, brak tchu, odczuwanie zmęczenia przez większość czasu jej trwania (Prochalska i wsp., 2001). W badaniach zastosowano również wskaźnik BMI (Body to Mass Index), który jest wskaźnikiem pozwalającym określić stan odżywienia. Rozpoznanie występowania niedoboru masy ciała, masy ciała w normie, nadwagi oraz otyłości wśród badanych dzieci było możliwe dzięki zastosowaniu Międzynarodowego Standardu IOTF (International Obesity Task Force) wg Cole'a (Cole i Lobstein, 2012).

Wyniki badań: W związku z zebranymi danymi i wynikami badań, można sformułować kilka postulatów, które powinny stać się cennymi wskazówkami dla trenerów, nauczycieli wychowania fizycznego oraz rodziców. Wyniki TTSBT uzyskane w grupie dziewcząt były zbliżone do wyników chłopców, zaobserwowano jednak różnice ze względu na etap zaawansowania sportowego. Najlepsze wyniki w teście ogólnej sprawności fizycznej młodzi zawodnicy uzyskiwali w próbie biegu wahadłowego 4 x 10 m, oceniającego poziom prezentowanych zdolności koordynacyjnych i szybkościowych, a wyniki poniżej średniej zaobserwowano w próbach gibkości i siły dłoni. W procesie szkolenia motorycznego badanych młodych zawodników istnieje więc konieczność zwiększenia liczby środków treningowych, kształtujących poszczególne zdolności i cechy motoryczne, w tym gibkość. Uzyskane wyniki badań potwierdzają istnienie związku pomiędzy sedenteryjnymi formami aktywności wolnoczasowej (screen-based entertainment), a etapem ukierunkowanym szkolenia młodych zawodników. Na uwagę zasługuje fakt, iż zawodnicy z dłuższym stażem treningowym częściej wybierali aktywne formy spędzania czasu wolnego (jazda na rowerze, jogging). Wyrównane wartości co do typów budowy ciała i brak jednej, wyraźnie dominującej, wskazują na to, iż w tenisie stołowym, na wczesnych etapach szkolenia, w zajęciach treningowych mogą uczestniczyć zawodnicy o różnych typach budowy somatycznej.

Wnioski: Istnieje pilna potrzeba wypracowania odpowiednich norm testowych sprawności specjalnej dla młodych tenisistów stołowych ze względu na ich wiek i etap szkolenia. Adresatami przeprowadzonych badań są przede wszystkim trenerzy odpowiedzialni za

szkolenie dzieci i młodzieży w klubach sportowych. Zawarte w pracy wytyczne mogą posłużyć osobom pracującym z dziećmi i młodzieżą w szkole, na lekcjach wychowania fizycznego oraz rodzicom i opiekunom młodych tenisistów stołowych. Niniejsza dysertacja prezentuje również przekrojowy zbiór pozycji międzynarodowej literatury przedmiotu oraz metod, technik i narzędzi badawczych, które mogą być przydatne dla osób, zajmujących się szkoleniem młodych tenisistów stołowych.

Słowa kluczowe: tenis stołowy, zdolności motoryczne, budowa somatyczna, czas wolny, sprawność specjalna, młodzi zawodnicy

SUMMARY

Motorical, somatic and leisure time activity conditions of special efficiency among young table tennis players

Introduction: Table tennis is sports discipline in which a high level achievements are determined by many factors. Over the last years, there has been a noticeable increase in requirements in the field of fitness preparation for players (Bańkosz et al., 2011). Highly important abilities at table tennis are the comprehensive abilities, which are mainly: speed, fitness abilities, including stamina and motor coordination, connected with a set of coordination abilities: coupling, balance, orientation, rhythmization, speed and reaction adjustment (Raczek, 2010).

The aim of this study: The main aim was to determine the relationship between the level of special fitness and the level of general fitness, somatic structure and the structure of leisure time behavior of young table tennis players. The practical (application) goals consisted in defining a group of variables with the greatest resource informing about the level of special fitness skills of young table tennis players, indicating an algorithm of actions aimed at developing normative values for the assessment of the level of special fitness in terms of gender and the stage of sports training, and preparation of reports with the results of the research together with recommendations in order to take compensatory and corrective actions.

Methods: The research was conducted among table tennis players from the national teams of two voivodeships: Lower Silesia and Greater Poland (n=87), born in 2002-2007 and training table tennis at the stage of targeted and specialized sports training. The surveyed players, in accordance with the Regulations of the Polish Table Tennis Association, belonged to the youth, cadet and junior categories. The research was carried out in the preparatory period for the 2018/2019 season, from August to October 2018.

In order to operationalize the variables, indicators adequate to the needs were used. To assess the level of general physical fitness, the summary point index of physical fitness was used, which refers to general physical fitness, tested with the use of the International Physical Fitness Test (Dobosz, 2012). The level of special fitness was measured using selected trials of special fitness tests (Gomes, 2000): T1 – reaction speed (forehand cross), T2 – reaction speed (backhand straight), T3 – displacement speed (forehand and backhand cross, alternately). Two indicators were used to determine the level of physical activity of the examined children. The first, MVPA (Moderate Physical Activity), refers from moderate to intense physical activity,

during which the heart beat increases and there is a shortage of breath and fatigue for some time (Prochalska et al., 2001). VPA (Vigorous Physical Activity) refers to high-intensity physical activity that causes sweating, breathlessness and fatigue most of the time (Prochalska et al., 2001). The research also used the BMI index (Body to Mass Index), which is an indicator that allows to determine the nutritional status. The diagnosis of deficiency in body mass, normal body mass, overweight and obesity among the studied children was possible thanks to the application of the International Standard IOTF (International Obesity Task Force) according to Cole (Cole and Lobstein, 2012).

Results: In connection with the collected data and research results, several postulates can be formulated, which should become valuable guidelines for trainers, physical education teachers and parents. TTSBT results obtained in the group of girls were similar to the results of boys, but differences were observed due to the stage of sports advancement. In the general physical fitness test the young competitors obtained the best results in the 4 x 10 m pendulum run test, assessing the level of presented coordination and speed skills, and the results below the average were observed in the tests of flexibility and hand strength. Therefore, in the motor training process of the young players under study, there is a need to increase the number of training exercises that shape individual motor skills and features, including flexibility. The obtained research results confirm the existence of a relationship between the sedentary forms of free time activity (screen-based entertainment) and the targeted stage of training young players. It is worth noting that players with longer training experience more often chose active forms of spending free time (cycling, jogging). Equal values in terms of body types and the lack of one, clearly dominant one, indicate that in table tennis at the early stages of training, players with different types of somatic build may participate in training activities.

Conclusions: Therefore, there is an urgent need to develop appropriate test standards for special fitness for young table tennis players due to their age and stage of training. The receivers of the conducted research are mainly trainers responsible for training children and youth in sports clubs. The guidelines contained in this thesis can be used by people working with children and teenagers at school, during physical education lessons, as well as parents and guardians of young table tennis players. This dissertation also presents a cross-sectional collection of international literature on the subject as well as methods, techniques and research tools which may be useful for people involved in training young table tennis players.

Key words: table tennis, motor skills, somatic structure, leisure time, special fitness, young players

ANEKS

Załącznik 1. Karta antropometryczna	135
Załącznik 2. Karta badań	136
Załącznik 3. Kwestionariusz ankietowy HBSC	138

Załącznik 1

KARTA ANTROPOMETRYCZNA

Kod badanego (pierwsza litera imienia i nazwiska):

Data urodzenia:

Rok badania:

CECHY DŁUGOŚCIOWE		OBWODY	
Wysokość ciała		Ramię spoczynek	
Wysokość ciała siedząc		Talia	
SZEROKOŚCI		Biodra	
Nasada łokciowa		Udo	
Nasada kolanowa		Podudzie	
FAŁDY SKÓRNO-TŁUSZCZOWE		MASA CIAŁA	
Łopatka			
Triceps			
Biodro			
Podudzie tył / bok			
Zasięg ramion		ENDO; MESO; ECTO	

Załącznik 2

Karta badań – Brzeg Dolny/Luboń Kod badanego (pierwsza litera imienia i nazwiska): Data urodzenia:

Sumaryczny indeks sprawności fizycznej: ...

Międzynarodowy Test Sprawności Fizycznej															
	Wytrzymanie w zwisie na drążku/ Podciąganie na drążku - próba siły rąk i barków	Sklony w przód z leżeniem tyłem przez 30 s - próba siły mięśni brzucha	Skok w dal z miejsca - próba mocy (siły nóg)			Bieg zwinnościowy 4 x 10 m		Sklon tułowia w przód - próba gibkości		Pomiar dynamometryczny siły dłoni		Bieg 50 m - próba szybkości biegowej		Bieg wytrzymałościowy - próba wytrzymałości	
Wynik															
Punkty wg tabeli Dobosza (2012)															

Table Tennis Specific Test Battery

	Skill speed I -Forhend topspin	Skill speed II - Bekhend topspin	Displacement speed I Próba mieszana – forhend topspin i bekhend topspin
Liczba trafień w stół przez 15 s			
Poziom wg tabeli Gomesa (2000)			

Załącznik 3

KWESTIONARIUSZ ankietowy HBSC

Droga Koleżanko, Kolego!

Bardzo dziękuję, że zechciałeś wziąć udział w badaniach ankietowych. Twoje odpowiedzi pozwolą mi lepiej poznać, jak żyją młodzi ludzie w Twoim wieku, a przede wszystkim – na co wykorzystują swój czas wolny.

Ankieta jest anonimowa, to znaczy, że nie wpisujesz do niej swojego nazwiska, a Twoje odpowiedzi będą przeznaczone tylko dla osób prowadzących badania. Nie będą ich czytać ani nauczyciele ani rodzice. Pytania są skierowane zarówno do dziewcząt, jak i do chłopców. Dla zachowania przejrzystości tekstu przeważnie użyto tylko form gramatycznych męskich.

Niektóre pytania mogą wydać się dziwne, gdyż ankieta jest przeznaczona dla młodzieży z krajów o różnych kulturach i zwyczajach.

Proszę przeczytaj uważnie każde pytanie. Odpowiedz szczerze na każde z nich, pamiętaj interesują nas Twoje własne opinie. To nie sprawdzian, nie ma dobrych i złych odpowiedzi.

O czym należy pamiętać?

Odpowiadając na pytania wstawiasz X w jedną kratkę przy odpowiedzi, która Ciebie dotyczy lub jest Tobie najbliższa. W niektórych pytaniach trzeba wstawić X w każdym wierszu, o ile wymaga tego instrukcja. Jeśli z wypełnieniem ankiety nie poradzisz sobie sam, koordynator będzie Ci służyć pomocą.

Jeśli uznasz, że zakresiłeś błędną odpowiedź, napisz przy niej „ŹLE” i zakresł poprawną.

Jeśli jakieś pytanie wydaje Ci się trudne lub kłopotliwe, możesz je ominąć, bądź przejść do następnego.

Z góry dziękuję za pomoc,

Szymon Galas

Akademia Wychowania Fizycznego
im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu

1. Biorąc pod uwagę ostatni tydzień (7 dni), wskaż liczbę dni, podczas których na aktywność fizyczną przeznaczyłeś co najmniej 60 minut dziennie?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0 dni	1	2	3	4	5	6	7dni
	1	2	3	4	5	6	7

2. Jak często w czasie wolnym poza zajęciami szkolnymi, wykonujesz ćwiczenia fizyczne, podczas których Twój wysiłek fizyczny jest duży, tzn. „brakuje Ci tchu”, pocisz się?

- 1 codziennie
- 2 4-6 razy w tygodniu
- 3 2-3 razy w tygodniu
- 4 1 raz w tygodniu
- 5 1 raz w miesiącu
- 6 mniej niż 1 raz w miesiącu
- 7 nigdy

3. Ile godzin w tygodniu poświęcasz w czasie wolnym poza zajęciami szkolnymi na ćwiczenia fizyczne, podczas których Twój wysiłek fizyczny jest duży, tzn. „brakuje Ci tchu”, pocisz się?

- 1 nie ćwiczę wcale
- 2 około pół godziny
- 3 około 1 godziny
- 4 około 2-3 godzin
- 5 około 4- 6 godzin
- 6 7 godzin lub więcej

4. Ile godzin dziennie w czasie wolnym oglądasz filmy lub programy w telewizji, na komputerze lub przez Internet (w tym filmy DVD, YouTube lub podobne serwisy)? Zaznacz znakiem X jedną kratkę przy dniach, w których chodzisz do szkoły i jedną kratkę w kolumnie, dotyczącej sobót i niedziel.

W dniach szkolnych:

- 1 wcale
- 2 około pół godziny dziennie
- 3 około 1 godziny dziennie
- 4 około 2 godzin dziennie
- 5 około 3 godzin dziennie
- 6 około 4 godzin dziennie
- 7 około 5 godzin dziennie
- 8 około 6 godzin dziennie
- 9 około 7 lub więcej godzin/dzień

W sobotę i niedzielę:

- 1 wcale
- 2 około pół godziny dziennie
- 3 około 1 godziny dziennie
- 4 około 2 godzin dziennie
- 5 około 3 godzin dziennie
- 6 około 4 godzin dziennie
- 7 około 5 godzin dziennie
- 8 około 6 godzin dziennie
- 9 około 7 lub więcej godzin/dzień

5. Ile godzin dziennie w czasie wolnym zwykle grasz w gry komputerowe lub na konsoli (np. Playstation, Xbox, GameCube), tablecie czy smartfonie lub innym sprzęcie z wyjątkiem gier ruchowych (np. Playstation Move, Nintendo, Wii)? Zaznacz znakiem X jedną kratkę przy dniach, w których chodzisz do szkoły i jedną kratkę w kolumnie, dotyczącej sobót i niedziel .

W dniach szkolnych:

- 1 wcale
- 2 około pół godziny dziennie
- 3 około 1 godziny dziennie
- 4 około 2 godzin dziennie
- 5 około 3 godzin dziennie
- 6 około 4 godzin dziennie
- 7 około 5 godzin dziennie
- 8 około 6 godzin dziennie
- 9 około 7 lub więcej godzin/ dzień

W sobotę i niedzielę:

- 1 wcale
- 2 około pół godziny dziennie
- 3 około 1 godziny dziennie
- 4 około 2 godzin dziennie
- 5 około 3 godzin dziennie
- 6 około 4 godzin dziennie
- 7 około 5 godzin dziennie
- 8 około 6 godzin dziennie
- 9 około 7 lub więcej godzin/ dziennie

6. Ile godzin dziennie w czasie wolnym zwykle korzystasz z komputera, tabletu lub smartfona (czat, korzystanie z Internetu, wysyłanie wiadomości e-mail, Tweeter, Facebook, Instagram, odrabianie lekcji itp.) Zaznacz znakiem X jedną kratkę przy dniach, w których chodzisz do szkoły i w dniach weekendu.

W dniach szkolnych:

- 1 wcale
- 2 około pół godziny dziennie
- 3 około 1 godziny dziennie
- 4 około 2 godzin dziennie
- 5 około 3 godzin dziennie
- 6 około 4 godzin dziennie
- 7 około 5 godzin dziennie
- 8 około 6 godzin dziennie
- 9 około 7 lub więcej godzin/ dzień

W sobotę i niedzielę:

- 1 wcale
- 2 około pół godziny dziennie
- 3 około 1 godziny dziennie
- 4 około 2 godzin dziennie
- 5 około 3 godzin dziennie
- 6 około 4 godzin dziennie
- 7 około 5 godzin dziennie
- 8 około 6 godzin dziennie
- 9 około 7 lub więcej godzin/ dzień

7. Poniżej znajduje się lista form rekreacji poprzez działalność kulturalno-rozrywkowej, twórczą i społeczną, chętnie podejmowanych przez dzieci i młodzież. Zaznacz, które z nich i jak często są podejmowane również przez Ciebie. Zaznacz znakiem X jedną kratkę przy każdej z uprawianych przez Ciebie form rekreacji.

częstotliwość		8	7	6	5	4	3	2	1
		7 codziennie	6 4-6 razy w tygodniu	2-3 razy w tygodniu	1 raz w tygodniu	1 raz w miesiącu	mniej niż 1 raz w miesiącu	tylko na zajęciach w szkole	nigdy
forma rekreacji									
1	czytanie książek, gazet								
2	gry planszowe, towarzyskie								
3	prace plastyczne								
4	wyjście na koncert								
5	wyjście do kina								
6	wyjście do teatru								
7	Wyjście do galerii, muzeum,								
8	Działalność prospołeczna (organizatorska, fundacyjna, dobroczynna, animacyjne)								
9	Inne - jakie?....								

8. Poniżej znajduje się lista form aktywności fizycznej chętnie wybieranych przez dzieci i młodzież. Zaznacz, które z nich i jak często są podejmowane również przez Ciebie. Zaznacz znakiem X jedną kratkę przy każdej z uprawianych przez Ciebie form aktywności fizycznej.

częstotliwość		8	7	6	5	4	3	2	1
		codziennie	4-6 razy w tygodniu	2-3 razy w tygodniu	1 raz w tygodniu	1 raz w miesiącu	mniej niż 1 raz w miesiącu	tylko na lekcji WF	nigdy
forma aktywności fizycznej									
1	spacery								
2	zabawa na podwórku, placu zabaw								
3	jazda na rowerze								
4	jazda na rolkach, deskorolce								
5	łyżwanie								
6	gra w koszykówkę								
7	gra w siatkówkę								
8	gra w piłkę nożną								
9	gra w badminton								

10	bieganie, jogging							
11	taniec							
12	jazda na sankach							
13	jazda na łyżwach							
14	jazda na nartach							
15	Inne - jakie?							

9. Jak obecnie oceniasz swoją sprawność fizyczną w porównaniu z rówieśnikami tej samej płci?

- 4 bardzo dobra
- 3 dobra
- 2 przeciętna
- 1 poniżej przeciętnej

10. Jakie są, w Twojej opinii, główne bariery w podejmowaniu przez Ciebie aktywności fizycznej (nie wliczając tenisa stołowego)?

- 1 brak czasu wolnego
- 2 trudności finansowe
- 3 zły stan lub słaba dostępność obiektów rekreacyjnych
- 4 brak umiejętności sportowych
- 5 inne (jakie?)

11. Niżej znajduje się lista powodów, dla których młodzież podejmuje aktywność fizyczną w swoim czasie wolnym. Zaznacz, jak ważny dla Ciebie jest każdy z wymienionych powodów. Zaznacz znakiem X jedną kratkę w każdym wierszu.

	3	2	1
	bardzo ważne	średnio ważne	nieważne
1 dla zabawy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 żeby być dobrym w sporcie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 żeby wygrywać	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 żeby poznać nowych przyjaciół	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 dla poprawy zdrowia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 żeby spotkać się ze znajomymi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 żeby być w dobrej formie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 żeby dobrze wyglądać	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9 dla przyjemności ćwiczenia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 żeby zadowolić rodziców	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 żeby być cool/modnym	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 żeby kontrolować masę ciała	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 ponieważ mnie to pobudza, jest ekscytujące	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>