

AUTOREFERAT

opis dorobku i osiągnięć naukowych

Zmiany koordynacyjnych zdolności motorycznych młodych mężczyzn podczas zajęć symulujących szkołę przetrwania (survival)

Warszawa 2021

Spis treści

1. Imię i nazwisko	3
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania	3
3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu	3
4. Omówienie osiągnięcia naukowego o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.)	4
4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego	4
4.2. Autor, nazwa wydawnictwa, rok wydania	5
4.3. Omówienie celu naukowego pracy i osiągniętych wyników	5
5. Informacja o wykazaniu się istotną aktywnością naukową	24
5.1. Dane bibliometryczne	33
5.2. Projekty badawcze, wdrożenia	34
5.3. Staże naukowe i współpraca ze środowiskiem	35
5.4. Udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych	37
5.5. Przynależność do krajowych i międzynarodowych organizacji naukowych	37
6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych	38
7. Nagrody i wyróżnienia	40

AUTOREFERAT

- 1. Imię i nazwisko:** Andrzej Tomczak
- 2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania**

Edukacja:

1988r. – dyplom ukończenia Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Chemicznych w Krakowie, studia dowódczo - inżynierskie.

1996r. – dyplom ukończenia Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu - studia magisterskie, Wydział Wychowania Fizycznego, specjalność nauczycielska. Obroniona praca magisterska pt. „Program zajęć wojskowych a sprawność fizyczna człowieka”. Promotor: prof. dr hab. Ewaryst Jaskólski.

1999r. – dyplom ukończenia Międzynarodowej Szkoły Menedżerów w Warszawie – studia podyplomowe z zakresu biznesu i zarządzania.

2004r. – doktor nauk o kulturze fizycznej, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Wydział Wychowania Fizycznego; tytuł rozprawy doktorskiej „Ocena przygotowania żołnierzy do działań w warunkach odosobnienia”. Promotor: prof. dr hab. Roman Maciej Kalina. Recenzenci: prof. dr hab. med. Krzysztof Klukowski, prof. dr hab. Ewaryst Jaskólski.

2011r. – dyplom Akademii Obrony Narodowej w Warszawie - studia podyplomowe z zakresu bezpieczeństwa narodowego.

2017r. – doktor nauk społecznych w dyscyplinie nauki o bezpieczeństwie, Akademia Sztuki Wojennej w Warszawie, Wydział Bezpieczeństwa Narodowego; tytuł rozprawy doktorskiej „Paradygmaty kształcenia nauczycieli edukacji dla bezpieczeństwa w szkolnictwie polskim”. Promotor: dr hab. Andrzej Pieczywok. Recenzenci: prof. dr hab. Aleksander Nalaskowski, dr hab. Janusz Ropski.

Uprawnienia i kwalifikacje zawodowe: instruktor boksu (1996r.), instruktor survivalu (2004r.), instruktor strzelectwa (2009r.), instruktor fitness – ćwiczenia siłowe (2009r.), instruktor paintball (2009r.), instruktor samoobrony (2010r.). Świadectwo ukończenia wojskowego kursu instruktorów walki w bliskim kontakcie (2010r.).

Ukończone kursy specjalistyczne:

- 6-10.03.2006r. – Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej – kurs podstawowy z medycyny lotniczej (zaśw. WIML Nr 9; zał. Nr 9);
- 26.11.2006r. – Polskie Towarzystwo Medycyny Sportowej – kurs „Fizjologiczne podstawy treningu sportowego z elementami teorii sportu oraz psychologii sportu” (certyfikat; zał. Nr 9);
- 02-13.03.2020 r. – Akademia Sztuki Wojennej – „Zaawansowany kurs tworzenia materiałów i prowadzenia zajęć z wykorzystaniem technik i metod kształcenia zdalnego”.
- 07.02.-20.06.2021r. – UO Uniwersytetu Warszawskiego – „ABC statystyki badań naukowych z użyciem oprogramowania PSPP” (zaświadczenie w zał. Nr 9).

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu

1988r. – 1991r. – 28. Pułk Lotnictwa Myśliwskiego - Słupsk; stanowisko – dowódca plutonu przeciwchemicznego (oraz nieetatowy instruktor wychowania fizycznego).

1991r. – 1996r. – 19. Lotnicza Eskadra Holownicza - Słupsk; stanowisko: instruktor wychowania fizycznego.

1996r. – 1998r. – 36. Specjalny Pułk Lotnictwa Transportowego - Warszawa; stanowisko: starszy instruktor wychowania fizycznego.

1998r. – 2007r. – Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej - Warszawa, Zakład Szkolenia i Treningu Lotniczo - Lekarskiego, stanowiska: oficer ds. kultury fizycznej i szkolenia ogólnowojskowego; mł. specjalista.

2007r. – 2015r. – Sztab Generalny Wojska Polskiego; Zarząd Szkolenia – P7, Oddział Wychowania Fizycznego i Sportu, stanowisko: starszy specjalista.

2015r. – Zespół do Spraw Profesjonalizacji Sił Zbrojnych RP, stanowisko: starszy specjalista (oraz nieetatowy instruktor wychowania fizycznego i sportu).

2015r. – 2018r. – Biuro do Spraw Proobronnych MON; stanowisko: starszy specjalista (oraz nieetatowy instruktor wychowania fizycznego i sportu).

2018r. – 2021r. – Akademia Sztuki Wojennej, Wydział Bezpieczeństwa Narodowego, Katedra Edukacji Dla Bezpieczeństwa, adiunkt.

Institucje cywilne:

2005r. (I–X) – Szkoła Wyższa im. Pawła Włodkowica w Płocku, Wydział Wychowania Fizycznego, stanowisko: adiunkt.

2005r. – 2008r. – Prawosławne Seminarium Duchowne – Warszawa; stanowisko: nauczyciel akademicki (wychowanie fizyczne).

2010r. – 2017r.– Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej, Zakład Sportów Walki i Podnoszenia Ciężarów, Zakład Służb Mundurowych i Sportów Walki (umowa o dzieło dydaktyczne).

2014r. – 2018r. – Szkoła Główna Turystyki i Rekreacji w Warszawie, Wydział Turystyki i Rekreacji (umowa o dzieło dydaktyczne).

2018r. – 2019r. – Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie – wykładowca w ramach programu „Legia Akademicka” (umowa o dzieło dydaktyczne).

2018r. – 2021r. – Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie – wykładowca w ramach programu „Legia Akademicka” (umowa o dzieło dydaktyczne).

4. Omówienie osiągnięcia naukowego o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.)

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego.

Osiągnięcie naukowe stanowi monografia opublikowana po uzyskaniu stopnia doktora nauk o kulturze fizycznej, pod tytułem:

„Zmiany koordynacyjnych zdolności motorycznych młodych mężczyzn podczas zajęć symulujących szkołę przetrwania (survival)”.

4.2. Autor, nazwa wydawnictwa, rok wydania, recenzenci

Autor publikacji: Andrzej Tomczak. Wydawnictwo: Akademia Sztuki Wojennej (80 pkt. MNiSzW). Rok wydania 2021. ISBN 978-83-7523-800-6. Recenzenci: prof. dr hab. med. Krzysztof Klukowski, prof. AWF dr hab. inż. Marek Sokołowski.

4.3. Omówienie celu naukowego pracy i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.

Wprowadzenie

Podjęty problem badawczy stanowi kontynuację moich wcześniejszych badań naukowych przedstawionych w pracy doktorskiej „Ocena przygotowania żołnierzy do działań w warunkach odosobnienia”. W pracy tej dokonałem ogólnej oceny przygotowania pilotów wojskowych do działań w warunkach odosobnienia (izolacji; survivalu; dawniej: bytowania) oraz zaproponowałem „wielobój survivalowy” jako test oceny kompetencji psychomotorycznych do działań w warunkach odosobnienia (Tomczak 2004).

W celu dogłębnego poznania związków edukacji fizycznej z edukacją dla bezpieczeństwa¹, wymogów fizycznych stawianych osobom realizującym szeroko rozumiane zadania z zakresu bezpieczeństwa we współczesnym świecie (przeciwdziałanie zagrożeniom współczesnego świata), ukończyłem również studia doktoranckie oraz obroniłem pracę doktorską w Akademii Sztuki Wojennej. Wiedza zdobyta podczas tych studiów pozwoliła mi także w szerszym zakresie wspierać merytorycznie specjalność realizowaną w Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie Filii w Białej Podlaskiej „wychowanie fizyczne w służbach mundurowych”².

Aby ocenić wieloaspektowo wpływ szkoleń z zakresu szkoły przetrwania na sprawność psychofizyczną ich uczestników, nawiązałem współpracę z innymi specjalistami z zakresu fizjologii, psychologii, biochemii, biomechaniki (badania dotyczące drżenia mięśniowego). Natomiast osobiście zająłem się oceną zmiany koordynacyjnych zdolności motorycznych podczas długotrwałych szkoleń survivalowych żołnierzy oraz osób cywilnych.

Wysoki poziom koordynacyjnych zdolności motorycznych (KZM) ma coraz większe znaczenie w sprawnym funkcjonowaniu człowieka w warunkach zagrożenia i wyczerpującego wysiłku fizycznego, zwłaszcza w przypadku osób realizujących zadania z zakresu bezpieczeństwa (obronności). Związane to jest z postępowaniem cywilizacyjnym, dzięki któremu mniejsze znaczenie w życiu człowieka ma wytrzymałość i siła mięśniowa, na rzecz dostosowania motorycznego, kinestetycznego różnicowania, umiejętności wykonywania ruchów szybko i precyzyjne (Juras, Waśkiewicz 1998). Badania związane z KZM podejmowano dość szeroko. Jednakże głównie dotyczyły one możliwości poprawy KZM u sportowców, co ma prowadzić ich do osiągnięcia mistrzostwa sportowego (Juras, Waśkiewicz 1998; Waśkiewicz 2002; Starosta 2003; Sadowski, Niźnikowski 2010; Słomka 2015). Innym kierunkiem badań było określanie zmian KZM u osób cierpiących na choroby (Juras, Słomka 2008).

¹ Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie pierwotnie, z inicjatywy Marszałka Józefa Piłsudskiego, była uczelnią wojskową. Natomiast w okresie międzywojennym za sprawy związane z wychowaniem fizycznym i przysposobieniem wojskowym (w czasach późniejszych odpowiednikiem był przedmiot pod nazwą: przysposobienie obronne; czy obecnie: edukacja dla bezpieczeństwa) odpowiadał Państwowy Urząd Wychowania Fizycznego i Przysposobienia Wojskowego (1927r.).

² Tomczak A. (2018) *Paradygmaty kształcenia nauczycieli edukacji dla bezpieczeństwa (proobronnej)*. Wyd. PTNKF. Warszawa.

Prawdopodobnie najmniej eksplorowanym obszarem jest badanie zmian KZM pod wpływem działalności użytecznej realizowanej przez żołnierzy, ratowników, czy też ogólnie osób zaliczanych do grup dyspozycyjnych³. Ten brak wiedzy zamierzałem uzupełnić podejmując od wielu lat badania terenowe podczas szkoleń żołnierzy, osób cywilnych oraz badania w warunkach symulacyjnych. Postęp technologiczny, u technicznienie środowiska życia człowieka w znacznej mierze zmieniło środowisko służby (pracy) tych osób. Osoby te narażone są na konieczność podjęcia działań w trudnych warunkach środowiska, pod wpływem długotrwałego stresu z bezpośrednim narażeniem życia. Jedną z najbardziej niebezpiecznych sytuacji dla żołnierza jest działanie w izolacji (odosobnieniu) na terytorium nieprzyjaciela lub przez niego zajmowanym, pozostając w odłączeniu od wojsk własnych (np. piloci wojskowi po zestrzeleniu samolotu, żołnierze jednostek rozpoznawczych). Do radzenia sobie w takich zdarzeniach żołnierze byli przygotowywani podczas szkoleń z bytowania, survivalowych, a obecnie SERE (Survival, Evasion, Resistance, Escape).

W ogólnym ujęciu szkoła przetrwania (survival) definiowana jest jako umiejętność przetrwania (radzenia sobie) na łonie dzikiej natury, dobrowolnie, bądź w sytuacji przymusowej (Meisner 1997). Natomiast Pałkiewicz, podróżnik, założyciel pierwszej szkoły przetrwania w Europie, ujmuje szkołę przetrwania jako umiejętność przetrwania w ekstremalnych, skrajnie uciążliwych warunkach (Pałkiewicz 1998). Według tego podróżnika w sztuce tej, nauczanej na różnego rodzaju kursach, skondensowane są tradycyjne praktyki ludów pierwotnych, doświadczenia amerykańskich Indian, wiedza traperów oraz metody opracowane przez lekarzy badających granice możliwości ludzkiego organizmu w najbardziej niesprzyjających warunkach klimatycznych (Pałkiewicz 1998).

W wojsku, uwzględniając specyfikę działań militarnych, *szkoła przetrwania żołnierzy* została zdefiniowana jako „wiedza i kompetencje motoryczne związane z umiejętnością radzenia sobie w sytuacjach wymuszonego odosobnienia na terenie zajęтым lub kontrolowanym przez siły wrogie” (Kalina, Tomczak, Jasiński 2002). W odróżnieniu od potocznego rozumienia szkoły przetrwania, to pojęcie dotyczy dwóch kluczowych kategorii zagadnień edukacyjnych:

I kategoria – wiedza i kompetencje motoryczne związane z koniecznością utrzymania życia w warunkach izolacji od sił własnych oraz innych jednostek i zbiorowości ludzkich;

II kategoria – wiedza i kompetencje motoryczne związane z koniecznością podjęcia walki o przetrwanie z siłami, które dążą do pojmania lub pozbawienia życia”.

Najogólniej, I kategoria odnosi się do zadań podobnych do tradycyjnego survivalu (m.in. pozyskiwanie wody, budowa schronień, maskowanie), a II kategoria do walki z bronią lub bez niej (walka w bliskim kontakcie; walka wręcz). Dla żołnierza istotniejsze są umiejętności związane z II kategorią zadań. Większym zagrożeniem są działania nieprzyjaciela, niż te uwarunkowane niedogodnościami środowiska naturalnego.

Na przydatność szkoleń żołnierzy z zakresu szkoły przetrwania uwagę zwrócił także Drozdowski z Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu pisząc o żołnierzu przyszłości, że „Nade wszystko jednak przypisałbym mu zdolności i umiejętności pozyskiwane w coraz modniejszych współcześnie szkołach przetrwania”, obok takich umiejętności jak swobodnego nurkowania, wspinaczki, poruszania się w nieznanym terenie (Drozdowski 2003). W dalszej części opracowania Drozdowski podkreślił, że „od żołnierzy przyszłości oczekiwałbym wysokiej, wielostronnej sprawności fizycznej, strukturą i charakterem zbliżonej do właściwej współczesnemu wieloboisty. (...) Do tego konieczna jest umiejętność posługiwania się

³Grupa dyspozycyjna (ang. *dispositional group*) definiowana jest jako termin socjologiczny określający rodzaj grupy społecznej tworzonej w sferze bezpieczeństwa publicznego (J. Maciejewski 2002).

ruchami drobnymi, znaczna precyzja i szybkość ruchów, w tym szczególnie bliskich” (Drozdowski 2003). Związane to jest z koniecznością posługiwania się bronią, obsługiwania coraz precyzyjniejszych urządzeń oraz działania w środowisku w którym przebywają osoby biorące udział w konflikcie militarnym, jak i z nim nie związane. Brak precyzji działania, błędne podjęcie decyzji spowodowane zmęczeniem, może skutkować tragicznymi skutkami, jak omyłkowe zastrzelenie przypadkowych osób lub zniszczenie niewłaściwych obiektów. Podczas udziału żołnierzy w misjach wojskowych bardzo prawdopodobna jest konieczność podjęcia walki o przetrwanie. Stąd też dużego znaczenia przywiązuje się w Wojsku Polskim do szkolenia SERE (w tym szkoła przetrwania). Szkolenia teoretyczno-praktyczne obejmują coraz większą liczbę żołnierzy różnych formacji, są one obowiązkowe dla żołnierzy wyjeżdżających na misje wojskowe. Zajęcia praktyczne ze szkoły przetrwania zazwyczaj realizowane są w długim czasie (od kilku do kilkudziesięciu godzin), co jest też pewną specyfiką tego szkolenia, opracowanego na podstawie analizy przebiegu przeszłych działań żołnierzy w warunkach izolacji.

Współcześnie, w związku ze znacznym utechniczaniem środowiska pracy żołnierzy, a więc i zmianą wymogów motorycznych, wydaje się zasadnym podejmowanie badań nad KZM, aby przygotować żołnierzy do optymalnego wykonywania zadań służbowych. Minęły czasy gdy od żołnierza głównie wymagano siły i wytrzymałości, co miało świadczyć o dobrym przygotowaniu fizycznym do wykonywania zadań militarnych. W obecnych czasach coraz większą rolę odgrywa umiejętność sprawnego i precyzyjnego obsługiwanie różnych urządzeń. Spośród wielu definicji zdolności koordynacyjnych (Bernstein 1967; Sheridan 1984; Ljach 1983; Raczek 1991) wydaje się, że definicję Szopy (1993) w największym stopniu można odnieść do działań żołnierzy. Szopa zdefiniował zdolności koordynacyjne jako możliwości organizmu w zakresie wykonywania dokładnych i precyzyjnych ruchów w zmieniających się warunkach zewnętrznych. Dla żołnierza tymi warunkami zewnętrznymi są teren, warunki atmosferyczne, oddziaływanie ze strony sił wrogich oraz posiadane wyposażenie.

W literaturze specjalistycznej znajdują się nieliczne prace w których opisano wyniki badań przeprowadzonych wśród żołnierzy którzy realizowali szkolenie poligonowe lub podczas praktykowania szkoleń militarnych przez osoby cywilne. Badania te można ogólnie podzielić na grupę badań opisującą zmiany fizjologiczne (Rintamaki i wsp. 2005; Rissanen i wsp. 2005; Mikulski i wsp. 2006; Tharion i wsp. 2006; Hoyot i wsp. 2006) oraz na grupę badań w których opisano zmiany sprawności fizycznej pod wpływem podjętych działań militarnych (lub o podobnej specyfice) (Oliver i wsp. 2005; Vuorimaa i wsp. 2005; Leyk i wsp. 2006; Tomczak, Kalina 2007; Lakie 2010; Pihlainen i wsp. 2017).

Na podstawie analizy dostępnej literatury specjalistycznej można stwierdzić, że w utylitarnych warunkach środowiska, nie został wystarczająco zbadany wpływ pozbawienia możliwości snu i długotrwałej aktywności fizycznej na wybrane KZM. W nielicznych pracach przedstawiono wyniki badań wpływu samego braku snu na stan równowagi, stwierdzając wzrost zaburzeń równowagi w godzinach rannych (Avni i wsp. 2006; Liu i wsp. 2006). Z kolei Mikulski i wsp. (2006) przeprowadzili badania zdolności zachowania równowagi metodą posturograficzną podczas 36 godzinnych zajęć o charakterze militarnym, które realizowały osoby cywilne. Tu również stwierdzono pogorszenie równowagi po zajęciach nocnych.

Podczas długotrwałych działań militarnych oraz zmagani sportowych (np. adventure racing) istotna jest zdolność utrzymania na jak najwyższym poziomie czasu reakcji prostej, czasu reakcji złożonej na bodźce wzrokowe, koordynacji wzrokowo-ruchowej oraz podzielności uwagi. Analiza wyników badań dotychczas przeprowadzonych ujawniła, że wykonując testy czasu reakcji z wyborem (MCRT) uzyskiwano wyniki na najwyższym

poziomie przy intensywności około 70-80% VO_2max w stopniowanych testach wysiłkowych (intensity in graded tests to exhaustion) (Ziembra i wsp. 1999; Chmura i wsp. 1998; Chmura, Nazar 2010; Mikulski i wsp. 2002). W wielu pracach stwierdzano poprawę wyników podczas wykonania testów psychomotorycznych po 100-120 minutach umiarkowanych wysiłków fizycznych (Reilly, Lewis 1985; Collardeau i wsp. 2001; Grego i wsp. 2004). Dość zróżnicowane wyniki badań testów psychomotorycznych uzyskiwano podczas długotrwałych umiarkowanych wysiłków fizycznych. W badaniach przeprowadzonych przez Lucasa i wsp. (2009) stwierdzono, że nawet 100 godzinny wysiłek fizyczny nie wpłynął na zdolności psychomotoryczne. W opozycji do tych wyników są dane Liebermana i wsp. (2005), którzy stwierdzili że w krańcowo długotrwałych wysiłkach poziom zdolności psychomotorycznych obniżał się.

Mało eksplorowana w badaniach naukowych jest zdolność dostosowania motorycznego (motor adjustment). Waśkiewicz (2002) przeprowadził po wysiłkach beztlenowych badania dostosowania motorycznego systemem komputerowym MOTORYK. Stwierdził on, że wysiłki te znacząco zmieniają wybrane formy dostosowania motorycznego.

Badania ukierunkowane na określenie siły mięśni przedramienia, różnicowanie użycia siły mięśni przedramienia po długotrwałych wysiłkach fizycznych związanych z działalnością militarną przeprowadził Leyk i wsp. (2006). Podczas tych badań zaobserwowano, że transportowanie rannego na noszach tylko przez około 3-4 minuty, powoduje pogorszenie zdolności koordynacyjnych (precyzja działania) dłoni (ręki) obserwowane jeszcze po 24 godzinach. Inne ciekawe badania związane z oceną siły maksymalnej przeprowadził Orr i wsp. (2017), uzasadniając że występuje korelacja między siłą maksymalną mięśni przedramienia a poziomem wykonywania zadań specyficznych dla policjantów (interwencje).

Na podstawie przeglądu literatury polskiej i światowej można stwierdzić, że podejmowana tematyka badań KZM w aspekcie użytkowym, była w nikłym stopniu eksplorowana. Pomimo świadomości, że przygotowanie żołnierzy do wykonywania zadań militarnych w ekstremalnych warunkach środowiska związanego z izolacją (survival) jest jednym z ważniejszych celów motorycznego treningu (szkolenia) żołnierzy. Dlatego też podjąłem próbę poszukiwania wskaźników KZM do oceny adaptacji i obciążenia wysiłkowego organizmu pod wpływem długotrwałego szkolenia survivalowego. Znalazło to odzwierciedlenie w wielu pracach (Dąbrowski i wsp. 2012; Mikulski i wsp. 2006; Tomczak 2013; Tomczak 2015; Tomczak i wsp. 2017; Tomczak i wsp. 2017a; Tomczak i wsp. 2019). W pracach tych omówiono przebieg zmian KZM u żołnierzy i osób cywilnych podczas działań w warunkach terenowych. Nadal jednak brakowało badań przeprowadzonych w warunkach symulacyjnych które uzupełniłyby dotychczasową wiedzę na temat zmiany wybranych wskaźników KZM podczas szkoleń survivalowych. Badania te stanowiąc mogą interesujący układ odniesienia dla badań zrealizowanych w warunkach terenowych. Wydaje się, że porównanie wyników badań uzyskanych w warunkach terenowych i symulacyjnych pozwoli rzetelnie określić które KZM ulegają istotnej zmianie podczas szkoleń szkoły przetrwania, oraz które można rozpatrywać jako istotne próby (testy) przy ocenie przygotowania żołnierzy.

Uwzględniając dotychczasowe dane literaturowe dotyczące KZM żołnierzy, postanowiono przeprowadzić badania w warunkach symulacyjnych, ustalając następujące cele poznawcze i hipotezy badawcze.

Główny cel poznawczy badań dotyczył określenia wpływu pozbawienia możliwości snu i długotrwałej aktywności fizycznej młodych mężczyzn na zmiany wybranych wskaźników koordynacyjnych zdolności motorycznych oraz określenia ich przydatności do

oceny poziomu przygotowania żołnierzy do realizacji zadań szkoły przetrwania. Celem aplikacyjnym były rekomendacje dla osób odpowiedzialnych w Siłach Zbrojnych RP za przygotowanie fizyczne żołnierzy.

W związku z założonym celem badań, sformułowano następujące **pytania badawcze**:

1. Czy w warunkach symulacyjnych 36-godzinne pozbawienie możliwości snu i długotrwała umiarkowana aktywność fizyczna młodych mężczyzn wpływają istotnie na zmianę wybranych wskaźników koordynacyjnych zdolności motorycznych (zdolność dostosowania motorycznego, różnicowanie użycia siły mięśni przedramienia, zdolność zachowania równowagi, podzielność uwagi)?
2. Czy istnieje różnica między wynikami uzyskanymi w warunkach symulacyjnych, a tymi uzyskanymi w warunkach terenowych (szkolenia szkoły przetrwania)?
3. Jaki jest przebieg zmian wybranych wskaźników KZM pod wpływem pozbawienia możliwości snu przez okres 36 godzin i długotrwałej umiarkowanej aktywności fizycznej (warunki symulacyjne)?

Uzyskane wyniki badań w warunkach symulacyjnych zostały także porównane z wcześniejszymi wynikami badań własnych, przeprowadzonych podczas rzeczywistych szkoleń survivalowych (warunki terenowe) z uwzględnieniem następujących grup żołnierzy:

- żołnierze jednostki specjalnej - Tomczak A. Effects of a 3-day survival training on selected coordination motor skills of special unit soldiers. Arch Budo, 2013; 3: 168-172. (IF 0,839)
- piloci wojskowi - Tomczak A. Coordination motor skills of military pilots subjected to survival training. J Strength Cond Res. 2015 Sep;29(9):2460-4. (IF 1,978)
- podchorążowie lotnictwa - Tomczak A., Dąbrowski J., Mikulski T. Psychomotor performance of air force cadets after 36 hours of survival training. Ann Agric Environ Med 2017;24(3):387-391. (IF 1,116)
- podchorążowie marynarki wojennej - Tomczak A., Różański P., Jówko E. (2019) Changes in coordination motor abilities of Naval Academy cadets during military survival training. Aerosp Med Hum Perform. 2019; 90(7):632-636. (IF 0,954)

Realizując cele poznawcze sformułowano więc następujące **hipotezy badawcze**:

1. W warunkach symulacyjnych pod wpływem pozbawieniem możliwości snu przez okres 36 godzin i długotrwałego umiarkowanego wysiłku fizycznego następuje pogorszenie wykonania wszystkich zastosowanych testów KZM.
2. Brak jest istotnego zróżnicowania między przebiegiem zmian wybranych KZM w warunkach symulacyjnych oraz terenowych w grupach osób w tym samym wieku.
3. Zaproponowane testy (wskaźniki KZM) tj. zdolność dostosowania motorycznego, różnicowanie użycia siły mięśni przedramienia, zdolność zachowania równowagi, podzielność uwagi są przydatnymi narzędziami do oceny przygotowania żołnierzy do działań militarnych w warunkach specyficznej izolacji (szkoła przetrwania).

Materiał i metody badawcze

Materiał badań

Badania osób zdrowych, młodych mężczyzn (n=39), (bezinwazyjne, niezwiązane z naruszeniem ciągłości tkanek) zostały przeprowadzone w trzech grupach:

- grupa podejmująca aktywność fizyczną w trakcie 36 godzinnej deprivacji snu (grupa

AF+DS; n=12). Aktywność fizyczna polegała na trzykrotnym pokonaniu dystansu 10 km w tempie 5 km/h, odstęp między poszczególnymi marszami wynosił minimum 8 godzin;

- grupa niepodejmująca aktywności fizycznej w trakcie 36 godzinnej deprywacji snu (grupa DS; n=12);
- grupa kontrolna, nie poddana deprywacji snu i aktywności fizycznej (grupa K; n=15).

Dane antropometryczne badanych osób:

- grupa AF+DS: 12 mężczyzn w wieku 20-26 lat; $21,7 \pm 2,5$ lat; masa ciała $79,4 \pm 14,2$ kg; wysokość ciała $177,8 \pm 4,1$ cm);
- grupa DS: 12 mężczyzn w wieku 19-27 lat; $20,7 \pm 2,6$ lat; masa ciała $75,4 \pm 15,7$ kg; wysokość ciała $180,0 \pm 10,4$ cm;
- grupa K: 15 mężczyzn w wieku 21-23 lat; średnia $21,6 \pm 0,6$ lat; masa ciała $75,3 \pm 4,5$ kg; wysokość ciała $179,7 \pm 4,4$ cm.

Uczestnicy badań wyrazili świadomą zgodę na udział w nich. Na przeprowadzenia badań uzyskano zgodę Senackiej Komisji Etyki Badań Naukowych Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie nr SKE-01-16/2014.

Metody badawcze

Plan doświadczalny

W badaniach uczestniczyli młodzi, zdrowi mężczyźni nie uprawiający wyczynowo sportu. Badania realizowano w miesiącach maj i listopad. Podczas badań związanych z deprywacją snu badani przebywali w obiekcie AWF Filia w Białej Podlaskiej. Badane osoby przystąpiły do badań wypoczęte (dzień wcześniej nie podejmowały intensywnych wysiłków fizycznych; noc przed badaniami przespały). W trakcie badań zabronione było spożywanie kawy oraz napojów energetycznych. Badani spożywali posiłki według własnego upodobania o wartości energetycznej około 3000-3800 kcal. Dostęp do wody pitnej był nieograniczony.

Nadzór nad prawidłowym przebiegiem badań sprawowali instruktorzy survivalu. Badania przeprowadzali nauczyciele akademicy ze stopniem doktora (dyscyplina: nauki o kulturze fizycznej; te same osoby).

Całkowita wartość wysiłku fizycznego grupy AF+DS wynosiła $48 \text{ MET} \times \text{h}^{-1} \times \text{d}^{-1}$ (wydatek energetyczny: 3120–4704 kcal $\times \text{kg}^{-1} \times \text{h}^{-1}$).

Pomiar podstawowych cech morfologicznych oparto na analizie następujących wartości pomiarów somatycznych, które mierzono zgodnie z techniką Martina wysokość ciała, masa ciała (Martin, Saller 1957). Każdorazowo pomiar wykonano zachowując takie same warunki badań. Osoba badana była w stroju sportowym oraz na boso. W trakcie wszystkich etapów badań wykorzystywano ten sam sprzęt pomiarowy, którego dokładność sprawdzano okresowo. Na podstawie daty urodzenia określono wiek badanych.

W celu oceny stopnia zmian wybranych koordynacyjnych zdolności motorycznych, w oparciu o analizę literatury przedmiotu, wykonano następujące pomiary:

- efektu podzielności uwagi (Klocek i wsp. 2002),
- zdolności różnicowania użycia siły mięśni przedramienia (Juras, Waśkiewicz 1998),
- zdolności zachowania równowagi (Kalina i wsp. 2013),
- zdolności dostosowania motorycznego (Juras, Waśkiewicz 1998).

Do oceny subiektywnego odczuwania ciężkości wysiłku zastosowano skalę Borga (6-20 pkt.). Skala składa się z 15 cyfr (od 6 do 20). Poszczególne punkty oznaczają następujący poziom podjętego wysiłku: 6 – brak; 7 i 8 – bardzo, bardzo lekki; 9 – bardzo lekki; 10 i 11 –

lekki; 12-14 – niezbyt ciężki; 15 i 16 – ciężki; 17 i 18 – bardzo ciężki; 19 – bardzo, bardzo, ciężki; 20 – maksymalny.

Testy koordynacyjnych zdolności motorycznych oraz próby wykonano w następującej kolejności:

- efektu podzielności uwagi,
- pomiaru siły maksymalnej oraz zdolności różnicowania użycia siły mięśni przedramienia,
- zdolności zachowania równowagi,
- zdolności dostosowania motorycznego.

Przyjęto kolejność stosując regułę, zwiększającego się wysiłku fizycznego w kolejnym teście/próbie. W ten sposób wyeliminowano wpływ wysiłku fizycznego poniesionego w poprzedzającym teście/próbie na wynik testu/próby realizowanej.

Testy i próby przeprowadzono na początku badań (pomiar 1; P1), następnie po 24 godzinach (pomiar 2; P2) i po 36 godzinach (pomiar 3; P3).

Testy KZM zostały dobrane opierając się o analizę dostępnych publikacji dotyczących KZM, doniesieniach o działaniach żołnierzy w warunkach izolacji (np. po zestrzeleniach pilotów wojskowych), własne doświadczenie zawodowe i przemyślenia. Podstawę doboru metod była możliwość oceny najistotniejszych przejawów KZM podczas wykonywania zadań militarnych o specyfice szkoły przetrwania żołnierzy oraz działań ratowniczych (obciążenia, obszar informacyjny i energetyczny). Uzasadnienie zastosowanych testów/prób:

- różnicowania użycia siły mięśni przedramienia (kinestetyczne różnicowanie uważane jest przez wielu badaczy za wiodącą KZM) – precyzyjna obsługa urządzeń i broni;
- zdolność zachowania równowagi – pokonywanie z wyposażeniem przeszkód terenowych w zróżnicowanych warunkach;
- biegowy test dostosowania motorycznego (BTDM)– szybkie przemieszczanie się w różnych kierunkach, bieg na bardzo krótkich odcinkach, czołganie, czworakowanie, odskok, w warunkach konieczności podjęcia walki w bliskim kontakcie (zasadzka, wybuch miny w trakcie jazdy kolumny pojazdów itp.);
- testy psychomotoryczne – ocena sytuacji, spostrzegawczość, prawidłowe podjęcie decyzji pod presją czasu.

Przedstawiony dobór testów uwzględniał zarówno ocenę globalnych synergii mięśniowych (równowaga ciała, biegowe dostosowanie motoryczne) jak i zmiany lokalne (różnicowanie siły mięśni przedramienia). Powyższe metody badań zostały uzupełnione o testy psychomotoryczne.

Opis wybranych zastosowanych testów/prób

Różnicowanie użycia siły mięśni przedramienia i siłę maksymalną mięśni przedramienia zmierzono za pomocą dynamometru. Badany stojąc z opuszczonymi ramionami wzdłuż tułowia w sprawniejszej ręce trzymał dynamometr. W pierwszym powtórzeniu ścisnął go z siłą maksymalną, w drugim z siłą równą 50% siły maksymalnej, a w trzecim miał za zadanie skorygować wynik z powtórzenia poprzedniego, aby był on zbliżony do 50% siły maksymalnej (lub powtórzyć nacisk, gdy uzyskał wymagane 50%). Taki cykl powtarzany był 5-krotnie, a wynikiem końcowym była uśredniona różnica między wymaganą wartością, a uzyskaną w pierwszym pomiarze oraz taka sama różnica uzyskana w trakcie powtórzenia korekty. Badany nie miał możliwości obserwowania skali dynamometru.

O uzyskanych wynikach był informowany przez osobę wykonującą badanie. Poszczególne powtórzenia były wykonywane po kilkunastosekundowych przerwach. Współczynnik rzetelności dla różnicowania użycia siły mięśni przedramienia uzyskanie 50% siły maksymalnej, wynosi $r = 0,81$, a dla różnicowania użycia siły mięśni przedramienia korekty 50% siły maksymalnej, wynosi $r = 0,80$ (Juras, Waśkiewicz 1998);

Zdolność dostosowania motorycznego określono wykonując następujące pomiary (czasy): bieg na 15 m, bieg wahadłowy 3×5 m, bieg slalomem na dystansie 15 m, czworakowanie na dystansie 15 m (Juras, Waśkiewicz 1998). Współczynniki rzetelności dla poszczególnych biegów wynosiły odpowiednio:

- różnica w biegu płaskim (15m) i slalomem, $r = 0,74$;
- różnica w biegu płaskim (15m) i w biegu wahadłowym 3x5m, $r = 0,82$;
- różnica w biegu płaskim (15m) i na czworakach, $r = 0,75$ (Juras, Waśkiewicz 1998).

Pomiar podzielności uwagi miał następujący przebieg. Na ekranie monitora laptopa (15,6") wyświetlane były sygnały dwojakiego rodzaju:

- pierwszy rodzaj to figury w centrum ekranu: kwadrat, koło, krzyż. Jeśli wyświetlone zostały właśnie w takiej – prawidłowej kolejności, tzn. kwadrat, koło, krzyż, należało kciukiem prawej ręki wcisnąć klawisz „+” (lub kciukiem lewej ręki klawisz „Q”) w momencie pojawienia się krzyża. Każda inna sekwencja figur była nieprawidłowa;
- drugi rodzaj sygnałów to małe kwadraty wyświetlane w narożnikach ekranu laptopa. Jeśli w jednym z rogów ekranu wyświetlone zostały jednocześnie cztery małe kwadraty należało palcem wskazującym prawej ręki wcisnąć klawisz „-” (lub palcem wskazującym lewej ręki klawisz „1”). Wynik był tym lepszy im więcej sygnałów prawidłowych zostało zauważonych i „odebranych”, natomiast liczba popełnionych błędów – przeoczeń lub niewłaściwych przyciśnień klawiszy – wpływała negatywnie na wynik testu. Po zakończeniu testu prezentowane były następujące wyniki: liczba sygnałów „odebranych” w centrum i na rogach ekranu, liczba błędów – sygnałów niezauważonych i nieprawidłowych wciśnień klawiszy oraz wskaźniki ukazujące proporcje liczby sygnałów odebranych do liczby błędów w zakresie wartości od 0 do 100. Badany siadał przed monitorem, układał palce na klawiaturze, a następnie osoba wykonująca badanie, uruchamiała klawiszem test, który trwał około 90 sekund (samoczynnie się kończył). Po zakończeniu testu obliczono wskaźnik uwagi (Kłoczek i wsp. 2002).

Zdolność zachowania równowagi dynamicznej oceniana była na podstawie wykonania testu obrotowego. Badana osoba przyjmowała postawę wyjściową stając na wyznaczonej linii o szerokości około 1cm. Na komendę „gotów”, wydawaną przez prowadzącego test, badana osoba przygotowuje się do wykonania obrotu, by na komendę „121” wykonać wyskok z obrotem o 360° w prawo. Następnie podawana była komenda „122” i wówczas badany dokonywał korekty postawy po lądowaniu. Podczas kolejnego cyklu odliczeń badana osoba wykonuje wyskok w lewo (komenda „121”) i dokonuje korekty na komendę „122”. Badana osoba cykl „wyskok - lądowanie - korekta postawy” wykonuje sześć razy. Cykl trwa około 2 sekund. Za wylądowanie po obrocie na linii obiema stopami, badany uzyskuje umowne „0” punktów (ocena najwyższa). Brak kontaktu jednej stopy z linią oceniany jest na 1 punkt (umowny stopień niedokładności), brak kontaktu dwiema stopami na 2 punkty, a w przypadku podparcia się o podłoże ręką/rękoma lub upadek 3 punkty. Ogólny wynik testu jest sumą ocen sześciu następujących po sobie wyskoków, zawiera się on w wartościach od 0 do 18 umownych punktów. Przyjęto następujące kryteria oceny poziomu równowagi (w nawiasach umowne punkty niedokładności wykonania testu): wybitny (0),

bardzo wysoki (1), wysoki (2-3), przeciętny (4-6), niski (7-9), bardzo niski (10-12), niedostateczny (13-18) (Kalina, Jagiełło, Barczyński 2013).

Omówienie wyników badań

Przedstawione w tej pracy badania zostały wykonane w symulacyjnych warunkach obciążenia fizycznego (psychofizycznego) żołnierzy w trakcie 36-godzinnego działania w warunkach szkoły przetrwania (grupa AF+DS). Układem odniesienia były tu grupa poddana 36-godzinnej deprivacji snu (grupa DS) oraz grupa kontrolna nie poddana ani deprivacji snu, ani obciążeniu fizycznemu (grupa K). W dalszej części omówione zostaną przejawy poszczególnych KZM ujawnione w ramach przeprowadzonych testów/prób podczas badań symulacyjnych. Następnie wyniki badań grupy AF+DS omówione zostaną w kontekście wcześniejszych badań przeprowadzonych w warunkach terenowych (Tomczak 2013; Tomczak 2015; Tomczak i wsp. 2017; Tomczak i wsp. 2019). Powyższa analiza porównawcza miała na celu uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy zaproponowane testy / próby KZM, mogą być przydatne przy ocenie przygotowania żołnierzy do działań w warunkach izolacji (*SERE*).

Zdolności dostosowania motorycznego

BTDM składa się z 4 prób które w pewnym sensie symulują sposoby przemieszczania się żołnierza w realnych warunkach walki w bliskim kontakcie (krótki, intensywny bieg; zmiana kierunku biegu; skryte przemieszczanie się). W badaniach symulacyjnych nie stwierdzono zmian podczas badań w grupie K. W grupie DS jedyną zmianę na poziomie istotnym statystycznie stwierdzono w biegu slalomem na dystansie 15 m, poza tym stwierdzono tendencję statystyczną w biegu 3x5 m. Natomiast w grupie AF+DS stwierdzono zmiany istotne statystycznie we wszystkich próbach BTDM. Dowodzi to, że podejmowana umiarkowana aktywność fizyczna połączona z brakiem snu wpływa negatywnie na wykonanie prób BTDM. Sama deprivacja snu również wpływa na pogorszenie BTDM, jednakże na podstawie uzyskanych wyników badań trudno jednoznacznie określić w jakim zakresie. Wyniki badań ujawniły pierwsze symptomy podczas oceny prób: bieg 15 m slalom oraz bieg 3x5 m.

Analiza wyników badań przeprowadzonych w warunkach terenowych w grupie żołnierzy jednostki specjalnej wykazała, że w okresie 36 godzin szkolenia nie odnotowano zmian istotnych statystycznie w próbach 15 m, 3x5 m, 15 m slalom i 15 m czworakowanie. W tej grupie żołnierzy pogorszenie uzyskiwanych wyników (tj. dłuższy czas pokonywania dystansu) odnotowano dopiero po 72 godzinach szkolenia. Również w grupie podchorążych marynarki wojennej nie odnotowano zmian na poziomie istotnym statystycznie w okresie 36-godzinnego szkolenia. Zaś w grupie podchorążych lotnictwa stwierdzono jedynie dłuższy czas pokonywania dystansu 15 m (na poziomie istotnym statystycznie). Najbardziej niekorzystne zmiany BTDM zaobserwowano w grupie pilotów wojskowych. Odnotowano wolniejsze pokonywanie dystansu 15 m oraz czworakowania na dystansie 15 m. Pogorszeniu uległy również wskaźniki W1 i W2 (Tomczak, Stupnicki 2014). Na podstawie powyższej analizy można wnioskować, że żołnierze starsi wiekiem gorzej tolerują wysiłki aerobowe, które muszą podjąć w trakcie długotrwałego szkolenia survivalowego. Żołnierze ci, w razie konieczności wykonania kolejnych zadań, będą wymagali dłuższego czasu na odpoczynek.

Analiza wyników badań uzyskanych w warunkach symulacyjnych oraz terenowych pozwala przyjąć tezę, że BTDM jest przydatnym narzędziem do oceny zmian zdolności dostosowania motorycznego w warunkach długotrwałych szkoleń wojskowych (poligonowych; szkoły przetrwania; *SERE*). Niejednoznaczna jest kwestia obliczeń - czy lepsza jest metoda zaproponowana przez G. Jurasę i Z. Waśkiewicza (1998), czy też A. Tomczaka i R. Stupnickiego (2014)? W pierwszym przypadku autorzy zaproponowali

obliczanie wskaźnika jako różnicy między wynikami uzyskanymi w następujących próbach: bieg na dystansie 15 m, bieg wahadłowy 3x5 m, bieg slalomem na dystansie 15 m, czworakowanie na dystansie 15 m. Natomiast w drugim, jako wskaźniki szybkościowo-siłowy i szybkościowo-zwinnościowy. Rzetelna odpowiedź na to pytanie wymaga dalszych badań.

Siła maksymalna oraz zdolność różnicowania użycia siły mięśni przedramienia

W badaniach symulacyjnych w żadnej grupie badanych osób nie stwierdzono zmian siły maksymalnej na poziomie istotnym statystycznie. Najprawdopodobniej wpływ miał brak podejmowania wysiłków siłowych obciążających kończyny górne w trakcie badań.

Odmienne wyniki uzyskano natomiast podczas badań terenowych. Siła maksymalna nie uległa zmianie jedynie w grupie żołnierzy jednostki specjalnej (Tomczak 2013). W każdej z pozostałych grup, czyli podchorążych akademii lotniczej, podchorążych akademii marynarki wojennej oraz pilotów wojskowych, siła maksymalna uległa istotnemu osłabieniu. Co więcej, w przeprowadzonych badaniach po 12 godzinach odpoczynku stwierdzono, że poziom siły maksymalnej nie powrócił do stanu wyjściowego (*baseline*) (Tomczak i wsp. 2019). Żołnierze jednostki specjalnej, to wojskowa elita, żołnierze przygotowani głównie do działań na lądzie, w trudnych warunkach środowiska. Podczas zajęć wychowania fizycznego znaczną ilość czasu poświęcają treningowi siłowemu, są więc do tych wysiłków zaadaptowani w bardzo wysokim stopniu. Przepuszczalnie dlatego też nie stwierdzono zmian siły maksymalnej podczas szkolenia. Trzy pozostałe grupy realizowały szkolenie w różnych warunkach (piloci – zimą, podchorążowie marynarki wojennej późną jesienią, podchorążowie lotnictwa latem). Podczas szkoleń w warunkach terenowych żołnierze byli wyposażeni w sprzęt podręczny oraz broń (masa 10-15 kg). Badani wykonywali również zadania angażujące kończyny górne (np. transport rannego, budowa schronień). Wszystko wskazuje na to, że obciążenie to miało wpływ na osłabienie siły maksymalnej, gdyż jak stwierdził Leyk i wsp. nawet krótki transport rannej osoby na noszach ma wpływ na siłę mięśni przedramienia (Leyk i wsp. 2006).

W dalszej kolejności omówiono zdolność różnicowania siły mięśni przedramienia. W świetle literatury specjalistycznej, jest to najważniejsza obecnie zdolność koordynacyjna żołnierza, odpowiadająca za precyzję działania, precyzję obsługiwanego sprzętu. Analiza wartości bezwzględnych, które są najbardziej obiektywne, uzyskanych wyników nie wykazała różnic istotnych statystycznie między pomiarami w poszczególnych grupach. W próbie uzyskania 50% wartości żądanej (czyli 50% siły maksymalnej) nie stwierdzono istotnych różnic między pomiarami w grupie AF+DS i grupie K. Różnice na poziomie istotnym statystycznie stwierdzono natomiast w grupie DS. Stwierdzono również zależność, że w grupie AF+DS oraz grupie K występowały „niedoszacowania”, zaś w grupie DS, w pomiarze III (po 36 godzinach) występowało znaczne „przeszacowanie” wyników.

Analiza wyników badań przeprowadzonych w warunkach terenowych wykazała, że u żołnierzy jednostki specjalnej pogorszenie różnicowania siły mięśni przedramienia wystąpiło dopiero po 72 godzinach szkolenia (Tomczak 2013). Na wcześniejszym etapie szkolenia do błędnego uzyskiwania wartości 50% siły maksymalnej lub korekty dochodziło u pilotów wojskowych, podchorążych lotnictwa oraz podchorążych marynarki wojennej (Tomczak 2015, Tomczak i wsp. 2017, Tomczak i wsp. 2019). U podchorążych lotnictwa i podchorążych marynarki wojennej pogorszenie, na poziomie istotnym statystycznie, stwierdzano po 24 godzinach szkolenia (po nocnej części szkolenia). Podczas kolejnego badania (po 36 godzinach) uzyskiwano lepsze wyniki badań. Ta zależność nie wystąpiła w grupie pilotów wojskowych, u nich pogorszenie zdolności różnicowania siły mięśni przedramienia stwierdzono także bezpośrednio po zakończeniu szkolenia. Zajęcia szkoły przetrwania pilotów wojskowych były realizowane w zimie, prawdopodobnie ujemna temperatura

otoczenia miała również wpływ na wyniki badań. Poza tym, piloci wojskowi byli grupą zdecydowanie starszą wiekowo (około 15 lat różnicy między pozostałymi grupami badanych). Wszystko wskazuje na to, że wpływ na wyniki badań miał także wiek badanych osób.

Uogólniając wyniki badań symulacyjnych oraz terenowych, można przyjąć, że badanie zdolności różnicowania siły mięśni przedramienia za pomocą dynamometru według zastosowanej metody, jest odpowiednim narzędziem diagnostycznym w warunkach szkoleń szkoły przetrwania. Narzędzie to można również wykorzystać podczas badań żołnierzy którzy realizują zadania militarne w innych warunkach niż izolacja.

W warunkach długotrwałych działań militarnych, podczas których głównie podejmowane są wysiłki aerobowe, zdolność różnicowania siły mięśniowej pogarsza się. Jedynie żołnierze wojsk specjalnych potrafią utrzymać ją na wysokim, niezmiennym poziomie przez długi okres czasu.

W naszych badaniach nie określaliśmy wpływu wysiłków aerobowych, związanych z działaniami militarnymi. Natomiast W. Starosta i wsp. przeprowadzając badania wśród sportowców stwierdzili, że zdolność różnicowania siły mięśniowej ulega polepszeniu (Starosta i wsp. 1990), natomiast Z. Waśkiewicz wykazał pogorszenie zdolności (Waśkiewicz 2002). Wyniki badań nie są więc jednoznaczne, wymagają dalszego zgłębienia nie tylko w kontekstach sportowych, ale również militarnych (użytecznych).

Zdolność zachowania równowagi

W badaniach wykonanych w warunkach symulacyjnych stwierdzono, że poziom równowagi uległ pogorszeniu istotnie statystycznie w grupie AF+DS oraz grupie DS. W obu przypadkach zmiany na poziomie istotnym statystycznie nastąpiły już po 24 godzinach badań. Nie stwierdzono różnic między kolejnymi pomiarami w grupie K, co świadczy o dużej diagnostyczności testu (Kalina i wsp. 2013). Interesującą informacją jest, że w takim samym stopniu doszło do zaburzeń poziomu równowagi w warunkach deprywacji snu i umiarkowanej aktywności fizycznej (grupa AF+DS) oraz samej tylko deprywacji snu (grupa DS). Według przyjętej przez autorów testu obrotowego, klasyfikacji zmiana przebiegła od poziomu przeciętnego do niskiego.

W warunkach terenowych w prawie każdej grupie żołnierzy uzyskiwano pogorszenie zdolności zachowania równowagi już po okresie 24 godzin szkolenia. Dalsze pogorszenie zdolności zachowania równowagi postępowało wraz z czasem szkolenia (Tomczak 2013; Tomczak i wsp. 2017; Tomczak i wsp. 2019). Jediną grupą żołnierzy u której nie stwierdzono pogorszenia poziomu zachowania równowagi byli piloci wojskowi (Tomczak 2015). Grupa ta charakteryzowała się kilkunastoletnim stażem zawodowym w wykonywaniu lotów na samolotach bojowych. W trakcie edukacji wojskowej w szkole oficerskiej byli oni poddani specjalistycznemu treningowi na lotniczych przyrządach gimnastycznych (koło reńskie, żyroskop, looping). Systematyczne ćwiczenia wykonywane na tych przyrządach wywierają korzystny wpływ na zdolność tolerancji różnorodnych chwilowych przyspieszeń, kształtowanie orientacji przestrzennej, koordynacji wzrokowo ruchowej oraz zmniejszają wrażliwość na chorobę lokomocyjną. Ćwiczenia te zwiększają odporność zmysłu równowagi pilota na zakłócenia orientacji przestrzennej w locie (www.ai.com.pl/military/air-forces). Według wszelkiego prawdopodobieństwa wyżej wymienione okoliczności przyczyniły się do lepszej tolerancji zaburzeń równowagi, które mogły wystąpić podczas realizacji zadań szkoły przetrwania. W badaniach terenowych brali też udział podchorążowie szkoły lotniczej (I rok studiów), u nich stwierdzono natomiast pogorszenie zdolności zachowania równowagi. Jednakże jeszcze nie przeszli oni w takim stopniu adaptacji zmysłu równowagi, jak doświadczeni piloci wojskowi, stąd też różnica między wynikami badań w porównaniu z pilotami. W dwóch grupach, podchorążowie szkoły lotniczej oraz podchorążowie marynarki

wojennej, przeprowadzono badania zmian wybranych KZM po 12-godzinnym odpoczynku (w tym snu). Charakterystyczne jest, że w żadnej z tych grup ten okres odpoczynku nie spowodował poprawy zdolności zachowania równowagi do poziomu wyjściowego. Nie stwierdzono nawet różnic na poziomie istotnym statystycznie między pomiarem po 36 godzinach szkolenia (P3) a pomiarem po odpoczynku w kierunku poprawy danej KZM. Świadczy to o tym, że czas odpoczynku był zbyt krótki. W innych badaniach przeprowadzonych przy użyciu posturografa wśród osób cywilnych, również stwierdzono pogorszenie zdolności zachowania równowagi pod wpływem szkolenia survivalowego oraz pozbawienia możliwości snu (Mikulski i wsp. 2006). Wyniki badań w warunkach symulacyjnych i terenowych pozwalają przyjąć, że test obrotowy jest odpowiednim narzędziem do określania zdolności zachowania równowagi w warunkach realizacji szkoleń szkoły przetrwania (warunki izolacji).

Efekt podzielności uwagi

Analiza wyników badań wykazała różnice na poziomie istotnym statystycznie w grupie AF+DS między pomiarami P1-P2 i P1-P3. Stwierdzono uzyskiwanie lepszych wyników (wyższy poziom podzielności uwagi) pomimo występującego obciążenia związanego z deprivacją snu i aktywnością fizyczną. Taką tendencję potwierdzają też wyniki badań innych autorów, którzy stwierdzili, że podejmowana aktywność fizyczna pobudza organizm i grupy badanych które podejmowały aktywność fizyczną uzyskiwały lepsze wyniki badań w stosunku do grup nie podejmujących (Kubesh i wsp. 2009; Ruiz-Ariza i wsp. 2017). W przypadku grupy K i grupy DS nie można wykluczyć również wpływu procesu uczenia się i doskonalenia w kolejnych próbach.

W przeprowadzanych badaniach terenowych pomimo trudnego i uciążliwego szkolenia, również odnotowano utrzymywanie podzielności uwagi na tym samym poziomie, albo jej poprawę (Tomczak 2013; Tomczak 2015). Można więc oczekiwać od żołnierzy niezmienną podzielności uwagi pomimo narastającego zmęczenia w warunkach o podobnym obciążeniu fizycznym. Taki przebieg zmian można wytłumaczyć prawem Yerkesa-Dodsona, zgodnie z którym w miarę jak rośnie pobudzenie fizjologiczne, to coraz łatwiej jest wykonywać daną czynność, ale tylko do pewnego poziomu, po przekroczeniu którego następuje już tylko spadek efektywności, prowadzący w skrajnej sytuacji do całkowitej dezintegracji zachowania. Dla zadań trudnych optymalny poziom pobudzenia jest niższy, niż dla zadań łatwych (Łukaszewski, Doliński 2000). Z jednej strony można zauważyć, że długotrwałe szkolenia nie powodują pogorszenia podzielności uwagi, ale z drugiej strony jednak wydaje się, że dla oceny funkcji poznawczych należałoby poszukać innych, bardziej czułych narzędzi, lub też wydłużyć czas trwania testów.

Uzyskane wyniki badań da się również uzasadnić zaproponowanym przez Chmurę i wsp. (2007) pojęciem „progu psychomotorycznego”. Autorzy ci ustalili, że pod wpływem wysiłków wytrzymałościowych pogorszenie szybkości i trafności reagowania, zaburzenia percepcji na bodźce wzrokowe i słuchowe, zdolność koncentracji uwagi występuje dopiero po przekroczeniu pewnego progu zmęczenia, tu nazwanego „progiem psychomotorycznym”. Autorzy stwierdzili, że przekroczenie progu psychomotorycznego zmęczenia występuje dopiero po przekroczeniu przemian beztlenowych o około 20%. Przypuszczalnie zmęczenie spowodowane podejmowanym wysiłkiem w warunkach symulacyjnych oraz terenowych nie powodowało przekroczenia tego progu.

Poziom subiektywnej oceny stopnia zmęczenia – skala Borga

Warunki deprivacji snu oraz łącznie aktywności fizycznej i deprivacji snu spowodowały wzrost subiektywnej oceny stopnia zmęczenia z kategorii „bez wysiłku” do „dość ciężki”. Wyniki badań w obu warunkach były zbliżone. Oznacza to, że na poziom

subiektywnej oceny stopnia zmęczenia głównie wpłynęła deprivacja snu. Podejmowana okresowo umiarkowana długotrwała aktywność fizyczna (wysiłki aerobowe), nie przyczyniała się do zwiększonego odczuwania zmęczenia. Obserwacja badanych osób oraz rozmowa z nimi, pozwala na stwierdzenie, że bardziej uciążliwe były badania (przebieg badań symulacyjnych) dla osób z grupy DS (deprivacji snu), które nie mogły podejmować żadnej aktywności fizycznej, niż dla osób z grupy AF+DS.

Podczas przeprowadzanego eksperymentu występowało zmęczenie ośrodkowe powodujące stopniowy spadek poziomu wolicjonalnego pobudzenia mięśnia podczas wysiłku oraz zmęczenie obwodowe, które powodowało spadek zdolności do generowania siły przez sam mięsień. Wymienione zmiany są zgodne z badaniami Gandeyja (2001) oraz Nordlunda i wsp. 2004. Nie można jednoznacznie określić który rodzaj zmęczenia miał większy wpływ na zmianę danej KZM w przedmiotowych badaniach. Jak stwierdzili Carson i wsp. (2002) zmiany kinestetycznego różnicowania siły mięśni mogą występować na dwóch poziomach: jako zmiany fizjologiczne i fizyczne w obrębie mięśni oraz jako zmiany występujące w centralnym systemie nerwowym i jakości sterowania.

Podsumowanie

Zgodnie z celem badań dokonano weryfikacji pierwszej hipotezy badawczej głoszącej, że w warunkach symulacyjnych pod wpływem długotrwałego umiarkowanego wysiłku fizycznego oraz pozbawieniem możliwości snu przez okres 36 godzin następuje pogorszenie wykonania wszystkich zastosowanych testów (prób) KZM. Analiza wyników badań zrealizowanych w warunkach symulacyjnych nie potwierdziła postawionej hipotezy. Pogorszenia wyników nie wykazano w efekcie podzielności uwagi mierzonym komputerowym testem trwającym 90 sekund. Co więcej w warunkach realizacji zadań pod wpływem zmęczenia wykazywano nawet poprawę podzielności uwagi. Tłumaczyć to można prawem Yerkesa-Dodsona (opisano je w podrozdziale dotyczącym efektu podzielności uwagi). Podczas realizacji pozostałych testów odnotowano gorsze ich wykonanie związane z podejmowanym wysiłkiem fizycznym oraz deprivacją snu, bądź tylko z deprivacją snu. Podsumowując wyniki badań w kontekście **hipotezy pierwszej należy stwierdzić, że została ona potwierdzona tylko częściowo**. Wyniki badań upoważniają także do konstatacji, że w największym stopniu w rozpatrywanych warunkach dochodziło do zaburzeń zdolności zachowania równowagi, a następnie do różnicowania siły mięśni przedramienia i BTDM.

Druga hipoteza badawcza stwierdza brak zróżnicowania między przebiegiem zmian wybranych KZM w warunkach symulacyjnych oraz terenowych w grupach osób w tym samym wieku. **Hipoteza badawcza druga potwierdziła się**, gdyż jak ujawniono, w takim samym zakresie dochodziło do zmian wybranych KZM w grupie AF+DS i grupach podchorążych lotnictwa i marynarki wojennej.

Podsumowując wyniki badań w kontekście trzeciej hipotezy badawczej należy skonstatować, że wszystkie zaproponowane testy (wskaźniki KZM) mogą być przydatnym narzędziem do oceny przygotowania żołnierzy do działań militarnych w warunkach specyficznej izolacji (szkoła przetrwania; SERE). Najbardziej czułym narzędziem okazał się test obrotowy. Natomiast najmniej czułym w przedmiotowych warunkach, test efektu podzielności uwagi, co zostało uzasadnione we wcześniejszych rozważaniach tej monografii. Wydaje się, że wskazane jest poszukanie innego narzędzia, być może o bardziej złożonych zadaniach lub też o dłuższym czasie trwania (niż 90 sekund). Kwestią wymagającą dalszych badań jest również określenie odpowiedniej dla warunków szkoły przetrwania metodyki obliczania wskaźnika biegowego dostosowania. **Powyższe rozważania upoważniają stwierdzenie, że trzecia hipoteza badawcza została potwierdzona częściowo**.

W podsumowaniu dyskusji pragnę zwrócić uwagę, że w wojsku czy też w innych formacjach mundurowych od lat stosuje się testy sprawności fizycznej za pomocą których określić można jedynie ogólny poziom sprawności fizycznej. Podczas okresowej ewaluacji sprawności fizycznej stosuje się głównie takie próby jak: uginanie ramion w podporze przodem, podciąganie na drążku wysokim, skłony tułowia w przód z leżenia tyłem, bieg zygzakiem / bieg 10x10 m, bieg na dystansie 1000 m / 3000 m, pływanie w czasie 12 minut (Tomczak, Haponik 2016; Tomczak i wsp. 2017b; Canino i wsp. 2019). Na nieadekwatność tych testów w wymiarze norm i ocen wojskowego personelu lotniczego uwagę zwracali Bzdawski i wsp. (2017a, 2017b). Analiza danych ujawniła, że wraz z wiekiem obniża się sprawność fizyczna a żołnierze uzyskują lepsze oceny. W innej formacji mundurowej w wyższej szkole pożarniczej gdzie do tych samych zadań przygotowuje się zarówno kobiety jak i mężczyźni, stosowano inne kryteria oceny podczas sprawdzianów z wychowania fizycznego (inne ćwiczenia i normy) (Tomczak i wsp. 2017b). To samo zresztą w znacznym zakresie ma miejsce w Siłach Zbrojnych RP (Tomczak, Meńkarski 2007; Tomczak, Bemnowicz 2013), dopiero w ostatnim rozporządzeniu Ministra Obrony Narodowej wprowadzono ujednoczenie ćwiczeń i norm dla żołnierzy kobiet i mężczyzn (Rozporządzenie... 2018). Dla środowiska naukowego jest oczywiste, że aby ocenić poprawnie przygotowanie fizyczne żołnierza, należy stosować inne, czyli ukierunkowane testy sprawności fizycznej (Zarządzenie Dowódcy WLOP... 1995; Kalina 1998; Kalina 2001; Foulis i wsp. 2017; Tornero-Aguilera 2020). Z tego też powodu pojawiły się propozycje testów wielowymiarowych (Tomczak 2004; Bukowiecka i wsp. 2006; Cosenzo i wsp. 2007; Wochoński i wsp. 2010). Jest znamienne, że cywilne środowisko badaczy nauk o kulturze fizycznej od lat zajmowało się koordynacją ruchową jako istotną, a nawet wiodącą zdolnością motoryczną w przygotowaniu sportowca. Ważna jest opinia G. Juras i Z. Waśkiewicza, że *Jesteśmy bowiem świadkami zmiany tzw. pokroju sprawności fizycznej u współczesnych pokoleń – najogólniej mówiąc z siłowo-wytrzymałościowych na koordynacyjno-szybkościową* (Juras, Waśkiewicz 1998). Niestety ale niemalże nie uwzględniono tego w programach szkolenia żołnierzy, czy też w testach sprawności fizycznej żołnierzy. Wychowanie fizyczne realizowane w wojsku w nikłym stopniu uwzględnia koordynacyjne zdolności motoryczne, pomimo ewidentnych dowodów o istocie KZM w funkcjonowaniu człowieka (także w ujęciu utylitarnym). Analizując wyniki badań wykonywanych na potrzeby sportu często można znaleźć wyniki rozbieżne (Starosta, Waśkiewicz 2002), co tym bardziej powinno zachęcać badaczy nad prowadzeniem dalszych badań związanych z KZM. Jest to obszar relatywnie, w stosunku do zdolności kondycyjnych, dość nowy i jego eksploracja wymaga cierpliwości w poszukiwaniu wiarygodnych i rzetelnych narzędzi badawczych oraz testów (Ljach i wsp. 2011).

W monografii, wskazanej jako osiągnięcie naukowe, przedstawiono wielopłaszczyznowe podejście do zmian koordynacyjnych zdolności motorycznych podczas działań żołnierzy w warunkach izolacji (odosobnienia). Wskazano najistotniejsze, w ocenie autora, koordynacyjne zdolności motoryczne mające wpływ na realizację zadań podczas działań w warunkach izolacji. Zastosowano narzędzia badawcze, które specjaliści z zakresu kultury fizycznej w wojsku mogą zastosować w każdej jednostce wojskowej. Badania zaprezentowane w monografii posiadają walory poznawcze zarówno dla nauk o kulturze fizycznej, jak i nauk o bezpieczeństwie. W siłach zbrojnych każdego państwa te dwie dyscypliny naukowe nie powinny prowadzić badania odrębnie, ale powinny stanowić interdyscyplinarną naukę o dużych walorach praktyczności.

Wnioski i rekomendacje

1. W warunkach symulacyjnych 36-godzinna deprivacja snu i długotrwała aktywność fizyczna młodych mężczyzn wpłynęła istotnie na zmianę (pogorszenie) różnicowania

użycia siły mięśni przedramienia, zdolności zachowania równowagi oraz zmienne zdolności dostosowania motorycznego. Natomiast warunki te nie wpłynęły na pogorszenie efektu podzielnosc uwagi.

2. Wśród osób w tym samym wieku (młodzi mężczyźni), nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie w przebiegu zmian wybranych KZM między warunkami symulacyjnymi (laboratoryjnymi) a warunkami terenowych (szkolenia szkoły przetrwania).
3. Spośród testów zastosowanych w badaniach, trzy z nich, tj. zdolności różnicowania siły mięśni przedramienia, zdolności zachowania równowagi oraz zdolności dostosowania motorycznego uznano za przydatne narzędzia do oceny przygotowania żołnierzy do działań militarnych w warunkach izolacji (SERE).
4. Wskazane jest wprowadzenie do zajęć wychowania fizycznego żołnierzy ćwiczeń koordynacji zdolności motorycznych z uwzględnieniem podejmowania zróżnicowanych wysiłków fizycznych.
5. Wskazane jest powołanie zespołu specjalistów z zakresu nauk o kulturze fizycznej oraz nauk o bezpieczeństwie (obronności) w celu podjęcia prac nad testami sprawności fizycznej dostosowanymi do obecnych uwarunkowań działań (służby) żołnierzy.

Piśmiennictwo

1. Avni N., Avni I., Barenboim E. (2006): Brief posturographic test as an indicator of fatigue. *Psychiatry Clin Neurosci* 2006, 60 (3): 340-6.
2. Bernstein, N.A. (1967): *The co-ordination and regulation of movements*. Oxford : Pergamon Press.
3. Bukowiecka D., Bukowiecki I., Kalina R.M. (2006) *Metody oceny kompetencji psychomotorycznych policjantów z zakresu działań interwencyjnych*. WSPol., Szczytno.
4. Bzdawski M., Ratkowski W., Tomczak A. (2017): Normy a wyniki siłowych prób sprawnościowych personelu latającego w WOSzK Zakopane. W: A. Kaiser (red.) *Praca i czas wolny w kontekście zdrowia funkcjonariuszy grup dyspozycyjnych*, PTNKF, Warszawa, 2017, s. 43-58.
5. Bzdawski M., Ratkowski W., Tomczak A. (2017): Zależność między wiekiem, nadwagą oraz uzyskiwanymi ocenami z egzaminu sprawności fizycznej przez personel latający SZ RP. W: A. Kaiser (red.) *Praca i czas wolny w kontekście zdrowia funkcjonariuszy grup dyspozycyjnych*, PTNKF, Warszawa, 2017, s. 73-100.
6. Chmura J., Krysztofiak H., Ziemia A.W., Nazar K., Kaciuba-Uściłko H. (1998): Psychomotor performance during prolonged exercise above and below the blood lactate threshold. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1998;77(1-2):77-80.
7. Chmura J., Nazar K. (2010): Parallel changes in the onset of blood lactate accumulation (OBLA) and threshold of psychomotor performance deterioration during incremental exercise after training in athletes. *Int J Psychophysiol*. 75(3):287-90.
8. Cmura J., Nazar K., Kaciuba-Uściłko H. (2007) *Próg psychomotoryczny zmęczenia*. *Sport Wyczynowy*, 4-6 (508-510), 27-34.
9. Chodała A. (2014): *Wpływ długotrwałego wysiłku fizycznego o umiarkowanej intensywności na skuteczność strzelania – raport z badań pilotażowych*. W: P. Bogdalski, D. Bukowiecka, R. Częścik, B. Zdrodowski (red.): *Grupy dyspozycyjne*

- społeczeństwa w świetle potrzeb bezpieczeństwa państwa, WSPol. Szczytno, t.3, s. 175-185.
10. Collardeau M., Brisswalter J., Vercruyssen F., Audiffren M., Goubault C. (2001): Single and choice reaction time during prolonged exercise in trained subjects: influence of carbohydrate availability. *Eur J Appl Physiol.* 2001 Dec;86(2):150-6.
 11. Cosenzo K.A., Fatkin L.T., Patton D.J. (2007) *Ready or not: enhancing operational effectiveness through use of readiness measures.* *Aviat Space Environ Med.*: 78(5 Suppl): B96-106.
 12. Current research in motor control III from theories to clinical applications (2008): G. Juras, K. Słomka (red.) AWF, Katowice.
 13. Dąbrowski J., Ziemia A., Tomczak A., Mikulski T. (2012): Physical performance of health men expose to long exercise and sleep deprivation. *Medicina sportiva* 16 (1): 6-11,2012.
 14. Drozdowski Z. (2003): Refleksje antropologa w sprawie relacji „kultura fizyczna a wojna”. W: M. Sokołowski (red.) *Biospołeczne aspekty kultury fizycznej w wojsku*, AWF Poznań, s. 18-21.
 15. Grego F., Vallier J.M., Collardeau M. et al. (2004): Effects of long duration exercise on cognitive function, blood glucose, and counter regulatory hormones in male cyclists; *364(2):76-80.*
 16. Hoyot R.W, Opstad P.K., Haugen A.H. (2006): Negative energy balance in male and female rangers: effects of 7 days of sustained exercise and food deprivation. *Am J Clin Nutr* 83:1068-75.
 17. Juras G., Waśkiewicz Z. (1998): Time, space and dynamic aspects of coordinational motor abilities (in Polish: Czasowe, przestrzenne oraz dynamiczne aspekty koordynacyjnych zdolności motorycznych). Katowice.
 18. Kalina R.M. (2001): Metodologiczne dylematy pomiaru i rozwijania sprawności fizycznej pilota wojskowego. W: K. Mazurek (red.) *Promocja zdrowia personelu latającego.* WIML. Warszawa, 77-93.
 19. Kalina R.M, Jagiełło W., Barczyński B.J. (2013): The method to evaluate the body balance disturbance tolerance skills – validation procedure of the ‘Rotational Test’. *Arch Budo* 9 (1):59-69.
 20. Kalina R.M., Jagiełło W., Gliniecka W. (2001): Evaluation of balance abilities in vaulting horses sportsman. In: Urbanik Cz. editor. *Selected aspects of biomechanics in sport* (in Polish). Academy of Physical Education, Warsaw; p. 183-196.
 21. Kalina R.M., Tomczak A., Jasiński T. (2002): Stres a szkoła przetrwania. *PPML*, 4, 399-404.
 22. Kruszewski A., Wiktorek P., Litwiniuk A., Cynarski W. (2008): The ability of keeping body balance and lighting in man-to-man crash. In: Sadowski J, Niżnikowski T, editors. *Coordination motor abilities in scientific research.* Biała Podlaska; 2008, p. 216-222.
 23. Klocek T., Spieszny M., Szczepanik M. (2002): Computer tests of coordination capacity (in Polish: Komputerowe testy zdolności koordynacyjnych). Warszawa.

24. Kubesh S., Walk L., Spitzer M., Kammer T., Lainburg A., Heim R., Hille K. (2009): A 30-minute physical education program improves students` executive attention. *Mind, brain, and education*, 3(4), 235-242.
25. Lakie M. (2010): The influence of muscle tremor on shooting performance. *Exp Physiol*. 2010 Mar;95(3):441-50.
26. Ljach W.I. (1983): Ponjatja koordinacjonnyje sposobnosti i łowkost. „Teorija i Praktika Fiziczeskoj Kultury”, no. 8.
27. Lieberman H.R., Bathalon G.P., Falco C.M., Morgan III C.A., Niro P.J., Tharion W.J. (2005): The fog of war: decrements in cognitive performance and mood associated with combat-like stress. *Aviat Space Environ Med*; 76 (7, Suppl.): C7-14.
28. Leyk D., Rohde U., Erley O. et al: (2006): Recovery of hand grip strength and hand steadiness after exhausting manual stretcher carriage. *Eur J Appl Physiol* 2006; 96: 593-599.
29. Liu Y., Higuchi S., Motohashi Y. (2006): Changes in postural sway during a period of sustained wakefulness in male adults. *Occup Med* 2006, 51:490-495.
30. Lieberman H.R., Bathalon G.P., Falco Ch.M., Kramer F.M., Morgan Ch.A., Niro P. (2005): Severe decrements in cognition function and mood induced by sleep loss, heat, dehydration, and under nutrition during simulated combat. *Biol Psychiatry* 15;57(4):422-9.
31. Lucas S.J., Anson J.G., Palmer C.D., Hellemans I.J., Cotter J.D. (2009): The impact of 100 hours of exercise and sleep deprivation on cognitive function and physical capacities. *J Sports Sci*. 27(7):719-28.
32. Ma J., Yao Y.J., Ma R.M., Li J.Q., Wang T., Li X.J., Han W.Q., Hu W.D., Zhang Z.M. (2009): Effects of sleep deprivation on human postural control, subjective fatigue assessment and psychomotor performance. *J Int Med Res*.37(5):1311-20.
33. Meisner H. O. (1997): *Sztuka przetrwania*. Wyd. Bellona. Warszawa.
34. Mikulski T., Ziemia A., Chmura J., et. al (2002): The effect of supplementation with branched chain amino acids (BCAA) on psychomotor performance during graded exercise in human subjects. *Biology of Sport* 19(4): 295-301.
35. Mikulski T., Tomczak A., Lejk P., Klukowski K. (2006): Influence of ultra long exercise and sleep deprivation on physical performance of healthy men. *Med Sport* vol. 10 (4): 98-101.
36. Oliver S.J., Wilson S., Laing S.J., Jackson A.R., Bilzon J.L.J., Walsh N.P. (2005): The effects of a 48 hours of fluid, calorie or combined fluid and calorie restrictions on 30 minute treadmill time trial performance. In: Hakkinen K, Kyröläinen H, editors. *Proceedings of the 1st International congress on soldiers` physical performance*, 2005 May 18-22; Jyväskylä, Finland.
37. Orr R., Pope R., Stierli M., Hinton B. (2017): Grip strength and its relationship to police recruit task performance and injury risk: a retrospective cohort study. *Int. J. Environ. Public Health*, 14, 941; doi 10.3390/ijerph14080941.
38. Pałkiewicz J. (1998): *Survival. Sztuka przetrwania*. Wyd. Tenten. Warszawa.
39. Pihlainen K., Santtila M., Häkkinen K., Kyröläinen H. (2017): Associations of physical fitness and body composition characteristics with simulated military task performance.

- J Strength Cond Res. 2017 May 25. doi: 10.1519/JSC.0000000000001921. [Epub ahead of print].
40. Pryor R.R., Colburn D., Crill M.T., Hostler D.P., Suyama J. (2012): Fitness characteristics of a suburban special weapons and tactics team. *J Strength Cond Res.* 26(3):752-7.
 41. Raczek J. (1991): Koordynacyjne zdolności motoryczne (podstawy teoretyczno-empiryczne i znaczenie w sporcie). *Sport wyczynowy*, (5-6), 8-19.
 42. Reilly T., Lewis W. (1985): Effects of carbohydrate feeding on mental function during sustained physical work. In: Brown I.D., Goldsmith R., Coombes K., Sinclairs M.A., editors. *Ergonomics international*, Taylor and Francis, London; 1985. p. 700-702.
 43. Rintamäki H., Oksa J., Rissanen S., et al. (2005): Effects of 12 days military winter operation on soldiers' cardiorespiratory fitness. [serial online] 2005; <http://www.rto.nsto.int/abstracts.asp/>.
 44. Rissanen S., Oksa J., Kyröläinen H. et al. (2005): Effects of 12 days military winter operation on neuromuscular performance. In: Hakkinen K., Kyröläinen H., editors. *Proceedings of the 1st International congress on soldiers' physical performance, 2005 May 18-22; Jyväskylä, Finland*, p. 60.
 45. Ruiz-Ariza A., Grao-Cruces A., Marques de Loureiro N.E., Martinez-Lòpes M.J. (2017): Influence of physical fitness on cognitive and academic performance in adolescents. A systematic review from 2015-2015: *Int. Rev Sport Exerc Psychol*, 10(1):108-133.
 46. Sadowski J., Niżnikowski T. (red.) (2010): *Coordination motor abilities in scientific research*. AWF, Biała Podlaska.
 47. Sheridan M.R. (1984): Response programming, response production and fractionated reaction time. *Psychological Research*, (46), 33-47.
 48. Słomka K. (2015): *Wpływ wysiłków o charakterze siłowym i wytrzymałości na przejawy kinestetycznego różnicowania*. AWF, Katowice 2015.
 49. Starosta W., Kos H., Sadowski J. (1990): Zdolność różnicowania siły mięśniowej na podstawie wrażeń kinestetycznych u zaawansowanych zawodników [w:] W. Starosta (red.) *Koordynacja ruchowa w sporcie*. Gorzów-Warszawa. Międzynarodowe Stowarzyszenie Motoryki Sportowej, 174-181.
 50. Starosta W. (2003): *Motoryczne zdolności koordynacyjne*. Wyd. Instytut Sportu, Warszawa.
 51. Szopa J. (1993): Raz jeszcze o strukturze motoryczności – próba syntezy. *Antropomotoryka*, 10 (10), 217-227.
 52. Tharion W.J., Lieberman H.R., Montain S.J. (2006): Total energy expenditure in men and women during 54 h of exercise and caloric deprivation. *Med Sci Sports* 38:894-900.
 53. Tomczak A. (2004): Ocena przygotowania żołnierzy do działań w warunkach odosobnienia. *Polski Przegląd Medycyny Lotniczej*, 4, 359-371.
 54. Tomczak A. (2010): Effects of winter survival training on selected motor indices. *Biomedical Human Kinetics*, 2, 62-65.
 55. Tomczak A. (2013): Effects of a 3-day survival training on selected coordination motor skills of special unit soldiers. *Arch Budo*; 3: 168-172.

56. Tomczak A. (2015): Coordination motor skills of military pilots subjected to survival training. *Strength Cond Res.*;29(9):2460-4.
57. Tomczak A., Bembnowicz M. (2013) *Poglądy żołnierzy na zróżnicowane ze względu na płeć testy sprawności fizycznej stosowane w SZ RP*. W: M. Sokołowski (red.) *Morfofunkcjonalne aspekty służb mundurowych. Seria Monografie 4. PTNKF*, 141-150.
58. Tomczak A., Bertrandt J., Kłós A., Szymańska W., Stankiewicz W. (2017b) Effect of the 3-year education in the Main School of Fire Service on the fitness level of students. *Ann Agric Environ Med*. 2017;24(4):628–631.
59. Tomczak A., Dąbrowski J., Mikulski T. (2017): Psychomotor performance of air force cadets after 36 hours of survival training. *Ann Agric Environ Med* 2017;24(3):387-391.
60. Tomczak A., Kalina R. M. (2007): Appraisal of soldiers` acquired skills for surviving in conditions of isolation. In: Sokołowski M, editor. *Morphofunctional aspects of selection of soldiers for realization of tasks in the army formations. Polish Scientific Physical Education Association, Warsaw, vol. 11, p. 84-100.*
61. Tomczak A., Kulik M., Różański P., Kucharczyk K. (2015): Wpływ długotrwałego, umiarkowanego wysiłku fizycznego na sprawność strzelecką oraz zdolność różnicowania siły mięśni przedramienia. W: M. Sokołowski, A. Chodała (red.) *Morfofunkcjonalne uwarunkowania służby wojskowej, PTNKF. Warszawa, 189-202.*
62. Tomczak A., Meńkarski M. (2007): Testy sprawności fizycznej kadry zawodowej – poglądy kobiet i mężczyzn żołnierzy. W: *Kobieta jako funkcjonariusz porządku publicznego* (pod red. R.M. Kaliny i P. Łapińskiego). COSSW Kalisz, 129-133.
63. Tomczak A., Różański P., Jówko E. (2017a) Selected coordination motor skills of students of the University of Physical Education during survival training. *Pol. J Sport Tourism*, 24, 100-107.
64. Tomczak A., Różański P., Jówko E. (2019): Changes in coordination motor abilities of Naval Academy cadets during military survival training. *Aerosp Med Hum Perform.*; 90(7):632-636.
65. Tomczak A. Stupnicki R. (2014): An assessment of four running tests used in military training. *Biomedical Human Kinetics*, 6, 47-50.
66. Waśkiewicz Z. (2002): Wpływ wysiłków anaerobowych na wybrane aspekty koordynacji motorycznej. *AWF, Katowice.*
67. Wochoński Z., Stelęgowski A., Kłossowski M. (2010) Zastosowanie Lotniczo-Syntetycznego Testu Sprawnościowego dla potrzeb selekcji kandydatów do Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych na samoloty wielozadaniowe F-16. *Polski Przegląd Medycyny Lotniczej*, 4:309-320.
68. Vuorimnaa T., Vasankari T. (2005): The effect of a 2 days march with ingestion of carbohydrate and caffeine on physical performance, oxidative stress and antioxidant capacity in well trained soldiers. In: Hakkinen K, Kyröläinen H, editors. *Proceedings of the 1st International congress on soldiers` physical performance, 2005 May 18-22; Jyväskylä, Finland.*
69. Ziemba A.W., Chmura J., Kaciuba-Uscilko H., Wiśnik P., Gawroński W. (1999): Ginseng treatment improves psychomotor performance at rest and during graded exercise in young athletes. *Int J Sport Nutr.* (4):371-7.

Dokumenty i akty prawne

1. Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 2 marca 2018r. w sprawie przeprowadzenia sprawdzianu sprawności fizycznej żołnierzy zawodowych (Dz. U. z 27 marca 2018r. , poz. 625).
2. Zarządzenie Dowódcy WLOP nr 93 z dnia 28.08.1995r. w sprawie wprowadzenia testów z wychowania fizycznego dla personelu latającego i lotniczych ratowników pokładowych.

Źródła internetowe

1. <http://www.ai.com.pl/military/air-forces/physiological-training-devices/?lang=pl>
(dostęp: 20.05.2020)

5. Informacja o wykazaniu się istotną aktywnością naukową

Poza badaniami dotyczącymi zmian KZM podczas długotrwałych szkoleń survivalowych, co stanowiło główny nurt moich zainteresowań badawczych, zajmowałem się (wraz ze współautorami) również następującą problematyką:

1. oceną stopnia zmian równowagi statycznej, wydolności organizmu, drżenia mięśniowego, sprawności strzeleckiej, wskaźników/markerów biochemicznych, podczas realizacji długotrwałych szkoleń survivalowych osób cywilnych;
2. oceną poziomu sprawności fizycznej oraz stanu odżywienia żołnierzy oraz osób podejmujących szkolenie militarne;
3. oceną poziomu aktywności fizycznej żołnierzy oraz promocją zdrowia prowadzoną wśród żołnierzy.

Poniżej wymieniono prace zakwalifikowane do poszczególnych problematyk wraz z krótką charakterystyką badań.

Określanie stopnia zmian równowagi statycznej, wydolności organizmu, drżenia mięśniowego, sprawności strzeleckiej, wskaźników/markerów biochemicznych, podczas realizacji długotrwałych szkoleń survivalowych osób cywilnych. Wyniki badań przedstawiono w następujących pracach:

1. Mikulski T., **Tomczak A.**, Lejk P., Klukowski K. (2006): Influence of ultra long exercise and sleep deprivation on physical performance of healthy men. *Medicina Sportiva*, vol.10 (4), 98 – 101.
2. Dąbrowski J., Ziemia A., **Tomczak A.**, Mikulski T. (2012): Physical performance of health men expose to long exercise and sleep deprivation. *Medicina Sportiva* 16 (1): 6-11.
3. **Tomczak A.**, Gajewski J., Mazur Różycka J. (2014): Changes in physiological tremor resulting from sleep deprivation under the conditions of increasing fatigue during prolonged military training. *Biol Sport* 4, 303-308.
4. Jówko E., Różański P., **Tomczak A.** (2016): Effects of a 36-hour survival training on oxidative stress and muscle damage biomarkers. Book of abstracts “Physical activity and Fitness: Challengers and New Perspective, p. 29. The 28-th Symposium of the International Council for Physical Activity and Fitness Research (ICPAFR), August 24-27, 2016, Kaunas, Lithuania. Edited by Tomas Kukenys, Diana Karanauskienė and Vida Jakutienė.

Ad. 1. Celem pracy była ocena wpływu 36 godzin pozbawienia możliwości snu z 24 godzinnym umiarkowanym wysiłkiem fizycznym na wybrane wskaźniki fizjologiczne i zdolność zachowania równowagi statycznej. W badaniach udział wzięło 11 młodych

mężczyzn w wieku $19,1 \pm 0,2$ lat. Przeprowadzono następujące badania (pomiar): zdolności zachowania równowagi statycznej z zastosowaniem posturografu, ocenę submaksymalnego tętna, ocenę stopnia subiektywnego zmęczenia (skala Borga) oraz przeprowadzono badanie reokardiograficzne. Na podstawie wyników badań stwierdzono, że podjęty wysiłek fizyczny i pozbawienie możliwości snu, spowodowało obniżenie HR i subiektywnego odczuwania wysiłku, które mogło być wynikiem adaptacji do stymulacji adrenergicznej. W badaniu reokardiograficznym stwierdzono tendencję do obniżenia objętości wyrzutowej serca, która może być reakcją adaptacyjną do obniżenia tętna. Zdolność zachowania równowagi statycznej pogorszyła się w czasie zajęć nocnych, aby następnie w trakcie dnia poprawić się.

Ad. 2. W tej pracy celem była ocena wpływu 36 godzin pozbawienia możliwości snu z 24 godzinnym umiarkowanym wysiłkiem fizycznym na wybrane wskaźniki fizjologiczne i psychomotoryczne (czas reakcji z wielokrotnym wyborem (MCRT), zdolność zachowania równowagi dynamicznej (test obrotowy, siłę maksymalną mięśni przedramienia, różnicowanie siły mięśni przedramienia, oraz sprawność strzelecką). W badaniach udział wzięło 11 młodych, zdrowych mężczyzn w wieku $21,5 \pm 0,2$ lat. Badania przeprowadzono w okresie letnim. Na podstawie wyników badań stwierdzono, że pozbawienie możliwości snu z długotrwałym umiarkowanym wysiłkiem fizycznym spowodowało obniżenie tętna, pogorszenie sprawności strzeleckiej i zdolności zachowania równowagi dynamicznej.

Ad. 3. Założeniem pracy było określenie zmian cech charakterystyk posturalnego drżenia fizjologicznego pod wpływem narastającego zmęczenia i braku snu związanego z udziałem w szkoleniu z zakresu szkoły przetrwania. W badaniach udział wzięło 15 mężczyzn, studentów Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych. Średni wiek badanych $19,9 \pm 1,3$ lat. Wykonano 4 pomiary drżenia mięśniowego: pomiar 1 – rano, przed rozpoczęciem szkolenia, pomiar 2 – po około 24 godzinach szkolenia, pomiar 3 – po około 36 godzinach szkolenia, pomiar 4 – po całonocnym odpoczynku. Do określenia stopnia zmian drżenia mięśniowego zastosowano pomiar drżenia przedramienia kończyny niedominującej (składowa pionowa przyspieszenia) za pomocą akcelerometru - Zestaw Pomiarowy Przyspieszeń ZPP-3D/BC; JBA Zb. Staniak. Stwierdzono, istotny wpływ długotrwałego wysiłku fizycznego w warunkach pozbawienia snu na wzrost amplitudy drżenia fizjologicznego, szczególnie wzrost amplitudy dotyczy składowych w zakresie niskich częstotliwości (2-4 Hz). Takie zmiany drżenia po wysiłku mogą wynikać z czasowego zaburzenia mechanizmów sterowania w układzie nerwowym i mają wpływ na precyzję ruchów.

Ad. 4. W publikacji tej celem było zbadanie zmian we krwi wskaźników/markerów stresu oksydacyjnego i uszkodzenia mięśni podczas 36 godzinnego wysiłku fizycznego o niskiej intensywności z pozbawieniem możliwości snu. Szkolenie miało strukturę zajęć szkoły przetrwania. Zarówno stężenia hydroksynadtlenków lipidów w osoczu (LOOH), jak i aktywność kinazy kreatynowej (CK) wzrosły w ciągu 24 godzin ($p < 0,05$) i utrzymywały się w ciągu 36 godzin ($p < 0,05$). Restytucja po 12 godzinach wypoczynku była wystarczająca do normalizacji LOOH na poziomie przed treningiem ($p < 0,05$), a CK był nawet niższy niż na początku badania ($p < 0,05$). Aktywność peroksydazy glutationowej (GPx) w pełnej krwi zmniejszyła się po 36 godzinach ($p < 0,05$ w porównaniu do 24 godzin). Mimo, że w ciągu 24 godzin i 36 godzin obserwowano malejącą tendencję aktywności działania dysmutazy nadtlenkowej (SOD) w erytrocytach, nie wykazano statystycznie istotnego znaczenia ($p > 0,05$). Stwierdzono dodatnią korelację między aktywnością CK w osoczu a stężeniem LOOH ($r = 0,57$, $p < 0,0001$), a także aktywnością CK w osoczu i poziomem TAC (całkowity potencjał antyoksydacyjny osocza) w osoczu ($r = 0,30$; $p < 0,05$). Podsumowując, stres fizyczny związany z 36-godzinnym szkoleniem szkoły przetrwania o niskiej intensywności, osłabia enzymatyczną obronę antyoksydacyjną antyoksydantów i nasila peroksydację

lipidów, co z kolei przyczynia się do uszkodzenia mięśni. Jednakże, dwunastogodzinny okres regeneracji, po przedsięwzięciach o niskiej intensywności, wystarcza do pełnej regeneracji tkanki mięśniowej i przywrócenia homeostazy oksydacyjno-antyoksydacyjnej o działaniu prozapalnym i przeciwutleniającym.

Kolejnym obszarem moich zainteresowań badawczych była ocena poziomu sprawności fizycznej żołnierzy oraz osób podejmujących szkolenie militarne. Wyniki badań zaprezentowano w pracach:

1. Tomczak A. (2001): Wpływ zajęć wychowania fizycznego na sprawność fizyczną żołnierzy zasadniczej służby wojskowej obsługujących samoloty. *Wychowanie Fizyczne i Sport*, nr 3, 389-399.
2. Tomczak A. (2010): Sprawność fizyczna żołnierzy zasadniczej służby wojskowej jednostki zmechanizowanej. *Wychowanie Fizyczne i Sport*, 1 (54), 37-42.
3. **Tomczak A.**, Kaiser A., Sokołowski M. (2011): Health behaviours and physical fitness of soldiers of the Military Police – sociological aspects. In: A. Kaiser, A. Tomczak (eds.): *Physical activity and health promotion in the military environment*, pp. 263-274. Polish Scientific Physical Education Association Section of Physical Education in the Army. Warszawa.
4. Tomczak A. (2013): Sprawność fizyczna i poziom aktywności fizycznej żołnierzy rezerwy. W: J. Wojnarowski, Z. Piątek (red.): *Mobilizacja w systemie obronnym państwa*. Warszawa AON, 125-132.
5. **Tomczak A.**, Haponik M. (2016): Physical fitness and aerobic capacity of the Polish military fighter aircraft pilots. *Biomedical Human Kinetics*. Volume 8, Issue 1, Pages 117–123.
6. **Tomczak A.**, Klasa M. (2017): Sprawność fizyczna członków organizacji proobronnej w świetle wyników uzyskanych przez strzelców jednostki strzeleckiej 1313. W: A. Kaiser (red.) *Praca i czas wolny w kontekście zdrowia funkcjonariuszy grup dyspozycyjnych*, PTNKF, s. 131-142.

Ad. 1. Z żołnierzami zasadniczej służby wojskowej zajęcia w jednostkach lotniczych prowadzą dowódcy pododdziałów, osoby formalnie nie posiadający wykształcenia z zakresu wychowania fizycznego. Stąd też prawdopodobnie wynika fakt, że na ogół poziom sprawności fizycznej żołnierzy tylko w niewielkim stopniu ulega poprawie. Celem pracy była ocena wpływu zajęć z wychowania fizycznego na sprawność fizyczną żołnierzy zasadniczej służby wojskowej obsługujących samoloty. Program zajęć z wychowania fizycznego przewidywał łącznie 42 godziny – 2 godziny w tygodniu, w tym atletyki terenowej i walki wręcz – 8 godzin. Gimnastyki i walki wręcz – 13 godzin oraz 21 godzin gier zespołowych. Zajęcia prowadził etatowy instruktor wychowania fizycznego. Poziom sprawności fizycznej określano dwukrotnie – na początku służby wojskowej oraz po 5 miesiącach służby wojskowej. Zastosowano Międzynarodowy Test Sprawności Fizycznej. Oceniano poziom szybkości, wytrzymałości biegowej, siły mięśni kończyn górnych i dolnych, siłę mięśni ramion i pasa barkowego, siłę mięśni brzucha, gibkość i zwinność. Wykazano istotną poprawę wszystkich zdolności motorycznych, a szczególnie siły mięśni ramion i pasa barkowego (o 139%) oraz siły mięśni brzucha (o 26%). W nieco mniejszym stopniu poprawiono wytrzymałość biegową oraz siłę kończyn dolnych (o 10-11%), a najmniej szybkość, zwinność oraz siłę mięśni dłoni (o 6-10%). Przeprowadzone badania dowiodły, że zajęcia z wychowania fizycznego realizowane systematycznie i przez osobę z kwalifikacjami nauczyciela WF, przyczyniają się do znacznego wzrostu poziomu sprawności fizycznej żołnierzy.

Ad. 2. W pracy podjęto się określenia wpływu zrealizowanych zajęć wychowania fizycznego podczas 9-cio miesięcznej służby wojskowej na sprawność fizyczną żołnierzy zasadniczej służby wojskowej. Badania przeprowadzono wśród 40 żołnierzy jednostki zmechanizowanej. Dokonano dwóch pomiarów sprawności fizycznej, w pierwszym oraz w ostatnim (dziewiątym) miesiącu służby wojskowej. Próby sprawności fizycznej przeprowadzono w następującej kolejności: skok w dal z miejsca, podciąganie się na drążku wysokim, siady tułowia z leżenia tyłem oraz bieg na dystansie 1000 metrów. Wyniki bezwzględne (surowe) przeliczono na punkty zgodnie z punktacją Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej. W okresie między badaniami żołnierze zrealizowali program dwustu godzin zajęć wychowania fizycznego oraz obowiązujący program szkolenia wojskowego. Zasadniczy wniosek z badań: Sprawność fizyczna żołnierzy jednostki zmechanizowanej tylko w niewielkim stopniu uległa poprawie pod wpływem 9-cio miesięcznego pobytu badanych w wojsku i realizacji programu zajęć z wychowania fizycznego.

Ad. 3. Wojsko jest specyficznym środowiskiem pracy, a organizm żołnierza powinien być zdolny znieść zróżnicowane obciążenie psychofizyczne w różnych warunkach geograficznych oraz klimatycznych. Szczególne wymagania stawiane są żołnierzom jednostek specjalnych i Żandarmerii Wojskowej (ŻW). Związane jest to z potencjalnym wykonywaniem przez nich zadań bojowych w toku codziennej służby (działania interwencyjne). W pracy podjęto się rozstrzygnięcia następujących kwestii badawczych: 1. Czy zachowania zdrowotne żołnierzy Żandarmerii Wojskowej wyróżniają się na tle grupy normalizacyjnej? 2. Czy poziom aktywności fizycznej badanych żołnierzy jest wyższy niż żołnierzy innych rodzajów sił zbrojnych? 3. Jak kształtuje się sprawność fizyczna żołnierzy Żandarmerii Wojskowej na tle ogółu żołnierzy Wojska Polskiego? Materiał badawczy stanowiło 39 żołnierzy (mężczyzn) Żandarmerii Wojskowej, w wieku 21-35 lat. Do badań wykorzystano Inwentarz Zachowań Zdrowotnych (IZZ) oraz Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (IPAQ). Poziom sprawności fizycznej określono na podstawie wyników sprawdzianu sprawności fizycznej przeprowadzonego w 2010 roku. Na podstawie analizy wyników badań okazało się, że ogólny wskaźnik zachowań zdrowotnych żołnierzy Żandarmerii Wojskowej kształtuje się na poziomie przeciętnym i jest nieznacznie wyższy niż w grupie normalizacyjnej. Badani żołnierze prezentują wysoki poziom aktywności fizycznej, jednak tylko w nieznacznym stopniu osiągają wyższe oceny podczas sprawdzianu sprawności fizycznej niż populacja żołnierzy Wojska Polskiego.

Ad. 4. W pracy omówiono poziom sprawności fizycznej oraz poziom aktywności fizycznej żołnierzy rezerwy i kandydatów do Narodowych Sił Rezerwowych (NSR). Omówiono wpływ aktywności fizycznej ogółu społeczeństwa na sprawność fizyczną żołnierzy rezerwy i NSR. Wskazano, że poziom aktywności fizycznej społeczeństwa ma wpływ na jego stan sprawności fizycznej i zdrowia, a to związane jest z przygotowaniem do powszechnej obrony. Brak aktywności fizycznej sprzyja problemom z utrzymaniem właściwej masy ciała i przyczynia się do powstawania wielu chorób, z kolei aktywność fizyczna ma prewencyjny wpływ na stan zdrowia. Chcąc się przyczynić do poprawy stanu sprawności fizycznej żołnierzy rezerwy, należy skierować działania edukacyjne i profilaktyczne nie tylko do osób dorosłych, ale i do dzieci i młodzieży. Koncepcja wychowania fizycznego określana jako „wychowanie w trosce o ciało” wpisuje się w te zamierzenia. Głównymi ideami tej koncepcji jest uświadomienie potrzeb dbania o wartości ciała przez całe życie oraz nauczenie sposobów dbałości o ciało (trening zdrowotny). Jednym z celów wychowania fizycznego realizowanego z żołnierzami NSR jest próba zaszczepienia im systematycznej aktywności fizycznej.

Ad. 5. Celem badań było określenie poziomu sprawności fizycznej i wydolności fizycznej 120 pilotów wojskowych (mężczyzn) samolotów naddźwiękowych. Średni wiek

badanych $37,13 \pm 5,42$ lat, BMI $27,12 \pm 3,23$ kg/m². Ocenę poziomu sprawności fizycznej dokonano za pomocą 7 prób sprawnościowych, a ocenę poziomu wydolności fizycznej metodą Åstrand-Ryhming na cykloergometrze. Uzyskano następujące średnie wyniki sprawności fizycznej: ugięcia ramion na ławeczce - 37,7 powtórzenia, bieg wahadłowy 10x10 m - 30,3 s, podciąganie na drążku - 9,1 powtórzenia, siady z leżenia tyłem - 54 powtórzenia, skok w dal z miejsca - 228,5 cm, bieg po „kopercie” - 25,8 s, pływanie na dystansie 50m - 49,2 s. Średni poziom wydolności fizycznej został oszacowany na $33,73 \pm 5,62$ VO₂max (ml/kg/min). Zasadniczy wniosek: piloci wojskowi charakteryzują się średnim poziomem sprawności fizycznej i wydolności fizycznej. Obecny średni poziom wydolności fizycznej pilotów wojskowych jest niższy niż wśród pilotów wojskowych 30 lat temu, co jest zjawiskiem niepokojącym.

Ad. 6. Członkowie organizacji proobronnych w coraz większym stopniu współpracują z żołnierzami Sił Zbrojnych RP. Biorą oni udział w szkoleniach organizowanych przez wojsko. Co więcej, w roku 2016 brali udział w międzynarodowych ćwiczeniach wojskowych „Anakonda”. Członkowie organizacji proobronnych chcąc realizować podobne zadania jak żołnierze, powinni reprezentować zbliżony poziom sprawności fizycznej.

Celem niniejszego opracowania była analiza poziomu sprawności fizycznej członków organizacji proobronnej - Jednostka Strzelecka 1313, w odniesieniu do norm sprawności fizycznej żołnierzy.

Badaniami objęto 32 osoby (mężczyźni), w wieku $26,1 \pm 3,6$ lat, o masie ciała $78,2 \pm 12,5$ kg, wysokości ciała $181,9 \pm 8,0$ cm i BMI $23,6 \pm 2,9$ kg/m². Przeprowadzono następujące próby sprawności fizycznej: podciąganie na drążku, siady tułowia z leżenia tyłem, ugięcia ramion w podporze przodem leżąc, bieg wahadłowy 10x10 m. Ocenę poziomu sprawności fizycznej przeprowadzono na podstawie kryteriów jakie są stosowane w wojsku Polskim w stosunku do żołnierzy zawodowych (tzw. IV kolumna).

Członkowie organizacji proobronnej uzyskali następujące wyniki średnie: podciąganie na drążku $5,7 \pm 4,7$ (0-16) powtórzenia, siady tułowia z leżenia $44,3 \pm 16,8$ (0-79) powtórzenia, ugięcia ramion w podporze przodem $26,7 \pm 13,5$ (4-50) powtórzenia, bieg wahadłowy 10x10 m $33,2 \pm 3,0$ s (31-40).

Przyjmując kryteria Sił Zbrojnych RP dla żołnierzy zawodowych, strzelcy Jednostki Strzeleckiej 1313 w próbach sprawnościowych takich jak skłony tułowia w przód z leżenia tyłem, bieg szybkościowy 10x10m oraz podciąganiu na drążku uzyskali ocenę ogólną dostateczną. Z próby uginania ramion w podporze leżąc przodem, osiągnęli ocenę niedostateczną. Siła mięśni obręczy barkowej strzelców Jednostki Strzeleckiej 1313 jest na poziomie siły jaką reprezentowali żołnierze służby zasadniczej pełniący służbę w Wojsku Polskim w latach 1967 - 2012. Wskazane jest przeprowadzenie przez Siły Zbrojne RP szkoleń instruktorskich z wychowania fizycznego, dla liderów organizacji proobronnych prowadzących zajęcia z wychowania fizycznego w swoich organizacjach.

W innych opracowaniach podejmowałem wraz ze współautorami oceny poziomu sprawności oraz stanu odżywienia żołnierzy, co zostało przedstawione w pracach:

1. Henrykowska G., **Tomczak A.** (2008): Prevention of overweight and obesity among military aircraft staff. In: Współczesne zagrożenia zdrowia, rozdz. XVII, s. 165-175. PWSZ Biała Podlaska.
2. **Tomczak A.**, Bertrandt J., Kłós A. (2012): Physical fitness and nutritional status of polish ground force units recruits. Biol. Sport 2012; 29: 277-280.

3. **Tomczak A.**, Bertrandt J., Kłos A., Bertrandt B. (2014): Assessment of physical fitness, physical capacity and nutritional status of soldiers serving in the Polish Special Forces unit "GROM". *Probl Hig Epidemiol* 2014,95(1): 86-90.
4. Kłos A., Bertrandt J., **Tomczak A.**, Kłos K. (2015): Ocena stanu odżywienia żołnierzy pełniących służbę w Batalionie Reprezentacyjnym Wojska Polskiego. *Probl Hig Epidemiol* 2015, 96 (4): 785-788.
5. **Tomczak A.**, Bertrandt J., Kłos A., Kłos K. (2016): Influence of Military Training and Standardized Nutrition in Military Unit on Soldiers' Nutritional Status and Physical Fitness. *Journal of Strength and Conditioning Research* October 2016 - Volume 30 - Issue 10 - p 2774–2780.
6. Bzdawski M., Ratkowski W., **Tomczak A.** (2017): Zależność między wiekiem, nadwagą oraz uzyskiwanymi ocenami z egzaminu sprawności fizycznej przez personel latający SZ RP. W: A. Kaiser (red.) *Praca i czas wolny w kontekście zdrowia funkcjonariuszy grup dyspozycyjnych*, PTNKF, Warszawa, s. 73-100.
7. Anyżewska, A.; Łakomy, R.; Lepionka, T.; Szarska, E.; Maculewicz, E.; **Tomczak, A.**; Bertrandt, J. Association Between Diet, Physical Activity and Body Mass Index, Fat Mass Index and Bone Mineral Density of Soldiers of the Polish Air Cavalry Units. *Nutrients* 2020, 12, 242. (IF 5,717)
8. Anyżewska A., Lepionka T., Łakomy R., Szarska E., Maculewicz E., **Tomczak A.**, Bolczyk I., Bertrandt J. (2019) Fat mass index and dietary behaviours of the Polish Border Guard officers. *Rocz Panstw Zakł Hig* 2019;70(2):201-208.
9. Normy żywienia dla żołnierzy Sił Zbrojnych RP oraz funkcjonariuszy służb mundurowych (Wojsk Lądowych, Sił Powietrznych, Wojsk specjalnych, Straży Granicznej i Policji) (2020): Wyd. Państwowa Szkoła Wyższa im. Jana Pawła II w Białej Podlaskiej. ISBN 978-83-64881-59-6. (opracowanie zespołowe w ramach realizacji zadania NPZ; A. Tomczak współautor opracowania).

Ad. 1. W publikacji określano stopień nadwagi i otyłości polskiego personelu latającego na podstawie wskaźnika BMI. Badania przeprowadzono wśród 210 mężczyzn, członkach wojskowego personelu latającego. Zakres zmienności wieku 25-56 lat. W badanej populacji masa ciała wynosiła średnio $81,0 \pm 11,2$ kg, natomiast wysokość ciała $178,5 \pm 5,6$ cm. Średni BMI $25,43 \text{ kg/m}^2$. Wynik ten pozwolił zakwalifikować tę grupę zawodową do kategorii osób z niewielką nadwagą. Prawidłowym BMI charakteryzowało się 65,72% personelu latającego, nadwagą 20,47%, a otyłością 13,81%. Najwyższym BMI charakteryzował się personel pokładowy ($25,64 \text{ kg/m}^2$), a najniższym skoczkiem spadochronowi ($23,64 \text{ kg/m}^2$). W każdej z grup zawodowych, wskaźnik BMI wzrastał wraz z wiekiem. Zwiększanie się BMI wśród wojskowego personelu latającego może świadczyć o nieprawidłowościach w stosowanej diecie lub/i wadach w doborze wysiłku fizycznego.

Ad. 2. Celem badań było określenie poziomu sprawności fizycznej oraz stanu odżywienia 221 żołnierzy (mężczyzn) rozpoczynających zasadniczą służbę wojskową w jednostce zmechanizowanej. Ocenę poziomu sprawności fizycznej dokonano na podstawie czterech prób: skoku w dal z miejsca, podciągania na drążku wysokim, liczbie wykonanych siadów z leżenia tyłem w czasie 30 sekund, biegu na dystansie 1000 metrów. Stan odżywienia określony został na podstawie wysokości ciała, masy ciała oraz pomiarów wybranych fałdów skórnych. Badani żołnierze ogólnie ujawnili niski poziom sprawności fizycznej (najlepsze rezultaty uzyskali w siadach z leżenia, a najłabsze ze skoku w dal z miejsca). Około 14% rekrutów ujawniło nadwagę, a 4,1% niedowagę, co świadczyć może o niewłaściwych nawykach żywieniowych przez rozpoczęciem służby wojskowej.

Ad. 3. Stan kondycji fizycznej w znacznym stopniu koreluje ze stanem zdrowia. W wojskach specjalnych przywiązuje się duże znaczenie do sprawności fizycznej żołnierzy. Uważa się bowiem, że żołnierz wojsk specjalnych powinien charakteryzować się ponadprzeciętną sprawnością fizyczną.

Celem badań było określenie poziomu sprawności fizycznej, wydolności fizycznej oraz stanu odżywienia żołnierzy jednostki specjalnej. W badaniach wzięło udział 20 żołnierzy mężczyzn. Średni wiek badanych $30,0 \pm 3,4$ lat, wysokość ciała $179,5 \pm 6,56$ cm, masa ciała $85,8 \pm 10,00$ kg. Średni staż służby wojskowej $8,6 \pm 4,2$ lat. Sprawność fizyczna została oszacowana na podstawie 6 ćwiczeń: bieg wahadłowy 10×10 m, podciąganie na drążku, siady z leżenia w czasie 2 minut, bieg na dystansie 3000 m, wymyki, ugięcia ramion na poręczach. Dokonano również pomiaru wydolności fizycznej. Stan odżywienia został określony na podstawie pomiarów antropometrycznych (masa ciała, wysokość ciała oraz grubości wybranych fałdów skórnych).

Na podstawie analizy wyników badań, odniesionych do obowiązujących w wojsku testów sprawności fizycznej, ujawniono bardzo wysoki poziom sprawności fizycznej żołnierzy jednostki specjalnej oraz wydolności fizycznej.

Przyjmując kryteria BMI, stwierdzono nadwagę u około 55% żołnierzy i otyłość u około 15%. Nadwaga i otyłość ma jednak charakter nadwagi mięśniowej, gdyż zawartość tłuszczu całkowitego pozostawała w granicach przyjętych norm.

Ad. 4. Celem badań była ocena stanu odżywienia żołnierzy Batalionu Reprezentacyjnego Wojska Polskiego. W badaniach uczestniczyło 300 mężczyzn w wieku 22-49 lat. U wszystkich badanych określono wysokość i masę ciała oraz obliczono wskaźnik BMI (Body Mass Index). Na podstawie wartości tego wskaźnika zakwalifikowano badanych do grup z masą ciała w normie, z nadwagą i otyłością. Oznaczano również grubość czterech wybranych fałdów skórno-tłuszczowych, na podstawie których metodą Durnina i Womersleya obliczono procentową zawartość tłuszczu. Wyniki: Średnia wartość wskaźnika BMI wahała się od $25,5 \pm 3,0$ kg/m^2 (grupa do 25 lat) do $26,5 \pm 4,5$ kg/m^2 (grupa ≥ 40 lat). Niski poziom zawartości tłuszczu obserwowano w grupach wiekowych do 25 lat (13,9%) oraz 26-30 lat (6,7%), natomiast wysoki poziom u 71,4% badanych w grupie wiekowej ≥ 40 lat. Grubość fałdów skórno-tłuszczowych w poszczególnych grupach wiekowych była zróżnicowana; na bicepsie i tricepsie zmniejszała się wraz z wiekiem, natomiast pod łopatką i nad talerzem biodrowym wzrastała wraz z wiekiem. Wnioski:

1. Występująca u znacznego odsetka badanych mężczyzn nadwaga jest związana z większą masą mięśniową.
2. Odsetek badanych z podwyższoną zawartością tłuszczu w organizmie zwiększał się wraz z wiekiem.
3. Celowym jest prowadzenie szkoleń dla żołnierzy pełniących służbę w Batalionie Reprezentacyjnym WP z zakresu racjonalnego żywienia i żywieniowej profilaktyki dietozależnych chorób cywilizacyjnych

Ad. 5. W pracy omówiono wpływ 9-cio miesięcznego szkolenia wojskowego oraz ujednoczonego żywienia na poziom sprawności fizycznej oraz stan odżywienia żołnierzy jednostki zmechanizowanej.

W badaniach uczestniczyło 60-ciu żołnierzy (mężczyzn). Wiek badanych 18-24 lat. Badania przeprowadzono w pierwszym i dziewiątym miesiącu służby wojskowej. Do oceny poziomu sprawności fizycznej zastosowano cztery próby: skok w dal z miejsca (siła mięśni nóg), podciąganie na drążku (siła mięśni ramion i pasa barkowego), siady z leżenia tyłem (siła

mięśni brzucha), bieg na dystansie 1000 m (wytrzymałość lokomocyjna). Próby wykonywano zgodnie z wyżej podaną kolejnością oraz według opisu tych ćwiczeń w Międzynarodowym Teście Sprawności Fizycznej (MTSF). Ocenę wyżywienia przeprowadzono w oparciu o analizę całodziennych jadłospisów, stosując „Tabele składu i wartości odżywczej produktów spożywczych” oraz Pakiet Programowy FOOD 3. Oceniono wartość energetyczną oraz obliczono zawartość podstawowych składników odżywczych, takich jak białko, tłuszcz, węglowodany w tym błonnik.

W pobranych do badań analitycznych całodziennych racjach pokarmowych oznaczano zawartość białka metodą Kjeldahla, tłuszczu metodą Grossfelda. Zawartość węglowodanów i wartość energetyczną racji pokarmowej obliczano według obowiązujących norm. Ocenę stanu odżywienia przeprowadzono na podstawie pomiarów antropometrycznych (wysokość ciała, masa ciała; BMI) oraz grubości czterech wybranych fałdów skórnych. Wnioski z badań:

1. Okres 9 – cio miesięcznego szkolenia militarnego w jednostce zmechanizowanej przyczynił się jedynie do poprawy wytrzymałości biegowej.
2. Zasadniczym powodem braku poprawy poziomu sprawności fizycznej przez żołnierzy jednostki zmechanizowanej było prowadzenie zajęć z wychowania fizycznego przez dowódców pododdziału, którzy nie mają specjalistycznego przygotowania z zakresu wychowania fizycznego.
3. Wartość energetyczna całodzienniej racji pokarmowej nieznacznie przewyższała wartości deklarowane w normach wyżywienia stosowanych w planowaniu i realizacji żywienia żołnierzy jednostki zmechanizowanej.
4. Istotny statystycznie wzrost masy ciała badanych po 9-ciu miesiącach służby był wynikiem zwiększenia masy mięśniowej, a nie zawartości tłuszczu, co związane było ze zmianą dotychczasowego trybu życia i sposobu żywienia

Ad. 6. Autorzy w pracy skupili się nad zbadaniem zależności między wiekiem, nadwagą oraz uzyskanymi ocenami z egzaminu sprawności fizycznej przez personel latający (piloci, personel pokładowy, personel naziemny). Analizie poddano wyniki jakie uzyskał personel latający w Wojskowym Ośrodku Szkoleniowo-Kondycyjnym w Zakopanem. W badaniach wykorzystano wyniki prób sprawnościowych jakie uzyskali żołnierze podczas sprawdzianów zrealizowanych w trakcie turnusów w latach 2004-2014. Badaniom poddano 34 619 osób. Ocenę sprawności fizycznej dokonano na podstawie następujących prób: pływanie na 50m, bieg wahadłowy 10x10m, podciąganie na drążku wysokim, uginanie i prostowanie kończyn górnych w podporze przodem, siady tułowia z leżenia tyłem, bieg „zygzakiem”, skok w dal z miejsca. Na podstawie wysokości ciała i masy ciała określono wskaźnik BMI. Wnioski z badań:

1. Wraz z wiekiem następuje stopniowy wzrost masy ciała przejawiający się najczęściej nadwagą (wskaźnik BMI). Najwyższym średnim wskaźnikiem BMI charakteryzuje się personel pokładowy.
2. Paradoksalnie, personel latający starszy wiekiem, z większą masą ciała (nadwaga), o mniejszej sprawności fizycznej, uzyskuje większą liczbę ocen bardzo dobrych (oraz średnie) niż personel latający młodszy, sprawniejszy (wyniki surowe), szczuplejszy. Stwarza to konieczność określenia innych kryteriów oceny personelu latającego SZ RP.

Ad. 7. W pracy przedstawiono wyniki badań przyzwyczajęń żywieniowych, stanu odżywienia, poziomu aktywności fizycznej oraz gęstości kości żołnierzy kawalerii powietrznej. Stwierdzono nieprawidłowości w zakresie przyzwyczajęń żywieniowych oraz stanu odżywienia. Rekomendowano przedsięwzięcia z zakresu promocji zdrowia dla tej grupy żołnierzy.

Ad. 8 W pracy przedstawiono wyniki badań przyzwyczajęń żywieniowych oraz stanu odżywienia funkcjonariuszy Straży Granicznej. Stwierdzono, że występowanie nieprawidłowości w zakresie przyzwyczajęń żywieniowych u większości funkcjonariuszy Straży Granicznej.

Ad. 9. W opracowaniu przedstawiono propozycje norm żywienia dla populacji poszczególnych służb mundurowych. Punktem wyjścia do ich opracowania były prowadzone w latach 2016-2020 badania wartości wydatku energetycznego związanego ze służbą i procesem szkolenia żołnierzy różnych rodzajów wojsk oraz funkcjonariuszy Straży Granicznej i Policji, uwzględniające specyfikę i charakter pełnionej służby oraz poszczególnych jednostek. Uzyskane wyniki poddano analizie, po czym, na ich podstawie zaproponowano stosowne normy dla poszczególnych służb mundurowych w oparciu o najnowsze „Normy żywienia dla populacji Polski”.

Przeprowadzałem również badania dotyczące oceny poziomu aktywności fizycznej żołnierzy oraz dotyczące promocji zdrowia prowadzonej wśród żołnierzy. Tematyka ta została odzwierciedlona w następujących publikacjach:

1. **Tomczak A.,** Sigłowa A. (2008): Health promotion of polish pilots during fitness training in Military Training and Fitness Centress. In: Cultral behaviours conditioning wellness (pod red. E. Zderkiewicza) AM Lublin, s. 203-212.
2. Tomczak A. (2010): Aktywność fizyczna podejmowana w czasie wolnym przez żołnierzy zawodowych IC MON w świetle Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej (IPAQ). W: A. Kaiser, M. Sokołowski (red.) Środowisko społeczno – przyrodnicze a aktywność fizyczna człowieka, PTNKF Warszawa, 369-382.
3. Tomczak A. (2012): Physical activity of soldiers in the Polish Armed Force’s military administration units and special units. Citation Information: Biomedical Human Kinetics, Volume 4, Issue -1, Pages 93–97, ISSN (Online) 2080-2234, DOI: 10.2478/v10101-012-0017-x, November 2012.

Ad. 1. Celem niniejszej pracy było przedstawienie opinii polskich pilotów wojskowych nt. zajęć prowadzonych w Wojskowym Ośrodku Szkoleniowo – Kondycyjnym w aspekcie promocji zdrowia. Analiza wyników badań ujawniła, że szkolenia kondycyjne prowadzone w Wojskowym Ośrodku Szkoleniowo - Kondycyjnym wpłynęły na zmianę stylu życia u prawie 2/3 ankietowanych pilotów wojskowych. Ponad 80% badanych uważa, że uzyskało wiadomości z zakresu zdrowego stylu życia. Największy odsetek badanych (81,7%) stwierdził, że uzyskał wiedzę z zakresu aktywności fizycznej, w dalszej kolejności wymieniano wiedzę o zdrowym żywieniu (40%), o sposobach radzenia sobie ze stresem (26,7%) oraz o szkodliwym wpływie alkoholu na zdrowie (25%).

Ad. 2. Zainteresowania autora pracy skierowane zostały na określenie częstotliwości i intensywności podejmowanej aktywności fizycznej w czasie wolnym przez żołnierzy zawodowych Instytucji Centralnych Ministerstwa Obrony Narodowej (IC MON). Badaniami objęto 42 żołnierzy zawodowych Instytucji Centralnych Ministerstwa Obrony Narodowej. Średni wiek badanych żołnierzy wynosił 46,7 lat (35 – 58). Jako narzędzie badawcze zastosowano Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (IPAQ). Szczegółowej analizie poddano odpowiedzi udzielone przez ankietowych na pytania części 4. kwestionariusza zatytułowanej „Rekreacja, sport i aktywność fizyczna w czasie wolnym”. Pytania dotyczyły aktywności fizycznej w ciągu ostatnich 7 dni (tygodnia). Ankietowych pytano o podejmowanie aktywności fizycznej wyłącznie w czasie wolnym, bez uwzględniania aktywności fizycznej (wysiłku fizycznego) ponoszonego podczas pracy zawodowej, wysiłku związanego z przemieszczaniem się z miejsca na miejsce, z pracami domowymi, ogólnymi

pracami porządkowymi i opieką nad rodziną. Poza tym badani w swoich wypowiedziach mieli uwzględnić tylko i wyłącznie ten wysiłek fizyczny, który był podejmowany jednorazowo przez co najmniej 10 minut. Wnioski:

1. Deklarowane przez żołnierzy IC MON, czas i forma aktywności fizycznej pozwoliły zakwalifikować ich do grupy osób o niewystarczającym poziomie podejmowanej aktywności fizycznej.
2. Tylko 1/3 żołnierzy IC MON deklaruje, że poświęca czas na umiarkowany lub intensywny wysiłek fizyczny podczas czasu służbowego. Świadczy to o nierealizowaniu obowiązkowych zajęć wychowania fizycznego w IC MON.
3. Uzyskane wyniki badań są niepokojącym sygnałem, który powinien skłonić specjalistów wychowania fizycznego i wojskową służbę zdrowia do podjęcia intensywnych działań z zakresu szeroko rozumianej promocji zdrowia wśród żołnierzy zawodowych.

Ad. 3. Ocenie poddano poziom aktywności fizycznej żołnierzy administracji wojskowej oraz jednostki specjalnej. Badaniami objęto 58 żołnierzy (mężczyzn) administracji wojskowej oraz 45 jednostki specjalnej. Średni wiek badanych żołnierzy administracji wojskowej wynosił $45,2 \pm 5,5$ lat, natomiast żołnierzy jednostki specjalnej $31,4 \pm 4,40$ lat. Jako narzędzie badawcze zastosowano Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (IPAQ), wersję obszerną, dotyczącą ostatniego tygodnia. Na podstawie przyjętych kryteriów do wysokiego poziomu aktywności fizycznej zostali zakwalifikowani wszyscy żołnierze jednostki specjalnej oraz 41,4% żołnierzy administracji wojskowej ($p < 0,001$). Do poziomu wystarczającego i niewystarczającego zakwalifikowano po 29,3% żołnierzy administracji wojskowej. Co drugi żołnierz administracji wojskowej nie uczestniczy w obowiązkowych zajęciach wychowania fizycznego, ani nie rekompensuje niedostatku aktywności fizycznej w czasie wolnym. Wnioski: Należy podjąć intensywne działania z zakresu szeroko rozumianej promocji zdrowia oraz aktywności fizycznej wśród ogółu żołnierzy Wojska Polskiego.

5.1. Dane bibliometryczne⁴

IF= 21,895 (po doktoracie)

KBN/MNiSW= 889 (po doktoracie)

Liczba cytowań (po doktoracie)

Liczba cytowań w bazie Web of Science** (bez autocytowań): 96

Indeks Hirscha - na podstawie bazy Web of Science** (bez autocytowań): 6

Liczba cytowań w bazie Web of Science** (łącznie z autocytowaniami): 165

Indeks Hirscha - na podstawie bazy Web of Science** (łącznie z autocytowaniami): 8

**cytowania ustalone przy wykorzystaniu opcji Cited References

Liczba cytowań w bazie SCOPUS (bez autocytowań): 73

Indeks Hirscha - na podstawie bazy SCOPUS (bez autocytowań): 6

Liczba cytowań w bazie SCOPUS (łącznie z autocytowaniami): 87

Indeks Hirscha - na podstawie bazy SCOPUS (łącznie z autocytowaniami): 7

Jestem autorem/współautorem w **12** pracach oryginalnych zamieszczonych w czasopiśmie z listy filadelfijskiej, w **9** pracach występuję jako pierwszy autor.

⁴ Szczegółowe dane, odnoszące się do okresów przed i po obronie pracy doktorskiej, zawiera Analiza bibliometryczna wykonana w AWF w Krakowie, stanowiąca załącznik do dokumentacji.

W ogólnym dorobku naukowym pierwszym autorem jestem w 64 publikacjach (8 przed doktoratem, 56 po doktoracie). W sumie po zakończeniu doktoratu wydałem 89 publikacji (49 w języku angielskim, 1 w języku rosyjskim, 38 w języku polskim) w tym: współredagowania dwie książki (monografie). Jestem autorem dwóch monografii oraz współautorem jednej. We wszystkich publikacjach, w których jestem pierwszym autorem mam wiodący wkład w powstanie tych publikacji.

Wykaz publikacji (przed i po doktoracie) został zamieszczony w załączniku Nr 6.

5.2. Projekty badawcze, wdrożenia

Brałem udział w następujących pracach badawczych:

1. Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej w Warszawie – Kierownik pracy statutowej nr 73/2003/S „Ocena przygotowania pilota wojskowego do działań w warunkach odosobnienia (survival)”. Realizacja w latach 2003-2004.
2. Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej w Warszawie – Kierownik pracy statutowej nr 93/2005 „Deklarowane sposoby zachowania się pilotów wojskowych w sytuacjach zagrożenia”. Realizacja w latach 2005-2007.
3. Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie – Wykonawca (badacz) w granie indywidualnym nr I.77 AWF „Empiryczna weryfikacja testów motorycznych służących ocenie zdolności zachowania równowagi”. Realizacja w latach 2003 – 2005.
4. Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie – Wykonawca (badacz) pracy statutowej nr DS. 68 „Ocena kompetencji motorycznych do działań w sytuacjach ekstremalnych różnych grup społecznych”. Realizacja w latach 2003 – 2005.
5. Ministerstwo Obrony Narodowej (Departament Nauki i Szkolnictwa Wojskowego) - Kierownik pracy studyjnej Nr 299/2011/DA pt. „Wpływ długotrwałej aktywności fizycznej i braku snu na sprawność psychofizyczną osób realizujących trening militarny”. Realizacja badań w roku 2011. Zespół liczył 8 osób (m.in. pracownicy naukowcy AWF, PAN).
6. Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej – Główny Wykonawca w pracy statutowej nr DS. 202, pt. „Wpływ 36-godzinnego szkolenia survivalowego i braku snu na zmianę wybranych wskaźników biochemicznych oraz koordynacyjnych zdolności motorycznych”. Realizacja pracy w latach 2015-2016.
7. Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii w Warszawie – Wykonawca w pracy badawczej dotyczącej realizacji zadania ujętego w Narodowym Programie Zdrowia na lata 2016-2020: Cel operacyjny 1: Poprawa sposobu żywienia i stanu odżywienia społeczeństwa oraz aktywności fizycznej społeczeństwa, pkt. 3 - badania, analizy i współpraca międzynarodowa, w temacie: przeprowadzenie aktualizacji norm żywienia dla populacji, w tym norm żywienia zbiorowego służb mundurowych. Praca zrealizowana w latach 2016-2020.

Wdrożenia:

W Wojskowym Instytucie Medycyny Lotniczej brałem udział w pracach zespołu: Krzysztof Mazurek, Roman Maciej Kalina, Andrzej Tomczak, Joanna Klejszmit, który opracował wytyczne do prowadzenia treningu fizycznego wojskowego personelu latającego. Wdrożenie – Rozkazem Dowódcy WLOP, Nr 22 z dnia 15.02.2002r. (w zał. Nr 9).

5.3. *Staże naukowe i współpraca ze środowiskiem*

Staże naukowe i podróże studyjne:

1. odbyłem staż naukowy w Wojskowym Instytucie Higieny i Epidemiologii w Warszawie, 2013 rok (zaświadczenie w zał. Nr 9);
2. odbyłem staż naukowy w Instytucie Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, 2015 rok (zaświadczenie w zał. Nr 9);
3. odbyłem staż naukowy w Latvian Academy of Sport Education w Rydze, 2016 rok (zaświadczenie w zał. Nr 9);

Współpraca ze środowiskiem:

1) Współpraca z pracownikami naukowymi Polskiej Akademii Nauk, Instytut Medycyny Doświadczalnej, Zakład Fizjologii Stosowanej. Dr med. Tomasz Mikulski i dr Jan Dąbrowski uczestniczyli w realizacji projektu badawczego (pracy studyjnej) pt. „Wpływ długotrwałej aktywności fizycznej i braku snu na sprawność psychofizyczną osób realizujących trening militarny”, którego byłem kierownikiem. W wyniku współpracy opublikowano następujące artykuły:

- Mikulski T., **Tomczak A.**, Lejk P., Klukowski K. (2006): Influence of ultra long exercise and sleep deprivation on physical performance of healthy men. *Medicina Sportiva*, vol.10 (4), 98 – 101.
- Dąbrowski J., Ziemia A., **Tomczak A.**, Mikulski T. (2012): Physical performance of health men expose to long exercise and sleep deprivation. *Medicina Sportiva* 16 (1): 6-11.
- Michnowska I., **Tomczak A.** (2015): Ocena sposobu żywienia i wydatku energetycznego osób uprawiających rekreacyjnie różne formy aktywności fizycznej (Assessment of dietary intake and energy expenditure in recreational sports). *Probl Hig Epidemiol*, 96 (3): 656-661.
- **Tomczak A.**, Dąbrowski J., Mikulski T. (2017): Psychomotor performance of air force cadet after 36 hours of survival training. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine [AAEM]* p-ISSN: 1232-1966, e-ISSN: 1898-2263.

2) Współpraca z pracownikami naukowymi Wojskowego Instytutu Higieny i Epidemiologii, Zakładem Higieny i Fizjologii. W wyniku współpracy opublikowano następujące prace:

- **Tomczak A.**, Sigłowa A. (2008): Health promotion of polish pilots during fitness training in Military Training and Fitness Centress. In: *Cultral behaviours conditioning wellness* (pod red. E. Zderkiewicza) AM Lublin, s. 203-212.
- **Tomczak A.**, Bertrandt J., Kłós A. (2012): Physical fitness and nutritional status of polish ground force units recruits. *Biol. Sport* 2012; 29: 277-280.
- Bertrandt J., Kłós A., Łakomy R., Kler P., Bembnowicz A., **Tomczak A.** (2014): Assessment of protein-energy and mineral nutritional status of soldiers serving in the armored units of the polish army. In: *3rd International Congress on Soldiers` Physical Performance: abstract*, 18-21.08.2014, Boston (USA): US Army, p. 36.
- **Tomczak A.**, Bertrandt J., Kłós A., Bertrandt B. (2014): Assessment of physical fitness, physical capacity and nutritional status of soldiers serving in the Polish Special Forces unit “GROM”. *Probl Hig Epidemiol* 2014, 95(1): 86-90.
- **Tomczak A.**, Bertrandt J., Kłós A., Bertrandt B., Kler P., Kościuszenko K. (2014): Comparison of dynamic balance level of the Polish Special Forces Soldiers and civilians

during survival school training. In: 3rd International Congress on Soldiers` Physical Performance: abstract, 18-21.08.2014, Boston (USA): US Army, p. 82.

- Bertrandt J., Kłós A., Bertrandt B., **Tomczak A.** (2015): Evaluation of bone mineral density of aircraft crews flying in the transport aviation units of the Polish Air Forces. 12 th European Nutrition Conference (FENS) Berlin, Germany, October 20-23, 2015 Abstracts, p. 419.
 - Kłós A., **Tomczak A.**, Kłós K., Kęska A., Bertrandt J. (2016): Ocena stanu odżywienia oraz zachowań żywieniowych studentów Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie. *Bromat. Chem. Toksykol.* XLIX, 2, s. 138-144.
 - **Tomczak A.**, Bertrandt J., Kłós A., Kłós K. (2016): Influence of Military Training and Standardized Nutrition in Military Unit on Soldiers' Nutritional Status and Physical Fitness. *Journal of Strength and Condition Research.* October 2016 - Volume 30 - Issue 10 – pp. 2774–2780.
 - **Tomczak A.**, Bertrandt J., Kłós A., Szymańska W., Stankiewicz W. (2017): Effect of the 3-year education in the Main School of Fire Service on the fitness level of students. *Ann Agric Environ Med* 2017;24(4):628–631.
 - Anyżewska, A.; Łakomy, R.; Lepionka, T.; Szarska, E.; Maculewicz, E.; **Tomczak, A.**; Bertrandt, J. Association Between Diet, Physical Activity and Body Mass Index, Fat Mass Index and Bone Mineral Density of Soldiers of the Polish Air Cavalry Units. *Nutrients* **2020**, *12*, 242. (IF 5,717)
 - Normy żywienia dla żołnierzy Sił Zbrojnych RP oraz funkcjonariuszy służb mundurowych (Wojsk Lądowych, Sił Powietrznych, Wojsk specjalnych, Straży Granicznej i Policji) (opracowanie zespołowe w ramach realizacji zadania NPZ) (2020) Wyd. Państwowa Szkoła Wyższa im. Jana Pawła II w Białej Podlaskiej. ISBN 978-83-64881-59-6.
- 3) Współpraca z pracownikami naukowymi Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie. W wyniku współpracy opublikowano następujące prace:
- **Tomczak A.**, Stupnicki R. (2014): An assessment of four running tests used in military training. *Biomed Hum Kinetics*, 6, 47-50.
 - **Tomczak A.**, Gajewski J., Mazur Różycka J. (2014): Changes in physiological tremor resulting from sleep deprivation under the conditions of increasing fatigue during prolonged military training. *Biol Sport* 4, 303-308.
- 4) Współpraca z pracownikami naukowymi Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu. W wyniku współpracy powstała publikacja:
- Grygiel-Górniak B., **Tomczak A.**, Krulikowska N., Seraszek-Jarosz A., Kaczmarek E., Przysławski J. (2016): Physical activity, nutritional state and dietary habits among female and male students of Medical University. *Sport Sci Health.* 2016;12:261-267.
- 5) Współpracuję z pracownikami Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu:
- w latach 2007, 2009, 2011, 2013 brałam udział w pracach komitetu organizacyjnego cyklicznych konferencji pt. „Biospołeczne skutki służby wojskowej jako podstawa doskonalenia przyszłych programów wychowania fizycznego i sportu”.

- w roku 2007 wspólnie z prof. dr hab. R.M. Kaliną wygłosiłem wykład plenarny pt. „Ocena przygotowania żołnierzy do przetrwania w warunkach odosobnienia – podejście kompleksowe”.
 - w roku 2009 byłem współredaktorem monografii wydanej po VII konferencji „Biospołeczne skutki służby wojskowej jako podstawa doskonalenia przyszłych programów wychowania fizycznego i sportu” (A. Kaiser, A. Tomczak (red.): Physical activity and health promotion in the military environment).
 - w roku 2015 podczas X Jubileuszowej Międzynarodowej Konferencji Naukowej „Biospołeczne skutki służby wojskowej jako podstawa doskonalenia przyszłych programów wychowania fizycznego i sportu” wygłosiłem wykład plenarny pt. „Pomiar koordynacyjnych zdolności motorycznych podczas szkoleń survivalowych żołnierzy”;
 - w roku 2017 podczas XI Międzynarodowej Konferencji Naukowej „Biospołeczne uwarunkowania służby w grupach dyspozycyjnych w aspekcie bezpieczeństwa narodowego”, brałem udział w pracach komitetu naukowego. Wygłosiłem wykład plenarny pt. „Zmiany koordynacyjnych zdolności motorycznych żołnierzy podczas szkoleń survivalowych” oraz przewodniczyłem sesji pt. „Praca i czas wolny w kontekście zdrowia funkcjonariuszy grup dyspozycyjnych”;
 - w roku 2017 wraz z dr. hab. Markiem Sokołowskim i dr. hab. Mirosławem Mrozkowiakiem współredagowałem monografię pt. „Aspekty systemu bezpieczeństwa narodowego Polski – wyzwania i zagrożenia”.
- 6) W ramach organizowanego cyklicznie w Warszawie Festiwalu Nauki, w roku 2014 (27.09.2014 r.) podczas XVIII Festiwalu wygłosiłem wykład pt. Szkoła przetrwania od rekreacji do szkolenia militarnego (potwierdzenie w zał. Nr 9);
- Natomiast w roku 2018 w ramach XXII Festiwalu Nauki wygłosiłem wykład pt. Sprawni i „szczupli” jak żołnierze? (potwierdzenie w zał. 9)
- 7) W ramach zajęć Uniwersytetu Trzeciego Wieku w Otwocku wygłosiłem w dniu 15 marca 2016 roku wykład pt. „Rekreacyjne, wojskowe i badawcze aspekty szkoły przetrwania” (zaświadczenie w zał. Nr 9).
- 8) W ramach działalności popularnonaukowej napisałem dla czasopisma TTG artykuł: Tomczak A. (2004): Odreagować stres „negatywny”. Survival. TTG Polska Gazeta branży turystycznej, nr 8 (149).

5.4. *Udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych*

Wziąłem udział w 61 konferencjach (naukowych, szkoleniowych, metodycznych). Podczas konferencji przedstawiono 65 prac naukowych których jestem autorem / współautorem (w tym 29 prac wygłoszono na 19 konferencjach o randze międzynarodowej; 8 za granicą) (załącznik Nr 7).

5.5. *Przynależność do krajowych i międzynarodowych organizacji naukowych*

1996r. – członek Polskiego Towarzystwa Naukowego Kultury Fizycznej (Sekcja kultury fizycznej w wojsku) (ksero legitymacji w załączniku Nr 9);
 1998r. – członek Sportowego Centrum Survivalu i Eksploracji (ksero legitymacji w załączniku Nr 9);
 2003r. – członek Polskiego Towarzystwa Naukowego „Człowiek w ekstremalnych warunkach” (członek założyciel; ksero legitymacji w załączniku Nr 9);

2006r. – członek International Council for Physical Activity and Fitness Research (zaświadczenie w zał. Nr 9).

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych

- 1) Wypromowałem łącznie 8 magistrów w AWF Warszawa Filia w Białej Podlaskiej (6) i w Szkole Głównej Turystyki i Rekreacji w Warszawie (SGTiR) (2) oraz 2 licencjatów w SGTiR. Recenzowałem 14 prac dyplomowych w AWF, SGTiR oraz 19 prac dyplomowych w Akademii Sztuki Wojennej w roku 2019 (zał. 9).
- 2) W roku 2018 Magistrantka, której byłem promotorem, została wyróżniona w Konkursie Prac Dyplomowych im. Włodzimierza Mirowskiego, w kategorii - prace magisterskie (Szkola Główna Turystyki i Rekreacji w Warszawie; w danym roku akademickim przyznawane jest tylko jedno wyróżnienie za najlepszą pracę magisterską) (zał. 9).
- 3) Byłem promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim mgr. Macieja Bzdawskiego, tytuł rozprawy „Sprawność fizyczna wojskowego personelu lotniczego różnych specjalności zawodowych i grup wiekowych” (promotor: dr hab. prof. AWFIS Wojciech Ratkowski; uchwała RWFIS w Białej Podlaskiej nr 12/2018/2019 z dnia 13.03.2019r.). Obrona pracy doktorskiej odbyła się dnia 1.07. 2020 r. (Zał. 9)
- 4) Jestem promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim mgr Izabeli Bolczyk „Ocena obciążenia pracą związaną z charakterem i specyfiką służby funkcjonariuszy wybranych oddziałów Straży Granicznej” (promotor: dr hab. prof. WIHiE Jerzy Bertrandt; uchwała RN WIHiE nr 24/XIV z dnia 28.03.2019r.) (Zał. 9).
- 5) Jestem pomysłodawcą i współautorem wraz z dr. Pawłem Różańskim z AWF w Warszawie Filia w Białej Podlaskiej programu specjalności „Wychowanie Fizyczne w Służbach Mundurowych”. Specjalność jest realizowana w AWF w Warszawie Filii w Białej Podlaskiej od roku 2010. Obecnie jestem konsultantem merytorycznym (zaświadczenie z AWF Warszawa Fila w Białej Podlaskiej w zał. Nr 9).
- 6) W roku 2006 r. opracowałem dla Fundacji Byłych Żołnierzy Jednostek Specjalnych „GROM” program kursu instruktorów survivalu, który został zatwierdzony do realizacji przez Departament Doskonalenia Zawodowego Ministerstwa Sportu (pismo DDZ/445/DO/06 z dnia 24.03.2006r.; zaświadczenie w zał. Nr 9).
- 7) W roku 2008 opracowałem we współautorstwie z mgr. Karolem Kucharczykiem program kursu instruktorów rekreacji ruchowej specjalności paintball. Program został zatwierdzony przez Departament Doskonalenia Zawodowego Ministerstwa Sportu i Turystyki. W latach 2008/2009 przeprowadziliśmy kurs instruktorski którego byłem kierownikiem.
- 8) W ramach umowy o dzieło dydaktyczne w AWF Warszawa Filii w Białej Podlaskiej prowadziłem zajęcia z następujących przedmiotów: preorientacja zawodowa, teoria i podstawy bezpieczeństwa, survival, terenoznawstwo, walka wręcz, tory przeszkód. Uczestniczyłem jako wykładowca w obozach letnich studentów specjalności wychowanie fizyczne w służbach mundurowych. Prowadziłem dyplomantów (magistrantów). Byłem głównym wykonawcą (badania dotyczące KZM) w projekcie „Wpływ 36-godzinnego szkolenia survivalowego i braku snu na zmianę wybranych wskaźników biochemicznych oraz koordynacyjnych zdolności motorycznych”, realizacja w latach 2015-2016 (zaświadczenie w zał. Nr 9).
- 9) W ramach umowy o dzieło dydaktyczne w Szkole Głównej Turystyki i Rekreacji w Warszawie prowadziłem następujące zajęcia (wykłady, ćwiczenia): Ekstremalne

formy turystyki i rekreacji, Organizacja imprez survivalowych, Turystyka kwalifikowana, Seminarium dyplomowe (zaświadczenie w zał. Nr 9).

10) W roku 2010 prowadziłem dla żołnierzy i osób cywilnych zajęcia w ramach kursu instruktorów survivalu w Wojskowym Ośrodku Szkolenia Kondycyjnego pilotów wojskowych w Zakopanem (WOSzK). Obecnie WOSzK jest głównym ośrodkiem przygotowania SERE (Survival, Evasion, Rescue, Escape) dla pilotów wojskowych. (zaświadczenie w zał. Nr 9).

11) recenzowałem prace przesłane do następujących czasopism (redakcji) krajowych i zagranicznych:

- Wychowanie Fizyczne i Sport (zaświadczenie w zał. Nr 8);
- Zeszyty Naukowe WSKFiT w Pruszkowie (obecnie: Aktywność Fizyczna i Zdrowie) (2015) (zaświadczenie w zał. Nr 8);
- Biomedical Human Kinetics (2014, 2015; 2018) (zaświadczenie w zał. Nr 8);
- Educational Research and Reviews (Australia) (lata 2015-2017, 9-ciokrotnie) (zaświadczenie w zał. Nr 8);
- Journal of Physical Education and Sport Management (2016);
- The Cerebellum (2015);
- International Journal of Fertility & Sterility (2016; IF 0,47);
- Molecular and Cellular Biochemistry (2017) (IF 2,669; zaświadczenie w zał. Nr 8);
- International Journal of Environmental Research and Public Health (2017-2021) IF 3,390; zaświadczenie w zał. Nr 8). W 2019 r. zostałem zamieszczony na liście recenzentów tego czasopisma (Reviewer Board) https://www.mdpi.com/journal/ijerph/submission_reviewers
- Journal of Functional Morphology and Kinesiology (zaświadczenia w zał. Nr 8).
Military Medicine (2018-2021, dwudziestokrotnie, IF 1,437) (zaświadczenie w zał. Nr 8).
- Journal of Sports (2018)
- Sleep Health (2018)
- Studenckie Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych (2018)
- Clinical Nutrition (2019) IF 6,402 (zaświadczenie w zał. 8)
- Sustainability (2021) (IF 3,251)

12) recenzowałem projekty badawcze dla MNiSzW:

- 2009r. – POIG.01.01.02-00-061/09

- 2010r. – nr OR00002211OPI;

Jestem na liście ekspertów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Brałem udział w pracach zespołów eksperckich; (dziedzina: nauki medyczne i nauki o zdrowiu).

13) wykłady plenarne w Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu i podczas kongresów za granicą (zaświadczenie w zał. Nr 9):

- 14.06.2007r. VI Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Biospołeczne skutki szkolenia fizycznego w wojsku”. Wykład plenarny we współautorstwie z prof. dr hab. R. M. Kaliną pt. „Ocena przygotowania żołnierzy do działań w warunkach odosobnienia (survival) - podejście kompleksowe”.
- 11.06.2015r. X Jubileuszowa Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Biospołeczne skutki służby wojskowej jako podstawa doskonalenia przyszłych programów

wychowania fizycznego i sportu”. Tytuł wykładu plenarnego „Pomiar koordynacyjnych zdolności motorycznych podczas szkoleń survivalowych żołnierzy”.

- 22.06.2017r. XI Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Biospołeczne uwarunkowania służby w grupach dyspozycyjnych w aspekcie bezpieczeństwa narodowego”. Tytuł wykładu plenarnego „Zmiany koordynacyjnych zdolności motorycznych żołnierzy podczas szkoleń survivalowych”.
- 03-05.09.2019r. Niemcy (Hamburg), Akademia Bundeswehry – wykład (45 min.) podczas kongresu (Aus)Bildungskongress der Bundeswehr mit Forum Fernausbildung; tytuł wykładu „Assessing the physical readiness for military and rescue operations” (zał. 9).
- 05-08.10.10.2021r. Słowenia – wykład (45 min.) na zaproszenie organizatorów “The 3rd Mountain Warfare Congress”, organizowany przez NATO Mountain Warfare Centre of Excellence; tytuł wykładu „The physical readiness for military and rescue operations” (zał. 9).

7. Nagrody i wyróżnienia.

1994r. – Doroczna Nagroda „Przeglądu Wojsk Lądowych” za aktywne i twórcze popularyzowanie nowatorskich rozwiązań szkoleniowych (biała broń).

2002r. – Wyróżnienie Specjalne na Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Metodycznej w konkursie prezentacji młodych pracowników nauki.

2003r. – Wyróżnienie I Stopnia na Międzynarodowej Konferencji Naukowej za najlepszą prezentację posterową.

(ksero dyplomów w zał. Nr 9)

Odnaczenia:

- 1996r. – Brązowy Medal „Za Zasługi dla Obronności Kraju” (leg. Nr 10B/6544)
 - 2001r. – Brązowy Medal „Siły Zbrojne w Służbie Ojczyzny” (leg. Nr 164-2001-5572)
 - 2005r. – Srebrny Medal „Za Zasługi dla Obronności Kraju” (leg. Nr 81-2005-433)
 - 2008r. – Srebrny Medal „Za Długoletnią Służbę” (leg. Nr 252-2008-162)
 - 2008r. – Srebrny Medal „Siły Zbrojne w Służbie Ojczyzny” (leg. Nr 334-2008-2469)
 - 2009r. – Wojskowy Krzyż Zasługi (leg. Nr 109-2009-18)
 - 2011r. – Złoty Medal „Za Zasługi dla Obronności Kraju” (leg. 625-20011-107)
- (ksero legitymacji w zał. Nr 9).

W latach 1991 – 2015 pełniłem zawodową służbę wojskową w strukturach kadry wojskowej wychowania fizycznego i sportu (od stanowiska instruktora wychowania fizycznego w jednostce wojskowej do starszego specjalisty w Oddziale Wychowania Fizycznego i Sportu Sztabu Generalnego Wojska Polskiego). Stąd też otrzymane odznaczenia w tym okresie związane są głównie z działalnością w obszarze wychowania fizycznego sportu w Wojsku Polskim.

Warszawa dn. 26.10.2021 r.

Podpis wnioskodawcy

Andrzej Tomczak