



**Ryszard Pujszo, Robert Stępiak**

***Związki pomiędzy rekreacyjnym treningiem judo,  
a dobrostanem fizycznym mężczyzn  
w wieku dorosłym, dojrzałym i wczesnej starości***

**Bydgoszcz 2019**

Recenzja - dr hab. Adam Marek, prof. Akademii Wychowania Fizycznego  
i Sportu w Gdańsku

Projekt okładki dr inż. Ryszard Pujszo

Copyright by Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Uniwersytetu  
Kazimierza Wielkiego  
Bydgoszcz 2020

Utwór w całości ani we fragmentach nie może być powielany  
i rozpowszechniany bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich

ISBN 978-83-957143-0-6

Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego

## **Wstęp**

Judo wyczynowe i judo rekreacyjne.

## **Wprowadzenie**

Przegląd piśmiennictwa na temat dobrostanu człowieka i jego związków z treningiem judo w świetle zdrowia publicznego. Podstawy fizjologiczne rekreacji ruchowej.

### **1. Cel pracy i jego uzasadnienie.**

### **2. Materiał i metody badań**

2.1. Charakterystyka badanych grup.

2.2. Opis przeprowadzanych testów:

2.2.1. Testy sprawności fizycznej.

2.2.2. Testy fizjologiczne.

2.2.3. Testy medyczne.

### **3. Analiza statystyczna.**

### **4. Wyniki badań.**

4.1. Charakterystyka podstawowych cech somatycznych mężczyzn trenujących rekreacyjnie judo oraz osób nie trenujących w wieku dorosłym, dojrzałym i w okresie wczesnej starości.

4.2. Charakterystyka sprawności motorycznej mężczyzn trenujących rekreacyjnie judo oraz osób nie trenujących, w wieku dorosłym, dojrzałym i w okresie wczesnej starości.

4.3. Charakterystyka wydolności fizjologicznej - tlenowej mężczyzn trenujących rekreacyjnie judo oraz osób nie trenujących, w wieku dorosłym, dojrzałym i w okresie wczesnej starości.

4.4. Charakterystyka sprawności układu oddechowego na podstawie spirometrii swobodnej i natężonej mężczyzn trenujących rekreacyjnie judo oraz osób nie trenujących, w wieku dorosłym, dojrzałym i w okresie wczesnej starości.

### **5. Dyskusja.**

### **6. Wnioski.**

### **7. Bibliografia.**

### **8. Streszczenie.**

### **9. Załączniki.**

## Wstęp

Judo wyczynowe i judo rekreacyjne.



**Jigoro Kano (1860 – 1939)**

### **Judo wyczynowe.**

Twórcą judo jest japończyk Jigoro Kano (1860 - 1938). Na bazie własnych treningów w ju-jitsu i opierając się na wiedzy swoich nauczycieli, w wieku zaledwie 20 lat zaczął opracowywać własny system walki. Rugując z ju-jitsu wszystkie elementy niebezpieczne stworzył nowy styl sportowy nazywając go judo (czyt. Droga do doskonałości) (*Mała encyklopedia sportu* 1986). Nazwa judo została użyta po raz pierwszy w roku 1892, a powstała szkoła otrzymała nazwę – Kodokan, (Zieniawa, Ruszniak 2003, Tokarski, Sikorski 1998). W 1887r. zostały przez niego ustalone zarówno zasady techniki Kodokan Judo, a w 1899r. przepisy sędziowskie sportowej walki judo. W 1951r. powstała Międzynarodowa Federacja Judo, zrzeszając początkowo 13 członków (Pawluk 1980a).

Pierwsze Mistrzostwa Świata odbyły się w 1956r. w Tokio i wzięło w nich udział 31 judoków z 21 krajów. W 1964r. judo było pokazową dyscypliną na igrzyskach w Tokio, a na stałe weszło do programu od 1972r. (Pawluk 1980b).

Współczesne judo jest sportem ściśle ograniczonym przepisami opartymi na starych japońskich zasadach walki wręcz, jednak z podziałem na kategorie wagowe. Przepisy judo dotyczące stroju, czasu walki, wykonywania niektórych ataków i in. ulegają ciągłym zmianom motywowanym głównie podniesieniem atrakcyjności oglądania walki (Polski Związek Judo 2010).

Według badaczy specyfiki tej dyscypliny judo przyczynia się do harmonijnego rozwoju w którym nie siła i ciężar ciała, a szybkość i zręczność są czynnikami decydującymi w działaniu. Judo jest również właściwym systemem wychowania fizycznego, sportem który dobrze przygotowuje do życia.

Judo rozwija szybkość, zwinność, wytrzymałość i siłę, a także spostrzegawczość, opanowanie, odwagę, odporność, koncentrację i wytrwałość (Kalina, Jagiełło 2000).

W Polsce w okresie międzywojennym w szkole policji w Gołędzinowie niemieccy instruktorzy wprowadzali do wyszkolenia tzw. walki „w rącz” techniki ju-jutsu, ale judo wyczynowe rozpoczęło rozwijać się w środowisku akademickim (pierwszy klub judo AWS AWF Warszawa 1949). W 1957r. powstaje Polski Związek Judo i rozgrywane są w Łodzi po raz pierwszy oficjalne Mistrzostwa Polski. Rywalizują na nich zawodnicy z trzech klubów: AZS AWF Warszawa, AZS Kraków i TWF Gdańsk. Później dopiero judo znalazło zainteresowanie w klubach milicyjnych i wojskowych. W latach sześćdziesiątych powstały dalsze sekcje przy klubach sportowych: m.in. „Jagiellonia” w Białymstoku, „Polonia” w Bydgoszczy, „Czarni” w Bytomiu, „Flota” w Gdyni; AZS – w Gliwicach, Gdańsku i Poznaniu.

Pierwszy w historii polskiego judo medal (brązowy) zdobył na Mistrzostwach Europy w 1963r. w Genewie Jan Okrój (Tyszkowski 1995).

Pierwszy srebrny medal olimpijski (Monachium '72) zdobył dla Polski Antoni Zajkowski (Borowiak 2001, Pujszo 2007).

Trenerem już polskiej szkoły judo jest legendarny już dziś Ryszard Zieniawa. Historyczną listę polskich medalistów tego okresu otwierają: dwukrotny mistrz olimpijski Waldemar Legień i srebrny medalista igrzysk Janusz Pawłowski, oraz mistrz olimpijski i Paweł Nastula – wielokrotny medalista Mistrzostw Europy (Tyszkowski 2000). Obecnie najlepsi polscy judocy jak Matyjaszek, Wojnarowicz, Krawczyk, Zagrodnik pochodzą w większości z klubu „Czarni” Bytom który od lat dominuje na krajowych matach judo praktycznie we wszystkich kategoriach wiekowych.

Kobiece judo początkowo rozwijało się „obok” męskiego jako ciekawostka, sztuka samoobrony i rekreacja.

Pierwszy brązowy medal na Mistrzostwach Świata zdobyła Joanna Majdan (Wiedeń `84), a następne Maria Gontowicz-Szałas (Mastricht `86) i Bogusława Olechnowicz (Essen `87).

Pierwszy złoty medal Mistrzostw Świata zdobyła Beata Maksymow, natomiast pierwszy medal olimpijski (srebro) Aneta Szczepańska (1992r.).

Aktualnie Polski Związek Judo zrzesza ok. sześć tysięcy ćwiczących w tym ok. 800 dziewcząt i kobiet (Polski Związek Judo 2010).

## **Judo rekreacyjne.**

W początkach swego powstania w Polsce judo rekreacyjne istnieje głównie jako sztuka samoobrony. W latach powojennych do roku 1989 wszelka inicjatywa obywatelska, nawet ta sportowa była ściśle nadzorowana i reglamentowana przez ówczesny aparat państwowy. Sport walki jakim jest judo podlegał głównie pod resorty obronne (wojsko, milicja, służba więzienna), więc również publikacje z nim związane miały często charakter poufny, realizowany przez odpowiednie pionierskie szkolenia (Pawluk 1966). Podręczniki dla szerszej rzeszy chętnych ukazywały się zwykle dużo później, a sposoby samoobrony były niejako dodatkiem do treści sportowej (Pawluk 1980b).

Nie istniały praktycznie prywatne kluby bądź prywatne szkoły walki, natomiast sport rekreacyjny realizowany głównie przez TKKF-y, „Ogniska” i czasami przez Towarzystwa „Sokół” miał ograniczenia finansowe (więc i lokalowe) niezbędne do treningu judo, chociaż czasami istniały tam koła bokserskie i zapaśnicze (Kocon 1993, Rogowska 2003). Przykładem jest również sekcja judo w Centrum Młodzieży „Jordan” w Krakowie która już w latach 50-tych szkoli młodzież początkowo rekreacyjnie, a następnie w młodszych rocznikach wyczynowo. Również kursy samoobrony dla amatorów spowodowały przyszły rozwój sportowego judo w Elblągu, Krakowie i in. również na przełomie lat 50-tych i 60 -tych.

Pionierskie sekcje judo powstające w znanych klubach sportowych GKS „Wybrzeże” w Gdańsku, WKS „Flota” w Gdyni, BKS „Polonia” w Bydgoszczy i wiele innych, pomimo rekreacyjnych, typowo amatorskich początków były od razu planowane jako sport wyczynowy o charakterze obronnym wykorzystywany resortowym (Pujszo 2012).

Można stwierdzić, że cały wysiłek i całe finansowanie kierowane było w stronę sportu wyczynowego, co miało promować Polskę na arenie międzynarodowej.

Kierunek ten łatwo zauważyć nawet w publikacjach dotyczących sportu regionalnego (Jastrzębski 1993).

Oczywiście jak w każdym przypadku społeczeństwo głównie za sprawą młodzieży akademickiej znalazło sposoby by pokonać powstałe ograniczenia.

Jednym z nich było powstanie judo w klubach studenckich gdzie pod okiem świeżo wyedukowanych trenerów lub instruktorów rozpoczęły się treningi mające charakter typowo rekreacyjny.

W wielu uczelniach w Polsce w początku lat 70-tych zaczęły powstawać rekreacyjne studenckie sekcje judo, które rozpoczęły w ramach klubów AZS rywalizację na poziomie regionalnym, jak i ogólnopolskim.

Klasycznym przykładem są zawody akademickie jak: Liga Wielkopolska, Mistrzostwa Pomorza i Kujaw, Mistrzostwa Trójmiasta. Natomiast na poziomie kraju organizowane były Mistrzostwa Polski Typów Uczelni, które w judo funkcjonowały aż do roku 2003.

W zawodach tych do roku 1995 nie mogli brać udziału zawodnicy sportu wyczynowego (Pujszo 2012).

Zainteresowanie naukowców rekreacyjnym trenowaniem judo były wielokrotnie sygnalizowane w nauce polskiej i zagranicznej zarówno pod względem metodyki nauczania samoobrony (Skut 1972), pedagogicznym (Kalina 1997), nauczania ruchu w sztukach walki jako działanie w kierunku sprawności, rekreacji a nawet rehabilitacji (Cynarski 2000a) pedagogiki judo w ujęciu historii europejskiej (Gutierrez, Cynarski 2010), oraz pedagogiki w ujęciu resocjalizacyjnym (Caouette, Gijseghem 1991).

Należy zauważyć, że wielokrotnie badania dotyczące sportów walki prowadzone były na zawodnikach sportów: olimpijskich (judo), sportów nie olimpijskich, lecz takich w których rozgrywane są Mistrzostwa Krajowe, Europy i Świata (odmiany karate), oraz na zawodnikach sportów czysto rekreacyjnych (brak zawodów) jak np. aikido.

Można więc stwierdzić, że i w tym przypadku zawodnicy trenujący rekreacyjnie byli obiektem zainteresowania naukowców (Pujszo 2007, Sieber, Cynarski 2008, Cynarski i in. 2010), oraz były dostrzegane i opisywane procesy ewolucyjne dotyczące zmiany zarówno celów jak i metod treningowych w wielu sportach walki.

Ewolucja od tradycji związanej z prawdziwą walką do współczesności związanej z walką sportową lub rekreacją zdaje się być miarą postępu i nowoczesności w każdej odmianie sportu walki (Cynarski, Momola 2005).

Badania naukowe dotyczyły również metodyki nowoczesnego judo (Kuźmicki 2011), wschodniego systemu sztuk walki „Budo” w kulturze zachodniej jako rekreacji sportowej (Cynarski 2000b), judo wyczynowego i sambo w ujęciu innowacyjności na podstawie badań polsko-rosyjskich (Błach, Migasiewicz 2007), judo i aikido (rekreacyjnego) w aspekcie prewencji ryzykownych postaw i zachowań (Błach, Litwiniuk, Migasiewicz 2005), samego aikido jako formy rekreacji ruchowej (Cynarski, Litwiniuk 2003), aż po związku z dobrostanem fizycznym i szeroko rozumianym zdrowiem publicznym (Przybylski, Pujszo i in. 2010, Pujszo, Przybylski. i in. 2011).

W dobie obecnej judo rekreacyjne realizowane jest również w Uczniowskich Klubach Sportowych, Akademickich Klubach Sportowych w formie zajęć dla studentów, wyczynowych klubach sportowych w formie zajęć odpłatnych dla chętnych, oraz w trudnej do oszacowania liczbie klubów prywatnych gdzie jest łączone z elementami samoobrony, rekreacją ruchową zarówno dzieci, młodzieży jak i osób dorosłych.

Reklama tego typu usług znajduje się głównie w Internecie, a jako przykład można wskazać kluby Agnieszki Chodzeń – medalistki w judo i zapasach, bądź też Uczniowski Klub Judo AON Warszawa, w którym szkoli medalista Akademickich Mistrzostw Świata Cezary Majewski, czy wymieniana już sekcja judo w Centrum Młodzieży „Jordan” w Krakowie (Pujszo 2012).



## **Wprowadzenie.**

Przegląd piśmiennictwa na temat dobrostanu człowieka i jego związków z treningiem judo w świetle zdrowia publicznego.

**Dobrostan fizyczny** - jest to połączeniem wszystkich czynników związanych z naturalnym środowiskiem człowieka jak woda, gleba, żywność, środowisko pracy, środowisko mieszkania, związanych z prawidłowym funkcjonowaniem człowieka na każdym etapie jego ontogenezy (Karczewski 2002).

Sam dobrostan w ujęciu Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) jest składową nową definicją zdrowia, eksponującą poprawne funkcjonowanie człowieka, a nie samo tylko zwalczanie chorób.

Zdrowie to (def. WHO) całkowity fizyczny, psychiczny i społeczny dobrostan człowieka, a nie tylko brak choroby lub niedomagania.

Troska o zdrowie nie jest jedynie zwalczaniem objawów choroby, ale podnoszeniem ogólnej odporności i kondycji organizmu.

Zdrowie fizyczne jest więc bardzo mocno związane z naszą kondycją psychiczną, natomiast jego długość, zdolność do aktywnego funkcjonowania jest kombinacją wielu niezależnych czynników charakteryzujących określoną populację ludzką jak: warunki pracy i odpoczynku, determinanty biologiczne i genetyczne, warunki środowiskowe, opieka zdrowotna i inne.

Obecnie współczesna medycyna (a zwłaszcza psychosomatyka) jest tego coraz bardziej świadoma (Miller, Hull 1997).

**Dobrostan** to subiektywna ocena stanu zdrowia, związana z jego biologicznym wymiarem, jak również z takimi doznaniem, jak samoocena czy poczucie przynależności społecznej, kształtowanymi w procesie uczestnictwa w życiu społecznym.

Zbliżone określenie dobrostanu prezentowane jest w ujęciu biologicznym dobra i zła gdzie dobrostan jest równoważny osiągnięciu zdrowia fizycznego i psychicznego wskazującego na to iż osobnik żyje w harmonii z otaczającym go środowiskiem a więc jest w stanie uporać się z wyzwaniem środowiska (Chmurzyński 2000).

Równie pełne określenie dobrostanu zawiera definicja:

**Dobrostan** to optymalny stan zdrowia obejmujący zdolność do pełnego i aktywnego funkcjonowania w fizycznym, intelektualnym, emocjonalnym, duchowym, społecznym i środowiskowym wymiarze (Gerrig, Zimbardo 2006).

W podobny sposób łączy dobrostan ze zdrowiem inny z autorów definiując:

Poczucie **dobrostanu fizycznego**, psychicznego, społecznego i duchowego występuje w przypadku gdy jednostka jest zdolna do podejmowania i spełniania osobistych i społecznych działań życiowych, tworzyć nowe więzi społeczne i przezwycięzać trudności (Borys 2010).

Zdrowie i ludzki dobrostan są często używane zamiennie pomimo, że oprócz tradycyjnych wskaźników jak długość życia i śmiertelność wprowadzono wiele innych związanych z osobista funkcjonalnością i poczuciem własnej wartości.

Niektórzy autorzy opracowali 16 wymiarowe tzw. „Wheel of Wellness” – koło zdrowego funkcjonowania i wyodrębnili 5 podstawowych czynników wchodzących w skład dobrostanu (Hattie, Myers i in. 2004).

Podobne założenia dotyczące dobrostanu występują w naukach społecznych gdzie podstawowym warunkiem osiągania przez człowieka dobrostanu jest istnienie, dających poczucie bezpieczeństwa i stabilizacji, jasnych reguł życia społecznego.

Jak wynika z badań z zakresu antropologii społecznej i epidemiologii społecznej, wysoki poziom integracji społecznej, istnienie wsparcia społecznego oraz spójnych zasad przynależności społecznej stanowią tu kwestie o centralnym znaczeniu (Chmurzyński 2000).

**Dobrostan** ludzi jest wyznaczony przede wszystkim przez jakość ich społecznych relacji. Również bardzo dokładny podział dobrostanu prezentowany jest w pracy przeglądowej dotyczącej jakości życia człowieka.

Pisząc o koncepcji jakości życia uwzględnia się dobrostan fizyczny, materialny, społeczny, emocjonalny, estetyczny i moralny.

Natomiast sam dobrostan fizyczny posiada również swoje składowe jak: energia działania, funkcjonalność, seksualność, brak bólu, zachowanie funkcji zmysłów.

Ma to kluczowe znaczenie szczególnie u osób już w wieku wczesnej (i późnej) starości (Baumann 2006).

Jest więc zrozumiałe, że największym obszarem badania dobrostanu człowieka stają się nauki medyczne (geriatria, medycyna paliatywna i inne), następnie psychologiczne, społeczne i w coraz większym stopniu nauki o kulturze fizycznej realizowane interdyscyplinarnie.

### **Dobrostan w naukach medycznych – opieka i profilaktyka.**

Należy zwrócić uwagę, że stanowisko nauk medycznych w tym przypadku nie dotyczy wyłącznie problemu ratowania życia.

Jest to bardziej sposób życia z chorobą już opanowaną a przewlekłą, bądź też terminalną i wymagającą stałej opieki (Konferencja Naukowa `2012).

Spośród wielu badań dobrostanu osób wymagających opieki lekarskiej można przytoczyć te dotyczące dobrostanu osób chorych na cukrzycę, która jako, że jest chorobą przewlekłą wywiera duży wpływ na osobowość człowieka a zjawisko w świetle badań wymaga stałego monitorowania (Pietrzykowska, Zozulińska i in. 2007), badania dotyczące stanów lękowych w trakcie chemioterapii osób chorych na nowotwory (Oyama, Kaneda i in. 2000), oraz zagadnienia walki z bólem jako problemem społecznym (Hilgier 2002).

Również badania dotyczące osób terminalnie chorych poruszają zagadnienia związane ze stanami depresyjnymi osób starszych, umiejętnością komunikacji personelu pielęgniarstwa z osobą odchodzącą a inne nawiązują bezpośrednio do dobrostanu człowieka w sytuacji gdy medycyna jest już bezsilna (Praca zbiorowa p. red. Krajewskiej-Kułał 2007).

Zupełnie nowe możliwości poprawy dobrostanu osób leżących oraz osób chorych terminalnie wnoszą badania z zakresu cyber-psychologii połączone z techniką wizualizacji komputerowej. Pozwalają one osobom leżącym odbywać wirtualne spacerów połączone z elektroniczną stymulacją kończyn co daje złudzenie poruszania się (Ohsuga, Tatsuno and oth. 1998).

Jeszcze jednym obszarem badawczym w ramach nauk medycznych jest profilaktyka zdrowotna, czyli zapobieganie chorobom. Zaczęła się rozwijać początkowo w Stanach Zjednoczonych po roku 1970, po opublikowaniu raportu o dużej szkodliwości palenia tytoniu. Po wprowadzeniu programów promocji zdrowia w celu „good wellness” kilkulatnie badania naukowe pokazały znaczne korzyści zdrowotne i oszczędności finansowe w sferze zapobiegania chorobom.

Stwierdzono istotny spadek konsumpcji wyrobów tytoniowych i alkoholowych, zmalało spożycie pożywienia tłustego. Niektóre jednak postawy życiowe jak ekspiacja przemocy, cięża nastolatek, nadużywanie środków psychotropowych, a także brak odpowiedniego ubezpieczenia zdrowotnego pozostały na nie zmienionym poziomie do dnia dzisiejszego (Stokols 2000).

W Polsce istnieją tysiące doniesień naukowych dotyczących profilaktyka zdrowotna w ujęciu medycznym.

Prezentowane jest w nich m.in. zapobieganiem chorobom układu krążenia, gdyż choroby serca i naczyń to ok. 48 % wszystkich zgonów w Polsce (Majewicz, Marcinkowski 2008), zapobieganiem chorobom typowo kobiecym poprze popularyzację badań mammograficznych i cytologicznych gdyż choroby te są najczęstszą przyczyną zgonów kobiet (Leźnicka, Mierzwai i in. 2009) szerzenie wiedzy o zapobieganiu wybranym chorobom nowotworowym (Lewandowska, Mess i in. 2012).

Oprócz w/w istnieje szereg badań z profilaktyki społecznej wskazujących kierunki i cele jakie stoją przed naukowcami jak: propagowaniem higieny jamy ustnej i potrzeb społecznych

w tym zakresie (Hilt, Daszkowska i in. 2009, Adamowicz-Kleparska, Wierzbicka i in. 2005), uświadamianie społeczne szkodliwości używek z uwypukleniem palenia tytoniu z punktu widzenia lekarza rodzinnego (Maciejewski, Bednarek i in. 2009) oraz podniesieniem świadomości społecznej dotyczącej zdrowego odżywiania i problemu otyłości (Abramczyk 2004).

### **Dobrostan w nauce pedagogika – psychologia i naukach społecznych.**

Istniejące badania z zakresu nauk społecznych pozwalają stwierdzić, że u osób w okresie starości na samoocenę dobrostanu bardziej wpływa możliwość własnej funkcjonalności niż występowanie chorób przewlekłych (Szymańska, Pietryka-Michałowska i in. 2010).

W zagadnieniach psychoterapii pojawia się pojęcie dobrostanu analizowane w aspekcie negatywnych związków z materializmem życiowym jako uzależnienia od dóbr przy jednoczesnym pozytywnym związkiem z preferencjami religijnymi (Mudyń, Pietras 2007).

Badania z zakresu psychiatrii i psychologii obejmujące swym zasięgiem dobrostan ludzi uzależnionych od alkoholu również sygnalizowały korelację pomiędzy sensem życia a własną oceną dobrostanu oraz poczuciem szczęścia, a oceną ostatnich chwil życia (Wnuk, Marcinkowski i in. 2009).

Również badania z zakresu pedagogiki i psychologii pracy potwierdzają zasadność monitorowania stosunków pracy jako stylu transformacyjnego bądź transakcyjnego prowadzenia przedsiębiorstwa w kontekście dobrostanu pracowników z uwzględnieniem stresu i alienacji (Mockało 2011).

Należy podkreślić, że pojęcie dobrostanu jako funkcji biedy (szczególnie dzieci) znalazło się w kręgu zainteresowania Unii Europejskiej i doczekało się raportów naukowych.

W niektórych badaniach nie koncentrowano się wyłącznie na dobrobycie materialnym lub jego niedostatku, lecz łączono go z dobrostanem duchowym, moralnym, własną tożsamością i umiejętnością „dbania o własne interesy” (Warzywoda-Kruszyńska 2008).

### **Dobrostan w naukach o kulturze fizycznej i badaniach interdyscyplinarnych.**

Problem uświadomienia aktywności fizycznej i jej związków ze zdrowiem fizycznym czyli składową dobrostanu realizowany jest głównie przez nauki o kulturze fizycznej (Rudzik 2004).

Przykładowe badania dotyczą związku aktywności fizycznej i jej braku z otyłością (Błach, Pujszo 2003, Plewa, Markiewicz 2006) – w tym badania najnowsze (Wasiluk, Szczuk 2012), związku z fizjologią wysiłku fizycznego głównie w profilaktyce lub leczeniu chorób układu krążenia, udaru mózgu, cukrzycy, zaburzeń lipidowych osteoporozy i sygnalizowanej wcześniej otyłości. (Drygas, Jagier 2006), oraz związku aktywności ruchowej z wydolnością tlenową młodzieży licealnej (Kowalik, Lewandowski i in. 2007), żołnierzy (Szarska, Faff 2009) czy też młodych ludzi niepełnosprawnych (Gawlik, Żebrowska 2005) i wielu innych grup społecznych.

Również badania spirometryczne, pod kątem dobrostanu fizycznego prowadzono na studentach Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego (Pujszo, Przybylski i in. 2010) oraz na jego pracownikach (Bania, Bania Ark. i in. 2011).

Wiele badań w tym również międzynarodowych dotyczy wydolności krążeniowo oddechowej mierzonej przez wskaźnik maksymalnego pułapu tlenowego ( $\dot{V}O_2\text{max}$ ), która w dużej mierze decyduje o tolerancji wysiłku fizycznego (Barabasz, Zadarko i in. 2011).

Inne badania podejmują temat związku ze sprawnością ogólną, w tym również dotyczącą obniżonej sprawności osób niepełnosprawnych umysłowo (Wieczorek 2008), bądź też upośledzonych fizycznie a jednak nie poddających się i dążących do optymalnego wykorzystania posiadanego potencjału zdrowia w sporcie para olimpijskim.

Ten stan równowagi dynamicznej pomiędzy możliwościami, a ich wykorzystaniem określany jest przez autora badań jako dobrostan (Wiliński 2010).

Fundamentalne są w tym zakresie badania młodzieży polskiej z lat 1979-1999 przeprowadzone na ponad pół milionowej populacji z których wyłonił się obraz prawidłowego rozwoju somatycznego i niestety systematycznego spadku sprawności fizycznej (Przewęda 2009).

Również w ramach badań interdyscyplinarnych z zakresu medycyny i kultury fizycznej można przytoczyć badania dotyczące osób z upośledzeniami wrodzonymi (lub nabytymi) jak np. osób niewidomych i niedowidzących.

Jest oczywiste, że osoby te mają mniejszą możliwość ruchu naturalnego co z kolei może generować kolejne choroby. Pomiaru tego zjawiska osiągalne są między innymi za pomocą spirometrii i są szczególnie ważne wśród ludzi młodych (Przybylski, Pujszo i in. 2011).

## **Dobrostan fizyczny a trening judo.**

Judo jak większość dyscyplin sportowych uprawiana wyczynowo przyczynia się w bardzo istotnym stopniu do zmian zarówno w budowie somatycznej, sprawności fizycznej i wydolności fizjologicznej całego organizmu. W przypadku kobiet i mężczyzn zostało to udowodnione w sposób nie budzący wątpliwości.

Pierwsze doniesienia które można uznać za naukowe o japońskiej sztuce walki i samoobrony pojawiają się na ziemiach polskich już w początkach XX wieku (Szukiewicz 1908, Kłośnik 1909, Hartmann 1917).

W okresie międzywojennym ukazują się również publikacje książkowe dotyczące ju-jitsu w samoobronie o charakterze policyjnym bądź wojskowym (Stronczak 1931), podręczniki dla nauczycieli (Sikorski 1928) oraz ogólnie dostępne dla całego społeczeństwa (Jeziorowski 1927) jak również artykuły popularne na łamach Przeglądu Sportowego (Mosin 1931).

Również znani polscy profesorowie tamtego okresu jak prof. dr Alojzy Pawełek i prof. dr Eugeniusz Piasecki wspominają w swoich książkach o azjatyckiej sztuce walki ju-jitsu (Cynarski 2000c).

Należy dodać, że nie są to publikacje dotyczące własnych badań, lecz doniesienia za innymi autorami, a słowo **dobrostan** jeszcze się nie pojawia.

Pierwsze badania na judokach w Polsce pojawiają się w okresie powojennym przy czym należy pamiętać, że judo jako sport olimpijski pojawia się na Igrzyskach dopiero w roku 1972 w Monachium (wcześniej w roku 1964 w Tokio jedynie pokazowo).

Pionierskie badania dotyczące obserwacji Mistrzostw Europy prowadzi Pawluk w latach 1964-1968 (Pawluk 1964, Pawluk 1966, Pawluk 1968), oraz jednocześnie pojawiają się doniesienia o ówczesnym pokoleniu juniorów w judo (Skut 1964).

Kolejne badania dotyczą m.in. metody przywracania świadomości po utracie przytomności, porównania ekspozycji siły judoków i bokserów prowadzone we Wrocławiu (Jaskólski, Kołaczkowski i in. 1971, Jaskólski, Buła 1975).

Równocześnie czynione są pierwsze naukowe pomiary obliczania i planowania obciążenia treningowego (Andrzejew 1971, Jaskólski, Kalina 1978), powstawały jednocześnie pierwsze wykazy testów fizjologicznych dla judoków oraz próby wyznaczenia poziomu równowagi i położenia środka ciężkości (Erdmann 1976, Golema, Nazarewicz i in. 1979, Mickiewicz-Zawadzka 1987).

W ostatnim czasie ukazały się m.in. publikacje dotyczące czasowej struktury walki (Sterkowicz, Maslej 1999, Sterkowicz, Lech i in. 2007), technik stosowanych podczas

zawodów wysokiej rangi (Sterkowicz, Franchini 2000), propedeutyki sportów walki w oparciu o judo (Kalina, Kruszewski i in. 2003), komputerowych metod analizy walki (Kulasa, Kalina 2008), całości wydolności fizycznej w powiązaniu z obciążeniami treningowymi kobiet trenujących judo (Laskowski 2007, Smulski, Wolska, i in. 2011), badania młodych judoków w aspekcie składu budowy ciała oraz w oparciu o zgodność wieku biologicznego z kalendarzowym (Sterkowicz, Lech i in. 2011, Jagiełło, Kalina 2007) jak i biochemiczne badania wydolności beztlenowej mężczyzn w warunkach walki i testu Wingate (Laskowski, Kujach i in. 2012).

Powyższe doniesienia wyraźnie wskazują, że oprócz zagadnień typowo sportowych poruszane były tematy związane ze zdrowiem fizycznym człowieka, czyli składową dobrostanu pomimo, że pojęcie dobrostanu człowieka się jeszcze nie pojawiało.

W Europie pierwsze doniesienia o japońskim sposobie podnoszenia sprawności fizycznej za pomocą sportów walki pojawiły się za sprawą autorów Hancock i Higashi, które pojawiają się w USA, we Francji i Niemczech, oraz profesora Nitobe którego rozważania o filozoficznym aspekcie wschodnich sportów walki ukazują się nie tylko w języku angielskim i niemieckim, ale także w polskim (Nitobe 1904).

Autorzy opisują w nich zarówno system treningowy jak i planowane rezultaty w sposób wyczerpujący dlatego też doniesienia te należy traktować jako dydaktyczne i naukowe (Hancock, Higashi 1905, Hancock, Higashi 1908).

Również w innych krajach również są doniesienia i podręczniki dotyczące sportów obronnych (Solonewicz 1928).

Oczywiście wojna przerywa wszelką działalność naukową i następne prace badawcze to prowadzono już po wojnie badania.

Japońscy naukowcy poddają analizie zawody w judo z lat 1929-1952 stwierdzając, że wśród japońskich mistrzów ponad 79 % walk jest wygrywane przez techniki rzutów a jedynie ok. 21 % to techniki parterowe – ne-waza (Otaki 1954).

Również z Japonii pochodzą badania dotyczące statyczności, siły statycznej i dynamicznej oraz innych obiektywnych czynników decydujących o wynikach walki w judo (Tomiki 1956). Kolejne badania z lat 1955-1960 dowodzą, że mimo upływu czasu proporcje te ulegają jedynie niewielkim zmianom (Thibault 1963).

Inne badania dotyczą czasu reakcji judoków w połączeniu z wynikami zawodów (Kyung -Ho-Min 1967), badania socjologiczne dotyczące ekspansji judo (Goodger, Goodger J. 1977).

Reasumując można stwierdzić, że judo sportowe – wyczynowe było i jest obiektem badań naukowych od wielu lat, a jego trenowanie w pełni potwierdza wcześniejsze stwierdzenie

o pozytywnym wpływie na fizyczny i emocjonalny rozwój człowieka, aczkolwiek nie używane jest jeszcze słowo **dobrostan**.

W trakcie badań na judokach wyczynowych prowadzono również badania na zawodnikach trenujących rekreacyjnie judo używając ich jako grupy kontrolnej/porównawczej.

Bezpośrednie związki z **dobrostanem** człowieka nie były jednak w początkach badań naukowych głównym celem badawczym i nie znajdowały swojego odzwierciedlenia w tytułach rozpraw naukowych.

Równocześnie pojawiają się publikacje polskie i światowe dotyczące związków judo z innymi aspektami życia społecznego wskazujące na pozytywne aspekty trenowania tej dyscypliny sportu i nie bazujące wyłącznie na treningu wyczynowym.

Związki te obejmują obszar który niejednokrotnie jest zgodny z przytoczonymi wcześniej składowymi dobrostanu człowieka w tym również dobrostanu fizycznego jak również spełnia kryteria definicyjne zdrowia publicznego.

Nie zawsze jednak autorzy definiują to właśnie jako **dobrostan**.

Jedne z pierwszych badań o charakterze pedagogicznym dotyczące wykorzystania judo w procesie wychowania fizycznego młodych ludzi pochodzi z lat 70-tych (Pyecha, John 1971), kolejne późniejsze dotyczą również przeciwdziałania patologii życia dzieci z rodzin biednych i analizują koszty akcji poza szkolnych z udziałem aktywności sportowej (w tym judo) (Jones, Offord 1989).

Można stwierdzić, że tematyka jest wciąż aktualna, gdyż współczesne badania stwierdzające, że judo pomaga w rozwoju fizycznym ciała ale także w rozwoju intelektu i etyki .pochodzą już z XXI wieku (Mandra 2007).

Badania młodocianych przestępców prowadzone w początku lat 90-tych wskazują bezspornie na terapeutyczną rolę treningu judo.

Sposób aplikowania treningu w celu zmiany antyspołecznych zachowań dowodzi również, że jest to zajęcie o charakterze rekreacyjnym (Caouette, Gijseghem 1991).

Kolejne badania również pochodzące z lat 90-tych dotyczą zagadnień związanych z psychologią treningu tak zwanej rekreacji wysokiego ryzyka do której autorzy zaliczają również judo.

Badania wskazują na rzeczywiste (lub iluzoryczne) możliwości kontroli nad własną śmiertelnością co realizowane jest przy pomocy sportów podwyższonego ryzyka a nie za pomocą narkotyków bądź innych ryzykownych zachowań (Schrader, Wann 1999).

Pomimo, że judo rekreacyjne zostało zaliczone do sportów wysokiego ryzyka to badania naukowe wskazują na bardzo małą urazowość stawiając judo dopiero na 10 miejscu wśród 12 wymienianych dyscyplin sportowych (Loës, Dahlstedt i in. 2000).



Natomiast inne badania z zakresu psychologii donoszą o poprawie samopoczucia i własnej wartości u osób trenujących judo rekreacyjnie (Mansilla; Martinez-Moya 2002), jak również pozytywną zależność pomiędzy trenowanie sztuk walki (w tym również judo) na proces rozwoju rodziny a nawet w przypadku kryzysu na terapię małżeńską (Lantz 2002).

Wyczynowi sportowcy którzy po zakończeniu kariery sportowej przekazują swoje doświadczenie młodym adeptom również często wypowiadają się na temat współzawodnictwa w judo rekreacyjnym gdyż to ich zdaniem pomaga stać się bardziej samodzielnym, psychicznie mocnym i pewnym siebie (Brehe 2004).

Ciekawym przypadkiem z pogranicza nauk o kulturze fizycznej i zdrowia publicznego są doniesienia o tzw. „terapii judo”, która w Japonii jest uznawana przez lekarskie środowiska medyczne (z zakresu ortopedii) jako pełnoprawna metoda terapeutyczna uzupełniająca tradycyjną medycynę (Inoue, Karita i in. 2005), a judo terapeuci działają w ramach krajowego programu ubezpieczeń zdrowotnych bez skierowania od lekarza (Nishikitani, Inoue i in. 2008).

Ciekawy są również badania osób chorych na padaczkę, które sygnalizują problemy z depresją, kłopoty z zatrudnieniem, ograniczeniem rozwoju edukacyjnego i izolacją społeczną, jako największy swój problem. Ze zrozumiałych względów osoby te mają ograniczoną aktywność ruchową co dodatkowo obniża ich jakość życia.

Jako jedną z form terapii autorzy proponują rekreacyjny trening judo gdyż korzyści z treningu sztuk walki do zdrowia psychicznego i fizycznego, wskazują że praktyka judo może przyczynić się do usunięcia niektórych zaburzeń psychospołecznych u osób z padaczką (Arida, Vieira i in. 2010).

Podobne badania z pogranicza judo i neurologii potwierdzają hipotezę, że grupa osób trenujących przez wiele lat judo może mieć znacznie większą gęstość tkanki GM (szarej materii) w obszarach mózgu związanych z planowaniem i wykonaniem zadań, w porównaniu do siedzącego trybu grupy kontrolnej (Jacini, Cannonieri i in 2009).

Badania kontroli postawy ciała również wykazały, że trening judo prowadzi do pozytywnych zmian w zakresie utrzymywania stabilnej postawy ciała w każdych okolicznościach. Autorzy sugerują, że ćwiczenia równowagi osiągnięte przez judoków winny być starannie analizowane w celu określenia, czy mogą zostać włączone do programów terapeutycznych dla osób poszkodowanych lub sportowca z niestabilności równowagi (Perrin, Deviterne i in. 2002).

Ograniczenie skutków upadków połączonych z urazem obszaru biodrowego i kości udowej poprzez trenowaną w judo technikę padania było obiektem badań, które wykazały potencjalne możliwości zniwelowania bądź uniknięcia urazów (Van der Zijden, Groen i in. 2012).

We wszystkich w/w przypadkach związek treningu – terapii judo z dobrostanem staje się oczywisty.

Również doniesienia chorwackie dotyczące badań w środowisku studenckim wskazują na dualizm postawy wobec treningu rekreacyjnego (judo i nie tylko) polegający na stawianiu ćwiczeń fizycznych poza pierwszym planem, przy jednoczesnym całkowity zrozumieniu jego znaczenia dla zdrowia i samopoczucia człowieka (Mirna, Dubravka i in. 2009).

Jeden z najnowszych przeglądów literatury dotyczącej sportów walki stwierdza m. in., że badania w judo, karate i taekwondo i koncentrują się głównie na udoskonaleniu sportowych umiejętności, a efekty zdrowotne traktują marginalnie. Dzieje się tak pomimo, że jest udokumentowany wpływ treningu tych dyscyplin na fizjologię, morfologię, immunologię i inne, i powinny być przedmiotem badań aby pomóc ludziom wybrać najlepszą dyscyplinę do osiągnięcia swoich celów życiowych w tym również zdrowotnych (Chaohui, Xiaoyuan i in. 2010).

Współczesne badania socjologiczne dowodzą pozytywnych związków treningu judo z procesem adaptacyjnym emigrantów brazylijskich w nowym środowisku co wpisuje się w definiowany uprzednio obszar dobrostanu osobniczego (Ito, Nogawa 2011).

W Polsce badania o podobnym charakterze postulujące wprowadzanie judo do programów nauczania, prowadzone były m. in. we Wrocławiu (Jaskólski, Nazarewicz i in. 1987), Krakowie (Pustelnik 1995), Gdańsku (Stypułkowska 1997). Pozytywny wpływ rekreacyjnego treningu judo na sprawność dzieci szkół podstawowych również jest sygnalizowany (Migdałek 2010).

Początkowa troska o zdrowie fizyczne i inne judoków pojawia się wyłącznie w kontekście judo wyczynowego (Sterkowicz 1981, 1983a) co ma oczywisty związek z poprawą zdrowia, więc również dobrostanu zawodników judo, lecz kolejne publikacje mówią o zdecydowanie większym kręgu badawczym.

W latach 80-tych pojawiają się doniesienia o urazach w judo i sposobach zapobiegania temu zjawisku (Sterkowicz 1983b), związki treningu judo z łagodzeniem zwyrodnień kręgosłupa wpływają z badan naukowych już na początku lat 80-tych co również należy uznać za korzystny wpływ na dobrostan fizyczny człowieka (Krężel 1980), natomiast bezpośrednio wykorzystanie treningu judo w terapii osób niewidomych i niedowidzących potwierdzają badania wrocławskie (Michalczak, Gryglewicz 1993) co w sposób jednoznaczny wiąże rekreacyjny trening judo z poprawą **dobrostanu** człowieka.

Troska o zdrowie i sprawność młodego pokolenia przejawia się w badaniach sprawności judoków na etapie szkolnym prowadzonych w Gdańsku i wielu innych ośrodkach w kraju. (Barszcz 1997), (Krakowski, Kalina 2006) oraz w badaniach nad urazowością i rehabilitacją

urazów w judo (Sterkowicz, Rukasz 1996), jak również w propagowaniu rekreacyjnego treningu samoobrony (opartej o judo) jako formy poprawiania sprawności fizycznej (Tyszkowski 1998).

Bardziej bezpośrednie i jednoznacznie opisane związki treningu judo rekreacyjnego z dobrostanem fizycznym pojawiają się coraz częściej po roku 2000-nym obejmując swym zasięgiem zarówno obszary medyczne, jak i szeroko rozumianego zdrowia publicznego. Badania Cynarskiego początkowo dotyczą aspektu rekreacyjnego wschodnich sportów walki (Cynarski, Warchoń 2004), z uwzględnieniem aikido jako sportu czysto rekreacyjnego (Cynarski, Litwiniuk 2003, Cynarski, Sieber i in. 2007), oraz odmiany karate nie rywalizacyjnego, a następnie rekreacyjnego sposobu walki bronią białą – jako tzw. „drogi Samuraja” (Cynarski, Obodyński 2006).

Autor w swych doniesieniach akcentuje wartości rekreacyjne jednocześnie wskazuje ich pozytywne związki z rozwojem fizycznym (i innym) człowieka.

Bezpośrednie związki judo z **dobrostanem** w doniesieniach naukowych inicjuje Sterkowicz wskazując postępowanie terapeutyczne w przypadku urazów u judoków (Sterkowicz, Piekarcz i in. 2001), a następnie w badaniach pilotażowych korzystając z profesjonalnego narzędzia” "Wellness Inventory" i następnie analizy statystycznej weryfikuje hipotezę, że trening judo przyczynia się do nasilenia poczucia dobrostanu.

Analiza wskazuje na wymiar odnowy biologicznej i fizycznej, a nie na psychologiczne i społeczne składowe dobrostanu ani na wymiar duchowy (Sterkowicz, Rukasz i in. 2008). Równie bliskie przedstawienia związków judo z dobrostanem i zdrowiem człowieka występuje w późniejszych doniesieniach Sikorskiego i Błacha którzy korzystając z definicji dobrostanu w ujęciu WHO wskazują, że szeroka liczba rzutów i technik chwytów wykonywana każdą częścią ciała powoduje wszechstronny rozwój i plasuje judo jako dobre fizyczne narzędzie edukacyjne (Sikorski, Błach 2010).

Powyższe przykłady wskazują wykorzystanie treningu judo w podnoszeniu sprawności fizycznej już na etapie szkoły podstawowej jak na nietypowe wykorzystanie w prewencji, a nawet terapii niewłaściwych zachowań społecznych, co jest przecież związane z szeroko rozumianym przytaczanym wcześniej **dobrostanem** człowieka (Chmurzyński 2000, Gerrig, Zimbardo 2006).

## **Podstawy fizjologiczne rekreacji ruchowej.**

Rekreacja nazywana również aktywnym wypoczynkiem (łac. *recreo* – odnowić, ożywić) jest to forma aktywności umysłowej lub fizycznej podejmowana poza obowiązkami zawodowymi, społecznymi, domowymi i nauką.

Stosowana głównie w celu odpoczynku, odreagowania nerwowego i rozrywki.

Jej formą jest rekreacja ruchowa określana czasem jako sport rekreacyjny albo „sport dla wszystkich” – pojęcie wprowadzone przez Radę Europy w 1966r. (Piotrkowska 1994). Jest ona formą czynnego odpoczynku i rozrywką.

Cechy rekreacji można także zauważyć w niektórych formach aktywności – zabawy sportowe, tańce, turystyka, spacerowanie itd.

Rola rekreacji we współczesnym świecie nabiera znaczenia w związku z koniecznością zapobiegania sytuacjom stresowym, chorobom cywilizacyjnym, skracaniem czasu pracy i podnoszeniem poziomu życia (Wolańska 1971, Wolańska 1997).

Jeszcze inne spojrzenie na rekreację ruchową, jako rekreację fizyczną prezentuje Caspersen i wsp. definiując następująco:

„Aktywność fizyczna jest ukierunkowaną ruchową aktywnością człowieka, biologicznie i społecznie determinowaną potrzebą podtrzymywania homeostazy, zapewnieniem morfologicznych, fizjologicznych, biomechanicznych i psychologicznych warunków realizacji genetycznych i socjo-kulturowych programów ich rozwoju w ontogenezie”. Aktywność fizyczna więc, w odróżnieniu od aktywności ruchowej, w której czynności ruchowe mogą być mechaniczne, automatyczne i dodajmy bezmyślne – jest celowo ukierunkowana.

Dzisiaj, jeśli już jest podejmowana, to najczęściej w celach zdrowotnych – przywracania, utrzymania i pomnażania zdrowia, rzadziej – w celach sportowych.

Autorzy wyraźnie rozgraniczają te dwa pojęcia (za: Drabik 2011).

W badaniach wcześniejszych Drabik operował również pojęciem treningu zdrowotnego zwany zdrowotnym, czasem rekreacyjnym.

Różni się on zasadniczo od treningu sportowego, a różnice dotyczą głównie celów ogólnych i szczegółowych oraz wielkości obciążeń.

Ma też temu służyć upowszechnianiu aktywności fizycznej. Jej brak bowiem jest wmieszany w etiologię głównych problemów zdrowotnych dzisiejszego świata. Jednym z nich są choroby układu krążenia.

Autor za innymi przytaczał wiele przykładów braku aktywności ruchowej w powiązaniu z częstotliwością występowania schorzeń naczyń wieńcowych i niedokrwienia mięśnia sercowego, oraz postulował usprawnienie tego układu.

Najlepiej temu służą wysiłki wytrzymałościowe z obszaru tlenowego, które usprawniają ponadto układ oddechowy, termoregulacji i cały metabolizm tkankowy.

.Nieaktywny fizycznie styl życia, jak i niski poziom wydolności układu krążenia to pierwszorzędne czynniki ryzyka choroby niedokrwiennej mięśnia sercowego (Blair i wsp. 1989, Paffenbarger i wsp. 1990, Drabik 1996).

Oddziaływanie na organizm człowieka rekreacji ruchowej było od początku XX wieku obiektem badań naukowców z wielu dziedzin jak medycyna, fizjologia, biochemia, biofizyka, psychologia, nauki o kulturze fizycznej i oczywiście w ostatnich latach geriatrya.

Obecnie pozytywny wpływ tego działania jest ugruntowany, a poszczególne zjawiska opisane w wielu podręcznikach fizjologii.

Z powyższych względów autorzy jedynie w skrócie przedstawili czytelnikowi podstawowe zagadnienia związane z rekreacją ruchową.

Funkcje rekreacji ruchowej (Zatoń, Jethon 2002, Eberhardt 2007):

- kompensacyjno-korekcyjna – zmierzająca do poprawy sprawności fizycznej lub wyrównania niedoboru aktywności ruchowej;
- społeczno-wychowawcza – reguluje siły fizyczne, psychiczne, zabezpiecza indywidualne potrzeby i zainteresowania, przyczynia się do stałego rozwoju ale i dla poszczególnych grup, które w niej uczestniczą;
- aktywny wypoczynek – podtrzymuje aktywne postawy człowieka w ciągu całego życia i w jego wszystkich rolach. Jest wypełniony różnymi zajęciami rozwijającymi osobowość.

Podział rekreacji ruchowej ze względu na intensywność wysiłku

- relaksacyjne – zabiegi SPA, odnowa biologiczna, spacer, wędkowanie
- o średniej intensywności – jazda na łyżwach, żeglowanie, gimnastykowanie
- ćwiczenia intensywne – biegi, pływanie, aerobik, sport amatorski.

Pod względem oddziaływania na organizm człowieka można wyróżnić 3 podstawowe aspekty: (za: Nawrocka 1985, Dziak, Nazar 1991, Wit 1994, Kozłowski, Nazar 1995, Winiarski, Przewęda i in. 1995, Jaskólski 2002, Zatoń, Jethon 2002).

## **1. aspekt działania psychologicznego**

Rekreacja fizyczna (ruchowa) wykazuje działanie kompensujące braki ruchu( siedząca praca), neutralizuje stresy i przeciążenia (nerwowy styl pracy), regeneruje siły fizyczne i psychiczne, kształtuje charakter i rozwija osobowość (zainteresowania).

Skutkiem tego jest: ułatwienie człowiekowi przystosowania się do szybko zmieniających się warunków życia, kształtowanie dobrych stosunków międzyludzkich, nawiązywanie nowych kontaktów, przyjaźni itp. rozwijanie umiejętności, pielęgnacja zdrowia i urody, wzmacnianie zachowań wolicjonalnych.

## **2. aspekt działania fizjologicznego**

**Wpływ na układ krążenia** – zwolnienie częstości uderzeń serca i jednocześnie wzrost jego objętości wyrzutowej. Obniżenie wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego.

Zapobiega to takim chorobom jak zawał mięśnia sercowego, wylew, oraz polepsza zdolność znoszenia wysiłków.

**Wpływ na układ ruchowy i kostny** – poprawa koordynacji nerwowo – mięśniowej, zwiększenie siły mięśniowej podczas skurczu maksymalnego, wzrost masy tkanki kostnej i jej mineralizacji.

Zwiększa to harmonię i precyzję ruchów co zmniejsza wydatek energetyczny pracy, zwiększa wartość osiąganą siły, pozwala na utrzymywanie prawidłowej postawy ciała (co zapobiega bólowi kręgosłupa szczególnie w obrębie lędźwiowym i szyjnym). Mineralizacja poprawia funkcjonowanie stawów i opóźnia zjawiska osteoporozy kości.

**Wpływ na układ oddechowy** – powoduje wzrost pojemności życiowej płuc(VC), a w związku ze zwiększonym przepływem krwi zwiększa się wymiana gazowa w płucach. Zwiększa to komfort oddechowy pozbawia zadyszki w trakcie mówienia bądź śpiewu, w połączenia z układem krwionośnym poprawia tolerancję na wysiłek, a poprzez zjawisko hiperwentylacji zmniejsza się uczucie zadyszki przy zwiększonych wysiłkach.

**Wpływ na objętość skład krwi** – powoduje wzrost stężenia cholesterolu HDL(ochronnego) i obniżenie stężenia cholesterolu LDL (miażdżycy-rodnego), zmniejsza stężenie triglicerydów wątrobowych.

Zmiany te stanowią najistotniejszy czynnik zapobiegania chorobie wieńcowej i innym zjawiskom miażdżycowym.

**Wpływ na reakcje hormonalne** – zmniejszenie wysiłkowej reakcji układu współczulno - nadnerczowego, co powoduje zmniejszenie wydzielania adrenaliny i noradrenaliny w czasie wysiłku, również obniżenie wydzielania insuliny przez trzustkę i mimo tego poprawę tolerancji organizmu na glukozę.

Zmiany obniżają reakcję układu krążenia na wysiłek z zachowaniem maksymalnego pochłaniania tlenu (lepszą tolerancją wysiłkową), u osób otyłych powodują obniżenie zapotrzebowania na insulinę, zmniejszają prawdopodobieństwo cukrzycy i nadciśnienia tętniczego.

**Wpływ na reakcje immunologiczne i układ odpornościowy** – powoduje nieznaczny wzrost ilości limfocytów T, limfocytów C i białek odpornościowych (wzrost nie jest istotny statystycznie).

Powoduje to obniżenie w sposób istotny zapadalność na infekcje górnych dróg oddechowych.

**Wpływ na zdrowie psychiczne** – zmniejszenie poziomu leku, ograniczenie stanów depresyjnych, ułatwienie zasypiania i poprawa jakości snu, poprawa samooceny swojego samopoczucia.

### **3. aspekt promocji zdrowia i profilaktyki zdrowotnej**

**Promowanie właściwych zachowań** – unikanie palenia tytoniu i innych używek, oraz nadużywania alkoholu, aktywny ruchowo tryb życia, ograniczanie pośpiesznego trybu życia, unikanie rozchwiania emocjonalnego, promowanie i przestrzeganie właściwego sposobu odżywiania.

**Profilaktyka w wybranych jednostkach chorobowych** – zahamowanie procesów chorobowych w obrębie naczyń wieńcowych i innych procesów miażdżycowych.

**Prewencja otyłości** – zmniejszenie stanu otłuszczenia przez wydatek energetyczny, oraz w większym stopniu przez ingerencję w zaburzenia metaboliczne (uwrażliwienie tkanki tłuszczowej na działania lipolityczne).

**Prewencja w zmianach zwyrodnieniowych kręgosłupa** – zwiększanie ukrwienia stawów (lepsze odżywianie), spadek masy nieaktywnej ciała (odciążenie), wzmocnienie mięśni odpowiedzialnych za prawidłową postawę ciała (m. postawy i m. antygravitacyjne).

## **1. Cel pracy i jego uzasadnienie.**

**Celem głównym** pracy jest znalezienie związków pomiędzy rekreacją człowieka realizowaną za pomocą judo a dobrostanem fizycznym człowieka w trzech etapach ontogenezy: okresie dorosłym, dojrzałym i okresie wczesnej starości.

**Celem dodatkowym** jest znalezienie i oszacowanie różnic dotyczących podstawowych mierników dobrostanu fizycznego pomiędzy osobami ćwiczącymi judo rekreacyjnie a osobami nie ćwiczącymi żadnej formy rekreacji ruchowej.

Uzasadnienie – w Polsce judo uprawiane jest od końca lat 50-tych. Pierwsze pokolenie założycieli judo nie prowadzi już praktycznie działalności trenerskiej i znajduje się w wieku w którym istnieją naturalne ograniczenia badania sprawności fizycznej i fizjologicznej.

W obecnej chwili istnieje możliwość na dokonanie pomiarów sprawnościowych, fizjologicznych i innych mających związek z fizycznym dobrostanem człowieka zawodników pokolenia polskiego judo którzy po zakończeniu kariery sportowej trenowało nadal w sposób rekreacyjny będąc sędziami, działaczami i trenerami judo. Osoby te znajdują się już w okresie wczesnej starości.

Przeprowadzenie powyższych badań na kolejnych pokoleniach judoków pozwoli stwierdzić czy ewentualnie dostrzeżone związki mają charakter międzypokoleniowy.

Pomoże to w sformułowaniu wniosków dotyczących głównego celu pracy.



## **2. Materiał i metody badań.**

### **2.1. Charakterystyka badanych grup.**

Badanie prowadzono w latach 2008 – 2012 w grupach osób trenujących rekreacyjnie judo, (nazywaną w badaniach grupą judo), oraz w grupach osób które deklarowały brak własnej rekreacji ruchowej (nazywanej w badaniach grupą kontrolną).

Badania prowadzono w okresie letnim w trakcie obozów sportowych, sportowo – rekreacyjnych, kursów instruktorskich w miejscowościach: Bydgoszcz, Cetniewo, Dźwirzyno, Jakubowo, Janów Lubelski, Stare Kajeńsko, Warszawa, Wrocław, Żnin.

Realizując założenia podane w celu pracy stworzono następujące grupy badawcze:

- grupa osób w okresie dorosłym 18-35 lat: grupa judo (34osoby), grupa kontrolna (33 osoby)
- grupa osób w okresie dojrzałym 36-50 lat: grupa judo (30 osób), grupa kontrolna (31 osób)
- grupa osób w okresie wczesnej starości powyżej 50 lat: grupa judo (31 osób), grupa kontrolna (31osób)

Łącznie poddano badaniom 190 osób.

Badania prowadzono w pomieszczeniach przestronnych, wentylowanych, w temp. pow. ok. 20<sup>0</sup> C. Osoby badane deklarowały dobry stan zdrowia i brak chorób uniemożliwiających prowadzenie zadanych testów.

## **W prezentowanej pracy postawiono hipotezę:**

„Istnieją pozytywne związki rekreacyjnego treningu judo z fizycznym dobrostanem człowieka w zakresie podnoszenia: sprawności fizycznej, wydolności fizjologicznej, sprawności układu oddechowego oraz spowolnieniem zmian ustrojowych wynikających z procesu starzenia.”

W celu weryfikacji hipotezy postawiono pytania badawcze:

1. Jakie zdolności motoryczne są charakterystyczne dla zawodników rekreacyjnie trenujących judo wobec zdolności motorycznych osób z grupy kontrolnej?
2. Jaka wartość wydolności fizjologicznej - tlenowej jest charakterystyczna dla osób rekreacyjnie trenujących judo wobec wartości wydolności fizjologicznej tlenowej osób z grupy kontrolnej?
3. Jaka sprawność układu oddechowego jest charakterystyczna dla osób rekreacyjnie trenujących judo wobec sprawności układu oddechowego grupy osób z grupy kontrolnej?
4. Czy występują istotne różnice w regresji sprawności motorycznej osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej?
5. Czy występują istotne różnice w regresji w wydolności fizjologicznej osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.?
6. Czy występują istotne różnice w regresji sprawności układu oddechowego osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej?
7. Czy występują istotne różnice wskaźnika sylwetki BMI, ruchomości klatki piersiowej, zawartości tkanki tłuszczowej, masy tkanki aktywnej, nawyku palenie tytoniu pomiędzy osobami trenującymi rekreacyjnie judo i osobami z grupy kontrolnej?

W celu otrzymania odpowiedzi na postawione pytania badawcze zaproponowano następujące testy sprawności ogólne, wydolności fizjologicznej oraz wybrane pomiary somatyczne:

## **2.2. Opis przeprowadzanych testów ( instrukcja przeprowadzania testów w załączniku 1.):**

### **2.2.1. Testy sprawności fizycznej (wg. testu Eurofit) (Grabowski, Szopa 1988).**

1. gibkość
2. siła mięśni kończyn górnych
3. siła mięśni kończyn dolnych
4. zdolności koordynacyjne:
  - poczucie równowagi, (Pujszo, Błach i in. 2005)
  - zwinność w ruchach lokomocyjnych

### **2.2.2. Testy fizjologiczne:**

1. wydolność ogólna tlenowa - Test PWC<sub>170</sub> (Jaskólski 2002).

### **2.2.3. Testy medyczne:**

1. swobodna pojemność wydechowa płuc (VC)
2. natężona pojemność wydechowa płuc (FVC, FEV1, PEF)

Pomiary somatyczne: wiek, masa ciała, wysokość ciała, obwód klatki piersiowej na wydechu, obwód klatki piersiowej na wdechu, procentowa zawartość tkanki tłuszczowej.

Obliczono wskaźniki proporcji ciała: BMI, wskaźnik ruchomości klatki piersiowej(R).

Zebrano informacje: palenie tytoniu.

### 3. Analiza statystyczna.

Zgromadzony materiał pomiarowy opracowano statystycznie z użyciem programu *Statistica*, (wersja 6.0) obliczając dla poszczególnych cech somatycznych i funkcjonalnych średnie arytmetyczne z niezbędnymi dodatkami. Normalność rozkładu sprawdzono testem Shapiro-Wilka. W celu określenia związków pomiędzy zadanymi zmiennymi dokonano oceny istotności różnic przyjmując jako dopuszczalny poziom  $p < 0,05$ . W celu dokładniejszego wyjaśniania siły związku pomiędzy zmiennymi posługiwano się analizą regresji z prezentacją krzywej regresji, wskaźnika determinacji ( $R^2$ ) i wskaźnika korelacji.

Wariancję sprawdzano testem "F" (Fischera), następnie istotność różnic pomiędzy grupami testami „t” dla równych lub różnych wariancji w programie Excel.

Do porównywania ze sobą średnich w obrębie danej grupy (3 średnie) stosowano test "post hock" (Tukey'a) w programie „*Statistica*” wersja 6.0., a w tabelach zaprezentowano i oznaczono [\*] różnice istotne statystycznie.

Analizę zgromadzonego materiału rozpoczęto od prezentacji liczbowych danych podstawowych cech badanych grup takich jak wiek, masa ciała, wysokość i procentowa zawartość tkanki tłuszczowej.

## **4. Wyniki badań.**

### **4.1. Charakterystyka podstawowych cech somatycznych mężczyzn trenujących rekreacyjnie judo oraz osób nie trenujących w wieku dorosłym, dojrzałym i w okresie wczesnej starości.**

#### **Wysokość, masa i masa tkanki aktywnej ciała.**

Wysokość ciała i jego masa są podstawowymi miernikami, które świadczą o jego wielkości i prawidłowości rozwoju (Burdukiewicz 1995). Wysokość ciała jest skorelowana z większością parametrów somatycznych i uważana za najlepszy miernik wzrastania organizmu jako całości (Łaska-Mierzejewska 1999).

Obserwacja powyższych parametrów w procesie ontogenezy pozwala na stwierdzenie ich zmienności pod wpływem warunków życiowych również na etapach życia gdy rozwój jest zakończony i rozpoczynają się procesy wsteczne.

Jest to obserwowalne pomimo wysokiego uwarunkowania genetycznego tychże cech (wyższe uwarunkowanie wysokości ciała).

Wysokość ciała oraz jej proporcja w stosunku do masy odgrywają wielką rolę w sporcie, jak również w życiu codziennym. Mogą być źródłem zadowolenia, bądź też przeciwnie przyczyną kompleksów i dezaprobaty własnego ciała (Łaska-Mierzejewska 1999).

Duża wysokość ciała jest warunkiem koniecznym do uprawiania takich dyscyplin jak koszykówka, siatkówka, częściowo lekka atletyka, a jednocześnie może utrudniać lub wręcz uniemożliwiać uprawianie takich dyscyplin jak: gimnastyka, żużel, skoki narciarskie i inne (Drozdowski 1984).

W piśmiennictwie dotyczącym judo nie stwierdzono, istotnych prawidłowości i ograniczeń dotyczących jego trenowania zarówno wyczynowo jak i rekreacyjnie.

Analogiczna prawidłowość występuje w przypadku masy ciała, gdyż istnieją dyscypliny wymagające dużej masy ciała, jak również takie w których jest ona przeszkodą. W judo i innych sportach walki sytuacja jest uproszczona ze względu na istnienie kategorii wagowych.

Masa ciała składa się z wielu składników, z których podstawowe to: masa mięśniowa, kości, tkanka tłuszczowa. Masa mięśniowa, która decyduje o poziomie siły mięśniowej stanowi ok. 40% masy ciała u mężczyzn.

Równie ważnym wskaźnikiem somatycznym powiązanim ze zdolnościami motorycznymi jest masa tkanki aktywnej, którą otrzymujemy po odjęciu od ogólnej masy ciała masy tkanki tłuszczowej. (Nowakowska, Wojcieszak 1975).

Dane antropometryczne wszystkich badanych grup oraz wartość liczbową istotności różnic pomiędzy wartościami średnimi uzyskanych wyników przedstawiono w tabelach Tab. 1-3.

Tab. 1. Dane antropometryczne grupy judo i grupy kontrolnej w przedziale wiekowym 18-35 lat (okres dorosłości).

grupa	Wiek (lata)	zakres	Masa ciała (kg)	zakres	Wysokość ciała (m)	zakres	Masa tk. akt. (kg)	zakres
Judo n=34	26,1 ± 5,29	17,5 - 35,0	81,7 ± 11,7	62,0 - 111,2	1,77 ± 0,07	1,64 - 1,90	72,14* ± 8,8	55,7 - 94,35
Kontrolna n=33	25,6 ± 4,3	19,0 - 33,75	82,4 ± 11,5	64,0 - 103,5	1,78 ± 0,06	1,66 - 1,87	66,7* ± 7,3	55,13 - 80,75

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$  w tych samych kolumnach Tab. 1.

Tab. 2. Dane antropometryczne grupy judo i grupy kontrolnej w przedziale wiekowym 35-50 lat (okres dojrzałości).

grupa	Wiek (lata)	zakres	Masa ciała (kg)	zakres	Wysokość ciała (m)	zakres	Masa tk. akt. (kg)	zakres
Judo n=30	41,95 ± 3,71	36,25 - 49,25	87,9 ± 11,7	68,5 - 125,0	1,76 ± 0,06	1,64 - 1,88	72,4* ± 7,6	58,2 - 90,5
Kontrolna n=31	42,44 ± 4,22	36,00 - 49,5	87,6 ± 14,1	68,2 - 120,3	1,76 ± 0,07	1,65 - 1,98	66,2* ± 7,7	56,6 - 84,5

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$  w tych samych kolumnach Tab. 2.

Tab. 3. Dane antropometryczne grupy judo i grupy kontrolnej w przedziale wiekowym powyżej 50 lat (okres wczesnej starości).

grupa	Wiek (lata)	zakres	Masa ciała (kg)	zakres	Wysokość ciała (m)	zakres	Masa tk. .akt. (kg)	zakres
Judo n=30	56,3 ± 4,2	50 - 65,25	80,4 ± 11,5	63,5 - 103,0	1,74 ± 0,07	1,64 - 1,91	64,1* ± 8,2	50,9 - 80,4
Kontrolna n=31	57,0 ± 4,1	50,5 - 65,0	79,6 ± 12,5	62,5 - 108,2	1,73 ± 0,05	1,64 - 1,84	58,4* ± 6,4	48,8 - 73,3

Tab. 4. Wartość istotności różnic w poziomie tkanki aktywnej w badanych przedziałach wiekowych pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną.

przedział wiekowy	18 - 35 lat	35 – 50 lat	powyżej 50 lat
grupa judo/ grupa kontrolna	0,0052*	0,0023*	0,0033*

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$  w tych samych kolumnach Tab. 3 i 4.

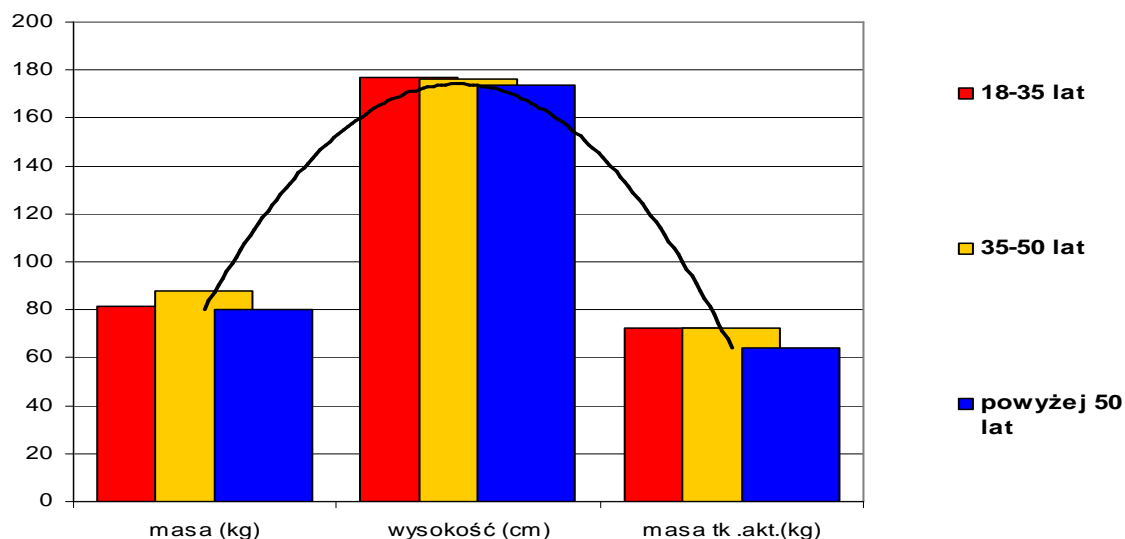
Dane liczbowe zawarte w Tab. 2. potwierdzają wysoką statystycznie istotną różnicę w zawartości tkanki aktywnej pomiędzy grupą trenującą rekreacyjnie judo a grupą kontrolną. Zdanych zawartych w Tab. 1-3. wynika, że wiek, masa ciała i wysokość ciała osób trenujących rekreacyjnie judo nie różnią się w swoich kategoriach wiekowych w sposób istotny statystycznie.

Natomiast w każdej kategorii wiekowej występują różnice statystycznie istotne w poziomie tkanki aktywnej pomiędzy osobami trenującymi rekreacyjnie judo a osobami nie trenującymi. Wartości wyższe zawsze występują w grupie trenującej rekreacyjnie judo.

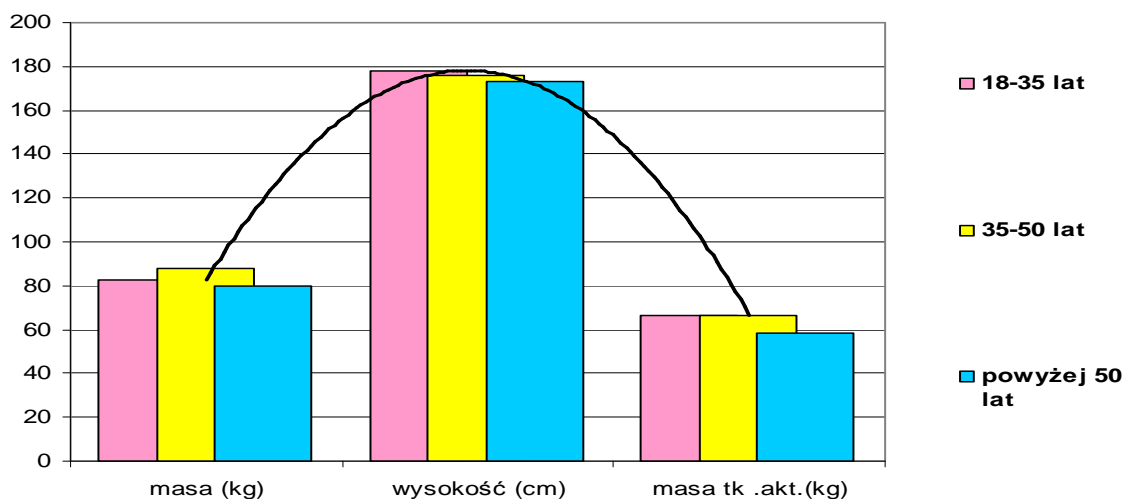
Można stwierdzić, że grupa trenująca i grupa kontrolna pomimo dobru losowego prezentują zbliżone warunki somatyczne, a przebieg ich zmian prezentowany na Ryc. 1-2. jest prawie identyczny zarówno w grupie trenującej judo jak i grupie kontrolnej. Dane dotyczące wieku porównywanych grup wskazują, że w każdym przedziale wiekowym osoby trenujące judo i osoby nie trenujące znajdują się na zbliżonym etapie ontogenezy.

Upoważnia to do stwierdzenia, że odpowiednie wiekowo grupa judo i grupa kontrolna spełniają warunki do bezpośredniego porównania.

W celu lepszego zobrazowania przedstawiono przebiegi ilościowe masy ciała, wysokości ciała i masy tkanki aktywnej na wykresach na Ryc. 1-2.



Ryc. 1. Średnie wartości wysokości i masy ciała, oraz masy tkanki aktywnej osób trenujących rekreacyjnie judo w grupach 18-35 lat, 35-50 lat i powyżej 50 lat.



Ryc. 2. Średnie wartości wysokości i masy ciała, oraz masy tkanki aktywnej osób nie trenujących w grupach 18-35 lat, 35-50 lat i powyżej 50 lat.

Wykresy na Ryc. 1-2. prezentują bardzo zbliżone przebiegi ilościowe masy ciała, wysokości ciała i masy tkanki aktywnej zarówno w grupach trenujących rekreacyjnie judo, jak i w grupach kontrolnych (osób nie trenujących). W obu przypadkach przebieg zmian potwierdzony jest krzywą regresji o najwyższym współczynniku determinacji  $R^2=1,0$ .



## **Wskaźnik BMI, poziom tkanki tłuszczowej, ruchomość klatki piersiowej i procentowy wskaźnik osób palących tytoń.**

Obecność tkanki tłuszczowej w organizmie człowieka jest rzeczą naturalną i fizjologiczną koniecznością. Jednak nadmiar tkanki tłuszczowej (a więc procentowy spadek tkanki aktywnej) prowadzi do otyłości, która powoduje problemy z oddychaniem i może prowadzić do rozwoju chorób cywilizacyjnych (Bajerska - Jarzębowska, Jeszka i in. 2004).

Istnieje zależność pomiędzy wzrostem wskaźnika smukłości sylwetki BMI, a zawartością procentową tkanki tłuszczowej notowana w aspekcie spożywania tłuszczów nasyconych, w brazylijskich badaniach dotyczących otyłości w powiązaniu ze wskaźnikiem BMI i dystrybucją tkanki tłuszczowej kobiet i mężczyzn (Ramos de Marins, Almeida i in. 2001). Jednocześnie wskaźnik BMI występuje bardzo często wspólnie z innymi wskaźnikami biochemiczno-fizjologicznymi (ciśnienie krwi, poziom cholesterolu, grubość skóry i in.) do oceny przydatności i skuteczności programów podnoszących aktywność fizyczną z dobrym skutkiem zdrowotnym (Grant, Todd i in. 2004).

Zależność ta występuje również w badaniach judoków dotyczących wskaźnika BMI w zależności od zawartości tkanki tłuszczowej i masy tkanki aktywnej (Pujszo, Przybylski. i in. 2011).

Przykłady powyższe świadczą o dużej różnorodności problematyki badawczej związanej ze wskaźnikiem BMI i wskazują ten wskaźnik jako wysoce dyskryminacyjny i wspomagający wnioskowanie.

Również wskaźnik ruchomości klatki piersiowej wykazuje związki z poprawą pracy układu oddechowego, a więc z poprawą dobrostanu fizycznego. Związki te sygnalizowano w badaniach na osobach trenujących rekreacyjnie judo (Przybylski, Pujszo i in. 2010), jak również podczas określania czynników poprawy dobrostanu fizycznego studentek nie trenujących. (Pujszo, Przybylski 2010).

Podobne wyniki osiągnięto również w trakcie badań spirometrycznych osób śpiewających w chórze (Pujszo, Przybylski, Pujszo M. i in. 2015).

W każdym przypadku wyższa ruchomość klatki piersiowej korelowała w sposób istotny ze wzrostem wartości spirometrycznych.

Należy dodać, że pomiary ruchomości klatki piersiowej prowadzone w latach 1979-2008 na studentach krakowskiej AWF wykazały spadek ruchomości klatki piersiowej w sposób istotny statystycznie.

Ze względu na to, że była to jedyna cecha somatyczna o regresji międzypokoleniowej (Mleczo, Mirek i in. 2009) powinna być ona nadal monitorowana.

Zjawisko społeczne jakim jest nawyk palenia tytoniu, jego negatywny wpływ na zdrowie człowieka jest naukowo udowodnione, opisane w publikacjach w sposób nie budzący niczyjej wątpliwości.

Autorzy pozwolili więc na przytoczenie jedynie najnowszych badań, tych w których brali udział osobiście. Badanie te dotyczyły młodych osób zaczynających nałóg palenia, (Pyskir, Przybylski i in. 2011), palących kobiet w ciąży, oraz osób chorych na astmę oskrzelową a mimo tego nie potrafiących zerwać z nałogiem palenia tytoniu (Przybylski, Gadzińska i in. 2010, Przybylski, Dąbrowska i in. 2011). Jednak ze względu na swoją szkodliwość i powszechność nawyk ten został odnotowany zarówno w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo jak i u osób nie trenujących z grupy kontrolnej w poniższych badaniach.

Dane dotyczące poziomu tkanki tłuszczowej, ruchomości klatki piersiowej, BMI i ilości osób palących tytoń wszystkich badanych grup przedstawiono w tabelach Tab. 5-7.

Tab. 5. Dane dotyczące poziomu tkanki tłuszczowej, ruchomości klatki piersiowej, BMI i ilości osób palących tytoń w przedziale wiekowym 18-35 lat (okres dorosłości).

grupa	Poziom tkanki tłuszczowe (%)	zakres	Ruchomość klatki piersiowej -R (%)	zakres	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	zakres (kg/m <sup>2</sup> )	Wskaźnik palących tytoń
Judo n=34	11,3 * ± 4,2	4,2 – 21,2	10,34 * ± 1,25	7,92 – 12,92	26,0 ± 2,9	20,3 - 30,6	n=3 (9,1%)
Kontrola n=33	18,7 * ± 6,2	6,5 – 29,4	7,74 * ± 0,91	6,25 – 9,68	25,9 ± 2,6	21,2 - 30,5	n=11 (33,3%)

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$  w tych samych kolumnach tabeli

Wartości w tabeli wskazują na istotnie wyższy poziom tkanki tłuszczowej, istotnie niższą ruchomość klatki piersiowej w grupie kontrolnej. Wyższa jest liczba osób palących tytoń w grupie kontrolnej – istotności nie obliczano.

Tab. 6. Dane dotyczące poziomu tkanki tłuszczowej, ruchomości klatki piersiowej, BMI i ilości osób palących tytoń w przedziale wiekowym 35 - 50 lat (okres dojrzałości).

grupa	Poziom tkanki tłuszczowej (%)	zakres	Ruchomość klatki piersiowej -R (%)	zakres	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Zakres (kg/m <sup>2</sup> )	Liczba palących tytoń
Judo n=30	17,3* ± 5,2	8,0 - 27,6	9,8* ± 1,2	7,7 - 12,1	28,2 ± 2,6	23,6 - 35,4	n=3 10,0%
Kontrola n=31	23,8* ± 4,8	12,7 - 33,0	7,1* ± 1,5	4,1 - 9,7	28,0 ± 3,4	21,3 - 36,4	n=10 (32,3%)

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$  w tych samych kolumnach tabeli

Wartości w tabeli wskazują na istotnie wyższy poziom tkanki tłuszczowej, istotnie niższą ruchomość klatki piersiowej w grupie kontrolnej. Wyższa jest liczba osób palących tytoń w grupie kontrolnej – istotności nie obliczano.

Tab. 7. Dane dotyczące poziomu tkanki tłuszczowej, ruchomości klatki piersiowej (R), BMI i ilości osób palących tytoń w przedziale wiekowym powyżej 50 lat (okres wczesnej starości).

grupa	Poziom tkanki tłuszczowej (%)	zakres	Ruchomość klatki piersiowej -R (%)	zakres	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Zakres (kg/m <sup>2</sup> )	Liczba palących tytoń
Judo n=31	20,1* ± 3,3	12,5 - 26,8	9,4* ± 0,8	8,0 - 11,8	26,3 ± 2,2	21,6 - 30,8	n=3 (9,7%)
Kontrola n=31	26,0* ± 5,4	11,9 - 35,3	6,8* ± 1,1	4,9 - 10,6	26,5 ± 3,1	21,1 - 33,0	n=6 (19,4%)

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$  w tych samych kolumnach tabeli

Tab. 8. Wartość istotności różnic w procentowej zawartości tkanki tłuszczowej, ruchomości klatki piersiowej, oraz wskaźnika BMI w badanych przedziałach wiekowych pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną.

		przedział		
wiekowy		18 - 35 lat	35 – 50 lat	powyżej 50 lat
procentowa		$2,58 \times 10^{-7} *$	$1,65 \times 10^{-7} *$	$2,60 \times 10^{-7} *$
zawartość tkanki tł.				
ruchomość klatki	grupa judo/ grupa	$3,12 \times 10^{-14} *$	$3,62 \times 10^{-11} *$	$3,12 \times 10^{-19} *$
piersiowej	kontrolna			
wskaźnik BMI		0,85- nie istotne	0,71- nie istotne	0,72- nie istotne

\* różnice pomiędzy grupą judo , a grupą kontrolną statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$

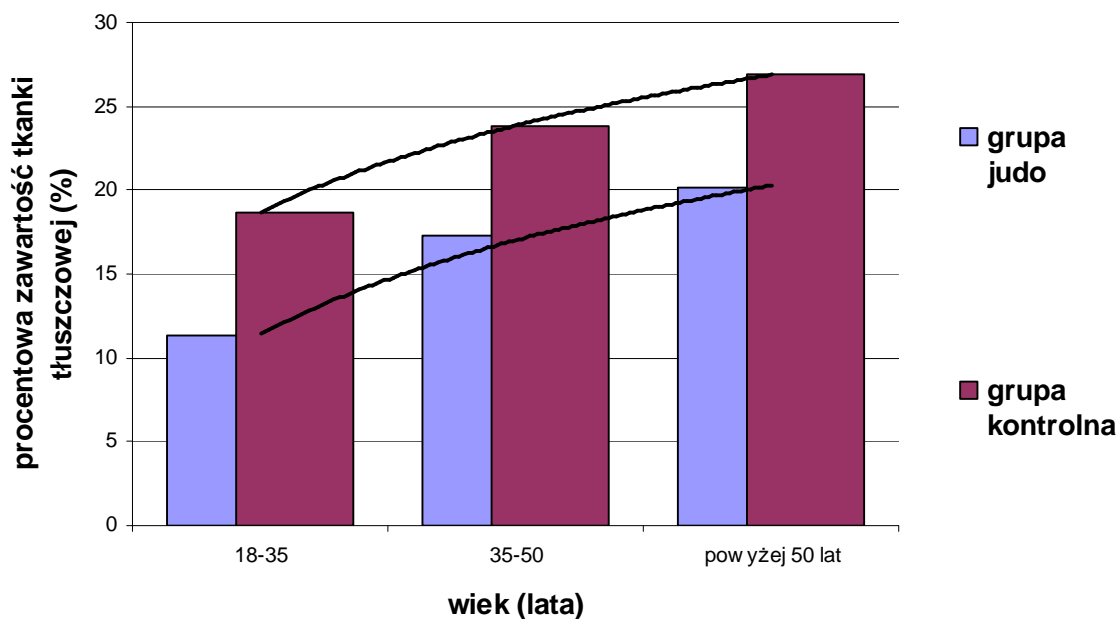
Wartości w Tab. 4-6. wskazują na istotnie wyższy poziom tkanki tłuszczowej, istotnie niższą ruchomość klatki piersiowej w grupie kontrolnej. Dane liczbowe w Tab. 7. istotności różnic wskazują na wysoki stopień istotności.

Wyższa jest liczba osób palących tytoń w grupie kontrolnej – istotności nie obliczano.

Analiza zmian wskaźnika BMI nie wykazała różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo, a grupą kontrolną.

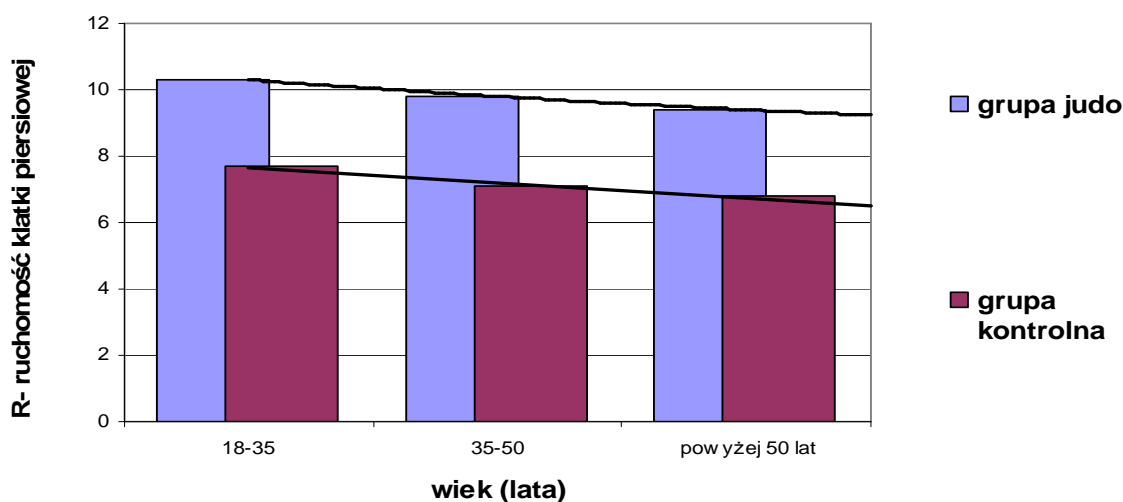
Średnie wartości procentowej zawartości tkanki tłuszczowej, ruchomości klatki piersiowej , wskaźnika BMI i procentowej ilości osób palących tytoń w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej we wszystkich przedziałach wiekowych przedstawiono na wykresach na Ryc. 3-6. W celu lepszej prezentacji różnic na niektórych wykresach kolumnowych dodawano linię trendu.

Dane prezentujące regresję w funkcji wieku w badanych grupach poziomu tkanki tłuszczowej, ruchomości klatki piersiowej i liczby osób palących tytoń przedstawiono na wykresach na Ryc. 7-8.

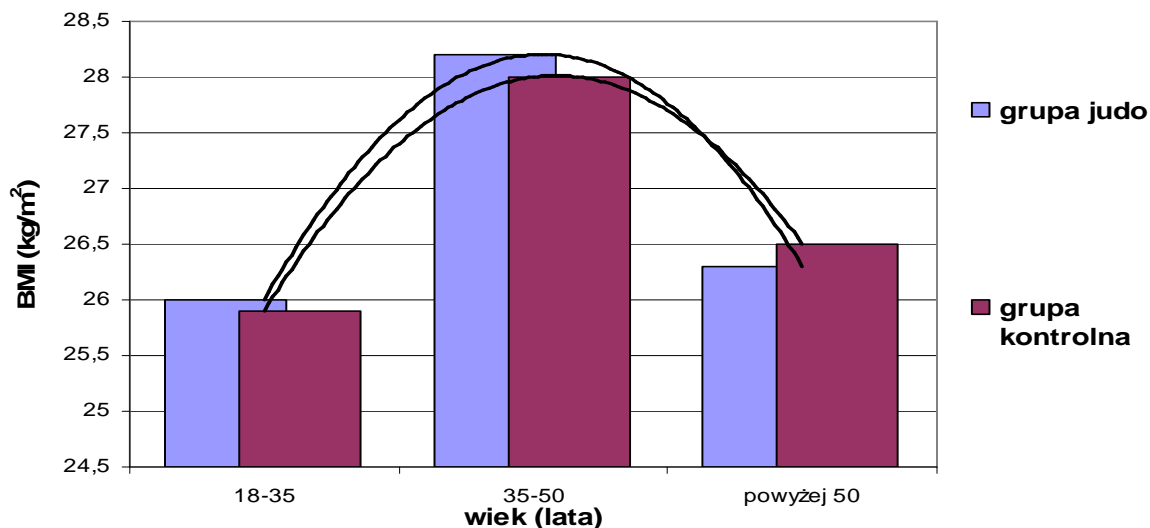


Ryc. 3. Średnie wartości procentowej zawartości tkanki tłuszczowej w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej we wszystkich przedziałach wiekowych.

Wykres przedstawiony na Ryc. 3. wskazuje na wzrost zawartości tkanki tłuszczowej w obu badanych grupach. Konieczna jest dalsza analiza tego procesu.



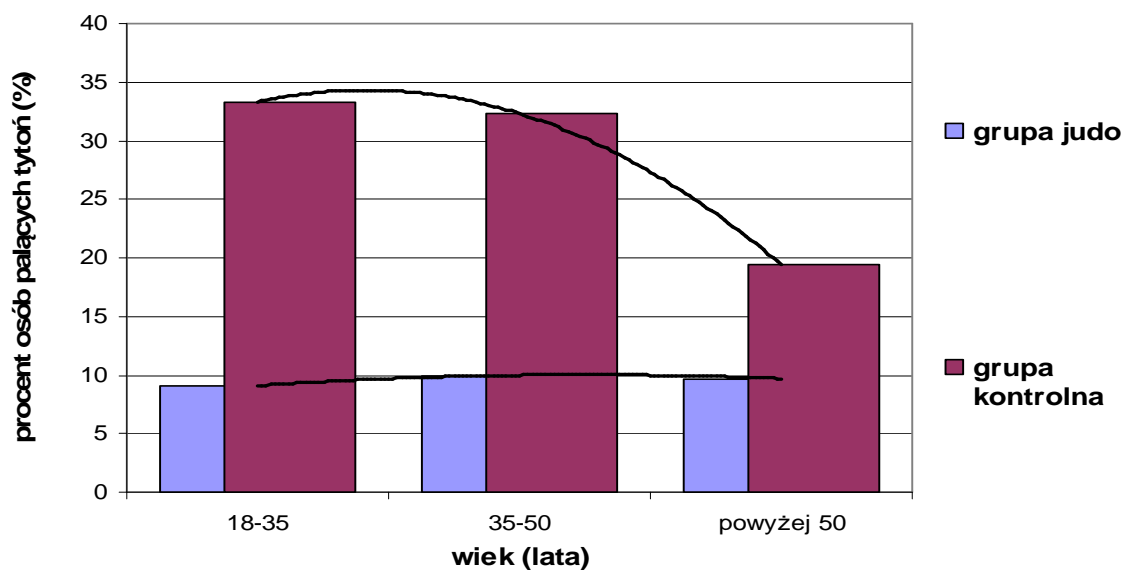
Ryc. 4. Średnie wartości ruchomości klatki piersiowej w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej we wszystkich przedziałach wiekowych.



Ryc. 5. Średnie wartości wskaźnika BMI w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej we wszystkich przedziałach wiekowych.

Dane na wykresach kolumnowych przedstawionych na Ryc. 4-5. wskazują na zmienne przebiegi ruchomości klatki piersiowej i wskaźnika BMI.

Konieczna jest dalsza analiza prezentowanych zależności.



Ryc. 6. Średnie wartości procentowej ilości osób palących tytoń w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej we wszystkich przedziałach wiekowych.

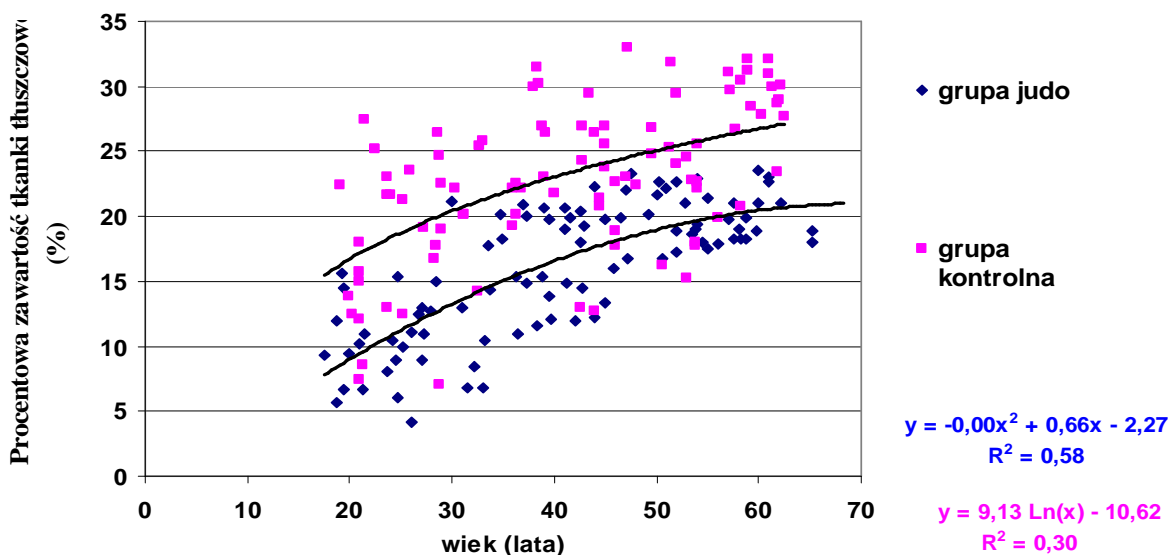
Dane zaprezentowane na wykresie na Ryc. 6. wskazują różny rozkład procentowego udziału osób palących w grupie judo i grupie kontrolnej.

W grupie kontrolnej w każdym przedziale wiekowym większa procentowo liczba osób pali tytoń niż grupie judo, oraz ujawnia się regresja malejąca procentowego udziału osób palących

w funkcji wieku. W grupie osób trenujących rekreacyjnie judo we wszystkich przedziałach wiekowych procentowy udział osób palących tytoń jest na zbliżonym poziomie bez ujawniania regresji.

Dane literaturowe wskazują w grupie kontrolnej na zbliżoną ilość osób systematycznie palących tytoń, do danych krajowych niezależnie od grupy wiekowej (Wójtowicz-Chomicz, Kowal i in. 2008), dlatego też zmniejszenie się ilości osób palących w przedziale wiekowym powyżej 50 lat, bardziej można tłumaczyć obawą o stan zdrowia niż determinacją porzucenia nałogu (Suwała, Gerstenkorn 2006).

### Regresja procentowej zawartości tkanki tłuszczowej, ruchomości klatki piersiowej i wskaźnika BMI w funkcji wieku.



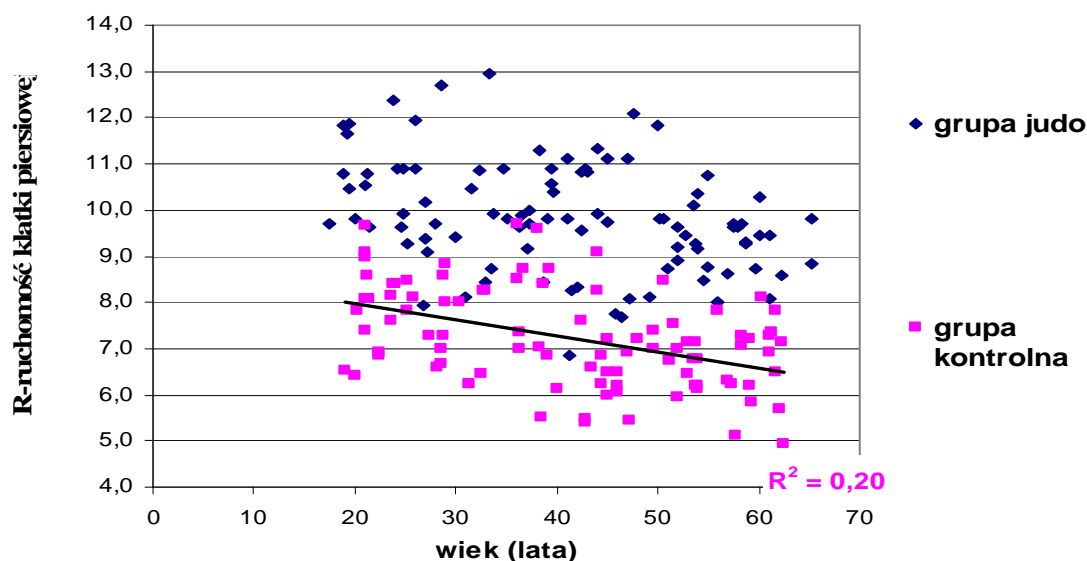
Ryc. 7. Procentowa zawartość tkanki tłuszczowej w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Z wykresu na Ryc. 7. wynika, że zarówno w grupie trenującej rekreacyjnie judo oraz w grupie kontrolnej we wszystkich przedziałach wiekowych istnieje tendencja do zwiększania zawartości tkanki tłuszczowej.

Zależności między zmiennymi są w obu badanych grupach osób statystycznie istotne  $R^2=30$  oraz  $R^2=0,58$ .

Równanie krzywej regresji dla grupy kontrolnej ma postać logarytmiczną, natomiast dla grupy judo postać równania kwadratowego, z którego może wynikać zahamowanie tendencji wzrostu procentowego tkanki tłuszczowej (extremum funkcji).

Krzywa regresji prezentująca zmiany w grupie kontrolnej leży powyżej krzywej prezentującej zmiany w grupie judo co oznacza, że we wszystkich przedziałach wiekowych osoby z grupy kontrolnej pomimo wyższego poziomu tkanki tłuszczowej nadal ten poziom zwiększają nie wykazując tendencji hamującej.



Ryc. 8. Ruchomość klatki piersiowej w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Z wykresu na Ryc. 8. wynika, że zarówno w grupie trenującej rekreacyjnie judo oraz grupie kontrolnej nie istnieje statystycznie istotna zależność pomiędzy wiekiem a zmianą (spadkiem) ruchomości klatki piersiowej.

Rozkład punktów w grupie trenującej rekreacyjnie judo jest chaotyczny. Upoważnia to do stwierdzenia, że w grupie trenującej rekreacyjnie judo ruchomość klatki piersiowej jest ustabilizowana.

Natomiast w grupie kontrolnej da się zauważyć pewną tendencję spadkową, której wymaga pogłębionej analizy, /przedstawiona poniżej/, gdyż opisujący krzywą regresji współczynnik determinacji  $R^2=0,20$  nie jest istotny statystycznie.

W Tab. 9. przedstawiono dane liczbowe istotności różnic w pomiarach ruchomości klatki piersiowej w badanych przedziałach wiekowych w grupie kontrolnej (pomiar - test „post hock” Tukey`a)



Tab. 9. Wartości liczbowe różnic w pomiarach ruchomości klatki piersiowej w badanych przedziałach wiekowych w grupie kontrolnej.

Przedziały wiekowe (lata)	18-35	35-50	powyżej 50
18-35	-	0,030*	$2,07 \times 10^{-5}$ *
35-50	0,030*	-	0,13 nie istotne
powyżej 50	$2,07 \times 10^{-5}$ *	0,13 nie istotne	-

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .

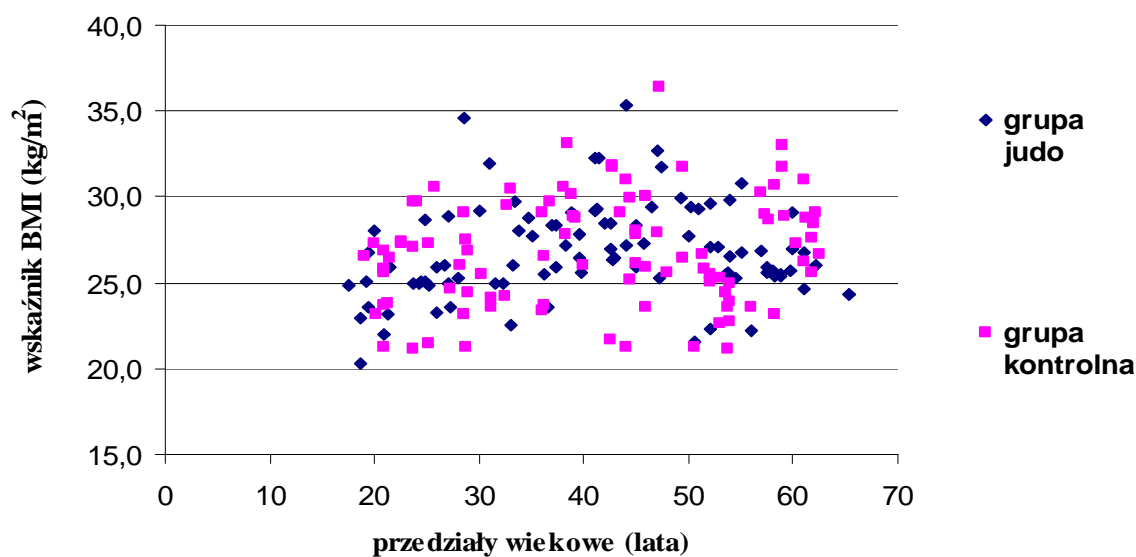
Dane liczbowe w Tab. 9. potwierdzają istnienie istotnego statystycznie spadku ruchomości klatki piersiowej pomiędzy osobami badanym w przedziale wiekowym 18-35 lat, a pozostałymi osobami w przedziałach wiekowych 35-50 lat i powyżej 50 lat.

Jednocześnie nie występuje statystycznie istotna różnica ruchomości klatki piersiowej pomiędzy osobami z przedziału wiekowego 35 do 50 lat i powyżej 50 lat.

W grupie kontrolnej następuje początkowo spadek ruchomości klatki piersiowej który następnie ulega zahamowaniu. Przyczyną tego zahamowania może być dobór losowy, lub osiągnięcie wartości minimalnej ruchomości klatki piersiowej pozwalającej organizmowi poprawnie funkcjonować.

Należy również zauważyć, że wiele badań dotyczących ruchomości klatki piersiowej legitymuje się niskimi, chociaż istotnymi wskaźnikami determinacji (Przybylski, Pujszo i in. 2010, Pujszo, Przybylski i in. 2011).

Metoda zastosowana w niniejszych badaniach stosowana jest z powodzeniem w badaniach medycznych /np. dzieci z wadami słuchu/, a względna zmiana ruchomości klatki piersiowej wykazuje korelacje z parametrami spirometrycznymi nawet na poziomie  $p < 0,001$  (Rożek-Mróż, Andrzejewski i in. 2003).



Ryc. 9. Wskaźnik BMI w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Dane zaprezentowane na Ryc. 9. wskazują na brak zależności pomiędzy zmiennymi w obu badanych grupach. Rozkład punktów jest chaotyczny i nie wskazuje żadnej tendencji.

Oznacza to, że nie wykazano zależności osobniczej wskaźnika BMI w zależności od wieku co w połączeniu w brakiem statystycznie istotnych różnic w porównaniu grupy trenującej rekreacyjnie judo z grupą kontrolną (Tab. 8.) upoważnia to do stwierdzenia, że wskaźnik BMI nie okazał się dyskryminacyjny w przypadku analizowanych grup.

Należy więc stwierdzić, że bardziej informacyjna jest prezentacja średnich wartości wskaźnika BMI w poszczególnych przedziałach wiekowych.(Ryc. 5.).

#### **4.2. Charakterystyka sprawności motorycznej mężczyzn trenujących rekreacyjnie judo oraz osób nie trenujących, w wieku dorosłym, dojrzałym i w okresie wczesnej starości.**

##### **Zwinność w ruchach lokomocyjnych.**

Zwinność jest to zdolność motoryczna definiowana jako umiejętność dokładnego i szybkiego zmieniania kierunków poruszania się (Barankiewicz 1998). Jest ona niezbędna praktycznie w każdej dyscyplinie sportowej – również w judo, oraz w życiu codziennym w trakcie wykonywania prostych prac, lub rozrywek (taniec), na małej przestrzeni.

Zwinność osób jest również przedmiotem badań naukowych w aspekcie dobrostanu zarówno w okresie rozwoju dziecięcego (Napierała, Krakowiak i in. 2010), osób w okresie dorosłym

(Kłossowski, Stelęgowski 2004), oraz w okresie wczesnej (i późnej) starości gdzie ze względów bezpieczeństwa stosuje się test Fullertona (Ignasiak, Kaczorowska i in. 2009). Pozytywne związki treningu judo ze zwinnością mierzoną testem wahadłowym wykazywały już małe dzieci, a wyniki były istotnie lepsze niż uzyskane przy pomocy standardowego treningu ogólnorozwojowego.(Krstulović, Kvesić i in. 2010).

Sposób pomiaru gibkości (zaczepnięty z baterii testu "Eurofit") zdaje się być dobrze dopasowany do możliwości mężczyzn w badanych grupach wiekowych, oraz do wymogów judo w wydaniu rekreacyjnym.( zwrotność na małej przestrzeni).

### **Gibkość.**

Gibkość jest to komponent (czynnik) sprawności motorycznej definiowany jako zakres ruchu w pojedynczym stawie lub kilku stawach równocześnie w pełnym zakresie ruchomości (Heyward 1997). Umożliwia więc ona osiągnięcie pełnego zakresu ruchu, co niezbędne jest w procesie doskonalenia techniki sportowej.

Jest to również właściwość w pewnym stopniu chroniąca przed urazami w walce judo i życiu codziennym. Rozwój gibkości jest tak istotny dla organizmu jako całości, że oprócz tradycyjnych metod rozwoju testowano z pozytywnym skutkiem inne metody oparte na stymulacji wibracyjnej (Issurin, Liebermann i in 1994).

Badania osób trenujących judo rekreacyjnie prowadzone były również na dzieciach i wykazują pozytywne związki treningu judo z gibkością nawet po 9-cio miesięcznym treningu (Skulic, Krstulovic i in. 2006) oraz na szerokiej populacji kanadyjskich judoków o zróżnicowanym stażu treningowym (Littre 1991).

Gibkość jest istotnym składnikiem koncepcji „Health related fitness” której to celem jest promocja zdrowia i dobrostanu człowieka. Jej związki z aktywnością fizyczną były m. in. przedmiotem badań osób w wieku 18-51 lat i wykazały, że aktywność fizyczna jest czynnikiem pozytywnie modulującym globalną gibkość ciała (Kuszeński, Saulicz i in. 2005). Poziom gibkości jest jednak w dużym stopniu (wyższym niż pozostałych zdolności) uwarunkowany genetycznie (Osiński 2003).

### **Poczucie równowagi.**

Równowaga jest to jeden z elementów (czynników) zdolności koordynacyjnych pozwalających na zachowanie pozycji stabilnej w bezruchu bądź też w dynamicznie zmieniających się sytuacjach (Raczek, Mynarski 1992).

W związku z tym jest ona szczególnie istotna w judo, gdzie jedną z możliwości rozwiązania walki jest wytrącenie przeciwnika z równowagi.

W życiu codziennym jest zdolnością zapewniającą bezpieczeństwo pracy w lotnictwie (Kluch 2003), w poruszaniu się, rekreacji ruchowej jak taniec, jeździectwo, turystyka górską i wspinaczka aplikowana nawet osobom niepełnosprawnym (Pyrka-Majerkiwicz 2005, Pilewska, Pilewski i in. 2010, Myśliwiec, Bielawski i in. 2011), jak również odpowiednio wyćwiczona koreluje z wydolnością tlenową organizmu (Pujszo, Smaruj i in. 2008) i chroni przed zawrotami głowy i upadkami przy nagłej zmianie pozycji, z siedzącej na pionową i odwrotnie.(Pujszo, Pyskir i in. 2006).

### **Siła mięśni rąk.**

Siła mięśniowa jest zdolnością motoryczną definiowaną jako umiejętność pokonywania oporu zewnętrznego lub przeciwstawienia się mu w wyniku skurczu mięśni. W danym teście następuje pomiar tzw. siły funkcjonalnej poprzez maksymalny ścisk dłoni (Osiński 2003, Sozański 1999). Poziom tej cechy jest w istotny sposób zależny od ukierunkowanego i specjalistycznego treningu. Jest ona wymagana w judo gdzie trzymając dłońmi judogi należy pokonać masę ciała przeciwnika i jego opór.

Badania siły statycznej wśród judoków są bardzo popularne zarówno wśród elity jak i szerokiego zaplecza. Wystarczy przypomnieć badania brazylijskie w których judocy - medaliści prezentowali istotnie wyższe wartości siły statycznej w obu dłoniach niż judocy z zaplecza, które były porównywane do podobnych prowadzonych w Belgii (Franchini, Takito i in. 2005).

W życiu codziennym siła ogólna w tym również wyrażana przez ścisk ręki pomaga w wielu zawodowych pracach fizycznych (ślusarze, murarze, mechanicy samochodowi) jak również w rekreacji ruchowej wysoko górskiej, w żeglarstwie, a niekiedy zapewnia bezpieczeństwo przy nagłej utracie równowagi ratując przed upadkiem. Siła uchwytu występuje w wielu testach dla osób w podeszłym wieku – „Senior Fit Test” i jest pozytywnie skorelowana z poczuciem dobrostanu fizycznego (Strand 2012).

### **Siła mięśni nóg.**

W zastosowanej próbie następuje pomiar tzw. siły eksplozywnej – zrywowej (Osiński 2003, Sozański 1999). Wysoki poziom siły mięśni nóg jest niezbędny w judo gdzie w walce często trzeba wynosić przeciwnika z pełnego przysiadu do góry.

Pomiary siły zrywkowej (mocy) nóg dokonywane są w judo różnymi metodami, na każdym etapie szkolenia dzieci jak i dorosłych i często współbieżny z pomiarami fizjologicznej reakcji organizmu (Bonitch-Domínguez, Ľedl ch-Góngora i e. 2010, Pocecco, Faulhaber i e. 2012).

W życiu codziennym siła eksplozywna (moc) mięśni nóg badana jest również w środowisku dzieci i młodzieży pod kątem nie tylko sportowym ale i przyszłych możliwości, oraz młodzież niepełnosprawna badana również testem siły eksplozywnej (Ľedl-Pieprzyca 2005). Ujęcie takie wypełnia jeden z obszarów dobrostanu człowieka. (Puciato 2010).

Należy zauważyć, że siła mięśni nóg prezentowana jest w nietypowych jednostkach (m zamiast N) ze względu na specyfikę testu. Uwzględniając dane osobnicze można te jednostki sprowadzić do układu SI jednak w analizie porównawczej nie wnosi to istotnych zmian.

Charakterystyka liczbowa wyników uzyskanych w testach motorycznych zaprezentowana jest w Tab. 10-12.

Tab. 10. Charakterystyka liczbowa wyników uzyskanych w testach motorycznych: zwinność w ruchach lokomocyjnych, gibkość, siła mięśni nóg, siła mięśni rąk. W grupie judo i grupie kontrolnej w przedziale wiekowym 18-35 lat (okres dorosłości).

Grupa	Zwinność (s)	Zakres (s)	Gibkość (cm)	Zakres (cm)	Siła mięśni nóg (m)	Zakres (m)	Siła mięśni rąk (kg)	Zakres (kg)
Judo n=34	17,4* ± 1,0	15,5 - 19,4	31,8* ± 6,1	16,1 - 40,0	2,31* ± 0,21	1,92 - 2,70	56,2* ± 9,2	38,0 - 84,0
Kontrolna n=33	19,8* ± 2,5	15,8 - 25,4	23,1* ± 4,4	14,7 - 33,5	1,85* ± 0,18	1,56 - 2,18	49,4* ± 4,4	42,0 - 62,0

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$  w tych samych kolumnach tabeli

Tab. 11. Charakterystyka liczbowa wyników uzyskanych w testach motorycznych: zwinność w ruchach lokomocyjnych, gibkość, siła mięśni nóg, siła mięśni rąk. W grupie judo i grupie kontrolnej w przedziale wiekowym 35-50 lat (okres dorosłości).

Grupa	Zwinność (s)	Zakres (s)	Gibkość (cm)	Zakres (cm)	Siła mięśni nóg (m)	Zakres (m)	Siła mięśni rąk (kg)	Zakres (kg)
Judo n=30	18,1* ± 1,1	16,5 - 20,3	27,3* ± 6,8	7,1 - 40,0	2,26* ± 0,16	1,87 - 2,46	55,8* ± 5,5	44,0 - 69,0
Kontrolna n=31	23,1* ± 2,0	19,9 - 26,4	21,0* ± 3,2	15,1 - 32,2	1,77* ± 0,13	1,46 - 2,02	48,8* ± 7,3	41,0 - 59,0

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$  w tych samych kolumnach tabeli

Tab. 12. Charakterystyka liczbowa wyników uzyskanych w testach motorycznych: zwinność w ruchach lokomocyjnych, gibkość, siła mięśni nóg, siła mięśni rąk w grupie judo i grupie kontrolnej w przedziale wiekowym powyżej 50 lat (okres wczesnej starości).

Grupa	Zwinność (s)	Zakres (s)	Gibkość (cm)	Zakres (cm)	Siła mięśni nóg (m)	Zakres (m)	Siła mięśni rąk (kg)	Zakres (kg)
Judo n=31	18,8* ± 1,04	16,8 - 21,4	27,2* ± 5,4	17,1 - 38,4	2,06* ± 0,21	1,76 - 2,55	55,5* ± 8,9	44,0 - 90,0
Kontrolna n=31	25,1* ± 1,8	21,0 - 27,3	19,6* ± 2,4	16,0 - 25,5	1,60* ± 0,10	1,46 - 1,84	43,7* ± 2,2	39,0 - 50,0

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$  w tych samych kolumnach tabeli

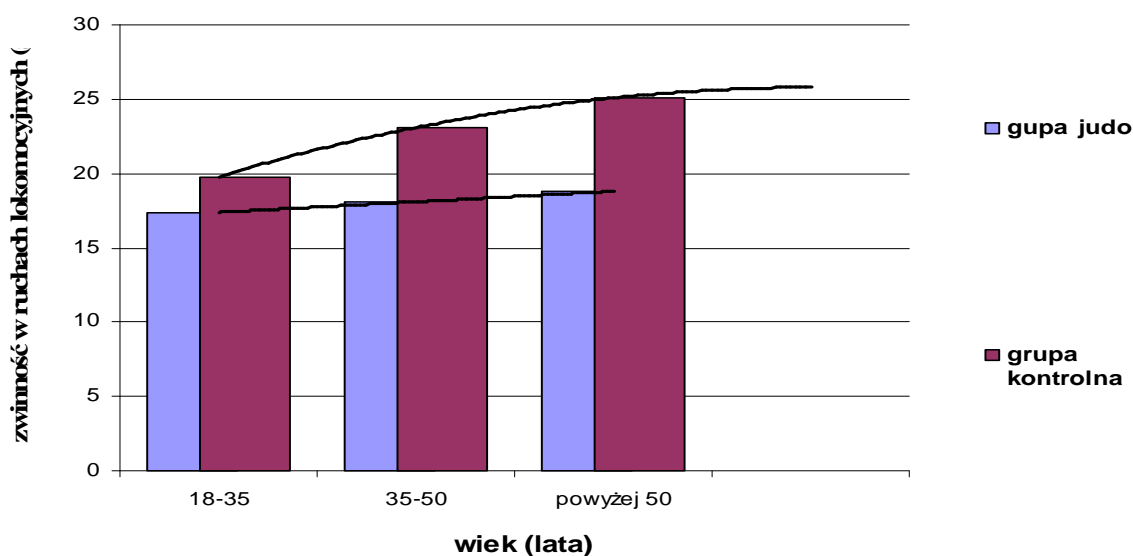
W Tab. 13. przedstawiono wartości liczbowe istotności różnic w zwinności w ruchach lokomocyjnych, gibkości, siły mięśni nóg oraz siły mięśni rąk w badanych przedziałach wiekowych pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną.

Tab. 13. Wartość istotności różnic w zwinności w ruchach lokomocyjnych, gibkości, siły mięśni nóg oraz siły mięśni rąk w badanych przedziałach wiekowych pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną.

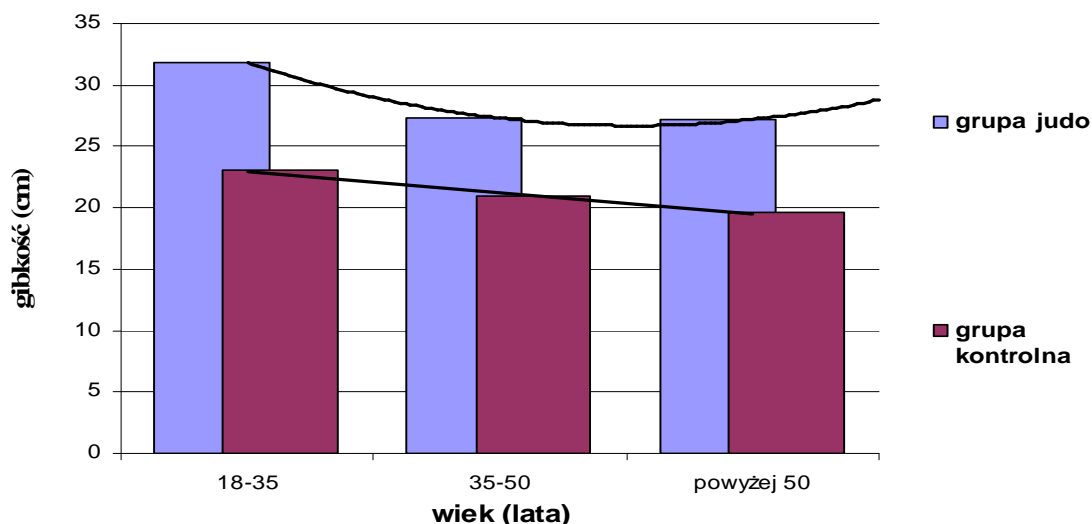
		Przedział			
		wiekowy	18 – 35 lat	35 – 50 lat	powyżej 50 lat
zwinność w ruchach lokomocyjnych			$1,14 \times 10^{-6} *$	$5,35 \times 10^{-17} *$	$7,65 \times 10^{-25} *$
gibkość		grupa judo/grupa kontrolna	$5,57 \times 10^{-9} *$	$3,22 \times 10^{-05} *$	$1,86 \times 10^{-9} *$
siła mięśni nóg			$1,26 \times 10^{-14} *$	$3,12 \times 10^{-18} *$	$6,18 \times 10^{-16} *$
siła mięśni rąk			$0,00074 *$	$8,23 \times 10^{-05} *$	$1,38 \times 10^{-9} *$

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$

Średnie wartości zwinności w ruchach lokomocyjnych, gibkości, siły mięśni nóg i siły mięśni rąk w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej we wszystkich przedziałach wiekowych przedstawiono na wykresach na Ryc. 10-14.

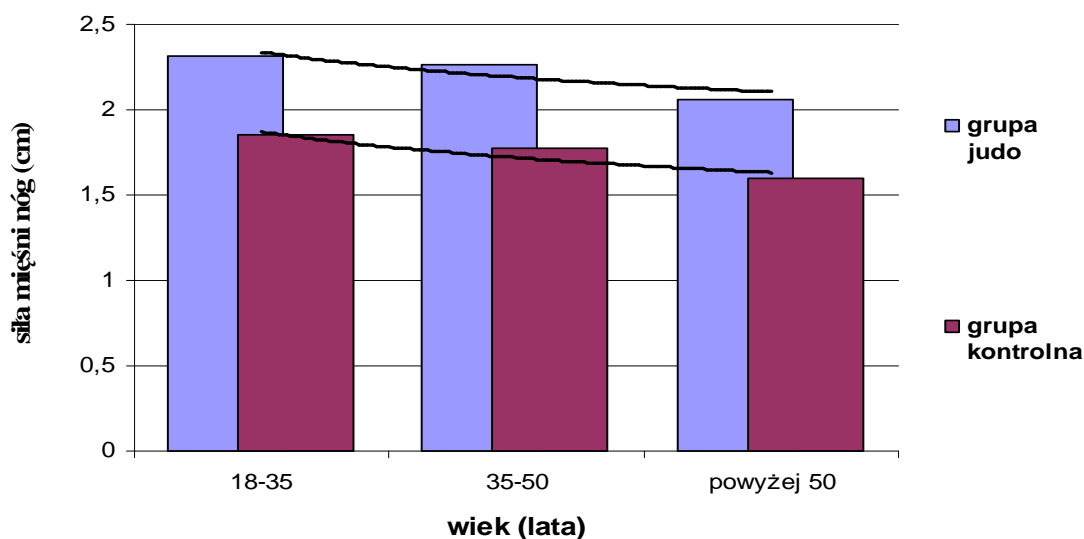


Ryc.10. Średnie wartości zwinności w ruchach lokomocyjnych w badanych przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej.



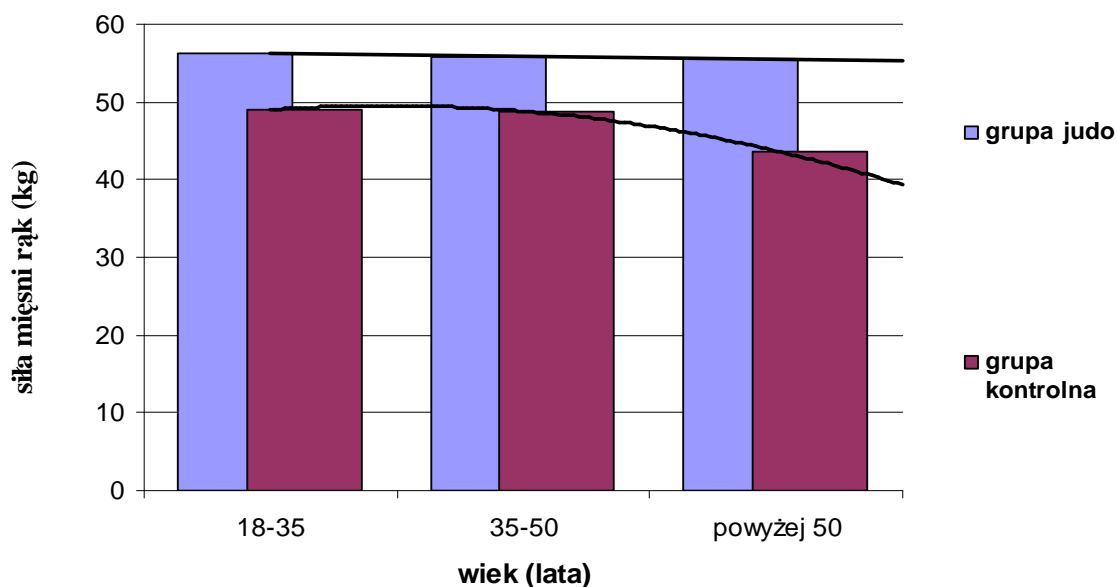
Ryc. 11. Średnie wartości gibkości w badanych przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej.

Dane na Ryc. 11. wskazują na ustabilizowany poziom gibkości w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i na tendencję spadku gibkości wraz z wiekiem w grupie kontrolnej.



Ryc. 12. Średnie wartości siły mięśni nóg w badanych przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej.





Ryc. 13. Średnie wartości siły mięśni rąk w badanych przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej.

Z danych na Ryc. 13. wynika, że poziom siły mięśni rąk w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo jest ustabilizowany, natomiast w grupie kontrolnej wartość siły ulega wraz z wiekiem obniżeniu.

**Poczucie równowagi** – ze względu na istotny związek z bezpieczeństwem osobniczym zarówno w warunkach wykonywanej pracy jak i życia domowego powyższa zdolność koordynacyjna wchodząca w skład sprawności fizycznej opisana została oddzielnie.

Wyniki liczbowe badania poczucia równowagi zostały przedstawione w Tab. 14.

Tab. 14. Średnie wartości pola statokinezyjogramu w stanie spokojnym ( $S_0$ ), średnie wartości pola statokinezyjogramu w stanie po zakłóceniu równowagi ( $S_1$ ), stopień zakłócenia równowagi ( $Z_1$ ) w badanych grupach.

Wielkość mierzona	grupa judo			grupa kontrolna			
	18-35 lat	35-50 lat	powyżej 50 lat	18-35 lat	35-50 lat	powyżej 50 lat	
$S_0$ (mm <sup>2</sup> )	średnia	235,6	238,1	241,1	231,8	219,6	229,7
	odch. Stand.	73,0	73,7	74,8	71,4	55,0	57,4
	min	77,0	110,0	60,0	76,0	97,0	144,0
	max	418,0	392,0	384,0	432,0	345,0	411,0
$S_1$ (mm <sup>2</sup> )	średnia	328,7*	342,7*	334,0*	373,6*	377,4*	416,9*
	odch. Stand.	89,3	107,9	90,4	105,4	76,6	81,8
	min	139,0	109,0	118,0	88,0	209,0	236,0
	max	488,0	564,0	524,0	578,0	540,0	563,0
$Z_1$	średnia	0,44*	0,41*	0,44*	0,64*	0,77*	0,86*
	odch. Stand.	0,25	0,28	0,26	0,34	0,32	0,40
	min	-0,18	-0,37	-0,14	0,16	0,11	0,25
	max	1,07	0,98	0,97	2,06	1,72	2,36

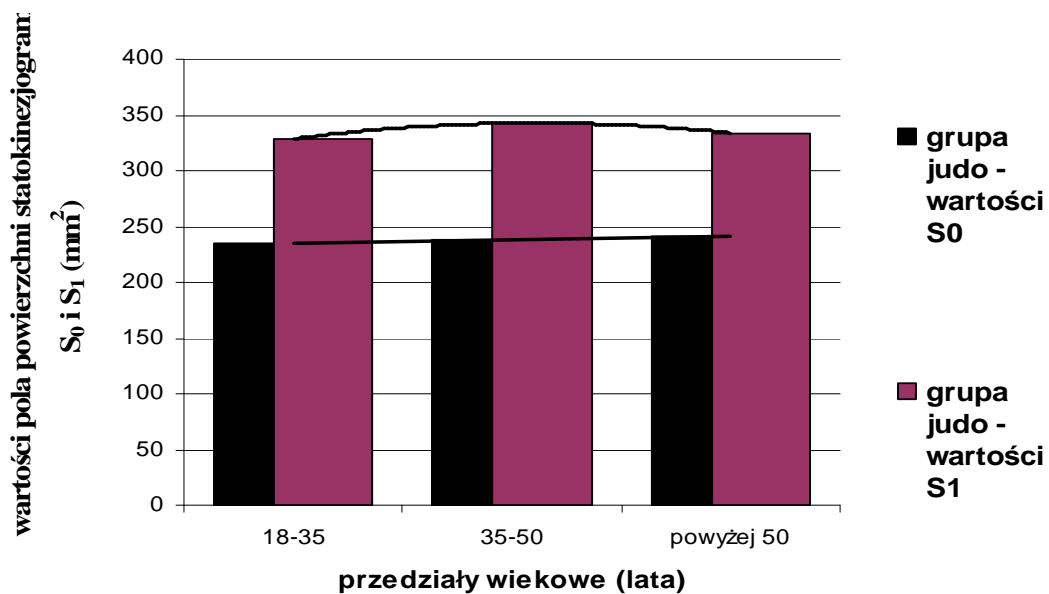
\* różnice istotne statystycznie na poziomie  $p < 0,05$  pomiędzy wartościami uzyskanymi przez grupę osób trenujących rekreacyjnie judo, a osobami z grupy kontrolnej – opisane przez ten sam tytuł w tabeli.

Z danych zebranych w Tab. 14 wynika, że w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo pole powierzchni rozwiniętej statokinezyjogramu posiada większą wartość niż w grupie kontrolnej. Oznacza to, że w stanie spokojnym zawodnicy trenujący rekreacyjnie judo wykazują mniejszą stabilność niż osoby nie trenujące.

Obserwacja ta jest zgodna z wcześniejszymi doniesieniami innych autorów i może wynikać ze specyfiki treningu judo (Witkowski, Cieśliński 1987).

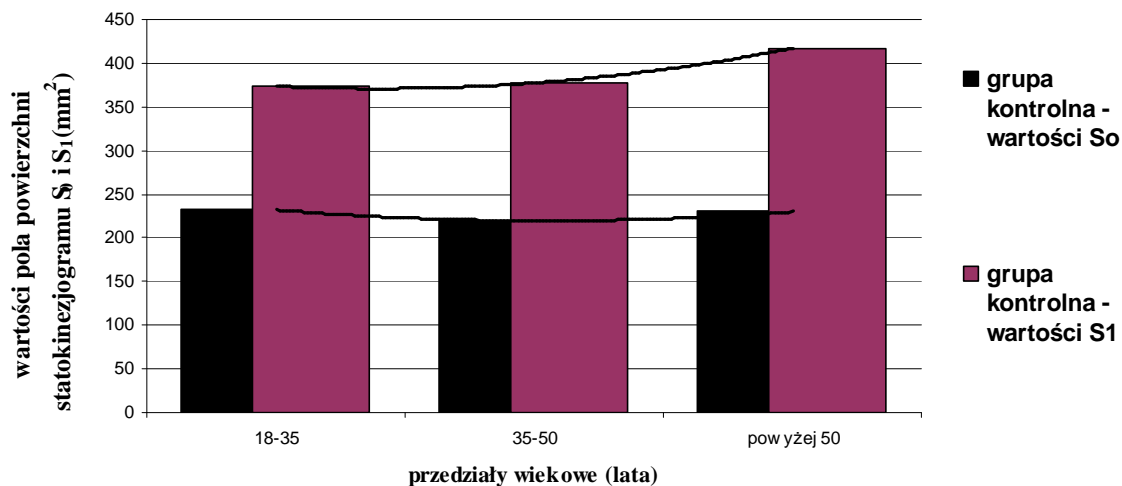
Z tych samych danych należy zauważyć, że stopień zakłócenia równowagi ( $Z_1$ ) testem z przewrotami pozostaje na zbliżonym poziomie we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących judo, natomiast w grupie kontrolnej widoczna jest tendencja wzrostowa.

Interpretację graficzną statokinezyjogramów i stopnia zakłócenia równowagi z wartościami z Tab. 14. przedstawiono na Ryc. 14-16.



Ryc. 14. Średnie wartości pola powierzchni statokinezyjogramu w stanie spokojnym  $S_0$ , pola powierzchni statokinezyjogramu po zakłóceniu przewrotami  $S_1$  w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo.

Na Ryc. 14 widoczny jest stały poziom pola powierzchni statokinezyjogramu  $S_0$  oraz stały poziom pola powierzchni statokinezyjogramu  $S_1$ .



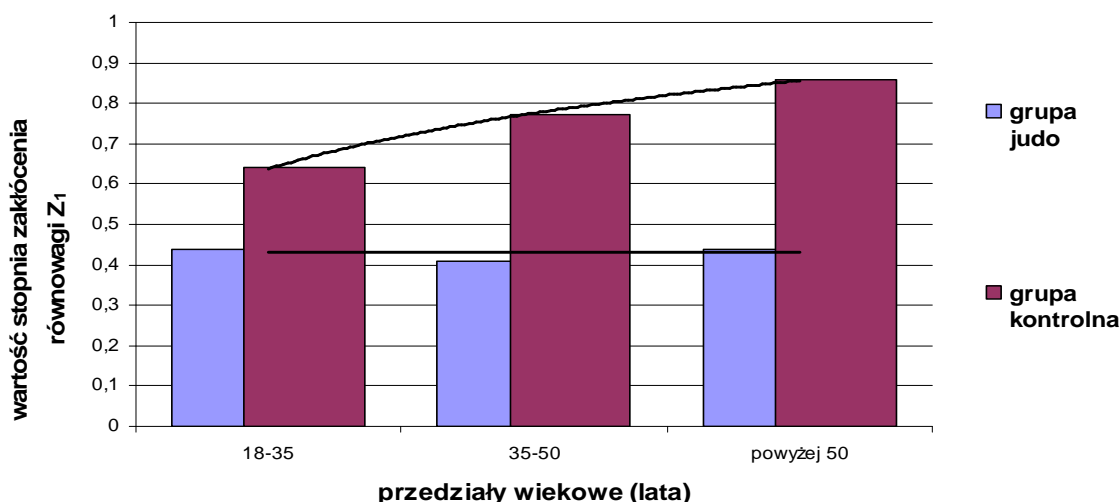
Ryc. 15. Średnie wartości pola powierzchni statokinezyogramu w stanie spokojnym  $S_0$ , pola powierzchni statokinezyogramu po zakłóceniu przewrotami  $S_1$  w przedziałach wiekowych w grupie kontrolnej.

Na Ryc. 15. widoczny jest stały poziom pola powierzchni statokinezyogramu  $S_0$  oraz wzrost pola powierzchni statokinezyogramu  $S_1$ .

Wzrost pola powierzchni statokinezyogramu wraz z wiekiem stawia pytanie czy w grupie kontrolnej nasila się postawa nie stabilna wraz z wiekiem, co może zweryfikować istotność różnic stopnia zakłócenia równowagi  $Z_1$ , wewnątrz grupy kontrolnej.

W grupie osób trenujących rekreacyjnie judo postawa stabilna nie ulega zmianom wraz z wiekiem.

Na Ryc. 16. przedstawiono graficznie zmiany stopnia zakłócenia równowagi w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.



Ryc. 16. Średnie wartości stopnia zakłócenia równowagi ( $Z_1$ ) w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.

Na Ryc. 16. widoczny jest stały poziom wartości wskaźnika zakłócenia równowagi  $Z_1$  w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo oraz wzrost wartości tego wskaźnika w grupie kontrolnej.

Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną w średnich wartościach pola powierzchni statokinezyjogramu w stanie spokojnym  $S_0$ , pola powierzchni statokinezyjogramu po zakłóceniu przewrotami  $S_1$  oraz stopnia zakłócenia równowagi  $Z_1$  przedstawiono w Tab. 15.

Wartości liczbowe istotności różnic (test Tukey'a) stopnia zakłócenia równowagi  $Z_1$  w grupie kontrolnej we wszystkich trzech przedziałach wiekowych przedstawiono w Tab. 16.

Tab. 15. Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną w średnich wartościach pola powierzchni statokinezyjogramu w stanie spokojnym  $S_0$ , pola powierzchni statokinezyjogramu po zakłóceniu przewrotami  $S_1$  oraz stopnia zakłócenia równowagi  $Z_1$ .

Wielkość mierzona	18-35 lat	35-50 lat	powyżej 50 lat
$S_0$	0,83 nie istotne	0,29 nie istotne	0,055 nie istotne
$S_1$	0,0083 *	0,19 *	0,0063 *
$Z_1$	0,0001 *	$1,9 \times 10^{-6}$ *	$3,29 \times 10^{-7}$ *

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$

Tab. 16. Wartości liczbowe istotności różnic stopnia zakłócenia równowagi  $Z_1$  w grupie kontrolnej we wszystkich trzech przedziałach wiekowych.

	18-35 lat	35-50 lat	powyżej 50 lat
18-35 lat	-	0,13 nie istotne	0,02 *
35-50 lat	0,13 nie istotne	-	0,29 nie istotne
powyżej 50 lat	0,02 *	0,29 nie istotne	-

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$

Dane zaprezentowane w Tab. 16. częściowo potwierdzają tendencję spadkową tolerancji na zakłócenie równowagi w grupie kontrolnej, gdyż różnica pomiędzy średnią wartością stopnia zakłócenia równowagi  $Z_1$  w przedziale osób 18-35 lat, a osób w przedziale powyżej 50 lat jest istotna statystycznie.

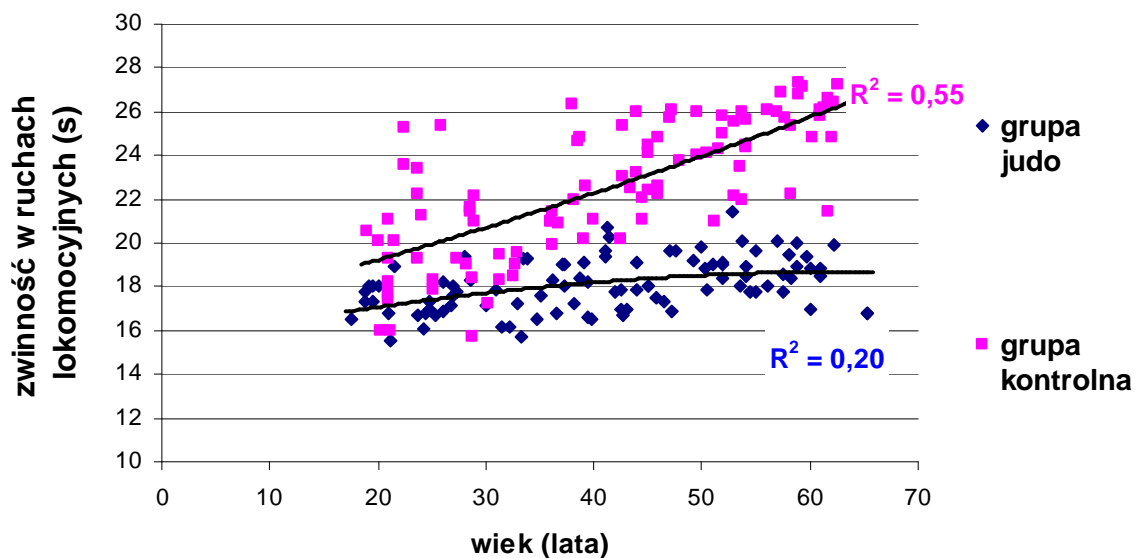
Wartości wskaźnika stopnia zakłócenia równowagi ( $Z_1$ ) są istotnie wyższe w grupie kontrolnej w każdym przedziale wiekowym (Tab. 14.) niż w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo a różnice są istotne statystycznie (Tab. 15.).

Obserwowany wzrost wartości wskaźnika zakłócenia równowagi  $Z_1$  wraz z wiekiem upoważnia do stwierdzenia, że w grupie kontrolnej tolerancja na zakłócenie równowagi jest na niższym poziomie niż w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i jednocześnie maleje wraz z wiekiem.

W grupie osób trenujących rekreacyjnie judo tolerancja na zakłócenie równowagi jest na wyższym poziomie i nie ulega zmianom wraz z wiekiem.

### **Regresja sprawności fizycznej w funkcji wieku.**

Dane prezentujące proces regresji w funkcji wieku: zwinności w ruchach lokomocyjnych, gibkości siły mięśni nóg, siły mięśni rąk i poczucia równowagi przedstawiono na wykresach na Ryc. 17-21.

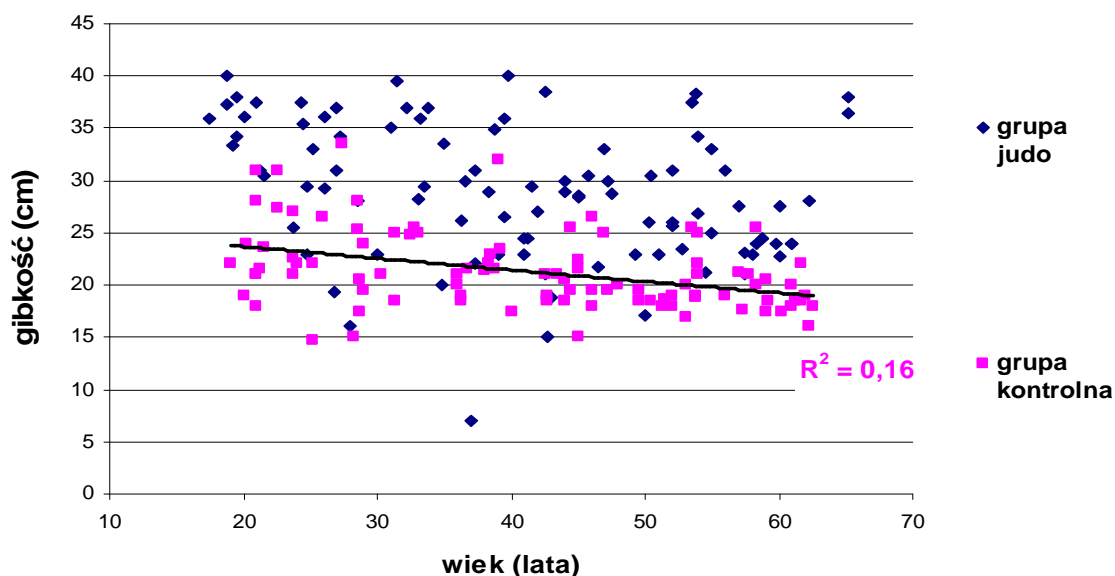


Ryc. 17. Zwinność w ruchach lokomocyjnych w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Z danych zaprezentowanych na wykresie na Ryc. 17. wynika, że osoby z grupy kontrolnej wraz ze wzrostem wieku potrzebują coraz więcej czasu na pokonanie tego samego dystansu. Tendencja wzrostowa jest widoczna i istotna statystycznie na wysokim poziomie o czym świadczy współczynnik determinacji  $R^2=0,55$ .

Wartości przedstawione na wykresie Ryc. 17. osiągnięte przez grupę trenującą rekreacyjnie judo nie wykazują tendencji wzrostowej – współczynnik determinacji  $R^2=0,20$  nie jest istotny statystycznie.

Upoważnia to do stwierdzenia, że poziom zwinności w ruchach lokomocyjnych w grupie trenującej rekreacyjnie judo nie ulega wraz z wiekiem zmianom istotnym statystycznie, natomiast w grupie kontrolnej zdolność ta ulega recesji.



Ryc. 18. Gibkość w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Z danych prezentowanych na Ryc. 18. wynika brak zależności statystycznie istotnej pomiędzy wiekiem osoby badanej a jego gibkością zarówno w grupie trenującej rekreacyjnie judo jak i grupie kontrolnej. Upoważnia to do stwierdzenia, że poziom gibkości w grupie trenującej rekreacyjnie judo jest wyższy i nie ulega wraz z wiekiem zmianom istotnym statystycznie. Widoczna jest pewna tendencja spadkowa gibkości w grupie kontrolnej jednak krzywa regresji opisywana wskaźnikiem determinacji  $R^2=0,16$  świadczy o braku istotności statystycznej. Wymaga to dodatkowej analizy.

W Tab. 17. przedstawiono dane liczbowe istotności różnic w pomiarach gibkości w badanych przedziałach wiekowych w grupie kontrolnej (pomiar – test „post hoc” Tukey`a).

Tab. 17. Wartości liczbowe różnic w pomiarach gibkości w badanych przedziałach wiekowych w grupie kontrolnej

Przedziały wiekowe (lata)	18-35	35-50	powyżej 50
18-35	-	0,023*	0,00017*
35-50	0,023*	-	0,067 nie istotne
powyżej 50	0,00017*	0,067 nie istotne	-

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .



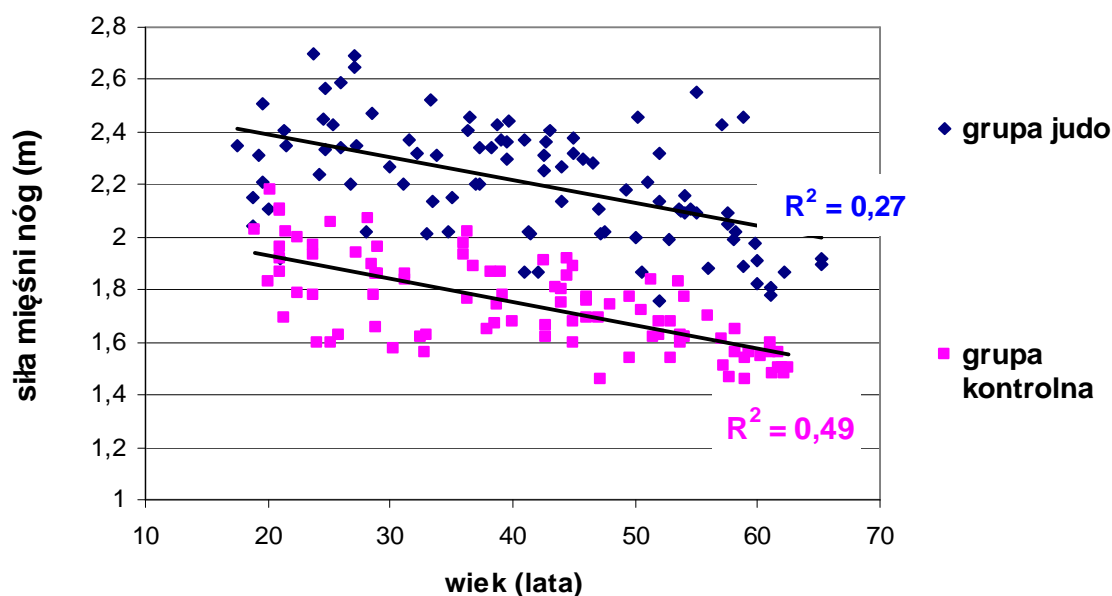
Dane liczbowe w Tab. 17. potwierdzają istnienie w grupie kontrolnej istotnego statystycznie spadku gibkości pomiędzy osobami w badanym przedziale wiekowym 18-35 lat, a osobami w pozostałych przedziałach wiekowych 35-50 lat i powyżej 50 lat.

Jednocześnie nie występuje statystycznie istotna różnica gibkości pomiędzy osobami z przedziału wiekowego 35-50 lat i powyżej 50 lat.

Widoczne jest, że u osób w grupie kontrolnej następuje początkowo (po przedziale wiekowym 18-35lat) spadek gibkości, który następnie ulega zahamowaniu.

Dane liczbowe w Tab. 13. potwierdzają statystyczną istotność różnic w średnich wartościach gibkości pomiędzy grupą trenującą rekreacyjnie judo a grupą kontrolną.

Poziom gibkości natomiast w grupie kontrolnej jest niższy i ulega regresji jedynie po ukończeniu okresu dorosłości (18-35 lat).

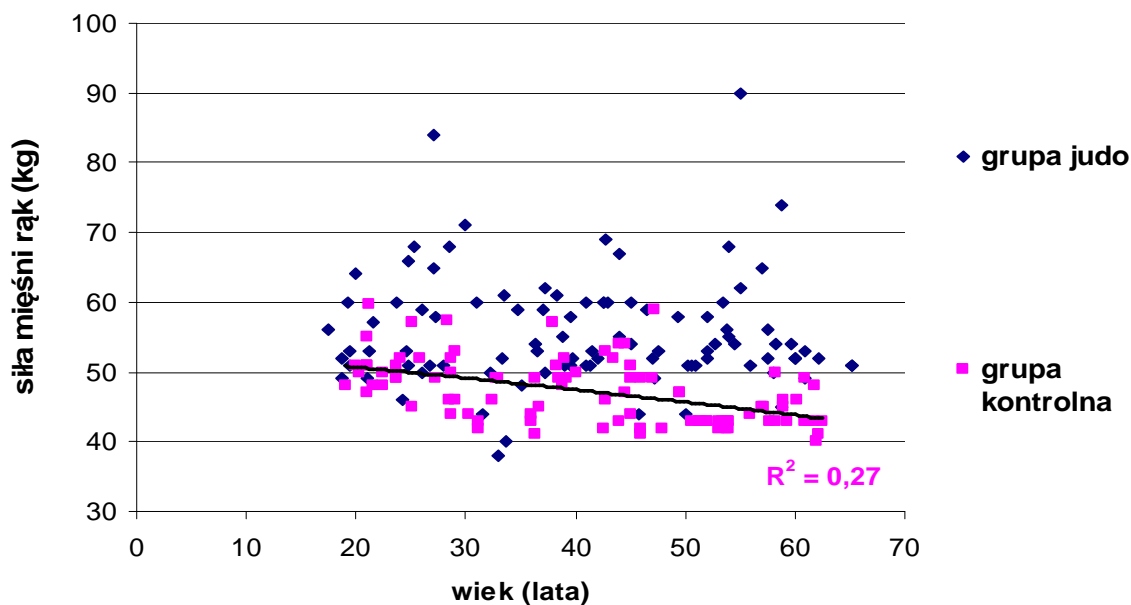


Ryc. 19. Siła mięśni nóg w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Z danych prezentowanych na Ryc. 19. wynika istotna statystycznie zależność statystycznie pomiędzy wiekiem a siłą nóg osób zarówno w grupie osób trenujących judo jak i osób z grupy kontrolnej.

Dane wskazują na spadek siły mięśni nóg wraz z wiekiem a krzywe regresji reprezentowane są przez współczynniki determinacji  $R^2=0,27$  i  $R^2=0,49$  na poziomie statystycznie istotnym.

Współczynnik determinacji krzywej regresji osób z grupy trenującej rekreacyjnie judo  $R^2=0,27$  jest istotnie niższy niż współczynnik determinacji  $R^2=0,49$  osób z grupy kontrolnej. Upoważnia to do stwierdzenia, że spadek siły mięśni nóg wraz z wiekiem, osób w grupie kontrolnej jest bardziej zdecydowany.



Ryc. 20. Siła mięśni rąk w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Dane zaprezentowane na wykresie na Ryc. 20. wskazują na brak zależności pomiędzy siłą mięśni rąk a wiekiem w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo. Rozrzut punktów jest chaotyczny nie wykazujący żadnej prawidłowości.

Dane dotyczące osób z grupy kontrolnej wskazują na tendencję spadkową wraz z wiekiem, a krzywa regresji ilustrująca tę tendencję posiada współczynnik determinacji  $R^2=0,27$  istotny statystycznie na niskim poziomie.

Uwzględniając niski poziom współczynnika determinacji  $R^2=0,27$  przeprowadzono dodatkową analizę istotności różnic siły mięśni rąk u osób z grupy kontrolnej z użyciem testu „post hock” Tukey`a.

Wyniki liczbowe testu istotności różnic dla trzech (18-35 lat, 35-50 lat i powyżej 50 lat) średnich wartości siły mięśni rąk w grupie kontrolnej przedstawiono w Tab. 18.

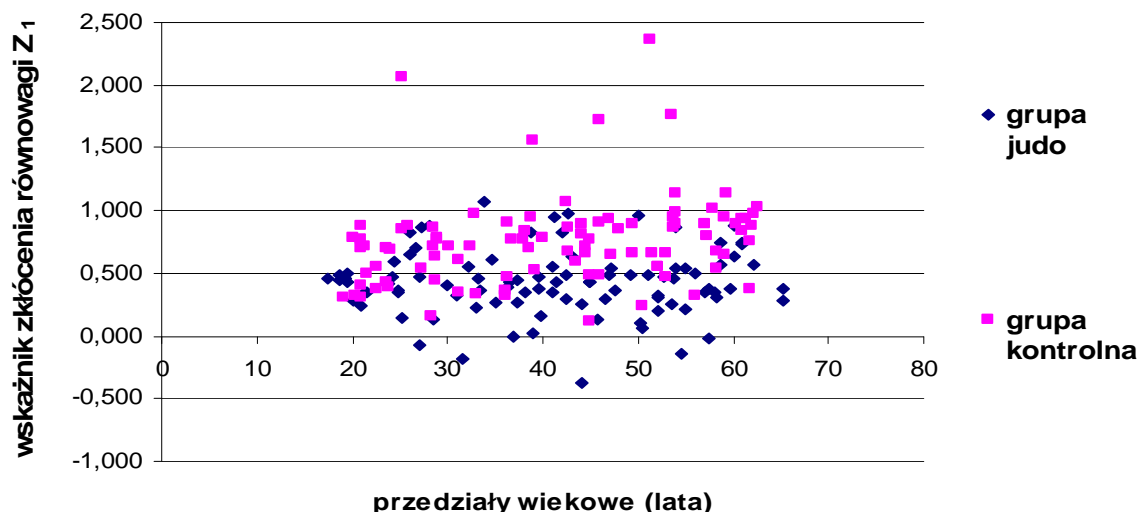
Tab. 18. Wartości liczbowe różnic w pomiarach siły mięśni rąk w badanych przedziałach wiekowych w grupie kontrolnej.

Przedziały wiekowe (lata)	18-35	35-50	powyżej 50
18-35	-	0,58 nie istotne	$1,66 \times 10^{-9}$ *
35-50	0,58 nie istotne	-	0,00048*
powyżej 50	$1,66 \times 10^{-9}$ *	0,00048*	-

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .

Analiza wartości istotności różnic siły mięśni rąk w grupie kontrolnej wykazała brak istotnych różnic pomiędzy średnią uzyskaną w przedziale 18-35 lat a średnią uzyskaną w przedziale 35-50 lat. Różnice pomiędzy średnimi wartościami w przedziale 18-35 lat a wartościami w przedziale powyżej 50 lat oraz pomiędzy 35-50 lat, a powyżej 50 lat były statystycznie istotne.

Uzasadnione jest więc stwierdzenie, że w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo siła mięśni rąk jest ustabilizowana i nie wykazuje spadku, natomiast w grupie kontrolnej następuje jej istotny spadek w okresie wczesnej starości (powyżej 50 lat).



Ryc. 21. Zależność wskaźnika stopnia zakłócenia ( $Z_1$ ) w funkcji wieku w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej.

Dane prezentowane na Ryc. 21. wskazują na brak zależności między zmiennymi w obu badanych grupach – rozkład punktów jest chaotyczny.

Prawdopodobnie wynika to ze specyfiki pomiaru tej zdolności koordynacyjne w formie osobniczej i wskazuje, że bardziej informacyjna jest metoda porównania średnich w określonych przedziałach wiekowych (Ryc. 16).

#### **4.3. Charakterystyka wydolności fizjologicznej - tlenowej mężczyzn trenujących rekreacyjnie judo oraz osób nie trenujących, w wieku dorosłym, dojrzałym i w okresie wczesnej starości.**

Test PWC<sub>170</sub> jest klasycznym/podręcznikowym narzędziem do kontroli wydolności ogólnej każdego człowieka. Zalecany jest w wielu podręcznikach dla studentów wychowania fizycznego, wychowania zdrowotnego i innych związanych problematyką wydolności tlenowej organizmu człowieka.

Realizowany jest on metodą pośrednią bez inwazyjną i bezpieczną dla ludzi w różnym wieku i o różnym, zarówno wysokim jak i nawet niskim stopniu sprawności krążeniowo-oddechowej (Trudeau, Shephard i in.2003).

Przykłady liczbowe wyników tego testu dla osób trenujących wyczynowo, rekreacyjnie i osób nie trenujących przeliczane na kilogram masy ciała podawane są również w wielu podręcznikach akademickich (Jaskólski 2002).

Test PWC<sub>170</sub> początkowo realizowany był wyłącznie na cykloergometrze natomiast obecnie równie popularne są ergometry wioślarskie, kajakowe, narciarskie i inne charakterystyczne dla wielu dyscyplin sportowych.

Jednym z bardzo popularnych jest ergometr wioślarski Concept II (z odmianami przyłączy komputerowych), który ze względu na precyzję pomiarową, łatwość w obsłudze i ergonomię swojej budowy nadaje się do zarówno do badań laboratoryjnych jak i terenowych.

W trakcie ćwiczeń na nim obciążane są nie tylko mięśnie nóg ale również mięśnie rąk i częściowo grzbietu czyli w wysiłku bierze udział więcej partii mięśniowych niż w klasycznym cykloergometrze rowerowym.

Wyniki testów PWC<sub>170</sub> realizowanych na ergometrze wioślarskim Concept II m.in. przez autorów dostarczały wiarygodnych wyników potwierdzanych w publikacjach (Błach, Pujszo 2003, Pujszo 2004).

Już na początku lat 90-tych pojawiały się doniesienia o ćwiczeniach i testach PWC<sub>170</sub> realizowanych na ergometrach wioślarskich u osób w II fazie kardio - rehabilitacji (Donovan 1992), oraz wydolności krążeniowo oddechowej kobiet z określonych grup społecznych.

Celem tych badań w których stosowano test PWC<sub>170</sub> było znalezienie powiązania pomiędzy małą aktywnością ruchową a przyszłą otyłością afro-amerykanek (Ward, Trost i in. 1997).

W kolejnych późniejszych badaniach stosowano zarówno 16-to tygodniowe ćwiczenia tlenowe jak i test PWC<sub>170</sub> na ergometrze wioślarskim w odniesieniu do osób niepełnosprawnych (z zespołem Downa), chociaż uzyskane wyniki nie były jednoznaczne (Ravela, Sardinha i in. 2001).

Szereg badań naukowych z wykorzystaniem ergometru wioślarskiego (ConceptII) dotyczy oczywiście wyczynowych wioślarzy, lecz prowadzone jest w kierunku dostosowania testu PWC<sub>170</sub> do postaci umożliwiającej odczytanie maksymalnego pułapu tlenowego za pomocą równania empirycznego (Klusiewicz, Faff 2003) lub krzywej regresji pracy serca (Huntsman, Heather i in.2011).

Ze względu na przykładowe w/w badania postanowiono wykorzystać test PWC<sub>170</sub> wykonywany na ergometrze wioślarskim w celu wyznaczenia wydolności tlenowej osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej. Wyniki testu przeliczano na kilogram masy ciała.

Charakterystyka liczbowa wyników uzyskanych teście wydolności fizjologicznej tlenowej PWC<sub>170</sub> zaprezentowana jest w Tab. 19., a wartości liczbowe różnic w Tab. 20.

Tab. 19. Charakterystyka liczbowa wyników uzyskanych teście wydolności fizjologicznej tlenowej PWC 170 osób z grupy trenującej rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.

Przedziały wiekowe (lata)	18-35		35-50		powyżej 50	
	PWC170/masa (W/kg)	Zakres (W/kg)	PWC170/masa (W/kg)	Zakres (W/kg)	PWC170/masa (W/kg)	Zakres (W/kg)
grupa judo	2,30 *	1,7	2,22 *	1,68	2,15 *	1,78
	± 0,32	- 3,0	± 0,26	- 2,70	± 0,19	- 2,51
grupa kontrolna	1,89 *	1,56	1,67 *	1,40	1,42 *	1,22
	± 0,16	- 2,14	± 0,19	- 2,08	± 0,15	- 1,68

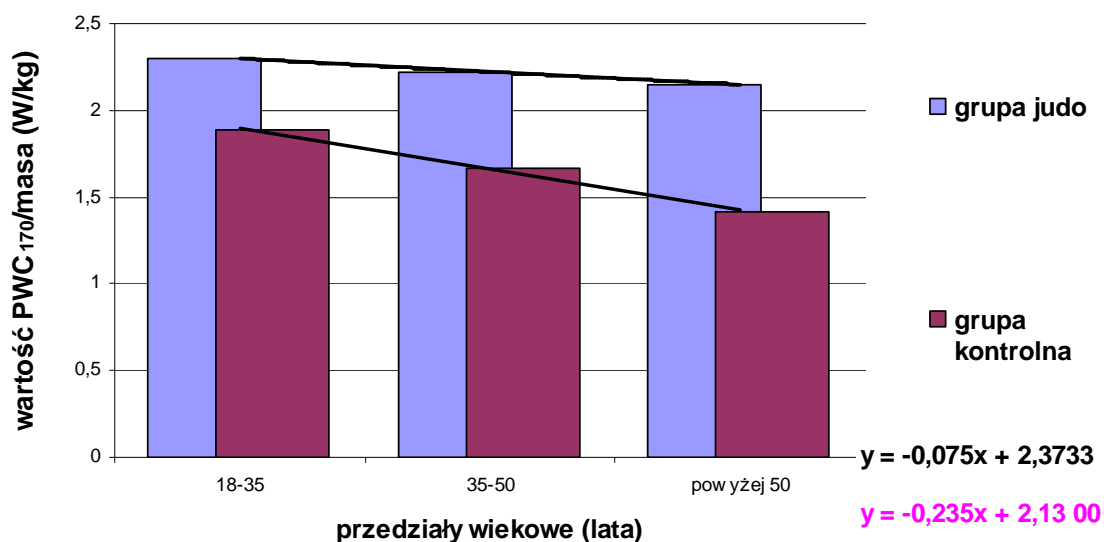
\* różnice statystycznie istotne na poziomie p<0,05.w tych samych kolumnach tabeli.

Tab. 20. Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną w średnich wartościach poziomu wydolności ogólnej tlenowej (test PWC<sub>170</sub>) w badanych przedziałach wiekowych.

przedział wiekowy	18-35 lat	35-50 lat	powyżej 50 lat
grupa judo/ grupa kontrolna	$4,47 \times 10^{-09} *$	$3,27 \times 10^{-13} *$	$3,06 \times 10^{-24} *$

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$

Średnie wartości testu PWC<sub>170</sub> w przeliczeniu na kilogram masy ciała, w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej przedstawiono graficznie na Ryc. 22. dodając kolumnową linię trendu i równanie regresji kolumnowej.



Ryc. 22. Średnie wartości testu PWC 170 w przeliczeniu na kilogram masy ciała w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.

Dane przedstawione na wykresie na Ryc. 22 w ujęciu grupowym przedstawiają spadek średniej wartości PWC<sub>170</sub> przeliczonej na kilogram masy ciała w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej w kolejnych przedziałach czasowych.

Porównanie współczynników kierunkowych w równaniach krzywych regresji pozwala zauważyć, że spadek wartości PWC<sub>170</sub>/masa w kolejnych przedziałach wiekowych jest ponad 3-krotnie większy w grupie kontrolnej. Upoważnia to do dalszej analizy wewnątrz grupowej z wykorzystaniem testu Tukey`a.

Wartości liczbowe statystycznej istotności różnic średnich wartości PWC<sub>170</sub>/masa w grupie kontrolnej przedstawiono w Tab. 21.

Tab. 21. Wartości liczbowe statystycznej istotności różnic średnich wartości PWC<sub>170</sub>/masa w grupie kontrolnej.

Przedziały wiekowe (lata)	18-35	35-50	powyżej 50
18-35	-	6,06x10 <sup>-6</sup> *	1,55x10 <sup>-17</sup> *
35-50	6,06x10 <sup>-6</sup> *	-	4,01x10 <sup>-7</sup> *
powyżej 50	1,55x10 <sup>-17</sup> *	4,01x10 <sup>-7</sup> *	-

\* różnice statystycznie istotne na poziomie p<0,05

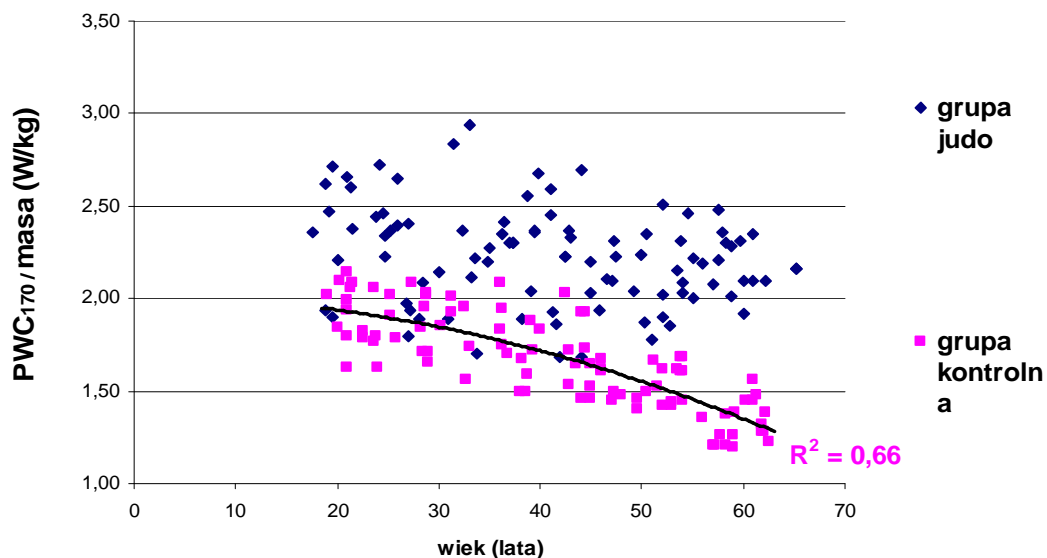
Wszystkie wartości liczbowe statystycznej istotności różnic średnich wartości PWC<sub>170</sub>/masa w grupie kontrolnej wskazują na statystyczną istotność różnic pomiędzy średnimi wartościami PWC<sub>170</sub> przeliczonej na kilogram masy ciała w trzech przedziałach wiekowych (18-35 lat, 35-50 lat i powyżej 50 lat) w grupie kontrolnej. Oznacza to, że spadek w/w wartości zaprezentowany na wykresie kolumnowym na Ryc. 22. jest istotny, a wydolność tlenowa osób z grupy kontrolnej zmniejsza się wraz z wiekiem.

W grupie osób trenujących rekreacyjnie judo nie wykazano różnic statystycznie istotnych pomiędzy średnimi wartościami PWC<sub>170</sub>/masa w kolejnych przedziałach wiekowych. Oznacza to, że spadek wartości zaprezentowany na wykresie kolumnowym na Ryc. 22. nie jest istotny statystycznie i ma wyłącznie charakter porównawczy.

Upoważnia to do stwierdzenia, że rekreacyjny trening judo pozwala utrzymać wydolność tlenową na zbliżonym poziomie pomimo zwiększonego wieku. Czy istnieje bezpośrednia zależność pomiędzy wartościami osiąganymi w teście  $PWC_{170}$  w funkcji wieku pozwoli określić wykres regresji.

### Regresja wydolności fizjologicznej tlenowej w funkcji wieku.

Wartości  $PWC_{170}$  / masa w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej przedstawiono na wykresie na Ryc. 23.



Ryc. 23. Wartości  $PWC_{170}$  / masa w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Dane przedstawione na wykresie na Ryc. 23. przedstawiają tendencję spadkową wartości  $PWC_{170}$ /masa w grupie kontrolnej, oraz brak zależności w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo. Krzywa regresji opisana jest wskaźnikiem determinacji  $R^2=0,66$  na wysokim istotnym statystycznie poziomie.



## **Regresja sprawności fizycznej w funkcji zawartości tkanki tłuszczowej.**

Tkanka tłuszczowa jest rzeczą normalną w zdrowym organizmie człowieka i pełni ważną rolę w zakresie energetyki człowieka. Tkanka tłuszczowa traktowana jest nie tylko jako magazyn energetyczny ustroju, ale przede wszystkim jako element układu dokrewnego, który, wpływając na liczne procesy metaboliczne, odgrywa istotną rolę w regulacji bilansu energetycznego organizmu.

Jej nadmiar jednak może powodować różnego rodzaju dyskomfort zarówno psychiczny, jak i wywołany różnego rodzaju dolegliwościami co w sposób oczywisty ma wpływ na dobrostan człowieka. Jedną z definicji zdrowia nie koncentruje się wyłącznie na dobrostanie człowieka, lecz określa zdrowie jako zdolność człowieka do osiągnięcia swoich możliwości fizycznych i społecznych. Spośród wielu elementów stylu życia istotną rolę odgrywa wysiłek fizyczny oraz właściwa dieta pozwalająca zapobiec rozwojowi otyłości. Otyłość przyczynia się do powstania zmian zwyrodnieniowych układu kostnego, kamicy pęcherzyka żółciowego, stłuszczenia wątroby, insulino oporności, a nawet niektórych nowotworów.

W wielu badaniach epidemiologicznych wykazano związek między nadmiarem masy tkanki tłuszczowej a zwiększoną ilością tkanki umieralnością. (Chrzanowska, Zubkiewicz-Kucharska i in. 2008).

W badaniach na przyszłych polskich pilotach stwierdzono istotną korelację pomiędzy sprawnością fizyczną, a procentową zawartością tkanki tłuszczowej, lecz zmodyfikowany test zwinności w ruchach lokomocyjnych na osobach w początkowym stanie dorosłości, takiej korelacji nie wykazał (Kłossowski, Stelęgowski 2004).

Podobne badania prowadzone na studentach Uniwersytetu Zielonogórskiego przyniosły jednak istotne korelacje pomiędzy zawartością tkanki tłuszczowej, a zwinnością w ruchach lokomocyjnych.

W trakcie badań długofalowych zaobserwowano statystycznie istotne związki pomiędzy zawartością tkanki tłuszczowej a zwinnością, siłą mięśni nóg, które korelowały w sposób ujemny, natomiast najsłabsze związki korelacyjne wykazywała gibkość (Tatarczuk, Asienkiewicz i in. 2007).

Badania brytyjskie osób w wieku średnim i starszym obejmujące między innymi poziom tkanki tłuszczowej, siłę uchwytu ręki, poczucie równowagi potwierdziły zalecenia dotyczące kontroli nadmiaru masy ciała, skutecznych interwencji w zakresie zdrowia oraz utrzymanie aktywnego stylu życia w okresie starzenia się.

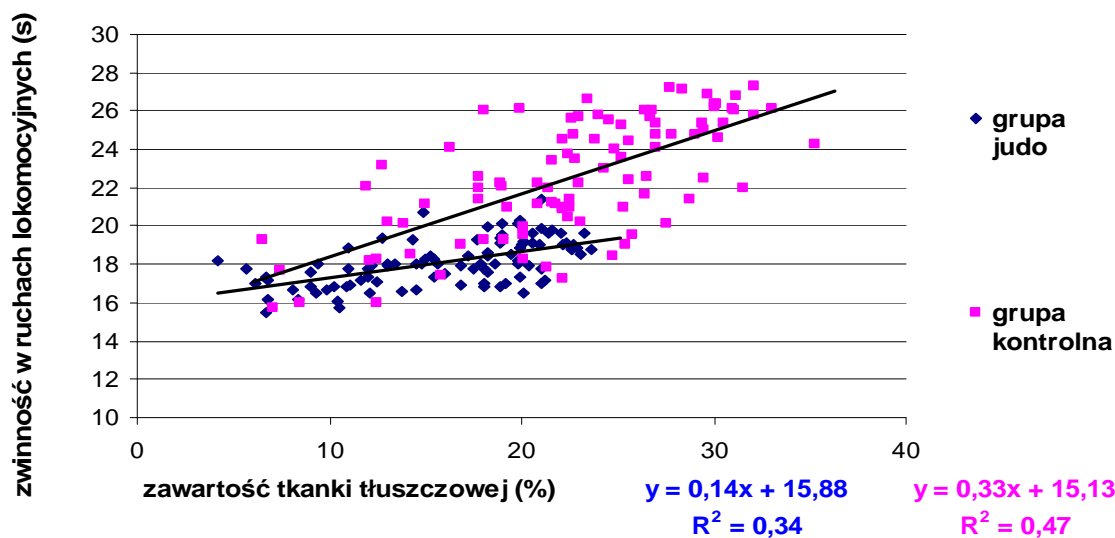
U kobiet, problemy zdrowotne i niski poziom aktywności fizycznej przyczyniły się do słabszej sprawności fizycznej niż u mężczyzn na co miała dominujący wpływ, aktywność fizyczna (Kuh, Bassey i in. 2003).

Badania związków procentowej zawartości tkanki tłuszczowej z wydolnością tlenową mierzoną testem PWC<sub>170</sub> podejmowane były przykładowo w grupie młodych chłopców, jak również w grupie dorosłych kobiet lub też studentek o zwiększonym indeksie masy, a nawet studentek kierunku Wychowania Fizycznego i zawsze stwierdzano statystycznie ujemną korelację pomiędzy tymi wielkościami. (Gradek, Cempla 2002, Błach Pujszo 2003, Pujszo 2004). Kompleksowe ujęcie m.in. problemu ilości tkanki tłuszczowej, aktywności fizycznej zawodowej i poza zawodowej w aspekcie występowania chorób układu krążenia, cukrzycy podwyższonej zawartości cholesterolu przedstawiano również w publikacjach-poradnikach dla lekarzy medycyny pracy. (Bortkiewicz, Gadzicka i in. 2011).

Z w/w powodów postanowiono sprawdzić, czy istnieją związki pomiędzy zawartością tkanki tłuszczowej, a niektórymi przejawami sprawności w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób w grupie kontrolnej.

Zwinność w ruchach lokomocyjnych, siłę eksplozywną nóg, siłę rąk i wydolność ogólną tlenową (PWC<sub>170</sub>) w funkcji zawartości tkanki tłuszczowej we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej zaprezentowano na Ryc. 24 - 26.

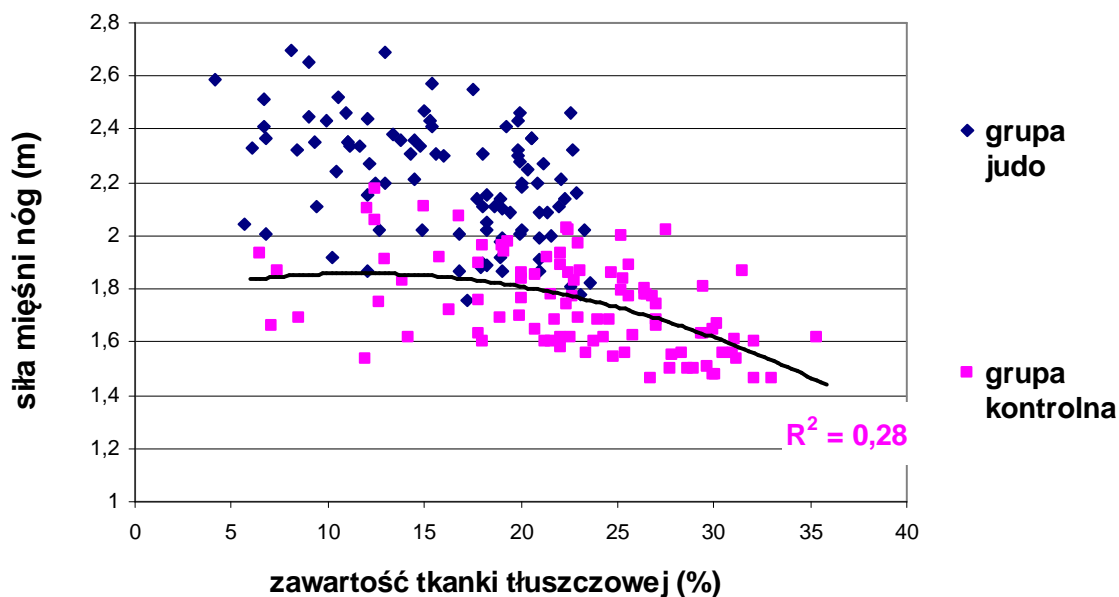
Siła mięśni rąk mierzona ścisaniem dłoni, gibkość i poczucie równowagi nie wykazywały regresji w funkcji procentowej zawartości tkanki tłuszczowej na poziomie istotnym statystycznie.



Ryc. 24. Zwinność w ruchach lokomocyjnych w funkcji zawartości tkanki tłuszczowej we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Dane zaprezentowane na wykresie na Ryc. 24. wskazują zależność pomiędzy wzrostem zawartości tkanki tłuszczowej a spadkiem zwinności w ruchach lokomocyjnych (wzrost wartości czasu). Zależność ta występuje w obu badanych grupach na poziomie istotnym statystycznie ( $R^2=0,34$ ,  $R^2=0,47$ ). Wskaźnik kierunkowy krzywej regresji dla grupy kontrolnej jest ponad dwukrotnie wyższy niż w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo co świadczy o szybszym spadku zwinności w grupie kontrolnej.

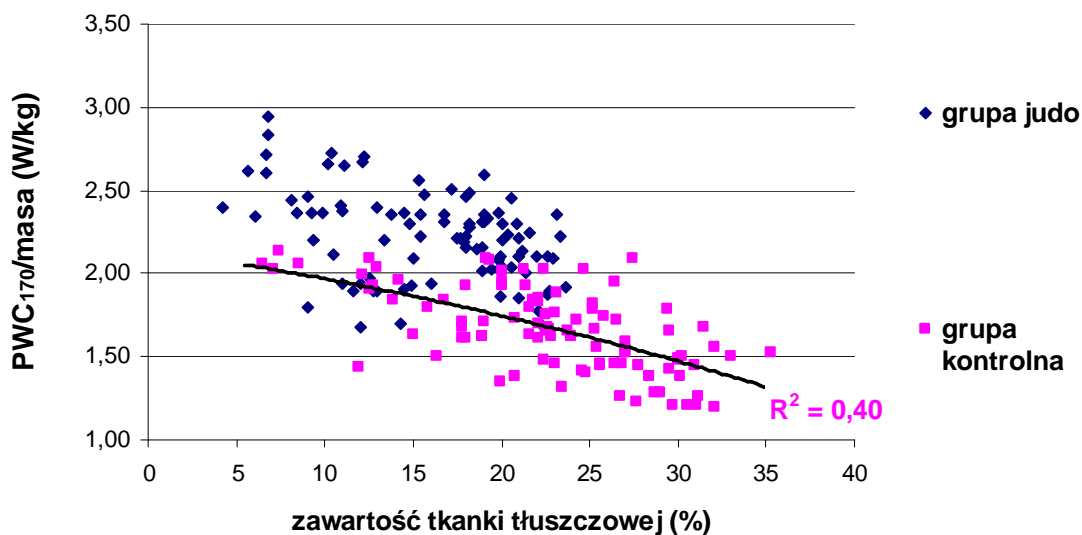
Siłę (eksplozywną) mięśni nóg w funkcji zawartości tkanki tłuszczowej we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej zaprezentowano na Ryc. 25.



Ryc. 25. Siła eksplozywna mięśni nóg w funkcji zawartości tkanki tłuszczowej we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Dane przedstawione na wykresie na Ryc. 25. wskazują na brak zależności pomiędzy zmiennymi w grupie osób rekreacyjnie trenujących judo – rozkład punktów jest chaotyczny. W grupie kontrolnej rozkład punktów wskazuje na istotną statystycznie zależność pomiędzy wzrostem procentowej zawartości tkanki tłuszczowej a spadkiem siły (zrywkowej) mięśni nóg.

Krzywa regresji posiada wskaźnik determinacji  $R^2=0,28$  istotny statystycznie na niskim poziomie.



Ryc. 26. Wydolność ogólna tlenowa w funkcji zawartości tkanki tłuszczowej we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Dane przedstawione na wykresie na Ryc. 26. wskazują na brak zależności pomiędzy zmiennymi w grupie osób rekreacyjnie trenujących judo – rozkład punktów jest chaotyczny.

W grupie kontrolnej rozkład punktów wskazuje na istotną statystycznie zależność pomiędzy wzrostem procentowej zawartości tkanki tłuszczowej a spadkiem wydolności ogólnej tlenowej mierzonej testem  $PWC_{170}$ .

Krzywa regresji posiada wskaźnik determinacji  $R^2=0,40$  istotny statystycznie na przeciętnym poziomie.

Uzasadnione zdaje się być stwierdzenie, że w grupie kontrolnej tkanka tłuszczowa odgrywa ważną rolę w procesie spadku wydolności ogólnej tlenowej osób nie trenujących, natomiast w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo proces ten nie posiada wartości potwierdzenia w istotności statystycznie.

#### **4.4. Charakterystyka sprawności układu oddechowego na podstawie spirometrii swobodnej i natężonej mężczyzn trenujących rekreacyjnie judo oraz osób nie trenujących, w wieku dorosłym, dojrzałym i w okresie wczesnej starości.**

Spirometria - rodzaj badania medycznego, podczas którego mierzone są objętość i pojemności płuc, oraz przepływy powietrza znajdującego się w płucach i oskrzelach w różnych fazach cyklu oddechowego. Spirometria ma na celu określenie sprawności układu oddechowego - jest niezbędna do rozpoznania i kontroli efektów leczenia częstych chorób układu oddechowego. Badanie wykonuje się przy pomocy urządzenia zwanego spirometrem. Podstawowy podział to spirometria swobodna i spirometria natężona (Skokowski 1996). Badania spirometryczne swobodne i natężone są powszechnie wykorzystywane w stosunku do osób w różnym wieku – dzieci, zdrowych i chorych (Madaj, Ziara i in. 2004), osób w podeszłym wieku (Ostrowski, Grzywa-Celińska 2005), osób niepełnosprawnych badanych w kontekście dobrostanu (Przybylski, Pujszo i in. 2011), osób palących tytoń (Przybylski, Gadzińska i in. 2010, Przybylski, Dąbrowska i in. 2011), jak również trenujących rekreacyjnie i wyczynowo w porównaniu z osobami nie trenującymi (Przybylski, Pujszo i in. 2010, Pujszo, Przybylski i in. 2010, Pujszo, Przybylski i in. 2011). Niektóre parametry spirometryczne wykazują regresję związaną z wiekiem co jest spowodowane zmniejszeniem się elastyczności płuc (Turner, Mead i in. 1968). Również znaczący wkład w predykcję parametrów wentylacyjnych płuc ma masa ciała szczupłego (Rożek 2006), a niektóre badania na judokach wskazują na istotne związki wentylacji płuc z ilością tkanki aktywnej (Pujszo, Przybylski i in. 2013).

Pomiary spirometryczne składają się najczęściej z: spirometrii swobodnej – swobodna pojemność życiowa płuc (VC) i spirometrii natężonej – natężona pojemność życiowa płuc (FVC), pierwszo sekundowa pojemność płuc (FEV1) i maksymalny przepływ oddechowy (PEF).

##### **Swobodna pojemność życiowa płuc (VC)**

Charakterystyka liczbowa, wartości liczbowe różnic pomiędzy średnimi wartościami w obu grupach, oraz interpretację graficzną wyników uzyskanych teście spirometrii swobodnej (VC) zaprezentowano w Tab. 22.-23. oraz na Ryc. 27.

Tab. 22. Charakterystyka liczbowa wyników uzyskanych teście spirometrii swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) osób z grupy trenującej rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.

Przedziały wiekowe (lata)	18-35		35-50		powyżej 50	
	VC (dm <sup>3</sup> )	zakres (dm <sup>3</sup> )	VC (dm <sup>3</sup> )	zakres (dm <sup>3</sup> )	VC (dm <sup>3</sup> )	zakres (dm <sup>3</sup> )
grupa judo	5,35 * ± 0,68	3,69 - 6,54	5,32 * ± 0,91	4,24 - 7,68	4,78 * ± 0,73	3,76 - 6,44
grupa kontrolna	4,98 * ± 0,52	4,1 - 5,86	4,40 * ± 0,53	2,99 - 5,65	4,10 * ± 0,47	2,85 - 5,11

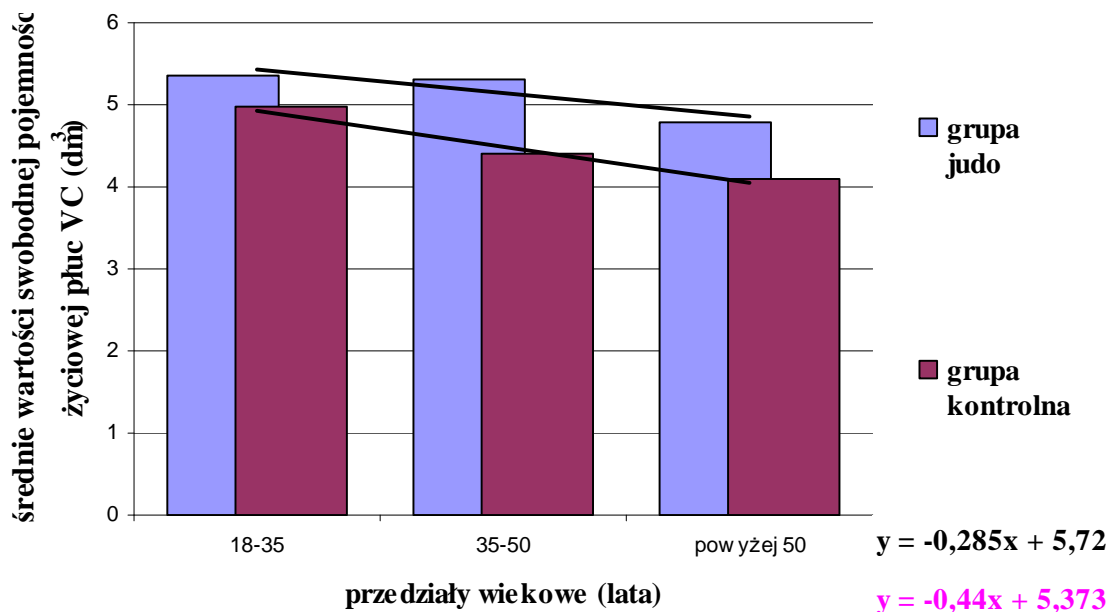
\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .

Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną średnich wartości swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) przedstawiono w Tab. 23.

Tab. 23. Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną średnich wartości swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) w badanych przedziałach wiekowych.

przedział wiekowy	18 - 35 lat	35 – 50 lat	powyżej 50 lat
grupa judo / grupa kontrolna	0,015 *	$8,69 \times 10^{-6}$ *	$4,76 \times 10^{-5}$ *

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .



Ryc. 27. Średnie wartości swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.

Dane przedstawione na wykresie na Ryc. 27. w ujęciu grupowym przedstawiają spadek średniej wartości swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej w kolejnych przedziałach czasowych.

Na podstawie danych z Tab. 22.-23. można stwierdzić, że swobodna pojemność życiowa płuc w grupie osób trenujących judo posiada wyższe wartości w każdym przedziale wiekowym, a różnice są statystycznie istotne.

Porównanie współczynników kierunkowych w równaniach krzywych regresji (kolumnowej) pozwala zauważyć, że spadek wartości swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) w kolejnych przedziałach wiekowych szybciej narasta w grupie kontrolnej.

Upoważnia to do analizy wewnątrz każdej grupy z użyciem testu Tukey`a.

Wartości liczbowe statystycznej istotności różnic średnich wartości swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) w grupie kontrolnej przedstawiono w Tab. 24.



Tab. 24. Wartości liczbowe statystycznej istotności różnic średnich wartości swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) w grupie kontrolnej i grupie judo(test Tukey`a).

przedziały wiekowe (lata)		18-35	35-50	powyżej 50
grupa kontrolna	18-35	-	$3,9 \times 10^{-05} *$	$1,6 \times 10^{-09} *$
	35-50	$3,9 \times 10^{-05} *$	-	0,022 *
	powyżej 50	$1,6 \times 10^{-09} *$	0,022 *	-
grupa judo	18-35	-	0,90 nie istotne	0,002 *
	35-50	0,90 nie istotne	-	0,012 *
	powyżej 50	0,002 *	0,012 *	-

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .

Dane liczbowe w Tab. 24 potwierdzają, istotność różnic pomiędzy średnimi wartościami swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) pomiędzy osobami z przedziału wiekowego powyżej 50 lat a pozostałymi przedziałami wiekowymi w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo.

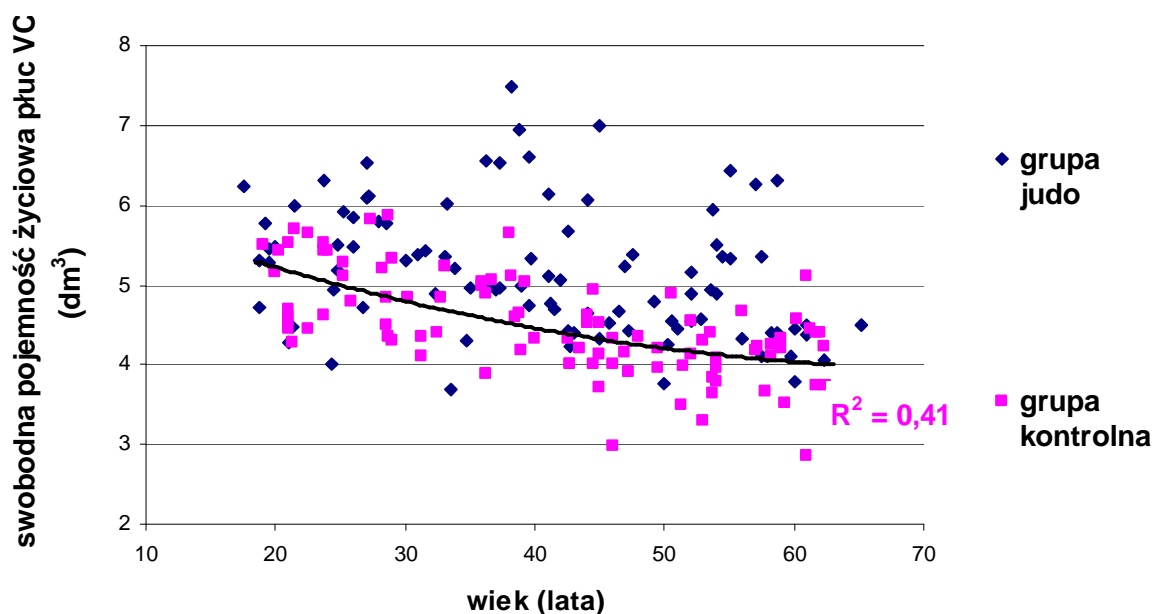
Może to oznaczać, że pewien spadek tej wielkości następuje dopiero w wieku wczesnej starości, lecz wymaga to analizy regresji osobniczej tej wielkości w funkcji wieku.

Dane liczbowe stwierdzają istotność różnic pomiędzy wszystkimi wartościami średnimi swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) we wszystkich przedziałach wiekowych.

Oznacza to, że spadek swobodnej pojemności życiowej płuc w grupie kontrolnej jest systematyczny i ma charakter ciągły.

## Regresja swobodnej pojemności życiowej płuc w funkcji wieku.

Swobodną pojemność życiową płuc w funkcji wieku wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej przedstawiono na Ryc. 28.



Ryc. 28. Swobodna pojemność życiowa płuc (VC) w funkcji wieku wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Dane przedstawione na wykresie na Ryc. 28. wskazują na brak zależności pomiędzy zmiennymi w grupie osób rekreacyjnie trenujących judo – rozkład punktów jest chaotyczny.

Oznacza to, że spadek VC w grupie judo można rozpatrywać jedynie w analizie grupowej.

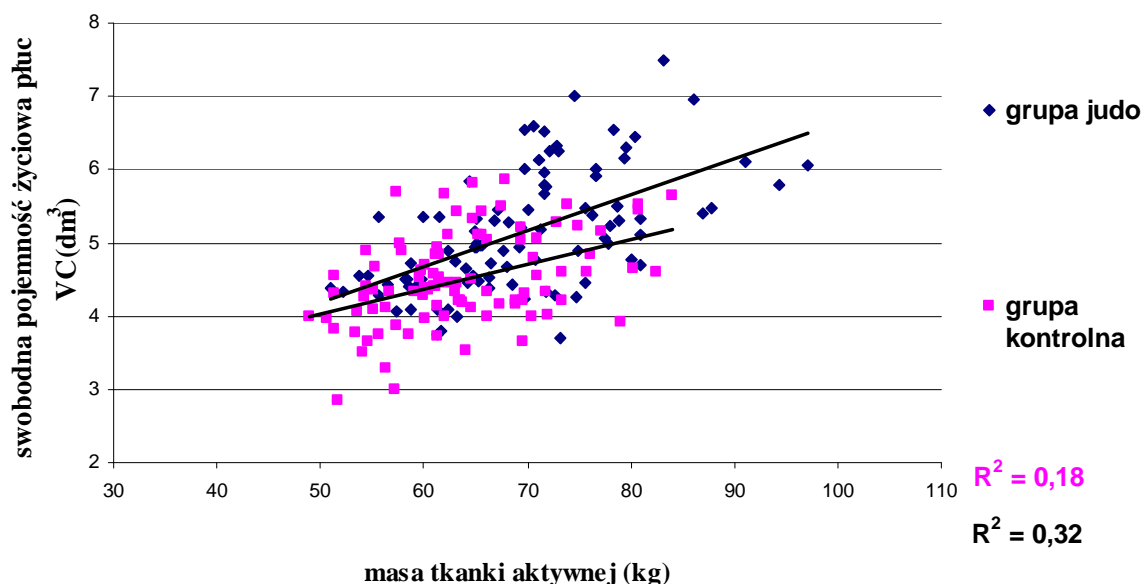
W grupie kontrolnej rozkład punktów wskazuje na istotną statystycznie zależność pomiędzy spadkiem swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) wraz z wiekiem.

Krzywa regresji posiada wskaźnik determinacji  $R^2=0,41$  istotny statystycznie na przeciętnym poziomie.

Dane nie potwierdzają zaprezentowanej na wykresie kolumnowym (Ryc. 27.) tendencji spadkowej swobodnej pojemności życiowej płuc w grupie osób trenującej rekreacyjnie judo.

## Regresja swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) w funkcji masy tkanki aktywnej.

Swobodną pojemność życiową płuc w funkcji masy tkanki aktywnej we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej przedstawiono na Ryc. 29.



Ryc. 29. Swobodna pojemność życiowa płuc (VC) w funkcji masy tkanki aktywnej we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Dane przedstawione na wykresie na Ryc. 29. wskazują na brak zależności pomiędzy zmiennymi w grupie kontrolnej.

Wskaźnik determinacji  $R^2=0,18$  nie jest istotny statystycznie. W grupie osób trenujących rekreacyjnie judo rozkład punktów wskazuje na istotną statystycznie zależność pomiędzy wzrostem swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) wraz ze wzrostem masy tkanki aktywnej. Krzywa regresji posiada wskaźnik determinacji  $R^2=0,32$  istotny statystycznie na poziomie niskim.

Oba wskaźniki determinacji zostały zaprezentowany dlatego ,że istnieją badania w których notowano niską statystycznie zależność pomiędzy ilością tkanki aktywnej a swobodna pojemnością życiową płuc w grupie kontrolnej i wysoką statystycznie zależność w grupie judo – badania były jednak prowadzone na grupie osób młodych (Bania, Bania Ark. i in. 2011a).

### Natężona pojemność życiowa płuc (FVC).

Charakterystyka liczbowa, wartości liczbowe różnic pomiędzy średnimi wartościami w obu grupach, oraz interpretację graficzną wyników uzyskanych teście spirometrii natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) zaprezentowano w Tab. 25. oraz na Ryc. 30.

Tab. 25. Charakterystyka liczbowa wyników uzyskanych teście spirometrii natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) osób z grupy trenującej rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.

przedziały wiekowe (lata)	18-35		35-50		powyżej 50	
	FVC (dm <sup>3</sup> )	zakres (dm <sup>3</sup> )	FVC (dm <sup>3</sup> )	zakres (dm <sup>3</sup> )	FVC (dm <sup>3</sup> )	zakres (dm <sup>3</sup> )
grupa judo	5,31 ± 0,69	3,88 - 6,82	5,16 ± 0,85	4,12 - 7,34	4,69 ± 0,69	3,88 - 6,24
grupa kontrolna	4,74 ± 0,58	3,53 - 5,75	4,20 ± 0,59	2,91 - 5,85	3,82 ± 0,41	2,88 - 4,70

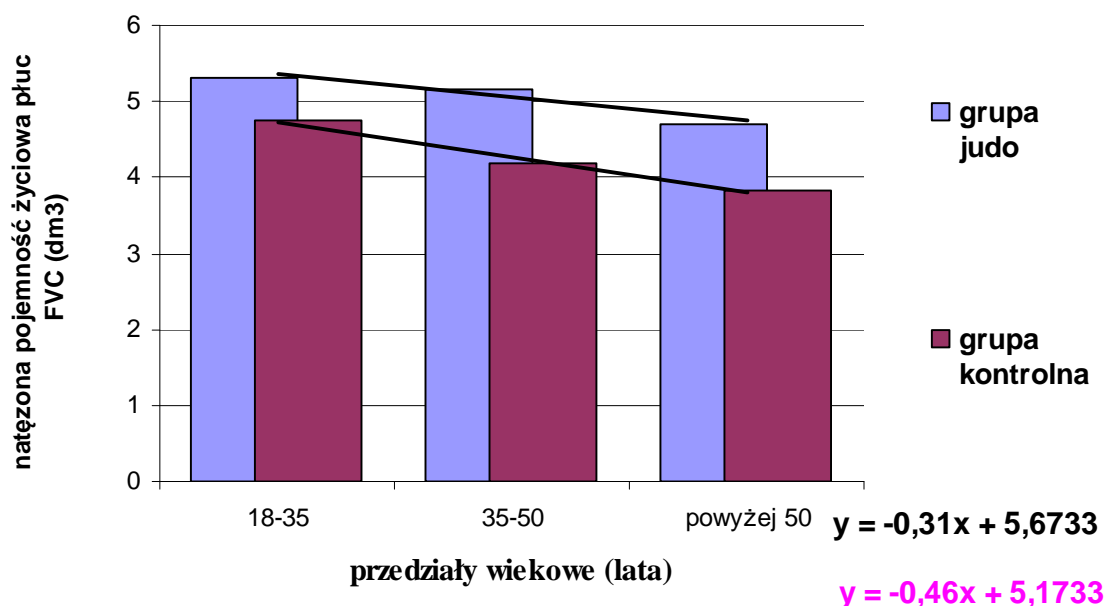
\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .

Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo, a grupą kontrolną w średnich wartościach natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) w badanych przedziałach wiekowych przedstawiono Tab. 26.

Tab. 26. Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo, a grupą kontrolną w średnich wartościach natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) w badanych przedziałach wiekowych.

przedziały wiekowe	18 – 35 lat	35 – 50 lat	powyżej 50 lat
grupa judo / grupa kontrolna	0,0006 *	$3,75 \times 10^{-6}$ *	$1,54 \times 10^{-7}$ *

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .



Ryc. 30. Średnie wartości natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.

Dane przedstawione na wykresie, na Ryc. 30. w ujęciu grupowym przedstawiają spadek średniej wartości natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej w kolejnych przedziałach czasowych.

Na podstawie danych z Tab. 25.-26. można stwierdzić, że natężona pojemność życiowa płuc w grupie osób trenujących judo posiada wyższe wartości w każdym przedziale wiekowym, a różnice są statystycznie istotne.

Porównanie współczynników kierunkowych w równaniach krzywych regresji (kolumnowej) pozwala zauważyć, że spadek wartości natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) w kolejnych przedziałach wiekowych szybciej narasta w grupie kontrolnej.

Upoważnia to do analizy wewnątrz każdej grupy z użyciem testu Tukey`a.

Tab. 27. Wartości liczbowe statystycznej istotności różnic średnich wartości natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) w grupie kontrolnej i grupie judo (test Tukey'a).

przedziały wiekowe		18-35	35-50	powyżej 50
(lata)				
grupa kontrolna	18-35	-	0,0006 *	1,22x10 <sup>-9</sup> *
	35-50	-	-	0,005 *
	powyżej 50	0,0006 *	0,005 *	-
grupa judo	18-35	-	0,43 nie istotne	0,0006 *
	35-50	0,43 nie istotne	-	0,021 *
	powyżej 50	0,0006 *	0,021 *	-

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .

Dane liczbowe w Tab. 27. potwierdzają, istotność różnic pomiędzy średnimi wartościami swobodnej pojemności życiowej płuc (FVC) pomiędzy osobami w przedziale wiekowym powyżej 50 lat a osobami w pozostałych przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo.

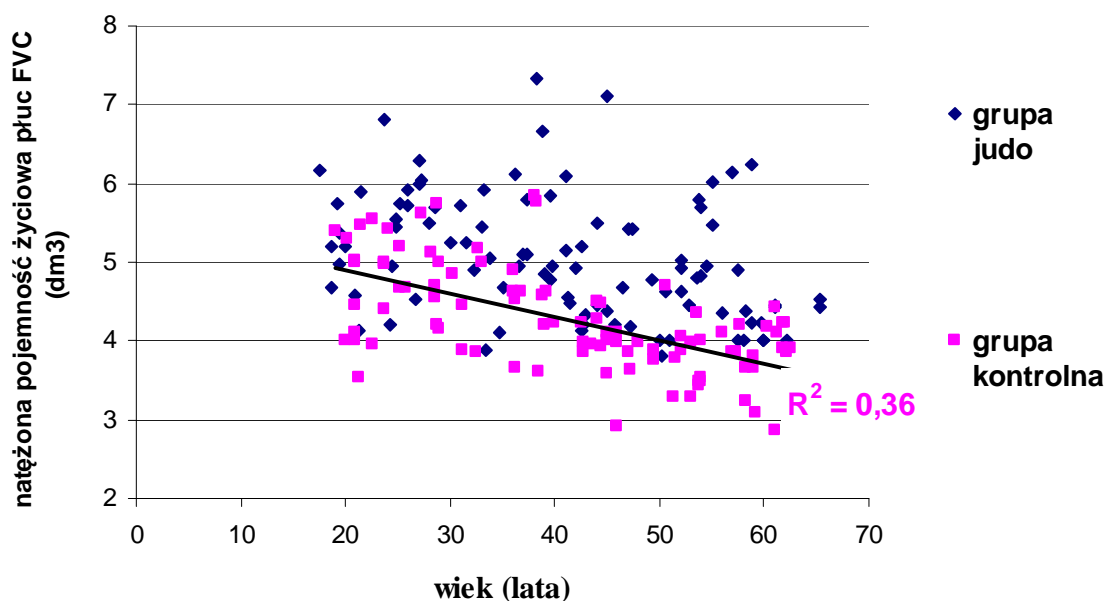
Może to oznaczać, że pewien spadek tej wielkości następuje dopiero w wieku wczesnej starości, lecz wymaga to analizy regresji osobniczej tej wielkości (FVC) w funkcji wieku.

Dane liczbowe potwierdzają istotność różnic pomiędzy wszystkimi wartościami średnimi swobodnej pojemności życiowej płuc (FVC) we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie kontrolnej.

Oznacza to, że spadek swobodnej pojemności życiowej płuc w grupie kontrolnej jest systematyczny i ma charakter ciągły.

## Regresja natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) w funkcji wieku.

Natężoną pojemność życiową płuc (FVC) w funkcji wieku wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej przedstawiono na Ryc. 31.

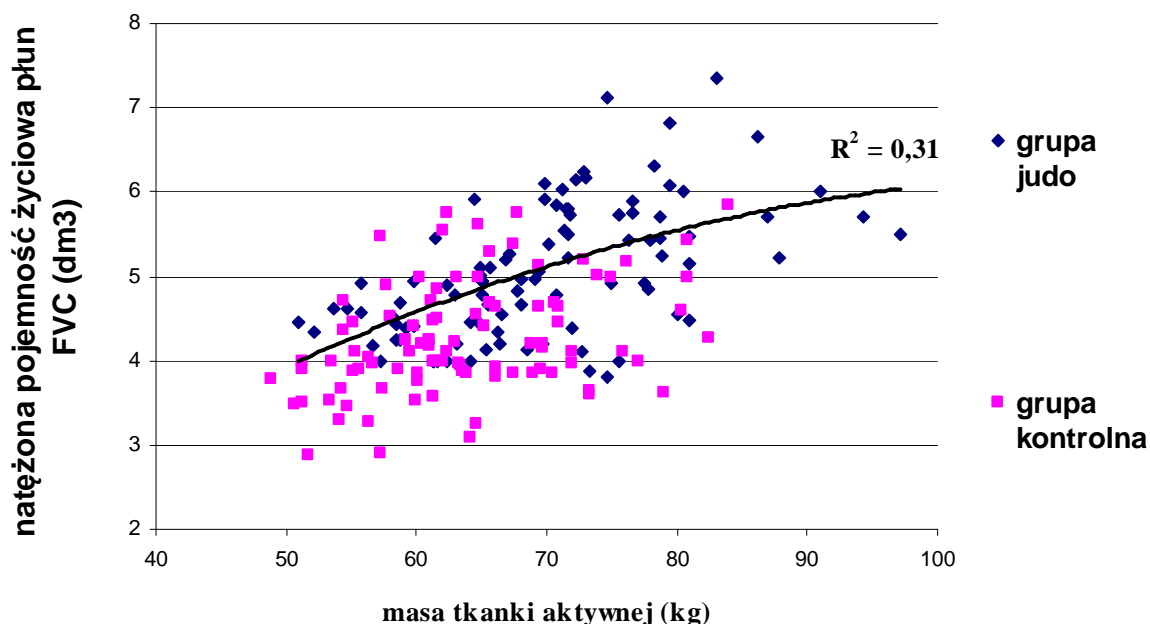


Ryc. 31. Natężona pojemność życiową płuc (FVC) w funkcji wieku wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Dane przedstawione na wykresie na Ryc. 31. wskazują na brak zależności pomiędzy zmiennymi w grupie osób rekreacyjnie trenujących judo – rozkład punktów jest chaotyczny. Oznacza to, że spadek FVC w grupie judo można rozpatrywać jedynie w analizie grupowej. W grupie kontrolnej rozkład punktów wskazuje na istotną statystycznie zależność pomiędzy spadkiem natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) wraz z wiekiem. Krzywa regresji posiada wskaźnik determinacji  $R^2=0,36$  istotny statystycznie na poziomie niskim.

### Regresja natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) w funkcji masy tkanki aktywnej.

Natężoną pojemność życiową płuc (FVC) w funkcji masy tkanki aktywnej wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej przedstawiono na Ryc. 32.



Ryc. 32. Natężoną pojemność życiową płuc (FVC) w funkcji masy tkanki aktywnej wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Dane przedstawione na wykresie na Ryc. 32. wskazują na brak zależności pomiędzy zmiennymi w grupie kontrolnej – rozkład punktów jest chaotyczny.

W grupie osób rekreacyjnie trenujących judo rozkład punktów wskazuje na istotną statystycznie zależność pomiędzy wzrostem natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) wraz ze wzrostem masy tkanki aktywnej.

Krzywa regresji posiada wskaźnik determinacji  $R^2=0,31$  istotny statystycznie na poziomie niskim.



### Natężona pierwszo sekundowa pojemność płuc (FEV1).

Charakterystyka liczbowa, wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy średnimi wartościami w obu grupach, oraz interpretację graficzną wyników uzyskanych teście spirometrii natężonej pojemności życiowej płuc (FEV1) zaprezentowano w Tab. 28.-29. oraz na Ryc. 33.

Tab. 28. Charakterystyka liczbowa wyników uzyskanych teście spirometrii natężonej pojemności życiowej płuc (FEV1) osób z grupy trenującej rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.

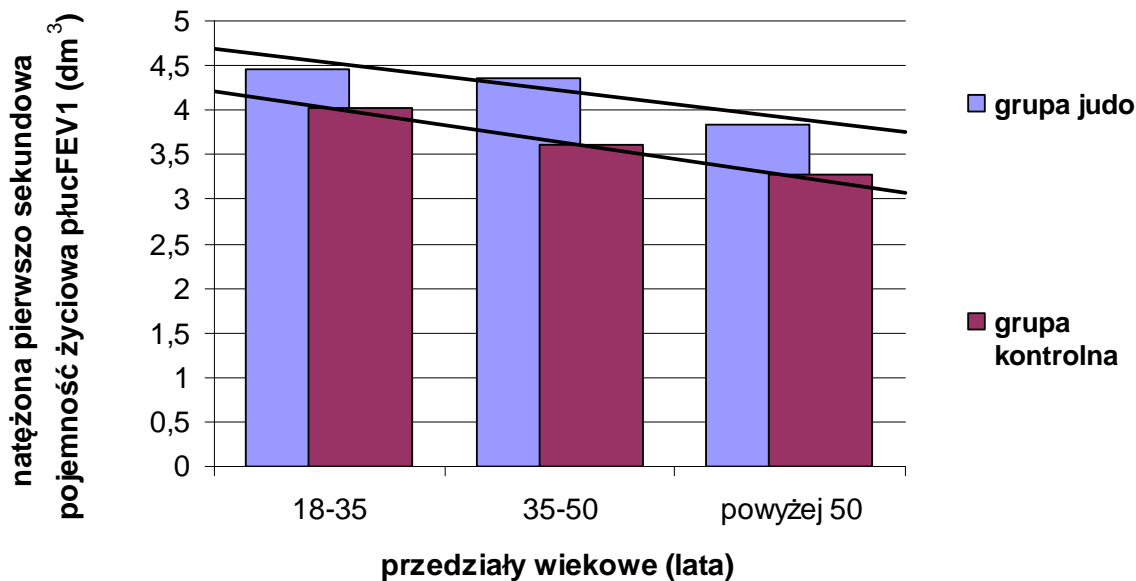
przedziały wiekowe (lata)	18-35		35-50		powyżej 50	
	FEV1 (dm <sup>3</sup> )	zakres (dm <sup>3</sup> )	FEV1 (dm <sup>3</sup> )	zakres (dm <sup>3</sup> )	FEV1 (dm <sup>3</sup> )	zakres (dm <sup>3</sup> )
grupa judo	4,46 * ± 0,54	3,5 - 6,25	4,36 * ± 0,77	3,5 - 6,53	3,84 * ± 0,60	3,11 - 5,45
grupa kontrolna	4,03 * ± 0,47	2,97 - 4,85	3,61 * ± 0,55	2,21 - 5,47	3,28 * ± 0,47	2,05 - 4,21

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .

Tab. 29. Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo, a grupą kontrolną w średnich wartościach natężonej pojemności życiowej płuc (FEV1) w badanych przedziałach wiekowych.

przedziały wiekowe	18 – 35 lat	35 – 50 lat	powyżej 50 lat
grupa judo/ grupa kontrolna	0,0015 *	$5,28 \times 10^{-5}$ *	0,0001 *

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .



Ryc. 33. Średnie wartości natężonej pierwszo sekundowej pojemności płuc (FEV1) w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.

Dane przedstawione na wykresie na Ryc. 33. w ujęciu grupowym przedstawiają spadek średniej wartości natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej w kolejnych przedziałach czasowych.

Na podstawie danych z Tab. 28.-29. można stwierdzić, że natężona pierwszo sekundowa pojemność życiowa płuc (FEV1) w grupie osób trenujących judo posiada wyższe wartości w każdym przedziale wiekowym, a różnice są statystycznie istotne.

Niewielkie różnice średnich wartości natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo wskazują na konieczność analizy wewnętrznej istotności różnic w tej grupie z użyciem testu Tukey`a.

Tab. 30. Wartości liczbowe statystycznej istotności różnic średnich wartości natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) w grupie kontrolnej i grupie judo (test Tukey`a).

przedziały wiekowe		18-35	35-50	powyżej 50
(lata)				
grupa kontrolna	18-35	-	0,0015 *	$2,04 \times 10^{-8}$ *
	35-50	0,0015 *	-	0,015 *
	powyżej 50	$2,04 \times 10^{-8}$ *	0,015 *	-
grupa judo	18-35	-	0,52 nie istotne	$7,51 \times 10^{-5}$ *
	35-50	0,52 nie istotne	-	0,0053 nie istotne
	powyżej 50	$7,51 \times 10^{-5}$ *	0,0053 nie istotne	-

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .

Dane liczbowe w Tab. 30. potwierdzają, istotność różnic pomiędzy średnimi wartościami natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo, wyłącznie pomiędzy osobami z przedziału wiekowego 18-35 lat, a osobami z przedziału wiekowego powyżej 50 lat. Pozostałe różnice są nie istotne statystycznie.

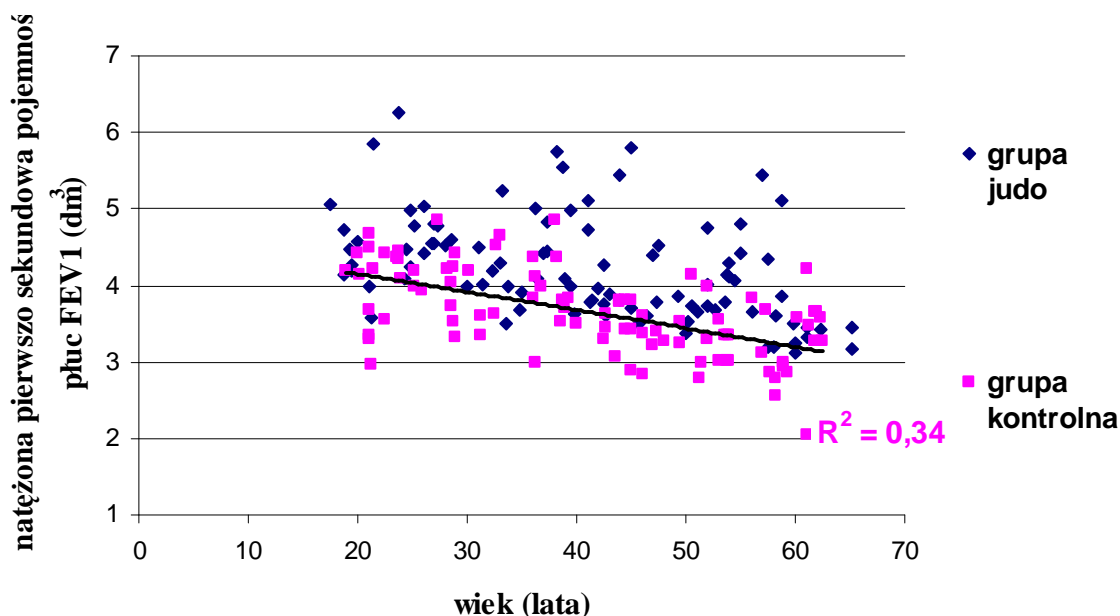
Oznacza to, że spadek wartości natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) jest spowolniony i dotyczy to również okresu wczesnej starości.

Dane liczbowe potwierdzają istotność różnic pomiędzy wszystkimi wartościami średnimi natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie kontrolnej.

Oznacza to, że spadek natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) w grupie kontrolnej jest systematyczny i ma charakter ciągły.

## Regresja natężonej pierwszo sekundowej pojemności płuc (FEV1) w funkcji wieku.

Natężoną pierwszo sekundową pojemność życiową płuc (FEV1) w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej przedstawiono na Ryc. 34.



Ryc. 34. Natężona pierwszo sekundowa pojemność życiową płuc (FEV1) w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

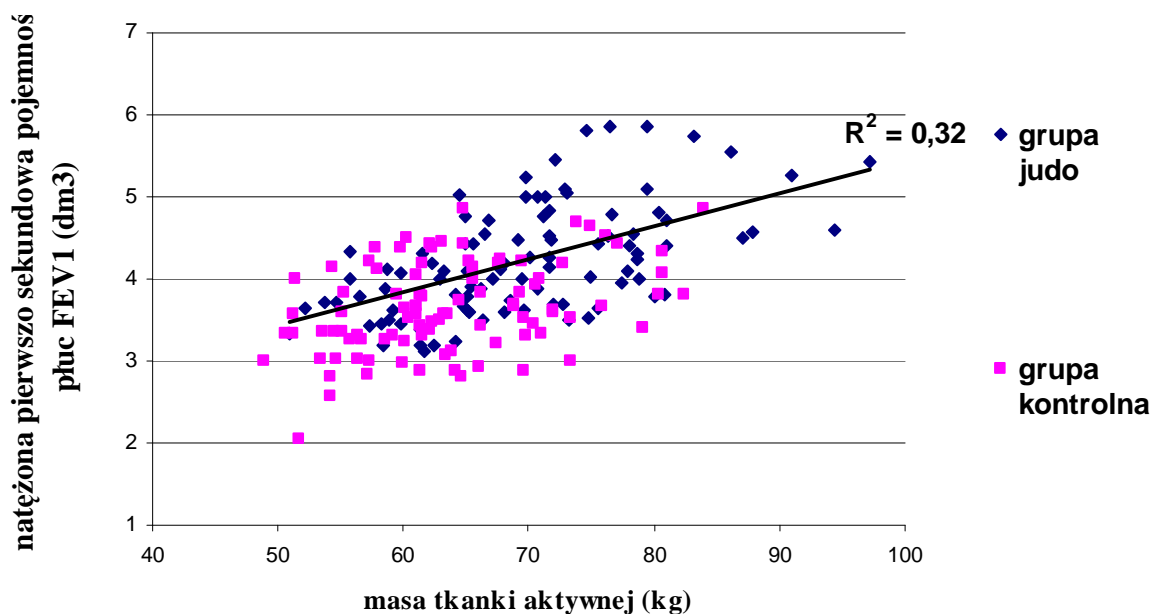
Dane przedstawione na wykresie na Ryc. 34. wskazują na brak zależności pomiędzy zmiennymi w grupie osób rekreacyjnie trenujących judo – rozkład punktów jest chaotyczny. Oznacza to, że spadek wartości natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) nie posiada istotności statystycznej.

W grupie kontrolnej rozkład punktów wskazuje na istotną statystycznie zależność pomiędzy spadkiem wartości natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) wraz z wiekiem.

Krzywa regresji posiada wskaźnik determinacji  $R^2=0,34$  istotny statystycznie na poziomie niskim.

## Regresja natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) w funkcji masy tkanki aktywnej.

Natężoną pierwszo sekundową pojemność życiową płuc (FEV1) w funkcji masy tkanki aktywnej wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej przedstawiono na Ryc. 35.



Ryc. 35. Natężona pierwszo sekundowa pojemność życiową płuc (FEV1) w funkcji masy tkanki aktywnej wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Dane przedstawione na wykresie na Ryc. 35. wskazują na brak zależności pomiędzy zmiennymi w grupie kontrolnej – rozkład punktów jest chaotyczny.

W grupie osób rekreacyjnie trenujących judo rozkład punktów wskazuje na istotną statystycznie zależność pomiędzy wzrostem natężonej pierwszo sekundowej pojemności płuc (FEV1) wraz ze wzrostem masy tkanki aktywnej.

Krzywa regresji posiada wskaźnik determinacji  $R^2=0,32$  istotny statystycznie na poziomie niskim.

### Maksymalny przepływ oddechowy (PEF).

Charakterystyka liczbowa, wartości liczbowe różnic pomiędzy średnimi wartościami w obu grupach, oraz interpretację graficzną wyników uzyskanych teście spirometrii maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) zaprezentowano w Tab. 31.-32. oraz na Ryc. 36.

Tab. 31. Charakterystyka liczbowa wyników uzyskanych teście spirometrii natężonej maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) osób z grupy trenującej rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.

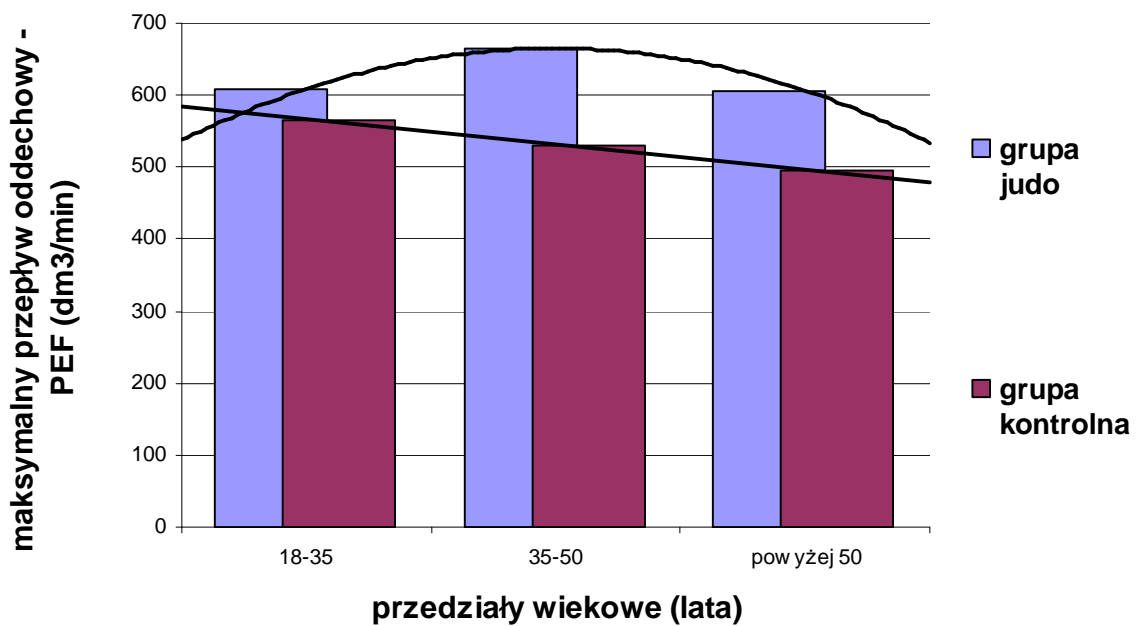
przedziały wiekowe (lata)	18-35		35-50		powyżej 50	
	PEF (dm <sup>3</sup> /min)	zakres (dm <sup>3</sup> /min)	PEF (dm <sup>3</sup> /min)	zakres (dm <sup>3</sup> /min)	PEF (dm <sup>3</sup> /min)	zakres (dm <sup>3</sup> /min)
grupa judo	608,3 * ± 101,4	410 - 843	665,3 * ± 81,2	541 - 829	606,6 * ± 78,5	470 - 756
grupa kontrolna	570,3 * ± 55,3	458 - 689	526,3 * ± 64,3	433 - 688	493,6 * ± 68,2	335 - 623

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .

Tab. 32. Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo, a grupą kontrolną w średnich wartościach maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) w badanych przedziałach wiekowych.

przedziały wiekowe	18-35 lat	35-50 lat	powyżej 50 lat
grupa judo / grupa kontrolna	0,037 *	$2,96 \times 10^{-8}$ *	$7,41 \times 10^{-7}$ *

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .



Ryc. 36. Średnie wartości maksymalnego przepływu oddechowego (PEF)) w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.

Dane przedstawione na wykresie na Ryc. 36. w ujęciu grupowym przedstawiają spadek średniej wartości maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) w grupie w grupie kontrolnej w kolejnych przedziałach czasowych. W grupie osób trenujących rekreacyjnie judo średnie wartości maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) takiej tendencji nie wykazują.

Na podstawie danych z Tab. 31.-32. można stwierdzić, że wartość maksymalnego przepływu oddechowego w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo jest wyższa w sposób istotny statystycznie odpowiednio w każdym przedziale wiekowym niż osób z grupy kontrolnej. Przebieg regresji grupowej jest jednak nietypowy (wzrost w przedziale wiekowym 35-50lat) więc ewentualne tendencje spadkowe bądź też stabilność badanej wielkości spirometrycznej należy zweryfikować testami Tukey`a i wykresami regresji w ujęciu osobniczym.

Tab. 33. Wartości liczbowe statystycznej istotności różnic średnich wartości maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) w grupie kontrolnej i grupie judo (test Tukey'a).

przedziały wiekowe		18-35	35-50	powyżej 50
(lata)				
grupa kontrolna	18-35	-	0,029 *	4,67x10 <sup>-5</sup> *
	35-50	0,029 *	-	0,092 nie istotne
	powyżej 50	4,67x10 <sup>-5</sup> *	0,092 nie istotne	-
grupa judo	18-35	-	0,017 *	0,92 nie istotne
	35-50	0,017 *	-	0,0057 *
	powyżej 50	0,92 nie istotne	0,0057 *	-

\* różnice statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ .

Dane liczbowe zaprezentowane w Tab. 33. wskazują na różnice statystycznie istotne wartości maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) jedynie pomiędzy osobami z przedziału wiekowego 18-35 lat, a osobami z przedziału wiekowego powyżej 50 lat w grupie kontrolnej. Sugeruje to niewielki, lecz systematyczny spadek maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) w grupie kontrolnej.

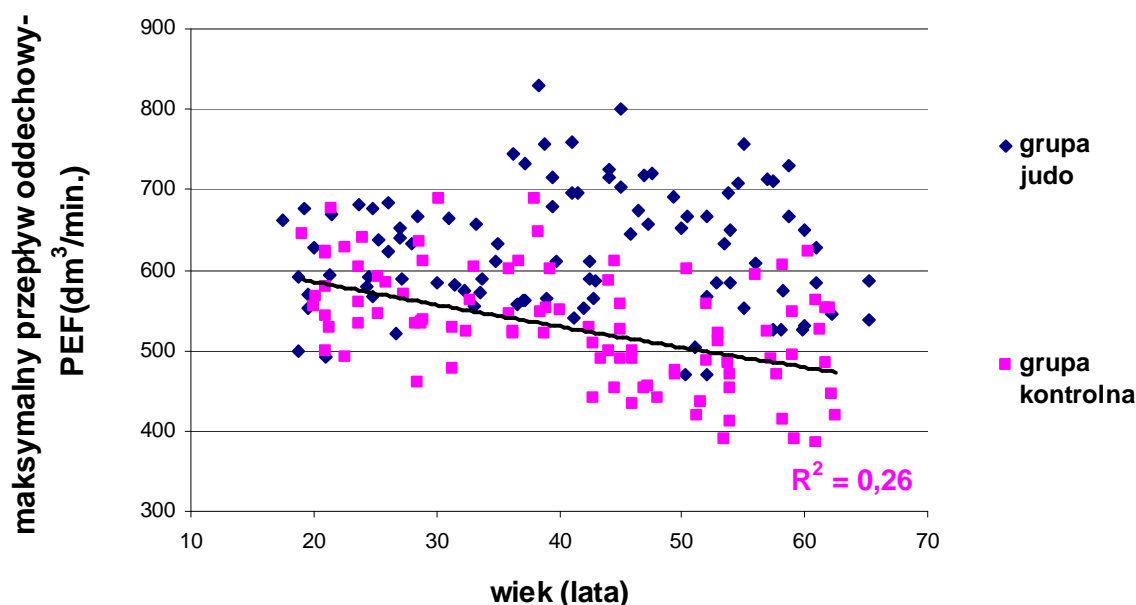
W grupie osób trenujących rekreacyjnie judo najwyższa średnia wartość maksymalnego przepływu oddechowego osiągnięta została w grupie osób z przedziału wiekowego 35-50 lat, a różnice pomiędzy średnimi wartościami uzyskanymi w pozostałych przedziałach wiekowych są istotne statystycznie – Tab. 33.

Jest to rezultat wymagający weryfikacji.



## Regresja maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) w funkcji wieku.

Maksymalny przepływ oddechowy w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej przedstawiono na Ryc. 37.



Ryc. 37. Maksymalny przepływ oddechowy w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Dane przedstawione na Ryc. 37. wskazują na brak zależności między zmiennymi w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo oraz na istotny statystycznie spadek wartości maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) wraz z wiekiem w grupie kontrolnej.

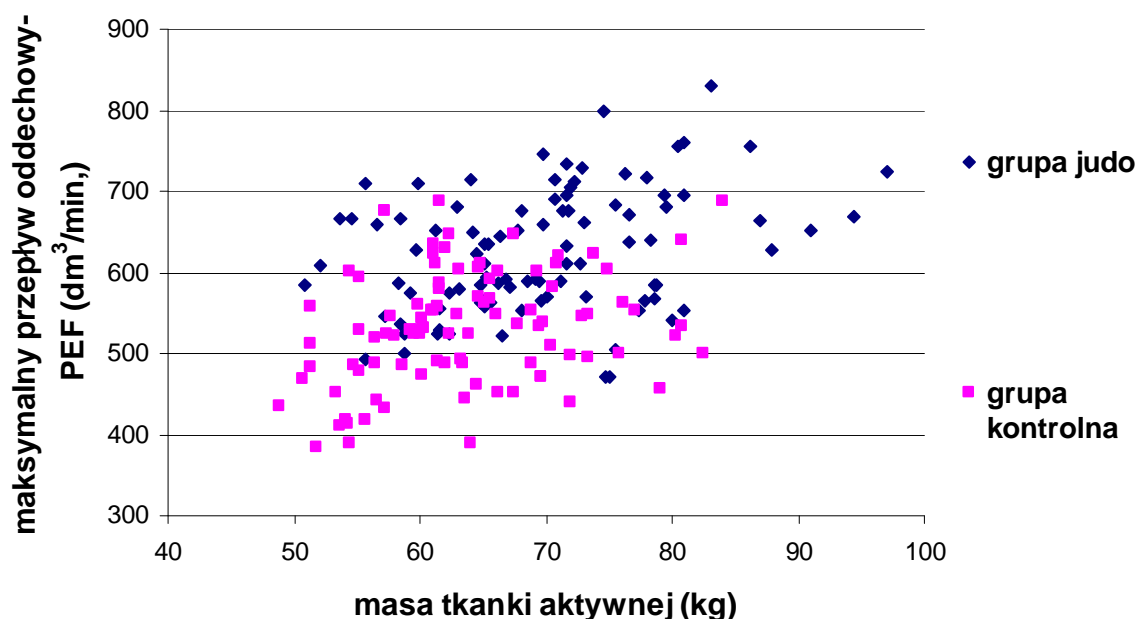
Tendencja spadkowa potwierdzona jest regresją liniową o wskaźniku determinacji  $R^2=0,26$  istotnym statystycznie na poziomie niskim.

Z danych liczbowych zawartych w Tab. 33. wynika, że spadek ten istotny jest w porównaniu z osobami z przedziału wiekowego 18-35 lat można więc określić, że ma charakter wolny.

W grupie osób trenujących rekreacyjnie judo spadek wartości maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) w ujęciu osobniczym nie jest obserwowany.

## Regresja maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) w funkcji masy tkanki aktywnej.

Maksymalny przepływ oddechowy w funkcji masy tkanki aktywnej we wszystkich przedziałach wiekowych oraz w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej przedstawiono na Ryc. 38.



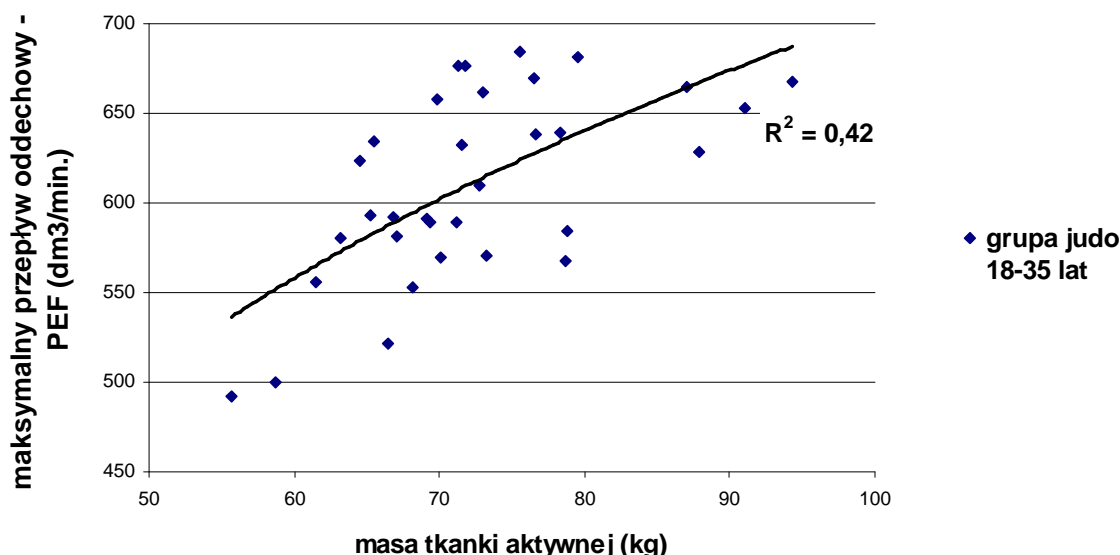
Ryc. 38. Maksymalny przepływ oddechowy w funkcji masy tkanki aktywnej we wszystkich przedziałach wiekowych oraz w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

Punkty na wykresie (Ryc. 38.) rozłożone są chaotycznie co wskazuje na brak związku pomiędzy zmiennymi w obu badanych grupach.

Brak zależności w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo jest nie oczekiwany m.in. ze względu na otrzymane zależności dotyczące natężonej pojemności życiowej płuc (FVC), oraz natężonej pierwszo sekundowej pojemności płuc (FEV1), oraz wyniki otrzymane w innych badaniach prowadzonych na osobach młodszych trenujących judo wyczynowo (Przybylski, Pujszo i in. 2013).

Z powyższych względów przeprowadzono dodatkową analizę.

Dodatkowo przedstawiono maksymalny przepływ oddechowy w funkcji masy tkanki aktywnej tylko w przedziale wiekowym 18-35 lat na Ryc. 39.



Ryc. 39. Maksymalny przepływ oddechowy (PEF) w funkcji masy tkanki aktywnej w przedziale wiekowym 18-35 lat.

Z danych przedstawionych na wykresie (Ryc. 39.) wynika, istotny statystycznie związek pomiędzy zmiennymi. Wskaźnik determinacji  $R^2=0,42$  jest istotny na poziomie przeciętnym. Może to oznaczać, że związek pomiędzy maksymalnym przepływem oddechowym (PEF), a masą tkanki aktywnej istnieje jedynie w badanym przedziale wiekowym (18-35 lat) gdyż w tym okresie następuje jeszcze rozwój tkanki aktywnej.

W okresie późniejszym trening rekreacyjny może jedynie opóźnić procesy wsteczne zarówno co do spadku ilości tkanki aktywnej (Tab. 1.-3.) jak i sprawności układu oddechowego i związek pomiędzy zmiennymi może być nie istotny statystycznie.

Wykonanie testu wskazuje na konieczność większego zaangażowania zarówno układu oddechowego jak i wolicjonalnego (długi wydech ,aż do utraty możliwości) w celu określenia maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) niż innych parametrów spirometrycznych (VC, FVC,FEV1).

## Dyskusja.

Badania dokonane na osobach rekreacyjnie trenujących judo i na osobach nie trenujących żadnej formy rekreacji ruchowej objęły 190 osób. Prowadzone były w trzech przedziałach wiekowych dorosłym, dojrzałym i wczesnej starości, stanowiących trzy definiowalne etapy ontogenezy człowieka. (Łaska-Mierzejewska 1999).

Jednym więc z pierwszych kryteriów pozwalających pogrupować materiał badany jest wiek. Zarówno w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo jak i w grupie kontrolnej średnie wartości wieku w żadnym przedziale wiekowym nie różniły się od siebie w sposób istotny statystycznie, natomiast dane zawarte w Tab. 1.-3. jak średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe, zbliżony zakres, wskazują na ich reprezentatywność wobec grupy, a więc poprawny dobór narzędzia.

Organizm ludzki osiąga największą biologiczną sprawność od 25 do 30 roku życia a następnie rozpoczyna się okres jego starzenia się. Granica starzenia jest trudna do określenia. Coraz częściej za umowny początek starzenia przyjmuje się wystąpienie nie chorobowych zmian regresyjnych, które obniżają sprawność organizmu. Jednocześnie dość powszechnie przyjmowany jest wiek metrykalny 50 lat jako początek starości (Rębacz 2008). Charakteryzuje ten proces stopniowe pogarszanie się funkcji życiowych: fizycznej, psychicznej i socjalnej. Tym samym maleje zdolność organizmu do znoszenia obciążeń fizjologicznych (np. długotrwałych wysiłków), zwalczania zagrożeń (urazy, infekcje) i utrzymywania homeostazy (np. termicznej) (Żołądź, Majerczak i in. 2011).

Istnieją oczywiście inne kryteria podziału ontogenezy człowieka zależnie od celu który chce się osiągnąć bądź zaprezentować. I tak Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) w celu rozpoznawania potrzeb ludzi starych i specyfiki życia w starości na różnych jej etapach wprowadziła wiek metrykalny wynoszący 60 lat jako początek wczesnej starości. (Trafiałek, Kozieł i in. 2009).

Stosując kryterium wyłącznie biologiczne które determinowane są przez zdolność do reprodukcji biologicznej. zakłada się istnienie 3 faz życia: młodości (0-14 lat), dojrzałości (15-64 lat) i starości (powyżej 64 lat).

Inaczej wygląda podział z zastosowaniem kryterium ekonomicznego - a więc zdolność do udziału w procesie pracy. Występują wtedy 3 kategorie wiekowe: wiek przedprodukcyjny 0-17 lat, wiek produkcyjny 18-67 lat oraz wiek poprodukcyjny powyżej 65lat (Pawlina 2010).

Z tego względu średnia wieku wynosząca dla okresu dorosłości 26,1 lat w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo, oraz 25,5l. w grupie kontrolnej, jak również dla okresu

dojrzałości 41,95 lat w grupie trenującej rekreacyjnie judo i 42,44 lata w grupie kontrolnej, oraz średni wiek w okresie wczesnej starości wynoszący 56,31 w grupie trenującej rekreacyjnie judo i 57,1 w grupie kontrolnej zdają się być trafne jako początkowa i końcowa faza obserwacji badanych związków.

Masa i wysokość ciała analizowana w poszczególnych przedziałach wiekowych również nie wykazuje statystycznie istotnych różnic co może sugerować o trafnym (choć losowym) doborze badanych grup.

Porównanie z innymi doniesieniami wskazuje, że w przedziale wiekowym 35 – 50 lat masa zarówno w grupie kontrolnej jak i grupie osób trenujących rekreacyjnie judo jest wyższa, natomiast w pozostałych przedziałach wiekowych zarówno wysokość ciała jak i masa są zbliżone to prezentowanych w innych doniesieniach (Knapik, Plinta i in. 2005, Bania, Bania Ark. i in. 2011b).

Wskaźnik BMI (Tab. 5.-8.). przyjmował we wszystkich przedziałach wartości wcześniej sygnalizowane w literaturze . (Zatońska, Waszkiewicz i in.2006, Bania, Bania Ark. i in. 2011b) i nie wykazywał istotnych różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo, a osobami z grupy kontrolnej co również notowano we wcześniejszych doniesieniach (Przybylski, Pujszo i in. 2010, Bania, Bania Ark. i in. 2011a, Pujszo, Przybylski i in. 2011).

Powyżej zaprezentowane dane pozwalają na stwierdzenie, że pod względem podstawowych wskaźników somatycznych obie badane grupy we wszystkich badanych przedziałach nadają się do bezpośredniego porównania.

Wyniki badań dotyczące masy tkanki aktywnej wskazują na statystycznie istotne różnice w jej zawartości pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo, a grupą kontrolną we wszystkich przedziałach wiekowych.(Tab. 4.). Przebieg zmian zawartości tkanki aktywnej wraz z wiekiem ma charakter zbliżony w obu badanych grupach (Ryc. 1., Ryc. 2.), a wartości są również zbliżone do prezentowanych w innych badaniach prowadzonych na studentach bądź osobach w wieku średnim (Wójtowicz 2005, Szyguła, Pilch i in. 2006).

Należy zauważyć, że masa tkanki aktywnej nie wykazuje związków nawet z wielotygodniowym treningiem zdrowotnym co sugeruje, że proces jej zwiększania jest bardziej długotrwały (Szyguła, Pilch i in. 2006).

Tkanka aktywna wykazuje również pozytywne związki z zawartością wybranych hormonów stosowanych w wielu terapiach (szczególnie w okresie starości) co wskazuje na jej ważną rolę i powiązania w dobrostanem fizycznym człowieka (Bolanowski, Zadrożna-Śliwka. i in. 2005).

Poziom tkanki tłuszczowej okazał się istotnie niższy w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo niż w grupie kontrolnej w badanych przedziałach wiekowych (Tab. 5.-8.).

W obu badanych grupach następuje wzrost ilości tkanki tłuszczowej wraz z wiekiem, lecz w grupie kontrolnej osiąga poziom uważany za wartość początkową otyłości/nadwagi. Należy dodać, że u dorosłego człowieka procentowa zawartość tkanki tłuszczowej wynosi 17–23%, a przekroczenie tej wartości może być przyczyną wielu zaburzeń przemiany węglowodanowej i prowadzić do cukrzycy (Kinalska, Popławska-Kita, Telejko i in. 2006), a nawet wykazywać powiązania z typem astmy oskrzelowej (Ziora, Sitek i in. 2012).

W grupie osób trenujących rekreacyjnie judo poziom tkanki tłuszczowej jest prawidłowy, a jej wzrost wraz z wiekiem nie prowadzi do przekraczania stanów normatywnych, natomiast linia trendu opisująca regresję tego procesu jest krzywą drugiego stopnia o punkcie ekstremalnym – maximum, co można zinterpretować jako tendencję hamującą (Ryc. 7.).

Niepokojący jest również fakt, że linia trendu opisująca tę zależność w grupie kontrolnej jest krzywą logarymiczną – nie posiada więc maximum, co oznacza, że sam proces zwiększania zawartości tkanki tłuszczowej nie wykazuje więc tendencji hamującej, a jedynie wzrostową.

Upoważnia to do stwierdzenia, że rekreacyjny trening judo wykazuje pozytywne związki z poziomem tkanki tłuszczowej, jak i jej regresją wraz z wiekiem. Przytoczona literatura pozwala na stwierdzenie, że powoduje to poprawę dobrostanu fizycznego człowieka.

Ruchomość klatki piersiowej osób trenujących rekreacyjnie judo jest istotnie wyższa niż osób z grupy kontrolnej w każdym badanym przedziale wiekowym na poziomie istotnym statystycznie (Tab. 5. - 8.).

Jednocześnie spadek ruchomości klatki piersiowej wraz z wiekiem nie występuje w grupie trenującej judo (Ryc. 8.) natomiast w grupie kontrolnej występuje powyżej 35 roku życia i ulega zahamowaniu (Tab. 9.). Ze względu na istotnie niższe wartości ruchomości klatki piersiowej w grupie kontrolnej można podejrzewać, że zostało osiągnięte minimum ruchomości zdrowego człowieka.

Należy zwrócić uwagę, że otyłość czy też nadwaga związana jest z wyższym ustawieniem przepony co pogarsza ruchomość klatki piersiowej co może mieć wpływ na procesy rehabilitacyjne układu oddechowego w stanach po operacyjnych (Rachwalik, Pelczar i in. 2007).

Doniesienia z innych dyscyplin trenowanych rekreacyjnie również mówią o poprawie sposobu oddychania, oraz wysklepienia i ruchomości klatki piersiowej. Natomiast sam proces poprawy wentylacji płuc zalecany jest nawet w przypadku alergików i astmatyków (Pasek, Wołyńska-Ślężyńska i in. 2008, Barczyk-Pawelec, Zawadzka, i in. 2012).

Kolejnym potwierdzeniem pozytywnego wpływu ćwiczeń fizycznych na rozwój ruchomości klatki piersiowej są ćwiczenia rekreacyjno-korekcyjne stosowano również z dobrym skutkiem w stanach po operacji nowotworu klatki piersiowej (Mraz, Mraz Mał. 2003).

Powyższe przykłady świadczą, że wzrost ruchomości klatki piersiowej osiągnięty za pomocą rekreacyjnego treningu judo wykazuje pozytywny związek z dobrostanem fizycznym człowieka.

Dane dotyczące liczby osób palących tytoń (Tab. 5.-7.) w obu badanych grupach we wszystkich przedziałach wiekowych wskazują na mniejszą i ustabilizowaną liczbę palaczy w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo niż w grupie kontrolnej. Dane procentowe uzyskane w grupie kontrolnej zbliżone są do średnich wartości dla populacji polskiej.

Ze względu na małą liczbę danych wszelkie inne analizy statystyczne są nieuprawnione.

Wyniki badań sprawności fizycznej (Tab. 10.-12.) wykazały, że osoby trenujące rekreacyjnie judo osiągnęły lepsze wyniki w zakresie gibkości, zwinności w ruchach lokomocyjnych, siły mięśni rąk i siły mięśni nóg, we wszystkich badanych przedziałach wiekowych niż osoby z grupy kontrolnej. Wszystkie różnice okazały się statystycznie istotne (Tab. 13.).

Nawiązując do innych dyscyplin sportowych należy przytoczyć badania sprawności ogólnej wykonane na szachistach, które dowiodły wyższej sprawności fizycznej młodych szachistów nad średnią populacyjną, chociaż trening szachowy nie jest wyprofilowany na podnoszenie sprawności ogólnej. Nieoczekiwany wynik testów należy raczej przypisać takim cechom jak wykształcone w toku treningu jak: gotowość ponoszenia ryzyka, perfekcjonizm, dążenie do osiągnięcia sukcesu, skuteczne działanie w stresie oraz umiejętność koncentracji i funkcjonowania w sytuacji konkurencji (Fornal-Urban, Kęska i in. 2009).

Badania wpływu treningu rekreacyjnego aqua-aerobicu potwierdziły jego pozytywny wpływ na rozwój gibkości osób w średnim wieku oraz istotną poprawę podstawowych parametrów spirometrycznych (Piotrowska-Całka, Mróz 2005).

Również badania dotyczące rekreacyjnego uprawiania snowboardu wykazały pozytywne związki w wydolnością tlenową młodego organizmu (Zatoń M., Zatoń i in. 2009).

W tym kontekście wyniki uzyskane przez osoby z grupy trenującej rekreacyjnie judo nie stanowią niespodzianki lecz wpisują się w panel dyscyplin sportowych podnoszących sprawność fizyczną, więc poprawiających dobrostan fizyczny człowieka.

Jednocześnie dostępne badania porównawcze sprawności osób starszych (po 64-tym roku życia) populacji polskiej i amerykańskiej wykazały istotnie gorsze wyniki naszego społeczeństwa, a szczególnie w zwinności i wytrzymałości tak, że każda forma podnoszenia sprawności zdaje się być pożądana (Zieliński 2005).

Badanie regresji wewnątrz każdej z badanych grup wykazało, że u osób trenujących rekreacyjnie judo poziom zwinności w ruchach lokomocyjnych (Ryc. 17.), gibkości (Ryc. 18.) i siły mięśni rąk (Ryc. 20.) nie ulega pogorszeniu wraz z wiekiem, natomiast poziom siły mięśni nóg ulega pogorszeniu a zależność ta jest istotna statystycznie na poziomie niskim (Ryc. 19.).

W grupie kontrolnej badanie regresji wiekowej wewnątrz grupy wykazało u osób badanych stałe pogorszenie się wraz z wiekiem zwinności w ruchach lokomocyjnych (Ryc. 17.) i siły mięśni nóg (Ryc. 19.) na poziomie istotnym statystycznie.

Zmiany w sile mięśni nóg i rąk są opisane w literaturze. Zmniejszanie masy mięśni szkieletowych rozpoczynające się około 30 roku życia jest nieznaczne do wieku 50 lat, potem ten proces nasila się.

Wynikający ze starzenia się zakres zmian siły mięśni pomiędzy poszczególnymi mięśniami górnych i dolnych kończyn nie jest jednakowy. W wieku powyżej 60–70 lat siła mięśni kończyn maleje o 20–40% (Budzińska 2005).

Pomiar gibkości w grupie kontrolnej wykazał u badanych osób spadek tej zdolności po ukończeniu wieku dorosłości, przez czym dalszy spadek w następnych przedziałach wiekowych już nie następował (Ryc. 18., Tab. 17.).

Również pomiar siły mięśni rąk wykazał spadek tej zdolności motorycznej u osób z grupy kontrolnej, lecz dopiero w okresie wczesnej starości w porównaniu z okresem dorosłości (Ryc. 20., Tab. 18.). Spadek masy tkanki aktywnej, widoczny jest również w prezentowanych badaniach (Ryc. 1.-2.).

Dodatkowo badania regresji związanej z zawartością tkanki tłuszczowej (Ryc. 24.-26.) potwierdziły zależność pomiędzy zawartością tkanki tłuszczowej a obniżeniem wartości zwinności, siły eksplozywnej mięśni nóg i wydolności tlenowej. W przypadku zwinności w ruchach lokomocyjnych zależność o charakterze ujemnym istniała zarówno w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo jak i w grupie kontrolnej, chociaż w grupie kontrolnej proces regresji następował szybciej.

Pozostałych przypadkach istotna statystycznie zależność pomiędzy zawartością tkanki tłuszczowej, a spadkiem siły eksplozywnej nóg oraz wydolności fizjologicznej tlenowej występowała jedynie w grupie kontrolnej (Ryc. 25.-26.).

Zależności te zdają się być zrozumiałe gdy weźmie się pod uwagę istotnie niższą zawartość tkanki tłuszczowej w grupie osób trenujących judo we wszystkich badanych przedziałach wiekowych w porównaniu z wartością procentowej zawartości tkanki tłuszczowej osiągającej wartości niekorzystne dla zdrowia w grupie kontrolnej (Tab. 5.-7).



Opóźnianie i łagodzenie procesów starzenia się poprzez aktywność fizyczną to jedno z podstawowych zadań treningu rekreacyjnego, a powyższe przykłady potwierdzają taką rolę rekreacyjnego treningu judo w zakresie sprawności fizycznej.

Wyniki badania poczucia równowagi wykazały, że osoby trenujące rekreacyjnie judo ulegają mniejszemu zakłóceniu równowagi odpowiednio we wszystkich badanych przedziałach wiekowych, niż osoby z grupy kontrolnej, a różnice są istotne statystycznie (Tab. 14.-15.).

Jednocześnie w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo nie widać tendencji do pogarszania się równowagi wraz z wiekiem, natomiast w grupie kontrolnej tendencja ta pojawia się (Ryc. 16.) i jest potwierdzona statystycznie pomiędzy osobami z przedziału wiekowego 18-35 lat a osobami z przedziału wiekowego ponad 50 lat. Oznacza to że spadek tolerancji na zakłócenie równowagi ma charakter wolny i ujawnia się dopiero w wieku wczesnej starości. Inne badania potwierdzają te spostrzeżenia wskazując wydłużenie czasu reakcji na zakłócenie równowagi i istotnie krótszą granicę stabilności jako główne przyczyny tego procesu (Błaszczuk, Czerwosz 2005, Ossowski 2011).

Uzyskane wyniki wskazują zarówno na większą odporność na zakłócenie równowagi jak również na ustabilizowany poziom równowagi nie podlegający zmianom związanym z wiekiem w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo. Wyniki poprawy poczucia równowagi przez dowolny trening związany z ćwiczeniami równowagi osób w różnym wieku sygnalizowane były już wielokrotnie w innych badaniach dotyczących zarówno osób trenujących sportowo jak i rekreacyjnie (Kalina, Jagiełło i in. 2001, Błach, Pujszo i in. 2005, Drużbicki, Wrzosek i in. 2010, Ossowski 2011).

Można stwierdzić, że uzyskane rezultaty nie są zaskoczeniem a wskazują na pozytywne związki rekreacyjnego treningu judo z poprawą kontroli postawy ciała(równowagi), więc i fizycznym dobrostanem człowieka.

Wyniki badań wydolności fizjologicznej tlenowej testem  $PWC_{170}$  wykazały (Tab. 19.), że osoby z grupy trenującej rekreacyjnie judo posiadają wydolność na wyższym poziomie niż osoby z grupy kontrolnej, odpowiednio we wszystkich badanych przedziałach wiekowych. Wszystkie różnice pomiędzy średnimi wartościami są na poziomie istotnym statystycznie (Tab. 20.). Podobne wyniki prezentowane są w innych badaniach w których donosi się zarówno o pozytywnym wpływie rekreacji ruchowej głównie na wydolność tlenową organizmu, jak i o opóźnieniu procesów starzenia się (Zamłyńska 2005).

Z danych przedstawionych na wykresie (Ryc. 22.) na wykresie zauważyć można było wyraźną tendencję spadkową wydolności tlenowej wraz z wiekiem w grupie kontrolnej. Tendencja ta została potwierdzona obliczeniami istotności różnic pomiędzy średnimi wartościami wydolności uzyskanymi w trzech badanych przedziałach wiekowych (Tab. 21).

Oznacza to, że w grupie kontrolnej następuje wraz z wiekiem istotny statystycznie spadek wydolności tlenowej.

Wykres regresji wydolności fizjologicznej tlenowej w funkcji wieku w ujęciu osobniczym (Ryc. 23.) również potwierdza ten spadek i jednocześnie wskazują na brak tendencji spadkowej tejże wydolności w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo. Inni autorzy również donosili również o spadku wydolności tlenowej począwszy już od 30-tego roku życia dodając, że rekreacja ruchowa (rowerowa, piesza, górską, yoga, aqua aerobic itp.) istotnie zatrzymuje ten spadek, a nawet poprawia stan wyjściowy (Królikowska 2005, Grabara, Szopa 2006).

Udowodniono przy tym, że systematyczne ćwiczenia fizyczne mają istotny wpływ na wydolność fizyczną i koordynację nerwowo-mięśniową potrzebną w wykonywanej pracy (Graczykowska, Szygula 2005) utrzymując, a nawet zwiększając sprawność wykonywania ruchów przydatnych i niezbędnych w codziennym życiu (Pośluszny, Lapina 2011).

Wydolność ogólną tlenową mierzoną testem PWC<sub>170</sub> podawano w przeliczeniu na kilogram masy ciała. Jak wiadomo nadmiar tkanki tłuszczowej upośledza wiele funkcji organizmu ludzkiego i tego powodu sprawdzono zależności pomiędzy zawartością tkanki tłuszczowej w organizmie człowieka a wydolnością fizjologiczną (Błach, Pujszo 2003, Pujszo 2004, Olszanecka-Glinianowicz, Zahorska-Markiewicz i in.2006, Olszanecka-Glinianowicz, Zahorska-Markiewicz i in. 2007).

Uzyskane dane potwierdziły istotny spadek wartości wydolności tlenowej wraz ze wzrostem zawartości tkanki tłuszczowej (Ryc. 26.) u osób z grupy kontrolnej, natomiast w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo zanotowano brak takiej zależności.

Zdaniem autorów można to wytłumaczyć tym, że w grupie kontrolnej poziom tkanki tłuszczowej osiągnął (zbliżył się) wartości niepożądane, natomiast w grupie judo wzrost tkanki tłuszczowej nie osiągnął wartości które by istotnie wpływały na wydolność organizmu. Jest to potwierdzeniem kompensującej roli rekreacyjnego treningu judo a więc pozytywnego związku z fizycznym dobrostanem człowieka podobnie jak w innych badaniach dotyczących trenowania innych dyscyplin sportowych w formie rekreacyjnej.

W świetle otrzymanych wyników porównanych z literaturą można stwierdzić, że rekreacyjny trening judo podnosi wydolność tlenową organizmu, oraz powoduje zatrzymanie/spowolnienie procesu jej obniżania się wraz z wiekiem. Upoważnia to do stwierdzenia, że rekreacyjny trening judo wykazuje pozytywne związki z fizycznym dobrostanem człowieka.

Wyniki badań spirometrii swobodnej wykazały, że średnie wartości swobodnej pojemności życiowej płuc osób z grupy trenującej rekreacyjnie judo były wyższe we wszystkich

badanych przedziałach wiekowych niż osób z grupy kontrolnej w odpowiednich przedziałach wiekowych (Tab. 22.). Wszystkie różnice były istotne statystycznie (Tab. 23.).

Wyniki te są zbieżne z wynikami innych badań dotyczących treningów rekreacyjnych, ćwiczeń rehabilitacyjnych, bądź korekcyjnych w judo i innych (jogging, aqua aerobic, pływanie,) dyscyplinach sportowych w których również wykazano wzrost swobodnej pojemności życiowej płuc (Ziegler, Braumann i in. 2004, Piotrowska-Całka, Mróz 2005, Pasek, Wołyńska-Słężyńska i in. 2008, Przybylski, Pujszo i in. 2010, Kozak, Smoczyńska 2012).

Badanie zmian swobodnej pojemności życiowej płuc wykazało systematyczny spadek tej wartości wraz z wiekiem w sposób istotny statystycznie w grupie kontrolnej, natomiast w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo spadek był obserwowany przy porównaniu z grupą osób w ostatnim (powyżej 50 lat) przedziale wiekowym (Ryc. 27., Tab. 24.).

Regresja zmian wraz z wiekiem w ujęciu osobniczym (Ryc. 28.) uwidoczniała istotne tendencje spadkowe swobodnej pojemności życiowej płuc wraz z wiekiem w grupie kontrolnej ,natomiast w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo zmian nie wykazano. Sugeruje to, że zmiany zachodzące w kolejnych przedziałach wiekowych (Ryc. 27.) w grupie judo mają spowolniony charakter.

Sprawdzono również zależność pomiędzy zawartością tkanki aktywnej a swobodną pojemnością życiową płuc, gdyż w innych badaniach obserwowano taką zależność u osób młodych zarówno trenujących jak i nie trenujących (Bania, Bania Ark. i in. 2011a).

Regresja swobodnej pojemności życiowej płuc w ujęciu osobniczym (Ryc. 29.) wykazała statystycznie istotną zależność jedynie w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo. Rozbieżności w przytoczonych badaniach mają zdaniem autorów charakter pozorny łatwy do wytłumaczenia wiekiem badanych osób i faktem, że w grupie kontrolnej ilość tkanki aktywnej nie wykazuje tendencji wzrostowych (Tab. 1.-3.), a naturalny wzrost ilości tkanki aktywnej związany z rozwojem organizmu zostaje zakończony na etapie dorosłości.

Otrzymane wyniki wskazują, że rekreacyjny trening judo poprawia sprawność oddechową organizmu, poprzez polepszenie wartości swobodnej pojemności życiowej płuc, oraz powoduje spowolnienie procesu jej obniżania się wraz z wiekiem.

Upoważnia to do stwierdzenia, że rekreacyjny trening judo wykazuje pozytywne związki z fizycznym dobrostanem człowieka.

Wyniki badań spirometrii natężonej wykazały, że średnie wartości natężonej pojemności życiowej płuc (FVC), pierwszo sekundowej natężonej pojemności płuc (FEV1), oraz maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) wykazały, że wszystkie średnie wartości

wymienionych parametrów spirometrycznych były na wyższym poziomie w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo niż w grupie kontrolnej (Tab. 25., Tab. 28., Tab. 31.).

Wszystkie różnice pomiędzy wartościami średnimi okazały się istotne statystycznie w odpowiednich badanych przedziałach wiekowych (Tab. 26., Tab. 29., Tab. 32.).

Należy zwrócić uwagę, że wartości wskaźników sprawności układu oddechowego FEV1 i PEF wiążą się najbardziej ze sprawnością i siłą mięśni oddechowych (Wnuk, Dzierżęga i in. 2008). Podobne zależności wzrostu natężonej pojemności życiowej płuc spowodowane rekreacyjną aktywnością fizyczną notowano już w innych badaniach rekreacyjnego aqua aerobiku, rekreacyjnej jazdy na rowerze, rekreacyjnego treningu judo, lub fitness (Piotrowska-Całka, Mróz 2005, Heller, Vodička 2007, Przybylski, Pujszo i in. 2010, Mishchenko, Sawczyn i in. 2011).

Występowały również inne wyniki badań w których po cyklu ćwiczeń rehabilitacyjnych nie notowano wzrostu natężonej pojemności życiowej płuc (FVC), lecz innych parametrów (PEF i FEV1). Były to badania prowadzone na kobietach ok. 80-tego roku życia i autorom trudno jest się odnieść do tak innej badanej populacji (Kozak-Szkopek, Galus 2010).

Również w badaniach walidacyjnych nie potwierdzono związków natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) z deklaratywną rekreacją fizyczną (Nikolaidis, Šaclov 2007). Ze względu na to, że autor wszystkie swoje zależności uzyskał w badaniach bezpośrednich nie podjęto więc polemiki z wartościami uzyskanymi deklaratywnie.

Dane dotyczące zmian natężonej pojemności życiowej płuc wewnątrz każdej z badanych grup wykazały, że w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo istotny spadek mierzonej wielkości następuje dopiero w okresie wczesnej starości tj. powyżej 50-tego roku życia. W grupie osób z grupy kontrolnej istotne spadki mierzonej wielkości (FEV) występują w każdym badanym przedziale wiekowym, mają więc charakter systematyczny (Tab. 27.). U osób z grupy kontrolnej tendencję spadkową natężonej pojemności życiowej płuc wraz z wiekiem potwierdza również wykres regresji osobniczej. W grupie judo takiej tendencji nie obserwowano (Ryc. 31.).

Inne doniesienia również wskazują na spadek natężonej pojemności życiowej płuc wraz z wiekiem począwszy od końca wieku dorosłego (Nikolaidis, Šaclov 2007, Kozak-Szkopek, Galus 2010, Przybylski, Pujszo i in. 2011).

Również dane zaprezentowane na wykresie (Ryc. 32.) regresji osobniczej wartości natężonej pojemności życiowej płuc w funkcji masy tkanki aktywnej wskazują na dodatnią zależność zmiennych jedynie w grupie judo chociaż istotność statystyczna jest na poziomie niskim. Podobne zależności już notowano lecz w badaniach na wyczynowych judokach (Pujszo, Przybylski i in. 2013).

Pierwszo sekundowa natężona pojemność płuc (FEV1) wykazywała pozytywne związki we wcześniejszych badaniach dotyczących ćwiczeń rehabilitacyjnych w stanach po operacyjnych (Kozak-Szkopek, Galus 2010) jak również w ćwiczeniach rekreacyjnych aqua aerobico i pływania rekreacyjnego osób palących (Piotrowska-Całka, Mróz 2005, Michalak, Gątkiewicz i in. 2012), lub ćwiczeń fitness wzbogaconych o specjalny program ćwiczeń oddechowych (Cybulska 2011). W niektórych chorobach jednak nawet wielomiesięczna rehabilitacja nie poprawiała wartości FEV1 (Drozdowski, Bakuła i in. 2007).

Wskazywać to może jak trudne jest uzyskiwanie w przypadku pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) wartości wyższych niż przeciętne dla danej populacji.

Zaprezentowane dane liczbowe dotyczące spadku wartości FEV1 wraz z wiekiem wskazują że spadek wartości natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo jest spowolniony i dotyczy okresu wczesnej starości natomiast w przypadku grupy kontrolnej spadek natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) w grupie kontrolnej jest systematyczny i ma charakter ciągły (Ryc. 33., Tab. 30.).

Regresja wartości pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc w zależności od wieku w ujęciu osobniczym (Ryc. 34.) potwierdza istotną tendencję spadku mierzonej wielkości wraz z wiekiem wyłącznie w grupie kontrolnej.

Regresja wartości pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc w funkcji masy tkanki aktywnej wskazuje na istotną zależność dodatnią pomiędzy zmiennymi wyłącznie w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo (Ryc. 35.).

Powyższe dane wskazują, że rekreacyjny trening judo podwyższa średnie wartości natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc w stosunku do osób nie trenujących analogicznie jak inne ćwiczenia rekreacyjne lub rehabilitacyjne, spowalnia naturalny proces obniżania się sprawności układu oddechowego wraz z wiekiem oraz wykazując dodatni związek z zawartością tkanki aktywnej wskazuje na sposoby jego poprawy.

Stanowi to potwierdzenia dodatniego związku pomiędzy rekreacyjnym treningiem judo a fizycznym dobrostanem człowieka.

Wyniki badań maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) pojawiające się w innej literaturze wykazały zmniejszanie się tej wielkości wraz z wiekiem (Heller, Vodička 2007, Marek, Marek E. i in. 2009, Kozak-Szkopek, Galus 2010, Ignasiak, Skrzek i in. 2011) podobnie jak w badanej grupie kontrolnej – osób nie trenujących.

Jednocześnie wiele doniesień wskazuje na wzrost maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) pod wpływem ćwiczeń fizycznych zarówno rehabilitacyjnych jak i realizowanych

treningiem rekreacyjnym (Piotrowska-Całka, Mróz 2005, Kozak-Szkopek, Galus 2010 Cybulska 2011).

Regresja wartości maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) w funkcji wieku w ujęciu osobniczym potwierdziła istotny spadek tej wielkości u osób z grupy kontrolnej oraz brak tendencji spadkowej w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo (Ryc. 37.).

Regresja wartości maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) w masy tkanki aktywnej wieku w ujęciu osobniczym ujawniła brak zależności pomiędzy zmiennymi u osób w obu badanych grupach (Ryc. 38.). Ze względu na to, że inne doniesienia wskazywały taką zależność przeprowadzono dodatkowa analizę, która ujawniła taką zależność w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo lecz jedynie w najniższym badanym przedziale wiekowym osób 18-35 lat (Ryc. 39.). Zależność okazała się istotna statystycznie – zbieżna z wcześniejszymi doniesieniami (Przybylski, Pujszo i in. 2013).

Istnieje domniemanie, że badanie maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) może okazywać się trudniejsze do wykonania z powodów wolicjonalnych dla osób w starszym wieku i dlatego zależność PEF od masy tkanki aktywnej ujawnia się jedynie w najniższym badanym przedziale wiekowym (Klimiuk, Wojszel i in. 2011).

Reasumując można stwierdzić, że rekreacyjny trening judo podwyższa średnie wartości maksymalnego przepływu oddechowego w stosunku do osób nie trenujących analogicznie jak inne ćwiczenia rekreacyjne lub rehabilitacyjne. Można również zauważyć, że poziom tej wielkości zostaje na stałym poziomie w kolejnych przedziałach wiekowych jedynie w grupie trenującej rekreacyjnie judo. Zatem dodatnie związki tego treningu ze składowa dobrostanu fizycznego człowieka jaką jest sprawność układu oddechowego, należy uznać za potwierdzone.

Przeprowadzona dyskusja oparta o wyniki badań własnych dokonanych na osobach rekreacyjnie trenujących judo i osobach nie prowadzących aktywnej rekreacji fizycznej (z grupy kontrolnej) skonfrontowana z doniesieniami innych badaczy opublikowanymi w literaturze naukowej pozwala na udzielenie odpowiedzi na postawione pytania badawcze:

1. Podstawowe zdolności motoryczne jak zwinność w ruchach lokomocyjnych, gibkość, siła mięśni rąk siła, mięśni nóg i poczucie równowagi są wyższe w sposób istotny statystycznie w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo niż w grupie kontrolnej we wszystkich badanych przedziałach wiekowych. Wzrost tych zdolności jest zbliżony do danych prezentowanych w badaniach innych form aktywności ruchowej dokonywanej w sposób rekreacyjny bądź rehabilitacyjny.

2. Wartość wydolności fizjologicznej tlenowej jest wyższa w sposób istotny statystycznie w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo niż w grupie kontrolnej we wszystkich badanych przedziałach wiekowych. Wzrost wydolności fizjologicznej tlenowej jest zbliżony do danych prezentowanych w badaniach innych form aktywności ruchowej dokonywanej w sposób rekreacyjny bądź rehabilitacyjny.
3. Sprawność układu oddechowego mierzona za pomocą spirometrii swobodnej i natężonej jest wyższa w sposób istotny statystycznie w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo niż w grupie kontrolnej we wszystkich badanych przedziałach wiekowych. Wzrost sprawności układu oddechowego jest zbliżony do danych prezentowanych w badaniach innych form aktywności ruchowej dokonywanej w sposób rekreacyjny bądź rehabilitacyjny.
4. Rekreacyjny trening judo powoduje zatrzymanie bądź spowolnienie w sposób istotny naturalnego spadku wraz z wiekiem zdolności motorycznych: zwinności w ruchach lokomocyjnych , gibkości, siły mięśni rąk , siły mięśni nóg i poczucia równowagi.
5. Rekreacyjny trening judo powoduje zatrzymanie bądź spowolnienie w sposób istotny naturalnego spadku wraz z wiekiem wydolności fizjologicznej tlenowej.
6. Rekreacyjny trening judo powoduje zatrzymanie bądź spowolnienie w sposób istotny naturalnego spadku wraz z wiekiem sprawności układu oddechowego.
7. Rekreacyjny trening judo powoduje zmniejszenie procentowego udziału tkanki tłuszczowej podwyższenie ruchomości klatki piersiowej, oraz wyższą zawartość tkanki aktywnej, nie powoduje istotnej zmiany wskaźnika BMI. Grupie osób trenujących rekreacyjnie judo występuje też mniejsza liczba osób palących tytoń.

Udzielone odpowiedzi na pytania badawcze porównane z przytaczanymi definicjami fizycznego dobrostanu człowieka i fizjologicznymi podstawami rekreacji ruchowej pozwalają na stwierdzenie wniosków.

## **Wnioski**

1. Istnieją pozytywne związki rekreacyjnego treningu judo z fizycznym dobrostanem człowieka w zakresie podnoszenia: sprawności fizycznej, wydolności fizjologicznej, sprawności układu oddechowego. Związki te polegają na zwiększaniu w/w zdolności motorycznych i fizjologicznych u osób trenujących względem osób nie trenujących.
2. Istnieją pozytywne związki rekreacyjnego treningu judo z fizycznym dobrostanem człowieka w zakresie spowolnienia zmian ustrojowych wynikających z procesu starzenia. Związki te polegają na opóźnieniu, a nawet zatrzymaniu spadku w/w zdolności motorycznych i fizjologicznych związanego z naturalnym procesem starzenia się organizmu.
3. Wykazany został pozytywny związek pomiędzy zawartością tkanki aktywnej w organizmie osób trenujących, a ich zdolnościami motorycznymi i fizjologicznymi oraz ograniczeniem dystrybucji tkanki tłuszczowej. Związek ten wskazuje na rolę tkanki aktywnej jako spowalniacza procesów degradujących w/w zdolności motorycznych i fizjologicznych.
4. Wykazany został pozytywny związek pomiędzy rekreacyjnym treningiem judo, a ruchomością klatki piersiowej, który polegał na wzroście w/w zdolności, oraz zatrzymaniu się spadku w/w cech związanego z naturalnym procesem starzenia się organizmu
5. Postawioną w pracy hipotezę należy uznać zweryfikowaną pozytywnie w sposób istotny.



## **Bibliografia.**

- Abramczyk A. (2004) „*Otyłość – choroba społeczna. Możliwości leczenia i profilaktyki*” [W:] Medycyna, Dydaktyka, Wychowanie. 36(1): 11-16. Akademia Medyczna w Warszawie.
- Adamowicz-Klepalska B., Wierzbicka M., i in. (2005) „*Założenia i cele zdrowia jamy ustnej w kraju na lata 2006 - 2020*” Czas Stomatologii. 58(6): 457- 460.
- Andriejew W.M. (1971) „*Dzju-do pjerjed olimpiadom w Mjunchinie* [in Russian], Sportiwnaja Borba, Moskwa, 135-142.
- Arida R.M., Vieira D.E., i in. (2010) „*Judo: Ippon scored against epilepsy*” Epilepsy and Behavior.17(1): 136.
- Bajerska-Jarzębowska J., Jeszka J., i in. (2004) „*Sposób żywienia, parametry antropometryczne, stan odżywienia i wydolność fizyczna wybranej grupy studentów*” - Żywność. Nauka. Technologia. Jakość. 3(1):9 – 17.
- Bania A., Bania Ark., i in. (2011a) „*Pojemność życiowa płuc jako miernik dobrostanu fizycznego młodzieży niewidomej i niedowidzącej, oraz uczniów bydgoskiej szkoły średniej na tle osób trenujących judo rekreacyjnie i wyczynowo*” Lider [Czasopismo elektroniczne].
- Bania A., Bania Ark., i in. (2011b) „*Dobrostan fizyczny pracowników Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego na podstawie pomiaru tkanki tłuszczowej i swobodnej pojemności życiowej płuc*” Lider [Czasopismo elektroniczne].
- Barankiewicz J. (1998) „*Leksykon wychowania fizycznego i sportu szkolnego*” WSIP, Warszawa.
- Barabasz Z., Zadarko E., i in. (2011) „*Analiza poziomu wydolności krążeniowo oddechowej studentów uniwersytetów lwowskich na tle badań populacyjnych młodzieży akademickiej z Polski i Słowacji*” Physical Activity Health and Sport. 4(6):66-73.
- Barczyk-Pawelec K., Zawadzka D., Sidorowska M. (2012) „*Wpływ ćwiczeń w środowisku wodnym na zmianę ruchomości klatki piersiowej i kształtu krzywizn kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej dzieci ze skoliozą I stopnia*” Acta Bio-Optica et Informatica Medica. Inżynieria Biomedyczna. 18(1): 9 - 14.
- Barszcz D. (1997) „*Analiza wybranych cech sprawności fizycznej młodzieży trenujących judo*”: praca dyplomowa. Promotor: dr Z. Olszewski, Katedra Teorii i Metodyki Zespołowych Gier Sportowych i Sportów Walki - AWF Gdańsk.
- Baumann K. (2006) „*Quality of life in old age – theoretical discourse*” Gerontologia Polska. 14(4): 165-171.

- Błach W., Pujszo R. (2003) „*Wydolność ogólna i restytucja studentek o zwiększonym indeksie masy*” *Medycyna Sportowa*. 19(9): 385-390.
- Błach W., Migasiewicz J., i in. (2007) „*Innowacje w przygotowaniu fizycznym zawodników sportów walki*” .Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego .Wrocław.
- Błach W., Litwiniuk A., Migasiewicz J. (2005) „*Sztuki i sporty walki jako formy przeciwdziałania ryzykownym zachowaniom zdrowotnym młodzieży w wieku 15-18 lat na przykładzie judo i aikido*” *Medycyna Sportowa*. 21(2): 135-140.
- Błach W., Pujszo R., Pyskir M., Adam M. (2005) „*Body posture control of female judo competitors after tournaments fight*” *Research Yearbook*.11: 30-36.
- Błaszczuk J.W., Czerwosz L. (2005) „*Stabilność posturalna w procesie starzenia*” *Gerontologia Polska*. 13(1): 25–36.
- Bolanowski M., Zadrozna-Śliwka B., Zatońska K. (2005) „*Body composition studies - methods and possible application in hormonal disorders*” *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii*. 1(1): 20–25.
- Bonitch-Domínguez J., Bonitch-Góngora J., i in.(2010) „*Changes in peak leg power induced by successive judo bouts and their relationship to lactate production*” *Journal of Sports Sciences*. 28(14): 1527-1534.
- Borowiak W. (2001) „*Zatory w produkcji mistrzów judo*” *Trening*. 1: 40-46.
- Bortkiewicz A., Gadzicka E., i in. (2011) „*Zawodowe i środowiskowe czynniki ryzyka chorób układu krążenia*” [W]: *Choroby układu krążenia w aspekcie pracy zawodowej - poradnik dla lekarzy*” Red. Alicja Bortkiewicz. Instytut Medycyny Pracy.
- Borys B. (2010) „*Zasady zdrowotne w psychice człowieka*” [W]: *Forum Medycyny Rodzinnej*. 4(1): 45.
- Brehe T. (2004) „*Why Every Recreational Judo Player Should Compete*” *JudoInfo.com USA*.
- Burdukiewicz A. (1995) „*Zmienność budowy ciała dzieci wrocławskich w wieku od 7 do 15 lat*” *Studia i Monografie AWF we Wrocławiu*. 47.
- Budzińska K. (2005) „*Wpływ starzenia się organizmu na biologię mięśni szkieletowych*” *Gerontologia Polska*.13(1): 1–7.
- Caouette, M., Gijseghem, H. (1991) „*Judo as a therapeutic activity for the young delinquent*” *Revue Canadienne de Psycho-Education*. 20(2): 99-108.
- Chaohui Z., Xiaoyuan Y. Fiatarone Singh M. (2010) „*Effects of martial arts on health status: A systematic review*” *Journal of Evidence-Based Medicine* Vol. 3, (4).pages: 205–219.
- Chmurzyński J. A. (2000) „*Dobro i zło w kategoriach biologicznych*” *The Peculiarity of man*. 5:259-271.

- Chrzanowska J., Zubkiewicz-Kucharska A., Noczyńska A. (2008) „*Associations between adipocytokines and metabolic disturbances in obese adolescents - preliminary results*” *Via Medica*. 94-100.
- Cybulska A. (2011) „*The Effects of 6-Weeks Inspiratory Muscles Training on the Respiratory System Capacity in 20–25-Year-Old Females in Health-Related Training*” *Rocznik Naukowy*, Gdańsk: AWFIS. 21: 70-76.
- Cynarski W. (2000a) „*Antropomotoryka sztuk walki wobec uwarunkowań biologicznych*” [W:] *Ido - Ruch dla Kultury*. 1:110-113.
- Cynarski W. (2000b) „*Sztuki walki Budo w kulturze Zachodu*” Rzeszów: Wyższa Szkoła Pedagogiczna.
- Cynarski W. (2000c) „*Pierwsze źródła polskojęzyczne dotyczące dalekowschodnich sztuk walki na ziemiach polskich*” [W:] *Ido - Ruch dla Kultury*. 1: 11-14.
- Cynarski W., Litwiniuk.A., (2003) „*Aikido jako sztuka walki i forma aktywności rekreacyjnej*” [W]: *Humanistyczna teoria sztuk i sportów walki: koncepcje i problemy*. Rzeszów: Uniwersytet Rzeszowski.
- Cynarski W., Obodyński. K. (2006) „*The samurai way - recreation with classical white weapon*” [W]: *Movement and Health: 5th International Conference*, Głuchołazy november. Opole: University of Technology. 263-268.
- Cynarski W, Sieber L., i in. (2009) „*Factors of Development of Far Eastern Martial Arts in Central Europe*” *Journal of Human Kinetics*. 22: 69-75.
- Cynarski W., Momola I. (2005) „*Dalekowschodnie sztuki walki - ewolucja celów i metod treningu*” *Sport Wyczynowy*. 3-4: 48-53.
- Cynarski W., Sieber L. i in. ( 2007) „*Nie rywalizacyjne karate w rekreacji*” [W]: *Trendy pohybovej rekreácie a súčasny životný štýl* [ed. Milan Ďuriček, Peter Gallo]. Rožňava: Ústav vzdelávania Košice; Univerzita Pavla Afryka. 53-57.
- Cynarski W., Warchoń K. (2004) „*Rekreacyjne i samorealizacyjne walory japońskich sztuk walki*” [W]: *Rekreacja, turystyka, kultura: współczesne problemy i perspektywy wykorzystania czasu wolnego*. Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu. 39-47
- Donovan, K S.(1992) „*The relationship between heart rate and rate of perceived exertion among phase II cardiac rehabilitation patients with various modes of exercise*” *MINDS@UW Home - Wisconsin*.
- Drabik J. (1996) „*Aktywność fizyczna w treningu zdrowotnym osób dorosłych*” Gdańsk: AWFIS. 2: 75-82.

- Drabik J. (2011) „*Profilaktyka zdrowia - aktywność fizyczna czy aktywność ruchowa*” Wychowania Fizyczne i Zdrowotne. 5: 34-39.
- Drozdowski J., Bakuła S., Drozdowska A, i in. (2007) „*The effects of pulmonary rehabilitation on the quality of life in patients with COPD*” Pneumonologia i Alergologia Polska. 75(2): 147–152.
- Drozdowski Z. (1984) „*Antropologia sportowa. Morfologiczne podstawy wychowania fizycznego i sportu*” Warszawa:PWN.
- Drużbicki M., Wrzosek K., Przysada G., i in. (2010) „*Ocena równowagi i chodu osób starszych uczestniczących w zajęciach ruchowych w ramach uniwersytetu trzeciego wieku*” Young Sport Science of Ukraine. 4: 53-59.
- Drygas W., Jagier A. (2006) „*Zalecenia dotyczące aktywności ruchowej w profilaktyce chorób układu krążenia*” Kardiologia Zapobiegawcza. 1: 2-15.
- Dziak A. Nazar K. (1991) „*Medycyna Sportowa*” Warszawa: PZWL.
- Eberhardt A. (2007) „*Fizjologiczne podstawy rekreacji ruchowej*” Warszawa: Wyższa Szkoła Ekonomiczna.
- Erdmann W.S. (1976) „*Typ budowy ciała według typologii Wankego i położenie środka ciężkości zawodników judo*” Roczniki Naukowe/WSWF Gdańsk. 6: 73-77.
- Fornal-Urban A., Kęska A., Dobosz J., i in. (2009) „*Sprawność fizyczna a wiek i budowa ciała młodych szachistów*” Pediatric Endocrinology, Diabetes and Metabolism. 15(3):177-182.
- Franchini E., Takito M. Y. i in. (2005) „*Physical fitness and anthropometrical differences between elite and non-elite judo players*” Biology of Sport. 22(4): 54-62.
- Gawlik K., Żebrowska A. (2005) „*Ocena poziomu wydolności fizycznej młodzieży niewidomej*” Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. 9(16): 116-126.
- Gerrig R., Zimbardo G. (2006) „*Psychologia i życie*” Warszawa: PWN.
- Gedl -Pieprzyca (2005) „*Styl życia młodzieży niewidomej a sprawność fizyczna*” Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. 60(16): 35-39.
- Golema M, Nazarewicz J. i in (1979) „*Próba oceny koordynacji ruchowej u zawodników judo*” Zeszyty Naukowe AWF we Wrocławiu. 24: 157-168.
- Goodger B. C., Goodger J. M. (1977) „*Judo in the Light of Theory and Sociological Research*” International Review for the Sociology of Sport. 12(2):5-34.
- Grabara M., Szopa J. (2006) „*Hatha yoga influence on practitioners health state*” [W:] Material 5th International Conference Movement and Heath, Głuchołazy 235-241.
- Grabowski H., Szopa J. (1988) „*Europejski Test Sprawności Fizycznej „Eurofit*”. Kraków: AWF.

- Graczykowska B., Szygula J., Królikowska B. (2005) „Aktywność turystyczno-rekreacyjna pracowników dużego zakładu pracy” *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*. 5(60)(16):106 - 110.
- Gradek J., Cempla J. (2002) „Wydolność fizyczna 9-11-letnich chłopców o różnym poziomie otluszczenia” *Nowiny Lekarskie*. 71(2-3): 142-146.
- Grant S., Todd K., Aitchison T.C., Kelly P., Stoddart D. (2004) „*The effects of a 12-week group exercise programme on physiological and psychological variables and function in overweight women*” *Public Health*. 118(1): 31-42.
- Gutierrez C., Gutierrez M., Cynarski W. (2010) „Przypomnienie tradycyjnych koncepcji: wartości i pedagogika dżudo we Francji i Hiszpanii . Wspomnienie o Henryku Birnbaumie 1921-2004” [W:] *Ido - Ruch dla Kultury*. 10(5): 156-159.
- Hancock H., Higashi K. (1905) „*The Complete Kano Jiu-jitsu (JUDO)*” Dover Publications. Inc. New York.
- Hancock H., Higashi K. (1908) „*Traite` Complet de Jiu jitsu Me`thode Kano*” Berger-Levrault.& C. Editeurs, Paris- Nancy.
- Hartman F. (1917) „*Niektóre tajemne wiadomości z koła tybetańskich mistrzów*” Kijów.
- Hattie J.A., Myers J. E. i in. (2004) „*A Factor Structure of Wellness: Theory, Assessment, Analysis, and Practice*” *Journal of Counseling & Development*. 82(3): 354 - 364.
- Heller J., Vodička P. (2007) „*Recreational cycling throughout the life span: health benefits and physiological data in recreational athletes aged 11 to 62 years*” *Acta Univ. Palacki. Olomuc, Gymn.* 37(2.85): 50-52.
- Heyward V.H., (1997) „*Advanced fitness assessment exercise prescription*” Human Kinetics Champign II.
- Hilgier M., (2002) „*Ból jako problem medyczny i społeczny*” *Przewodnik Lekarski*. 5(1/2): 6 - 11.
- Hilt A., Daszkowska M., i in. (2009) „*Stan uzębienia i potrzeby lecznicze dzieci z zaburzeniami rozwoju somatycznego i psychicznego z województwa łódzkiego*” *Czas. Stomatologii*. 62(4): 262-270.
- Huntsman H.D., Heather D. i in. (2011) „*Development of a Rowing-Specific V<sub>o2max</sub> Field Test*” *Journal of Strength & Conditioning Research*. 25(6): 1774-1779.
- Ignasiak Z., Kaczorowska A, i in. (2009) „*Sprawność ruchowa kobiet w starszym wieku oceniana testem Fullertona*” *Physiotherapy*. 17(2): 48-52.
- Ignasiak Z., Skrzek A., Sławińska T. i in. (2011) „*The initial assessment of the biological condition of elderly women from Wrocław*” *Gerontologia Polska*. 19(2): 91–98.

- Inoue S., Karita K., Yano E. (2005) *“Geographical Distribution of Judo Therapists and Orthopedists in Japan”* Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 28(4): 253-258.
- Issurin V.B., Liebermann D.G. i in (1994) *„Effect of vibratory stimulation training on maximal force and flexibility”* Journal of Sports Sciences. 12(6): 561-566.
- Ito E., Nogawa H., Kitamura K., Walker J.G. (2011) *„The Role of Leisure in the Assimilation of Brazilian Immigrants into Japanese Society: Acculturation and Structural Assimilation through Judo Participation”* International Journal of Sport and Health Science. 9: 8-14
- Jacini W., Cannonieri G.C. i in (2009) *„Can exercise shape your brain? Cortical differences associated with judo practice”* Journal of Science and Medicine in Sport. 12(6): 688-690.
- Jagięłło W., Kalina M.R. (2007) *„Properties of Motor Development in Young Judokas”* Journal of Human Kinetics. 5(17): 113-120.
- Jaskólski A. (2002) *„Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego”* AWF. Wrocław.
- Jaskólski E., Kołaczkowski W., i in. (1971) *„Katsu - japońska metoda przywracania przytomności”* Zeszyty Naukowe WSWF we Wrocławiu. 8: 101-121.
- Jaskólski E., Buła B. (1975) *„Charakterystyka ekspozycji siły kończyn dolnych u judoków i bokserów”* Zeszyty Naukowe AWF we Wrocławiu. 18: 225-233.
- Jaskólski E., Kalina M.R. (1978) *„Metoda pomiaru obciążenia treningowego w judo”* Sport Wyczynowy. 16(2): 9-18.
- Jaskólski E., Nazarewicz J. i in. (1987) *„Judo jako środek działania w realizacji celów wychowania fizycznego”* AWF, Wrocław.
- Jastrzębski W. i wsp. (1993) *„100-lecie sportu na Kujawach i Pomorzu”* COINT Bydgoszcz.
- Jeziorowski H. (1927) *„Walka wręcz. Ju-jitsu.”* Warszawa.
- Jones M.B., Offord D.R. (1989) *„Reduction of Antisocial Behavior in Poor Children by Nonschool Skill-Development”* Journal of Child Psychology and Psychiatry. 30(5): 737–750.
- Kalina M.R. (1997) *„Sporty walki i trening samoobrony w edukacji obronnej młodzieży”* PTNKF Warszawa.
- Kalina M.R., Jagięłło W. (2000) *„Wychowawcze i utylitarne aspekty sportów walki”* AWF Warszawa.
- Kalina R.M., Jagięłło W., Gliniecka W. (2001) *„Ocena poziomu równowagi sportowców uprawiających woltyżerkę”* [W:] Wybrane zagadnienia biomechaniki sportu. AWF Warszawa.
- Kalina R. M., Kruszewski A., Jagięłło W., Włoch G. (2003) *„Propedeutyka sportów walki – podstawy judo”* AWF Warszawa. 77-78.

- Karczewski J.K. (2002) „Higiena” /praca zbiorowa/ Czelej sp. z o.o. Lublin. 10-11.
- Kinalska I., Popławska-Kita A., Telejko B., i in. (2006) „*Obesity and carbohydrate metabolism*” Endokrynologia, Otyłość, Zaburzenia Przemiany Materii. 2(3): 94–101.
- Klimiuk K., Wojszel Z.B., Gułaj E. i in. (2011) „*Diagnostic and therapeutic problems in the common respiratory diseases in the elderly*” Gerontologia Polska. 19(1): 7–15.
- Kluch W. (2003) „*Badanie fizjologiczne przebiegu restytucji narządu przedsiionkowego u osób poddawanych przyspieszeniom na symulatorze „Gyro IPT.”* P. Przegląd Medycyny Lotniczej. 4(9): 54-62.
- Klusiewicz A., Faff J. (2003) „*Indirect methods of estimating maximal oxygen uptake on the rowing ergometer*” Biology of Sport. 20(3): 181-193.
- Kłossowski M., Stelęgowski A. (2004) „*Ocena związku między masą i składem ciała a sprawnością fizyczną podchorążych Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Powietrznych*” Polski Przegląd Medycyny Lotniczej. 1(10): 35-42.
- Kłóśnik Z. (1909) „*Dziu-Dzicu czyli Źródło zdrowia, siły i zręczności. Podług H. Irwinga Hancocka*” Warszawa: E. Wende i S-ka. Lwów.
- Kocon W. (1993) „*Kartki z historii bydgoskiego sokolstwa*” Centrum Informacji Naukowej Sokolstwa Polskiego przy TG „Sokół” II, Bydgoszcz.
- Kozak D., Smoczyńska M. (2012) „*Psychophysical rehabilitation of elderly female patients after breast cancer surgery*” Hygeia Public Health. 47(2): 139-144.
- Kozak-Szkopek E., Galus K. (2010) „*Influence of physical rehabilitation on pulmonary function in elderly women*” Gerontologia Polska. 18(4): 201–206.
- Knapik A., Plinta R., Saulicz E., Gnat R. (2005) „*The influence of physical activity on fat tissue distribution and physical capacity in mid-aged men*” Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. 60(6) (211):438-442.
- Konferencja Naukowa (2012) „*Współczesne pielęgnowanie a dobrostan pacjenta*” Wydział Nauk o Zdrowiu. Akademia Techniczno-Humanistyczna, Bielsko Biała.
- Kowalik T., Lewandowski A., i in. (2007) „*Sprawność fizyczna młodzieży licealnej – na przykładzie badań uczniów VIII LO w Bydgoszczy*” Madical and Biological Science. 21(4): 67-71.
- Kozak-Szkopek E., Galus K. (2010) „*Influence of physical rehabilitation on pulmonary function in elderly women*” Gerontologia Polska. 18(4): 201–206.
- Kozłowski S., Nazar K. (1995) „*Wprowadzenie do fizjologii klinicznej*” PZWL Warszawa.

- Krakowski M., Kalina M. R. (2006) „*Impact of a three-month preliminary judo training for pupils in primary schools on their ability to maintain body balance*” [W:] World Scientific Congress of Combat Sports and Martial Arts. - s. 65-66: proceedings/by Wojciech Jan Cynarski, Roman Maciej Kalina, Kazimierz Obodyński. Podkarpackie Towarzystwo Naukowe Kultury Fizycznej, Rzeszów.
- Krężel T. (1980) „*Judo - dyscyplina sportu o pozytywnym wpływie w zapobieganiu i korekcji wad kręgosłupa*” Wychowanie Fizyczne. Higiena. 7: 280-283.
- Królikowska B. (2005) „*Aqua aerobics – healthy form of active recreation among adults*” Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska.9(16) (252): 119-122.
- Krstulović S., Kvesić M., Nurkić M. (2010) „*Judo training is more effective in fitness development than recreational sports in 7 year old girls*” Facta Universitatis Series: Physical Education and Sport.8(1): 71 – 79. University of Split. Croatia.
- Kuh D., Bassey E.J. i in.(2003) „*Grip Strength, Postural Control, and Functional Leg Power in a Representative Cohort of British Men and Women: Associations With Physical Activity, Health Status, and Socioeconomic Conditions*” The Journals of Gerontology: A(60): 224-231.
- Kulasa J., Kalina M. R. (2008) „*The computer record and analysis of struggle dynamics of the judo fight*” The Engineering of Sport. 7: 557-562.
- Kuszeński M., Saulicz E. i in. (2005) „*Wpływ aktywności fizycznej na gibkość ciała mierzoną testem „palce-podłoga*” Annales Universitatis Mariae Curie Skłodowska. 60(16)(273): 216-220.
- Kyung-Ho-Min (1967) „*Correlations among factors in judo contest performance*” Perceptual and Motor Skills: 24(1): 1243-1248.
- Kuźmicki S. (2011) „*Judo - Historia i metodyka nauczania*” AWF Warszawa.
- Lantz J. (2002) „*Family Development and the Martial Arts*”: A Phenomenological Study [W:] Contemporary Family Therapy. 24: 565 – 580.
- Laskowski R. (2007) „*Obciążenia treningowe a wydolność fizyczna kobiet trenujących judo*” AWFIS Gdańsk.
- Laskowski R., Kujach,S. i in. (2012) „*Lactate concentration during one-day male judo competition: A case study*” Archives of Budo. 5(8)(1): 51-57.
- Lewandowska A., Mess E., i in. (2012) „*Wiedza kobiet na temat raka szyjki macicy i raka piersi*” Onkologia Polska. 15(1): 5-8.
- Leźnicka M., Mierzwa T., i in ( 2009) „*System indywidualnych zaproszeń ,a zgłaszalność kobiet na badania profilaktyczne wykonywane w ramach programów z zakresu profilaktyki onkologicznej*” Problemy Higieny i Epidemiologii. 90(2)l 627-630.



- Little N.G. (1991) „*Physical performance attributes of junior and senior women, juvenile, junior, and senior men judokas*” J Sports Med Phys Fitness. 31(4): 510-520.
- Loës M., Dahlstedt. L.J., i in. (2000) „*A 7-year study on risks and costs of knee injuries in male and female youth participants in 12 sports* Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. 1: 90–97.
- Łaska-Mierzejewska T. (1999) „*Antropologia w sporcie i wychowaniu fizycznym*”. COS Warszawa.
- Maciejewski J., Bednarek M., i in. (2009) „*Palenie tytoniu wśród podopiecznych lekarza rodzinnego*” Pulmonologia i Alergologia Polska. 77: 248-255.
- Madaj A, Ziora D i in. (2004) „*Badanie jakości życia dzieci chorych na astmę oskrzelową* Quality of life in children with asthma” Pneumonol. Alergol. Pol. 72:56-61.
- Majewicz A., Marcinkowski J. (2008) „*Epidemiologia chorób krążenia. Dlaczego w Polsce jest tak małe zainteresowanie istniejącymi programami profilaktycznymi*” Problemy Higieny i Epidemiologii. 89(3): 322- 326.
- Mandra I.N. (2007) „*Judo: An Exciting Addition to School's Physical Education Curricula*” Best Martial Arts Institute Eugen. OR.
- Mansilla M., Martinez-Moya P., (2002) „*Psychological differences in recreational judo. (Diferencias psicologicas en el judo recreativo)*” Lecturas:-educacion-fisica-y-deportes-(Buenos-Aires) 8(45): 112-124.
- Marek W., Marek E., Mückenhoff K. i wsp. (2009) „*Lung function in the elderly: do we need new reference values?*” Pneumologie 63: 235–243.
- Martin R., Saller K. (1957) „*Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der anthropologischen Methoden*“ G. Fischer Erlang, Stuttgart.
- Michalak K., Gątkiewicz M., Pawlicka-Lisowska A. i in. (2012) „*Wpływ regularnej aktywności pływackiej na wartości wybranych parametrów spirometrycznych wśród młodzieży palącej tytoń i niepalącej*” Pol. Merk. Lek. 33(193): 13-20.
- Michalczak W., Gryglewicz K. (1993) „*Rekreacja ruchowa dla osób niepełnosprawnych – judo dla niewidomych i niedowidzących*” Zeszyty Naukowe AWF we Wrocławiu, 57: 71-74.
- Mickiewicz-Zawadzka G. (1987) „*Testy fizjologicznej oceny zdolności wysiłkowej zawodników uprawiających judo*” Wydawnictwa Instytutu Sportu. 153.
- Migdałek D. (2010) „*Ogólna sprawność fizyczna dzieci uprawiających rekreacyjnie judo*”[W:] Łuczak J., Bronowicki S. Health aspects of phisical activity. Wielkopolska Wyższa Szkoła Turystyki i Zarządzania, Poznań. 51-60.

- Millar J.S., Hull C. (1997) „*Measuring Human Wellness*” Social Indicators Research. 40(1/2): 147-158.
- Mirna A., Dubravka C. i in. (2009) „*Is Sports Recreation Important to University Students?*” Collegium. Antropologicum. 33(1): 163–168.
- Mishchenko W., Sawczyn S., Zasada M. i in. (2011) „*Effects of the resistance training of inspiratory muscles during the health related program of exercises on aerobic working capacity in young women*” Medical and Biological Sciences. 25(3):51-58.
- Mleczek E., Mirek W., Komorowski L., (2009) „*Długookresowe tendencje przemian w budowie somatycznej studentów AWF w Krakowie*” [W:] Akademicka Kultura Fizyczna Studentów, Uniwersytet Rzeszowski. 3: 9-23.
- Mockało Z. (2011) „*Styl przywództwa a dobrostan psychiczny pracowników*” Bezpieczeństwo Pracy – nauka i praktyka. 1: 10-13.
- Mosin R. (1931) „*W kuźni zdrowia i tężyzny sportowej*” Przegląd Sportowy Warszawa.
- Mraz M., Mraz Małg. (2003) „*Wyniki fizjoterapii oddechowej u chorych torakochirurgicznych w świetle badań spirometrycznych*” [W:] Актуальні Проблеми Фізичної Реабілітації, Спортивної Медицини та Адаптивного Фізичного Виховання. Молода Спортивна Наука України. Випуск 7 (1): 255-259.
- Mudyń K., Pietras K., (2007) „*The effect of values preferences on health and life satisfaction*” Psychoterapia. 1: 5-25.
- Myśliwiec A., Bielawski J., i in. (2011) „*Wpływ wspinaczki rekreacyjnej na zmianę wybranych parametrów u osób po przebytych udarach mózgu – opis przypadku*” Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Instytutu Leków w Warszawie 3: 384-393.
- Napierała M., Krakowiak K. i in. (2010) „*Stan cech morfologicznych i zdolności motorycznych 8-letnich dzieci z Zespołu Szkół w Solcu Kujawskim*” [W:] Humanistyczny Wymiar Kultury Fizycznej., UKW. 141-164.
- Nawrocka W. (1985) „*Humanistyczne podstawy rekreacji ruchowej* . Presspol Warszawa.
- Nikolaidis P., Šaclov M. (2007) „*Validation of physical activity questionnaire for female students*” Acta Univ. Palacki. Olomuc., Gymn. 37(2)(85): 85-87.
- Nishikitani M., Inoue S. i in. (2008) „*Competition or complement: relationship between judo therapists and physicians for elderly patients with musculoskeletal disease*” [W:] Environmental Health and Preventive Medicine. 13: 123 – 129.
- Nitobe I. (1904) „*Buschido – dusza Japonii*” Lwów. Za: Cynarski W.(2000c) „*Pierwsze źródła polskojęzyczne dotyczące dalekowschodnich sztuk walki na ziemiach polskich*” [W:] Ido – Ruch dla Kultury. 11-14.

- Nowakowska A., Wojcieszak J. (1975) „*Kobieta – inna sprawność, inna skala możliwości*” Sport Wyczynowy”. 12.
- Ohsuga M., Tatsuno Y., and oth. (1998) “*Development of a Bedside Wellness System*” CyberPsychology & Behavior. 1(2): 105-112.
- Olszanecka-Glinianowicz M., Zahorska-Markiewicz B., Kocetlak P. i in. (2006) „*Wydolność fizyczna otyłych kobiet*” Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii. 2(1): 1–4.
- Olszanecka-Glinianowicz M., Zahorska-Markiewicz B., Kocetlak P. (2007) „*Wpływ redukcji masy ciała na zmianę stężenia mleczanów indukowaną krótkotrwałym wysiłkiem*” Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany. 3(4): 68–72.
- Osiński W. (2003) „*Antropomotoryka*” AWF Poznań.
- Ostrowski S., Grzywa-Celińska A. (2005) „*Ocena jakości badania spirometrycznego u osób powyżej 80. roku życia*” Gerontologia Polska. 13(1): 55–58.
- Ossowski Z. (2011) „*Wpływ specjalistycznych programów ćwiczeń na poziom równowagi ciała zagrożonych upadkiem kobiet w starszym wieku*” Rocznik Naukowy AWFIS Gdańsk. 21: 87-94.
- Otaki T. (1954) „*Inquiry. JU-DO*” Magazines of the Ko-do-Kan. 4(2): 45-65.
- Oyama H., Kaneda M., and oth. (2000) “*Using the Bedside Wellness System During Chemotherapy Decreases Fatigue and Emesis in Cancer Patients*” Journal of Medical Systems. 24(3): 173-182.
- Pasek J., Wołyńska-Ślężyńska A., Ślężyński J. i in. (2008) “*Significance of corrective swimming and water exercises in physiotherapy*” Fizjoterapia. 5(17)(1): 53-59.
- Pawlina A. (2010) „*Sposoby prezentowania osób starszych w reklamie. Analiza wybranych zagadnień*” Zeszyty Naukowe Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Bochni. 8: 99-115.
- Pawluk J. (1980a) „*Judo mistrzów*” Sport i Turystyka”, Warszawa.
- Pawluk J. (1980b) „*Judo sportowe.*” Sport i Turystyka”, Warszawa.
- Pawluk J. (1964) „*Mistrzostwa Europy 1964*”. PZ.Judo - Biuletyn. 2(64): 38-40.
- Pawluk J. (1966b) „*Obserwacje Mistrzostw Europy seniorów w judo*”. Sport Wyczynowy. 7:32-36.
- Pawluk J. (1968) „*Obiektywna obserwacja zawodów w warunkach walki*” PKOL Warszawa. 71-74.
- Pawluk J. (1966a) „*Dzudo i samoobrona*” Oddział Szkolenia KGMO Warszawa.
- Perrin P., Deviterne D. i in. (2002) „*Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control*” Gait and Posture. 15(2): 187-194.

- Pietrzykowska E., Zozulińska D. i in. (2007) „*Jakość życia chorych na cukrzycę*” Polski Mercuriusz Lekarski. 23(136): 311-315.
- Pilewska W., Pilewski R. i in. (2010) „*Rozwój funkcji układu równowagi zawodników i zawodniczek tańca sportowego*” [W]: Rehabilitacja a aktywność turystyczna – podstawowe zagadnienia, Wyższa Szkoła Gospodarki Bydgoszcz. 4: 83-101.
- Piotrkowska H. (1994) „*Teoretyczne podstawy rekreacji*” [W:] Sport dla wszystkich - Rekreacja dla każdego, TKKF Warszawa.
- Piotrowska-Całka E., Mróz A. (2005) „*Wpływ treningu aqua aerobicy na stan czynnościowy układu oddechowego i poziom gibkości*. [W]: Sporty wodne i ratownictwo. III Zimowa Szkoła Sportów Wodnych, Ratownictwa, Rekreacji i Rehabilitacji w Wodzie. 1: 112-117.
- Plewa M., Markiewicz A. (2006) „*Aktywność fizyczna w leczeniu i profilaktyce otyłości*” Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii. 2(1): 30-37.
- Poecco E., Faulhaber M. i in. (2012) „*Paerobic power in child, cadet and senior judo athletes*” Biology of Sport. 29(3): 217-222.
- Polski Związek Judo (2010) „*Oficjalna strona internetowa – przepisy*” <http://new.pzjudo.pl/>
- Postuszny M, Lapina S. (2011) „*Zapobieganie starzeniu przez rekreację*” Zeszyt Naukowe Wielkopolska Wyższa Szkoła Turystyki i Zarządzania w Poznaniu.6: 9–16.
- Praca zbiorowa (1986) „*Mała encyklopedia sportu.*” Sport i Turystyka, Warszawa.
- Praca zbiorowa (2007) „*W drodze do brzegu życia*” Akademia Medyczna . Białystok.
- Przewęda R. (2009) „*Zmiany kondycji fizycznej polskiej młodzieży w ciągu ostatnich dekad*” UKSW Warszawa Studia Ecologiae et Bioethicae. 7(1).
- Przybylski G., Gadzińska A i in. ( 2010) „*Tobacco smoking in women with the special regard of the pregnancy*” [W]: The chosen aspects of woman and family's health, Bydgoszcz. 1: 81-87.
- Przybylski G., Pujszo R. i in. (2010) „*Male recreational judo training as a factor improving physical wellness based an particular indicators*” [W]: Physical activity in disease prevention and health promotion / ed. by Barbara Bergier/ Biała Podlaska Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II. 55-67.
- Przybylski, G. Dąbrowska A. i in. (2011) „*Jakość życia a kontrola astmy oskrzelowej u palących astmatyków*” Przegląd Lekarski. 68(10): 690-693.
- Przybylski G., Pujszo R. i in. (2011) „*Dobrostan fizyczny młodych mężczyzn niewidomych i niedowidzących na podstawie wybranych pomiarów spirometrycznych*” Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie. Rzeszów. 2:315-324.

- Puciato D. (2010) „Poziom rozwoju somatycznego i motorycznego dzieci i młodzieży z Jedliny-Zdroju w aspekcie oceny przyszłości dokonanej przez ich rodziców” *Pol. J. Sport Tourism*. 17: 36-45.
- Pujso R. (2004) „Wydolność fizyczna studentek I roku Akademii Bydgoskiej - rok akademicki 2002/2003” *KulturaFizyczna*.58(7/8):16-18.
- Pujso R. (2007) „Zróżnicowanie morfologiczne i funkcjonalne kobiet uprawiających sporty walki” – praca doktorska AWF Wrocław.
- Pujso R., Smaruj M. i in. (2008) „*Aerobic physical capacity and control of posture in non-training women - students*” *Research Yearbook*.14(1):20-26.
- Pujso R., Przybylski G. i in. (2010) „*Spirometry as one of wellness indicators female students of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz*” [W:] *Environment and wellness in different phases of life /pod red. Wioletty Tuszyńskiej-Boguckiej/* Wydawnictwo NeuroCentrum Lublin. 211-237.
- Pujso R. (2012) „*Judocy Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego*” UKW Bydgoszcz.
- Pujso R., Błach W., Smaruj M., Marek A. (2005) „*Body posture control of female judo competitors after tournament fights*” *Research Yearbook*. 1:21-23.
- Pujso R., Pyskir M. i in. (2006) „*Wpływ zmiany wysokości położenia ciała na kontrolę postawy człowieka*” [W]: *Medycyna Sportowa*. 22(1): 17-22.
- Pujso R., Przybylski G., i in. (2011) „*Spirometric parameters of judo training and inactive young men - measured compared to predicted values as one of wellness indicators*” [W:] *Wellness in different phases of life*. Medical University, Lublin.
- Pujso R., Przybylski G., Pyskir M.i in. (2013) „*The differences in chosen spirometric values of the elite of young judo competitors on the background of the control group as one of the exemplars to the improvement of the public health of the young generation*”. Ido Movement for Culture. *Journal of Martial Arts Anthropology*. 13(4): 16–24.
- Pujso R., Przybylski G., Pujso M., & Sądej A. (2015). „*Rekreacyjny trening judo, śpiew w chórze, czy taniec hip-hop-alternatywne możliwości rozwoju ludzkiego układu oddechowego*”. Badanie pilotażowe. Ido Movement for Culture. *Journal of Martial Arts Anthropology*. 15(3): 8-21.
- Pustelnik J. (1995) „*Należy upowszechniać judo w szkole, ale w określony sposób*” *Lider*. 1: 34-38.
- Pyecha J. (1971) „*Martial Arts in Physical Education. Judo: A Brief Historical Sketch*” *Journal of Health, Physical Education and Recreation*. 42(3): 26-31.
- Pyrka-Majerkiwicz M. (2005) „*Jeździectwo jako sport osób niepełnosprawnych*” [W:] *Szkoła Specjalna, Akademia Pedagogiki Specjalnej*. 66(2): 138-148.

- Pyskir M., Przybylski G. i in. (2011) „Wybrane wskaźniki spirometryczne młodych osób palących tytoń - badania pilotażowe” *Przegląd Lekarski*. 68(10): 730-733.
- Rachwalik M., Pelczar M, Goździk A. i in. (2007) „Postoperative, early and late pulmonary functions – off-pump vs. on-pump coronary artery bypass surgery” *Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska*. 4 (3): 252–260.
- Raczek J., Mynarski W. (1992) „Koordynacyjne zdolności motoryczne dzieci i młodzieży” *Struktura wewnętrzna i zmienność osobnicza*. AWF Katowice.
- Ramos de Marins VM, RMR Varnier Almeida, RA Pereira, MBA Barros (2001) „Factors associated with overweight and central body fat in the city of Rio de Janeiro: results of a two-stage random sampling survey” *Public Health*.115(3): 236-242.
- Rębacz E. (2008) „Wskaźniki BMI i WHR u mieszkańców Szczecina w wieku powyżej 50 lat” *Gerontologia Polska*. 16(1): 47-50.
- Rogowska H. (2003) „Towarzystwo Gimnastyczne Sokół II Bydgoszcz-Fordon 1923-2003” *Centrum Informacji Naukowej przy TG Sokół II*. Bydgoszcz.
- Rożek K. (2006) „Wybrane parametry wentylacyjne płuc w aspekcie poziomu zdolności motorycznych dzieci i młodzieży” *Studia i monografie AWF we Wrocławiu*.
- Rożek-Mróż K., Andrzejewski W., Kassolik K. i in. (2003) „Kształtowanie się ruchomości klatki piersiowej i postawy ciała u dzieci z uszkodzonym narządem słuchu” [W:] *Актуальні Проблеми Фізичної Реабілітації, Спортивної Медицини та Адаптивного Фізичного Виховання. Молода Спортивна Наука України*. Випуск. 7(1): 355-361.
- Rudzik J. (2004) „Aktywność fizyczna młodzież jako czynnik promocji zdrowia” [W:] *Medycyna, Dydaktyka Wychowanie*. Akademia Medyczna w Warszawie. 36(1): 33-36.
- Schrader M.P., Wann D.L. (1999) „High-Risk Recreation: The Relationship between Participant Characteristics and Degree of Involvement” *Journal of Sport Behavior*. 22: 56-67.
- Sekulic D., Krstulovic S. i in. (2006) „Judo Training is More Effective for Fitness Development Than Recreational Sports for 7-Year-Old Boys” *Pediatric Exercise Science*. 18(3): 329-338.
- Sieber L., Cynarski W., Kunysz M. (2008) „Elementy chińskie w systemie Idokan” *Ido-Ruch dla Kultury*, Uniwersytet Rzeszowski. 8: 22-28.
- Sikorski W. (1928) „Gimnastyka – podręcznik metodyczny dla seminariów i kursów nauczycielskich” *Lwów*.
- Sikorski W., Błach W. (2010) „Judo for health” *Journal of Combat Sports and Martial Arts*. 1: 123-132.

- Skokowski J. (1996) „*Spirometria*, [W:] Encyklopedia badań medycznych: ilustrowana encyklopedia dla pacjenta /red. L. Kalinowski. Wyd. Oświatowe/ Gdańsk: 257-259.
- Skut B. (1964) „*Drużynowe Mistrzostwa Juniorów Okręgu Warszawskiego*” PZJudo. Biuletyn. 4(64): 48-49.
- Smulski W., Wolska B. i in. (2011) „The correlation of general and sport-specific preparation indices of elite female judo competitors with their age-somatic characteristics” Archives of Budo. 7(4): 233-238.
- Solonewicz I. (1928) „*Samoobrona i napadzenie bez oruża*” Izdatjelstwo Narodnego Komisariata Wnutrjennych Djeł RSFSR, Moskwa.
- Sozański H. (1999) „*Podstawy teorii treningu sportowego*” COS, Warszawa.
- Sterkowicz S. (1981) „*Wypadkowość na VI Akademickich Mistrzostwach Świata w Judo*” [W:] Sport Wyczynowy. 10: 48-52.
- Sterkowicz, S. (1983a) „*Analiza wypadków u kobiet i mężczyzn uprawiających judo w latach 1977-1980*” [W:] Sport Wyczynowy. 4: 33-40.
- Sterkowicz S. (1983b) „*Analiza wypadków w judo i ich prewencja*” [W:] Materiały szkoleniowe Polskiego Związku Judo. PZJudo, Warszawa. 2-15.
- Sterkowicz S., Rukasz W. (1996) „*Typowe urazowe uszkodzenia ciała i ogólne wskazania w rehabilitacji ruchowej judoków*” Medycyna Sportowa. 64/65: 12-17.
- Sterkowicz S., Maslej P. (1999) „*An Evaluation of the Technical and Tactical Aspects of Judo Matches at the Seniors Level*” IJF, Research paper Pub.:<http://www.judoamerica.com/ijca/sterkowicz/sterkowicz.pdf>
- Sterkowicz S., Franchini E. (2000) „*Techniques used by judoists during the World and Olympic tournaments 1995-1999*” Human Movement.2: 24-33.
- Sterkowicz S., Piekarcz A., Głąb G. (2001) „*Postępowanie fizykoterapeutyczne z uwzględnieniem rodzaju uszkodzeń ciała u judoków*” [W:] Czynności zawodowe trenera i problemy badawcze w sportach walki /pod red. Stanisława Sterkowicza/ AWF Kraków. 163-164.
- Sterkowicz S., Lech G., Almansba R. (2007) „*The course of fight and the level of sports achievements in judo*” Archives of Budo. 3: 72-81.
- Sterkowicz S., Rukasz W. i in. (2008) „*Wellness in Male and Female Versus Judo Training (a Pilot Study)*” Archives of Budo. 4: 50-55.
- Sterkowicz S., Lech G., i in. (2011) „*Body build and body composition vs physical capacity in young judo contestants compared to untrained subjects*” Biology of Sport. 5(28): 271-277.

- Stokols Daniel (2000) „*Promoting human wellness*” Ch.1 The Social Ecological Paradigm of Wellness Promotion:21-24 [Ed]: Margaret Schneider Jamner. University of California Press.
- Strand K. (2012) „*Promoting older adult wellness through an intergenerational physical activity exergaming program*” M.S., Iowa State University.
- Stronczak C. (1931) „*Zasady walki wręcz. Ju-jitsu*” (do użytku wewnętrznego policji) Warszawa.
- Stypułkowska K. (1997) „*Dobór technik w nauczaniu początkowym judo w szkole podstawowej*” /praca magisterska. Promotor: dr Z. Olszewski/ Katedra Teorii i Metodyki Gier Zespołowych i Sportów Walki. - AWF Gdańsk.
- Suwała M., Gerstenkorn A. (2006) „*Palenie tytoniu i picie alkoholu w wielkomiejskiej populacji osób w starszym wieku*” Psychogeriatrya Polska. 3(4): 191-200.
- Szarska E., Faff J. (2009) „*Wpływ służby wojskowej na jednostce wojsk zmechanizowanych na wydolność tlenową i siłę*” Polski Przegląd Medycyny Lotniczej. 1(15): 45-50.
- Szukiewicz W. (1908) „*Japoński system fizycznego trenowania ciała dla młodzieży*” Warszawa.
- Szyguła Z., Pilch W., Borkowski Z. i in. (2006) „*Wpływ terapii dietetyczno-ruchowej na skład ciała średnio otyłych kobiet i mężczyzn*” Roczniki Państwowego Zakładu Higieny. 57(3): 283-295.
- Szymańska J., Pietryka-Michałowska E., Toruń-Jurkowska E. (2010) „*Zmienne kulturowe warunkujące dobrostan populacji powyżej sześćdziesiątego roku życia*” Zdrowie Publiczne.120(1): 49-52.
- Tatarczuk J., Asienkiewicz R. i in. (2007) „*Współzależność pomiędzy wybranymi parametrami somatycznymi i zdolnościami motorycznymi wśród studentek Uniwersytetu Zielonogórskiego*” Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogiki i Administracji w Poznaniu. 3: 105-115.
- Thibault C. (1963) „*Efficiency of Japanese Combatants. JUDO*” Magazine of the Kodokan. 2: 61-66.
- Tomiki K. (1956) „*The fundamental principles of judo*” Kodokan. Tokyo.
- Trafiałek E., Kozieł D., Kaczmarczyk M. (2009) „*Starość Jednostkowa i demograficzna w zadaniach gerontologii i polityki społecznej*” Studia Medyczne.15: 61– 67.
- Trudeau F., Shephard R.J. i in. (2003) „*Tracking of Physical Fitness From Childhood to Adulthood*” Canadian Journal of Applied Physiology, Vol. 28(2) pp: 257-271.
- Turner J.M., Mead J. i in. (1968) „*Elasticity of human lungs in relation to age*” Journal of Apply Physiology. 25(6): 664-671.



- Tyszkowski S. (1995) „*Początki judo w Polsce - zarys historii*” Rocznik Naukowy AWF Gdańsk. 4: 109-112.
- Tyszkowski S. (1998) „*Samoobrona jako forma rekreacji i podnoszenia sprawności fizycznej*” [W:] Tworzenie regionalnego markowego produktu turystycznego gminy: Ogólnopolska Konferencja Naukowa, Stegna. (zbiór materiałów pokonferencyjnych pod red. Mirosława Boruszcza). 206-209.
- Tyszkowski S. (2000) „*Judo jako sport olimpijski*” Kultura Fizyczna. 1-2.
- Van der Zijden A.M., Groen B.E. i in. (2012) „*Can martial arts techniques reduce fall severity? An in vivo study of femoral loading configurations in sideways falls*” Journal of Biomechanics. 45(9): 1650-1655.
- Varela A.M., Sardinha L. B. i in. (2001) „*Effects of an Aerobic Rowing Training Regimen in Young Adults With Down Syndrome*” American Journal on Mental Retardation. 106(2): 135-144.
- Ward D.S., Trost S.G. i in. (1997) „*Physical activity and physical fitness in African-American girls with and without obesity*” Obesity Research Journal. 5(6): 572-577.
- Warzywoda-Kruszyńska W. (2008) „*Bieda dzieci w polu zainteresowania Unii Europejskiej*” [W:]: Problemy Polityki Społecznej. PAN Warszawa.11:177-196.
- Wasiluk A., Szczuk J. (2012) „*Sprawność fizyczna dziewcząt z nadwagą i otyłością z terenów wschodniej Polski*” Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii. 8(1): 8-15.
- Wieczorek M. (2008) „*Sprawność fizyczna młodzieży niepełnosprawnej intelektualnie jako czynnik warunkujący ich zdrowie*” Problemy Higieny i Epidemiologii. 89.(2): 235-240.
- Wiliński W. (2010) „*Stereotypy rodzaju w paraolimpijskich dyscyplinach sportowych jako społeczno-kulturowe uwarunkowanie zdrowia*”. Problemy Higieny i Epidemiologii. 91(2): 298-302.
- Wit B. (1994) „*Układ odpornościowy a wysiłek fizyczny*” Sport Wyczynowy.3-4:351-352.
- Witkowski K., Cieśliński W. (1987) „*Sports level and body stability of judokas*” [W:] International Congress on Judo „Contemporary Problems of Training and Judo Contest”: Science and methodology: abstracts, programme, 9-11 November 1987, Spała, Poland - Warszawa: Scientific Secretary of ICJ.
- Winiarski R., Przewęda R., Wit B., Jegier A. (1995) „*Sport dla wszystkich*” TKKF Warszawa.
- Wnuk B., Dzierżęga J., Badźmirowska E. i in. (2008) „*Wpływ wybranych technik terapii manualnej według koncepcji Kaltenborna na funkcję układu oddechowego i zakresu ruchomości u młodzieży z bocznym idiopatycznym skrzywieniem kręgosłupa*” Przegląd Medyczny Centrum Kształcenia i Rehabilitacji. 2: 34-37.

- Wnuk M., Marcinkowski J. i in. (2009) „*Pośredni charakter relacji między doświadczeniami duchowymi a dobrostanem jednostek współ uzależnionych*” *Psychiatria*. 6(3): 82-90.
- Wolańska T. (1971) „*Rekreacja fizyczna.*” *Studia i Monografie AWF Warszawa*.
- Wolańska T (1997) „*Leksykon - sport dla wszystkich - rekreacja ruchowa*” *Studia i Monografie AWF Warszawa*.
- Wójtowicz E. (2005) „*Body mass density, active cells and fatty tissue vs. BMI of first year full-time courses male students of the Jędrzej Śniadecki Academy of Physical Education and Sport in Gdansk in the academic year 2001/2002*” *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*. 60(16): 325-329.
- Wójtowicz-Chomicz K., Kowal M. i in (2008) „*Analiza uzależnienia od nikotyny, motywacji do zaprzestania palenia i narażenia na palenie bierne wśród studentów Akademii Medycznej w Lublinie*” *Prob. Hig. i Epidemiol.* 89(1): 142-145.
- Zamłyńska K. (2005) „*Turystyka i rekreacja a promocja zdrowia i rodziny*” *Roczniki Naukowe AWF Poznań*. 54: 173-180.
- Zatoń M., Jethon Z. (2002) „*Aktywność ruchowa w świetle badań fizjologicznych*” *Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*. 20-28.
- Zatoń M., Zatoń K., Kulik K. (2009) „*Wpływ rekreacyjnego uprawiania snowboardu na zdolność wysiłkową 16-17-letnich chłopców*”. *Sport Wyczynowy*.4(532): 100-107.
- Zatońska K., Waszkiewicz L, Bolanowski M (2006) „*Samoocena stopnia otyłości kobiet i mężczyzn zamieszkałych na Dolnym Śląsku*” *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii*. 2(1): 12–17.
- Zieliński W. (2005) „*Physical ability of polish and american population aged more then 64 years old*” *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*. 60(16): 432-435.
- Zieniawa R., Ruszniak R. (2003) „*Judo – pomost między tradycją a współczesnością*”. AWFIS, Gdańsk.
- Ziegler M, Braumann K.M., Reer R. (2004) „*The role of jogging in the prevention and treatment of cardiovascular disease*” *MMW Fortschr Med*. 146(8):29-32. Review German.
- Ziora D., Sitek P., Machura E., i in. (2012) „*Bronchial asthma in obesity - a distinct phenotype of asthma?*” *Pneumonol. Alergol. Pol.* 5(80)(5): 454-462.
- Żołądź J.A., Majerczak J., Duda K. „*Starzenie się a wydolność fizyczna człowieka*”. [W:] *Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego*. PZWL, Warszawa: 157-164.

## 8. Streszczenie

Judo wyczynowe w Polsce w sposób formalny powstało w 1957r. gdy utworzył się Polski Związek Judo i rozegrano pierwsze oficjalne Mistrzostwa Polski Seniorów. Od tamtego czasu nastąpił rozwój tej dyscypliny który dostarczył naszemu krajowi medali Mistrzostw Europy, Mistrzostw Świata i Igrzysk Olimpijskich. Oprócz judo wyczynowego rozwijał się też ruch rekreacyjny przed rokiem 1989 – głównie w środowisku studenckim, natomiast po przemianach ustrojowych praktycznie we wszystkich klubach zaistniały zajęcia z rekreacji fizycznej realizowane przy pomocy treningu judo. Również wielu dawnych zawodników, trenerów sędziów ćwiczy nadal ulubioną dyscyplinę w formie rekreacyjnej.

Jest wiadome, że każde wyczynowe, a nawet rekreacyjne uprawianie sportu powoduje wszechstronne zmiany w sprawności motorycznej człowieka, w jego wydolności fizjologicznej jak również w jego strukturze somatycznej, a czasami wpływa nawet na niektóre nawyki życiowe jak palenie tytoniu czy stosowanie innych używek.

W przedstawionej pracy poddano analizie wybrane przejawy sprawności motorycznej i wydolności fizjologicznej, sprawności układu oddechowego, oraz niektóre cechy somatyczne osób trenujących rekreacyjnie judo w trzech przedziałach wiekowych: okresie dorosłości, okresie dojrzałości i okresie wczesnej starości.

Punktem odniesienia była grupa porównawcza osób deklarująca brak fizycznej rekreacji ruchowej. Osoby te również znajdowały się w wieku zaliczanym do w/w przedziałów wiekowych. Łącznie przebadano 190 osób.

Badania prowadzono pod kątem związków rekreacyjnego treningu judo z szeroko rozumianym dobrostanem fizycznym człowieka.

Wysunięto hipotezę, że istnieją związki o charakterze dodatnim pomiędzy rekreacyjnym treningiem judo a fizycznym dobrostanem człowieka. Aby tę hipotezę zweryfikować postawiono szereg pytań badawczych i by uzyskać na nie odpowiedzi przeprowadzono testy sprawności fizycznej, testy sprawności fizjologicznej, testy medyczne oraz wyznaczono wybrane cechy somatyczne i zapytano o nawyk palenia tytoniu.

Postanowiono zbadać następujące przejawy motoryczności: gibkość, zwinność w ruchach lokomocyjnych, poczucie równowagi, siłę mięśni rąk, siłę mięśni nóg.

Wyznaczono wydolność fizjologiczną tlenową przeliczoną na kilogram masy ciała.

Sprawność układu oddechowego określono podstawowymi testami spirometrii swobodnej i natężonej.

Wyliczono i zinterpretowano również stopień regresji wraz z wiekiem wszystkich mierzonych zdolności motorycznych, wydolności tlenowej sprawności układu oddechowego i niektórych wartości somatycznych.

Analiza wybranych przejawów motoryczności, wydolności tlenowej, sprawności układu oddechowego i niektórych cech somatycznych, wykazała, że większość wyników uzyskanych w testach przez osoby trenujące rekreacyjnie judo w sposób istotny różni się od rezultatów uzyskanych osoby z grupy kontrolnej.

Analizę przeprowadzono podstawowymi metodami statystycznymi z użyciem programu Statistica wersja 5.0, oraz programu Excel.

Statystyczna analiza wykresów regresji wykazała istotne związki pomiędzy rekreacyjnym treningiem judo, a spowolnieniem, bądź zatrzymaniem procesu naturalnego wraz z wiekiem spadku możliwości ludzkiego organizmu.

Sumarycznie uzyskane wyniki badań upoważniły autorów do pozytywnego zweryfikowania postawionej hipotezy badawczej.

## 9. Załączniki

### Załącznik 1.

Technika wykonania testów sprawnościowych i prób fizjologicznych.

a1. poczucie równowagi – próbę wykonuje się na posturometrze w pozycji stojącej z oczami otwartymi.

Odczytywany jest parametr wychylania środka ciężkości ( $S_0$ ) – pole powierzchni rozwiniętej statokinezyjogramu, następnie osoba badana wykonuje 6 przewrotów w przód z obrotem przez to samo ramię do pozycji stojącej w rytmie 1 przewrót na 3 sekundy i ponownie staje na posturometrze, gdzie ponownie odczytywany jest parametr wychylenia się środka ciężkości ( $S_1$ ) - pole powierzchni rozwiniętej statokinezyjogramu.

Współczynnik zaburzenia równowagi oblicza się ze wzoru:

$$Z_1 = \left( \frac{P_1 - P_0}{P_0} \right) \cdot 100$$

a2. zwinność w ruchach lokomocyjnych wg testu Eurofit – bieg 10 x 5 m.

- sprzęt i pomoce: czasomierz, taśma miernicza, kreda, 4 gumowe stożki „pachołki”
- miejsce wykonania: sala treningowa
- ustawienie sprzętu: 4 „pachołki” ustawione na podłodze w odległości 120 cm po dwa na każdej z dwóch linii oddalonych od siebie o 5 m.
- wykonanie próby: osoba badana po komendzie „start” biegnie jak najszybciej do drugiej linii i wraca przekraczając obydwie linie stopami; odległość tę pokonuje 10 razy. Notuje się czas pokonania dystansu z dokładnością 0,1s.

b. gibkość- wg testu Eurofit - skłon tułowia w przód w siadzie prostym.

- sprzęt i pomoce: skrzynia długości 35 cm, szerokości 45 cm, wysokości 32 cm; wierzch skrzyni 50 cm x 45 cm, blat wierzchu skrzyni wystaje ponad ściankę do podtrzymywania stóp na 15 cm. Na środku blatu równolegle do osi podłużnej skrzyni znajduje się skala 0 – 50 cm; linijka o długości 30 cm umieszczona jest luźno na powierzchni skrzyni prostopadle do jej osi podłużnej.
- miejsce wykonania: sala treningowa

- wykonanie próby: osoba badana siada w siadzie prostym opierając nogi o ściankę podtrzymującą skrzyni i wykonuje skłon w przód przesuając jak najdalej linijkę po powierzchni skrzyni. Do wyniku przesunięcia poza palce stóp dodajemy 15(cm).

c1. siła mięśni kończyn górnych wg testu Eurofit – maksymalny ścisk dłoni.

- Osoba badana ujmuje w dłoń dynamometr sprężynowy i ściska go maksymalnie dłonią bez dotykania tułowia i wykonywania dłonią ruchów dynamicznych – próbę może powtórzyć dwukrotnie dowolną ręką. Notowany jest wynik o wyższej wartości.

c2. siła mięśni kończyn dolnych wg testu Eurofit – skok w dal z miejsca.

- sprzęt i pomoce: zeskocznia – materace typu „tatami”, podwyższenie nie sprężynujące o wysokości materaca „tatami” zapewniające pewne odbicie z zaznaczoną linią odbicia, taśma miernicza
- miejsce wykonania: sala treningowa
- wykonanie próby: osoba badana staje w miejscu odbicia twarzą do zeskocznia (materaca), rozstawiając stopy na szerokość bioder a następnie po kilku zamachach ramionami z przejściem do przysiadu wykonuje dynamiczne odbicie w przód z jednoczesnym wymachem ramion w przód. Pierwszy skok jest próbny, a z pozostałych trzech wybiera się najlepszy zmierzony z dokładnością 1 (cm).

d. wydolność tlenowa – wg PWC<sub>170</sub>.

- \*\* Osoby badane trenujące kiedykolwiek wioślarstwo wyczynowo lub rekreacyjnie były z badań wyłączone (1 przypadek w grupie judo, 1 przypadek w grupie kontrolnej).
- sprzęt i pomoce: ergometr wioślarski typu Concept II z wyświetlaczem PM2., Polar Sport Tester, żel kontaktowy
- miejsce wykonania: sala treningowa
- ustawienie sprzętu: stabilny, nieruchomy
- wykonanie próby: osoba badana wykonuje 2 przejazdy każdy po 5 min. Oddzielone od siebie 5 min .przerwą.
- Notowana jest moc średnia i tętno (HR) w każdym przejeździe. Wynik PWC<sub>170</sub> znajdowany jest metodą ekstrapolacji do wartości tętna 170 HR/min i następnie przeliczany na kilogram masy ciała (Jaskólski 2002).

e. pomiary spirometryczne.

Spirometria wydechowa swobodna:

- miejsce wykonania: sala treningowa. Spirometr Microlab ML 3500.
- ustawienie sprzętu: stabilny, nieruchomy
- wykonanie próby: osoba badana wykonuje maksymalny wdech odchylając głowę do tyłu, a następnie w sposób jednostajny wydmuchuje powietrze ustami obejmując ustnik spirometru.(nos jest zabezpieczony specjalnym zaciskiem) Wynik swobodnej życiowej pojemności płuc(VC) odczytywany(i drukowany) jest automatycznie

Spirometria wydechowa natężona:

- miejsce wykonania: sala treningowa. Spirometr Microlab ML 3500.
- ustawienie sprzętu: stabilny, nieruchomy
- wykonanie próby: osoba badana wykonuje maksymalny wdech odchylając głowę do tyłu, a następnie w sposób gwałtowny wydmuchuje powietrze ustami obejmując ustnik spirometru.(nos jest zabezpieczony specjalnym zaciskiem) Wyniki natężonej życiowej pojemności płuc(FVC), pierwszo-sekundowej pojemności wydechowej (FEV1), oraz maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) odczytywane (i drukowany) są automatycznie. Dodatkowo odczytywany jest generowany automatycznie procent wartości normatywnej.(%N).

f. Pomiar parametrów somatycznych.

Technika Martina (Martin, Saller 1957)

Wykonano pomiary cech długościowych (wysokość ciała,), obwodów (klatki piersiowej /pachowy/: wdech, wydech), obliczono wskaźnik BMI, wskaźnik ruchomości klatki piersiowej (R), pomierzono procentowa zawartości tkanki tłuszczowej. Pomierzono również masę ciała.

Wskaźnik ruchomości klatki piersiowej (R) wyrażony w procentach.

$$R = \left( \frac{O_1 - O_0}{O_1} \right) * 100$$

gdzie

R – ruchomość klatki piersiowej(%)

O<sub>1</sub> – maksymalny obwód klatki piersiowej na wdechu

O<sub>0</sub> – minimalny obwód klatki piersiowej na wydechu

Pomiaru zawartości tkanki tłuszczowej dokonano urządzeniem BF - 300 firmy „Omron”

Załącznik 2.

### **Wykaz rycin**

- Ryc. 1. Średnie wartości wysokości i masy ciała, oraz masy tkanki aktywnej osób trenujących rekreacyjnie judo w grupach 18-35 lat , 35-50 lat i powyżej 50 lat.
- Ryc. 2. Średnie wartości wysokości i masy ciała, oraz masy tkanki aktywnej osób nie trenujących w grupach 18-35 lat , 35-50 lat i powyżej 50 lat.
- Ryc. 3. Średnie wartości procentowej zawartości tkanki tłuszczowej w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej we wszystkich przedziałach wiekowych.
- Ryc. 4. Średnie wartości ruchomości klatki piersiowej w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej we wszystkich przedziałach wiekowych.
- Ryc. 5. Średnie wartości wskaźnika BMI w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej we wszystkich przedziałach wiekowych.
- Ryc. 6. Średnie wartości procentowej ilości osób palących tytoń w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej we wszystkich przedziałach wiekowych.
- Ryc. 7. Procentowa zawartość tkanki tłuszczowej w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 8. Ruchomość klatki piersiowej w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 9. Wskaźnik BMI w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 10. Średnie wartości zwinności w ruchach lokomocyjnych w badanych przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej.
- Ryc. 11. Średnie wartości gibkości w badanych przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej.
- Ryc. 12. Średnie wartości siły mięśni nóg w badanych przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej.
- Ryc. 13. Średnie wartości siły mięśni rąk w badanych przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej.
- Ryc. 14. Średnie wartości pola powierzchni statokinezyjogramu w stanie spokojnym  $S_0$ , pola powierzchni statokinezyjogramu po zakłóceniu przewrotami  $S_1$  w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo.



- Ryc. 15. Średnie wartości pola powierzchni statokinezyjogramu w stanie spokojnym  $S_0$ , pola powierzchni statokinezyjogramu po zakłóceniu przewrotami  $S_1$  w przedziałach wiekowych w grupie kontrolnej.
- Ryc. 16. Średnie wartości stopnia zakłócenia równowagi ( $Z_1$ ) w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.
- Ryc. 17. Zwinność w ruchach lokomocyjnych w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 18. Gibkość w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 19. Siła mięśni nóg w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 20. Siła mięśni rąk w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 21. Zależność wskaźnika stopnia zakłócenia ( $Z_1$ ) w funkcji wieku w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i grupie kontrolnej.
- Ryc. 22. Średnie wartości testu PWC 170 w przeliczeniu na kilogram masy ciała w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.
- Ryc. 23. Wartości  $PWC_{170}/masa$  w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 24. Zwinność w ruchach lokomocyjnych w funkcji zawartości tkanki tłuszczowej we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 25. Siła (eksplozywną) mięśni nóg w funkcji zawartości tkanki tłuszczowej we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 26. Wydolność ogólna tlenowa w funkcji zawartości tkanki tłuszczowej we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 27. Średnie wartości swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.
- Ryc. 28. Swobodna pojemność życiowa płuc (VC) w funkcji wieku wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 29. Swobodna pojemność życiowa płuc (VC) w funkcji masy tkanki aktywnej we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.

- Ryc. 30. Średnie wartości natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.
- Ryc. 31. Natężona pojemność życiową płuc (FVC) w funkcji wieku wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 32. Natężoną pojemność życiową płuc (FVC) w funkcji masy tkanki aktywnej wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 33. Średnie wartości natężonej pierwszo sekundowej pojemności płuc (FEV1) w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.
- Ryc. 34. Natężona pierwszo sekundowa pojemność życiową płuc (FEV1) w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 35. Natężona pierwszo sekundowa pojemność życiową płuc (FEV1) w funkcji masy tkanki aktywnej wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 36. Średnie wartości maksymalnego przepływu oddechowego (PEF)) w przedziałach wiekowych w grupie osób trenujących rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.
- Ryc. 37. Maksymalny przepływ oddechowy w funkcji wieku we wszystkich przedziałach wiekowych w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 38. Maksymalny przepływ oddechowy w funkcji masy tkanki aktywnej we wszystkich przedziałach wiekowych oraz w grupie trenującej rekreacyjnie judo i w grupie kontrolnej.
- Ryc. 39. Maksymalny przepływ oddechowy (PEF) w funkcji masy tkanki aktywnej w przedziale wiekowym 18-35 lat.

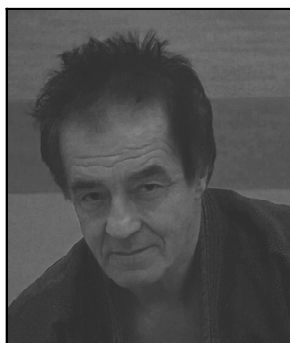
Załącznik 3.

### **Wykaz tabel**

- Tab. 1. Dane antropometryczne grupy judo i grupy kontrolnej w przedziale wiekowym 18-35 lat (okres dorosłości).
- Tab. 2. Dane antropometryczne grupy judo i grupy kontrolnej w przedziale wiekowym 35-50 lat (okres dojrzałości).
- Tab. 3. Dane antropometryczne grupy judo i grupy kontrolnej w przedziale wiekowym powyżej 50 lat (okres wczesnej starości).
- Tab. 4. Wartość istotności różnic w poziomie tkanki aktywnej w badanych przedziałach wiekowych pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną.
- Tab. 5. Dane dotyczące poziomu tkanki tłuszczowej, ruchomości klatki piersiowej, BMI i ilości osób palących tytoń w przedziale wiekowym 18-35 lat (okres dorosłości).
- Tab. 6. Dane dotyczące poziomu tkanki tłuszczowej, ruchomości klatki piersiowej, BMI i ilości osób palących tytoń w przedziale wiekowym 35 - 50 lat (okres dojrzałości).
- Tab. 7. Dane dotyczące poziomu tkanki tłuszczowej, ruchomości klatki piersiowej (R), BMI i ilości osób palących tytoń w przedziale wiekowym powyżej 50 lat (okres wczesnej starości).
- Tab. 8. Wartość istotności różnic w procentowej zawartości tkanki tłuszczowej, ruchomości klatki piersiowej, oraz wskaźnika BMI w badanych przedziałach wiekowych pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną.
- Tab. 9. Wartości liczbowe różnic w pomiarach ruchomości klatki piersiowej w badanych przedziałach wiekowych w grupie kontrolnej.
- Tab. 10. Charakterystyka liczbowa wyników uzyskanych w testach motorycznych: zwinność w ruchach lokomocyjnych, gibkość, siła mięśni nóg, siła mięśni rąk. w grupie judo i grupie kontrolnej w przedziale wiekowym 18-35 lat (okres dorosłości).
- Tab. 11. Charakterystyka liczbowa wyników uzyskanych w testach motorycznych: zwinność w ruchach lokomocyjnych, gibkość, siła mięśni nóg, siła mięśni rąk. w grupie judo i grupie kontrolnej w przedziale wiekowym 35-50 lat (okres dorosłości).
- Tab. 12. Charakterystyka liczbowa wyników uzyskanych w testach motorycznych: zwinność w ruchach lokomocyjnych, gibkość, siła mięśni nóg, siła mięśni rąk w grupie judo i grupie kontrolnej w przedziale wiekowym powyżej 50 lat (okres wczesnej starości).
- Tab. 13. Wartość istotności różnic w zwinności w ruchach lokomocyjnych, gibkości, siły mięśni nóg oraz siły mięśni rąk w badanych przedziałach wiekowych pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną.

- Tab. 14. Średnie wartości pola statokinezyjogramu w stanie spokojnym ( $S_0$ ), średnie wartości pola statokinezyjogramu w stanie po zakłóceniu równowagi ( $S_1$ ), stopień zakłócenia równowagi ( $Z_1$ ) w badanych grupach.
- Tab. 15. Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną w średnich wartościach pola powierzchni statokinezyjogramu w stanie spokojnym  $S_0$ , pola powierzchni statokinezyjogramu po zakłóceniu przewrotami  $S_1$  oraz stopnia zakłócenia równowagi  $Z_1$ .
- Tab. 16. Wartości liczbowe istotności różnic stopnia zakłócenia równowagi  $Z_1$  w grupie kontrolnej we wszystkich trzech przedziałach wiekowych.
- Tab. 17. Wartości liczbowe różnic w pomiarach gibkości w badanych przedziałach wiekowych w grupie kontrolnej.
- Tab. 18. Wartości liczbowe różnic w pomiarach siły mięśni rąk w badanych przedziałach wiekowych w grupie kontrolnej.
- Tab. 19. Charakterystyka liczbową wyników uzyskanych teście wydolności fizjologicznej tlenowej PWC 170 osób z grupy trenującej rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.
- Tab. 20. Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną w średnich wartościach poziomu wydolności ogólnej tlenowej (test PWC<sub>170</sub>) w badanych przedziałach wiekowych.
- Tab. 21. Wartości liczbowe statystycznej istotności różnic średnich wartości PWC<sub>170</sub>/masa w grupie kontrolnej.
- Tab. 22. Charakterystyka liczbową wyników uzyskanych teście spirometrii swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) osób z grupy trenującej rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.
- Tab. 23. Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo a grupą kontrolną średnich wartości swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) w badanych przedziałach wiekowych.
- Tab. 24. Wartości liczbowe statystycznej istotności różnic średnich wartości swobodnej pojemności życiowej płuc (VC) w grupie kontrolnej i grupie judo (test Tukey'a).
- Tab. 25. Charakterystyka liczbową wyników uzyskanych teście spirometrii natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) osób z grupy trenującej rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.
- Tab. 26. Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo, a grupą kontrolną w średnich wartościach natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) w badanych przedziałach wiekowych.

- Tab. 27. Wartości liczbowe statystycznej istotności różnic średnich wartości natężonej pojemności życiowej płuc (FVC) w grupie kontrolnej i grupie judo(test Tukey`a).
- Tab. 28. Charakterystyka liczbowo wyników uzyskanych teście spirometrii natężonej pojemności życiowej płuc (FEV1) osób z grupy trenującej rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.
- Tab. 29. Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo, a grupą kontrolną w średnich wartościach natężonej pojemności życiowej płuc (FEV1) w badanych przedziałach wiekowych.
- Tab. 30. Wartości liczbowe statystycznej istotności różnic średnich wartości natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) w grupie kontrolnej i grupie judo(test Tukey`a).
- Tab. 31. Charakterystyka liczbowo wyników uzyskanych teście spirometrii natężonej maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) osób z grupy trenującej rekreacyjnie judo i osób z grupy kontrolnej.
- Tab. 32. Wartości liczbowe istotności różnic pomiędzy grupą osób trenujących rekreacyjnie judo, a grupą kontrolną w średnich wartościach maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) w badanych przedziałach wiekowych
- Tab. 33. Wartości liczbowe statystycznej istotności różnic średnich wartości maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) w grupie kontrolnej i grupie judo(test Tukey`a).



**Ryszard Pujszo** - ur. 1954 w Bydgoszczy. Zawodnik sekcji Judo "Polonii" Bydgoszcz, wielokrotny reprezentant Polski w Judo, medalista Mistrzostw Polski, Mistrzostw Europy, uczestnik Mistrzostw Świata i Akademickich Mistrzostw Świata. Trener kilkudziesięciu medalistów Mistrzostw Polski w Judo i Brazylijskim Jiu Jitsu, oraz medalistów Mistrzostw Europy.

Ukończył w roku 1986 Wydział Matematyki i Techniki WSP w Bydgoszczy, oraz Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej ATR w Bydgoszczy w roku 1995. W roku 2007 obronił doktorat na Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu. Pracuje na Uniwersytecie Kazimierza Wielkiego, jest również autorem monografii naukowych, oraz wielu publikacji z zakresu sportów walki.



**Robert Stępnia** - ur. 1969), absolwent Zamiejscowego Wydziału Kultury Fizycznej w Gorzowie Wielkopolskim. Adiunkt na Uniwersytecie Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy. Trener II klasy lekkiej atletyki, instruktor pływania, narciarstwa zjazdowego, piłki nożnej, nordic pole wal king. Odznaczony Brązową Odznaką „ Za Zasługi dla Sportu”. Prezes Towarzystwa Sportowego Tri-sport. Pomysłodawca i organizator jednych z najważniejszych w kraju międzynarodowych zawodów triathlonowych – „Triathlon Polska”. Trzykrotny uczestnik mistrzostw świata w triathlonie na dystansie Ironman.