

Aktywność fizyczna a skrócenia czynnościowe mięśni kończyn dolnych dziewcząt w wieku 14-16 lat

Physical activity and functional shortening of the muscles of the lower limbs in pupils aged between 14-16

Nr DOI: 10.1515/physio-2014-0004

Katarzyna Kuraczowska, Katarzyna Ligarska

Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki, Katowice
The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education in Katowice

Streszczenie

Cel pracy: Celem pracy była ocena wpływu aktywności fizycznej na wielkość i częstość występowania skróceń mięśni kończyn dolnych wśród dziewcząt uprawiających czynnie sport i nieaktywnych sportowo. **Materiał i metody:** Badaniami objęto 30 dziewcząt w wieku 14-16 lat. Spośród nich grupę badaną tworzyło 15 dziewcząt regularnie grających w siatkówkę w klubie sportowym TRS Siła Ustroń, a grupę kontrolną – 15 uczennic nietreningujących. Do oceny poziomu sprawności fizycznej użyto testu Functional Movement Screen (FMS). Długość kończyn dolnych badano za pomocą testów klinicznych. Stosowanym narzędziem pomiarowym był plurimetr V-Rippsteina. Wykorzystano także kwestionariusz ankiety. **Wyniki:** Na podstawie analizy uzyskanych wyników jednoznacznie wykazano, że dziewczęta, które trenują regularnie, mają mniejsze skrócenia mięśni kończyn dolnych lub nie obserwuje się u nich skróceń. Ponadto wynik testu FMS w obu grupach niewątpliwie wskazał na wyższy poziom sprawności motorycznej dziewcząt trenujących w porównaniu z poziomem ich rówieśniczek nieaktywnych sportowo. **Wnioski:** Systematyczna aktywność fizyczna wpływa na poprawę i utrzymanie prawidłowej długości mięśni kończyn dolnych.

Słowa kluczowe: aktywność fizyczna, czynnościowa długość mięśni, sport

Abstract

Aim of the study: The aim of this study was to evaluate how sports activity influences the extent and incidence of muscle shortening in lower limbs in physically active and inactive young women. **Material and methods:** A group of 30 pupils aged between 14-16 was tested. Fifteen pupils out of the group regularly played volleyball in TRS Siła Ustroń sports club, while the remaining fifteen were physically inactive. The Functional Movement Screen (FMS) system was used to assess the level of motor ability, and four functional tests were used to measure the length of lower limbs muscles based on the use of V-Rippstein plurimeter. In addition to tests the students also filled out a questionnaire. **Results:** The results of the analysis showed that among the physically inactive pupils the muscle shortening occurred more frequently in comparison to the students who played volleyball. Moreover, the results of the FMS indicated that the young women who took up sports had a higher level of motor ability than their peers. **Conclusions:** Regular physical activity improves and maintains normal length of muscles of lower limbs.

Key words: physical activity, functional muscle length, sport

Wprowadzenie

Kreowanie aktywnego stylu życia w dzieciństwie i wczesnej młodości, kiedy utrwala się nawyki związane z zachowaniami prozdrowotnymi, jest niezwykle istotne. Następujący w zawrotnym tempie rozwój cywilizacji powoduje systematyczne ograniczenie wysiłku fizycznego człowieka. Coraz częściej konkurencyjne dla aktywności fizycznej stają się zajęcia związane z bezruchem, m.in. oglądanie telewizji, przeglądanie stron internetowych czy granie w gry komputerowe i telewizyjne. Aktywność fizyczna społeczeństwa stopniowo

Introduction

Creating an active lifestyle in childhood and early adolescence, when health-related habits are at a stage of development, is extremely important. The rapid development of civilisation makes for a systematic decrease in people's physical activity. It is more and more frequent that activities that entail zero physical activity, e.g. watching TV, browsing the Internet or playing computer and TV games, go into competition with physical activity. The physical activity of the society is gradually decreasing and one can

się zmniejsza, a narastanie zjawiska bierności ruchowej można zauważyć już u dzieci i młodzieży. Przyczyną zaburzeń statodynamicznych dysfunkcji narządu ruchu bardzo często jest zaburzenie równowagi między antagonistycznymi grupami mięśniowymi. Do takiego stanu mogą doprowadzić: przejściowe unieruchomienie, nieprawidłowe nawyki ruchowe oraz hipokineza. Dlatego systematyczne ćwiczenia fizyczne, które wpływają na utrzymanie prawidłowego zakresu ruchomości stawowej, a także prowadzą do jej zwiększenia, są tak ważne. Główną rolę odgrywa kształtowanie odpowiedniej elastyczności i długości elementów miękkich okołostawowych (torebek, więzadeł i mięśni).

Celem pracy było zbadanie, czy zwiększony poziom aktywności fizycznej dziewcząt w okresie dojrzewania ma wpływ na funkcjonalną długość mięśni kończyn dolnych.

Material i metody

Badaniem objęto 30 dziewcząt (uczennic gimnazjum) w wieku 14-16 lat. Spośród nich grupę badaną stanowiło 15 dziewcząt grających regularnie w siatkówkę w klubie sportowym TRS Siła Ustroń, a grupę kontrolną – pozostałych 15, które nie były aktywne sportowo (tab. 1).

Tabela 1. Charakterystyka badanej grupy
Table 1. Characteristics of the sample group

Parametr Parameter	Liczebność Number	Wiek Age	Masa ciała Weight	Wysokość ciała Height	BMI
Grupa badana Experimental group	15	15 ± 0,65	52,13 ± 3,65	165,87 ± 6,07	18,98 ± 1,47
Min.-maks.		14,0-16,0	42,0-57,0	155,0-176,0	15,1-21,6
Grupa kontrolna Control group	15	15 ± 0,80	63,2 ± 10,22	169,27 ± 6,94	21,77 ± 2,94
Min.-maks.		14,0-16,0	52,0-87,0	159,0-182,0	17,2-27,7
Poziom istotności Statistical significance		statystycznie nieistotny not statistically significant	p ≤ 0,001	statystycznie nieistotny not statistically significant	p ≤ 0,01

W czasie badań wykorzystano metodę obserwacji oraz sondażu diagnostycznego, który został zrealizowany za pomocą techniki ankietowania. Na podstawie kwestionariusza ankiety ustalono wiek dziewcząt i czas, który poświęcały na grę w siatkówkę, a także określono inne formy aktywności fizycznej podejmowanej przez badane oraz doznane kontuzje.

Poziom funkcjonalny dziewcząt oceniano, wykorzystując test Functional Movement Screen (FMS). Jest to koncepcja 7 testów ruchowych z 2 testami wykluczającymi najczęściej występujące dysfunkcje, która została stworzona przez amerykańskiego fizjoterapeutę Graya Cooka. Test ten służy do oceny stanu zawodnika, ale można go również przyjąć za punkt wyjścia do działań korekcyjnych lub treningowych. Czynnościową długość kończyn dolnych określano poprzez badanie ruchomości za pomocą testów klinicznych (test Thomasa, test Patricka, test dopełnienia kąta mięśni kulszowo-goleniowych i test długości czynnościowej dla mięśnia prostego uda).

Test Thomasa

Jest on stosowany dla mięśnia biodrowo-lędźwiowego (*musculus iliopsoas*) w celu wykrycia utajonego przykurczu zgięciowego w stawie biodrowym. Badany znajduje się w pozy-

observe intensification of physical inaction in children and teenagers. The cause of static and dynamic disorders in the motor organ dysfunctions is often the disturbance of the balance between antagonistic muscles. This may be caused by: temporary immobilisation, incorrect exercise habits and hypokinesia. This is why systematic exercise that supports the correct range of movement in joints or increases the range of movement, is so important. The development of appropriate flexibility and length of soft periarticular elements (capsules, ligaments, muscles) is key.

The aim of the paper was to verify whether increased physical activity in adolescent girls affects the functional muscle length in lower limbs.

Material and methods

The study covered 30 girls (middle school students) aged 14-16. 15 girls out of the group regularly played volleyball in TRS Siła Ustroń sports club, while the control group – the remaining 15 girls, did not undertake any physical activity (tab. 1).

The study was based on observation and diagnostic survey that was carried out with the use of survey methodology. The age of the girls and the time they dedicated to playing volleyball were determined based on the questionnaire. Other forms of physical activity undertaken by the respondents and suffered injuries were also defined.

The girls' functional level was assessed based on the results of Functional Movement Screen (FMS). The system comprises 7 movement tests with 2 tests that exclude the most frequent dysfunctions. It was developed by the American physical therapist Gray Cook. The test serves to evaluate the health of an athlete, but it may also serve as a starting point for corrective exercise and training. The functional length of lower limbs was measured by means of mobility tests based on clinical tests (the Thomas test, the Patrick's test, ischiocrural muscles angle test, rectus femoris muscle functional length test).

Thomas test

The test is performed on iliopsoas muscle (*musculus iliopsoas*) in order to identify latent hip flexion contracture. The patient lies supine on examination table with both legs

cji leżenia tyłem, obie kończyny są wyprostowane w stawie biodrowym i kolanowym, spoczywają na kozetce. Badający przykładą plurimetr 10 cm nad podstawą rzepki i ustawia go na wartości 0°. Następnie badany zgina kończynę nietestowaną w stawie biodrowym i kolanowym i przyciąga do klatki piersiowej. Badający dokonuje pomiaru plurimetrem. Kąt zawarty między osią długą kończyny po stronie badanej a podłożem jest miarą wielkości skrócenia mięśnia biodrowo-łędźwiowego (ograniczenie ruchu wyprostowania w stawie biodrowym).

Test Patricka

To test dla mięśni przywodzicieli uda (*mm. adductores*), który wykorzystuje się w celu oceny czynnościowej stawów krzyżowo-biodrowych oraz ograniczenia ruchu w stawie biodrowym spowodowanego skróceniem mięśni przywodzicieli. Badany leży tyłem. Kończyna dolna nietestowana jest wyprostowana, a druga (po stronie badanej) – zgięta w stawie kolanowym. Kostka boczna zgiętej kończyny znajduje się nad rzepką wyprostowanej kończyny. Badający jedną ręką stabilizuje miednicę po stronie kończyny nietestowanej, zgiętą kończynę biernie odwodzi, przykładą plurimetr po wewnętrznej stronie uda w odległości 10 cm powyżej szpary stawu kolanowego i ustawia na wartości 0°. Następnie pozwala badanej kończynie swobodnie opaść. Kąt zawarty między osią długą kończyny po stronie testowanej a podłożem jest miarą skrócenia mięśni przywodzicieli.

Test dopełnienia kąta dla mięśni kulszowo-goleniowych (*mm. biceps femoris, semimembranosus, semitendinosus*)

Badany znajduje się w pozycji leżenia tyłem. Kończyna dolna niebadana pozostaje wyprostowana w stawie biodrowym i kolanowym, spoczywa na kozetce. Kończyna testowana jest zgięta w stawie biodrowym i ustabilizowana pod kątem 90°. Badający przykładą plurimetr po przedniej stronie podudzia kończyny badanej w okolicy 10 cm powyżej stawu skokowo-goleniowego i ustawia go na wartości 0°. Następnie badany wykonuje czynne zgięcie w stawie biodrowym i wyprost w stawie kolanowym, a badający dokonuje pomiaru. Wykonanie w takiej pozycji pełnego wyprostowania stawu kolanowego przyjmowane jest za normę. Kąt zawarty między osią długą kończyny testowanej a pionem stanowi miarę wielkości ograniczenia ruchu wywołanego skróceniem mięśni kulszowo-goleniowych.

Test długości czynnościowej dla mięśnia prostego uda (*musculus rectus femoris*)

Badany znajduje się w pozycji leżenia przodem. Kończyna dolna niebadana jest wyprostowana w stawie biodrowym i kolanowym, spoczywa na kozetce. Drugą kończynę badany zgina biernie w stawie kolanowym, dociska do poślądka i ustawia plurimetr po stronie przedniej w okolicy 10 cm nad stawem skokowo-goleniowym na wartości 0°. Następnie badany zgiętą w stawie biodrowym i kolanowym kończynę nietestowaną ustawia poza kozetką. Kończynę badaną zgina czynnie w stawie kolanowym i przyciąga do poślądka. Badający dokonuje pomiaru plurimetrem. Zetknięcie pięty z poślądkiem w tak ustabilizowanej pozycji uznaje się za normę. Kąt zawarty między osią długą kończyny po stronie testowanej a podłożem jest miarą wielkości rozciągliwości mięśnia prostego uda. Narzędziem badawczym był plurimetr V-Rippsteina, dzięki któremu można było określić zmienne. Otrzymane wyniki wpisywano do karty badań.

Pomiar został wykonany trzykrotnie dla każdej z kończyn. Do analizy wykorzystano wartość uzyskaną w najlepszej próbie.

Podczas badań zastosowano również autorski kwestionariusz – ankietę składającą się z dwóch części. Pierwsza

extended in the hip and knee joints. The test administrator applies a plurimeter 10 cm above the base of the knee cap and sets it at 0°. Then the patient flexes hip and knee of the normal leg till the thigh touches the chest. The test administrator measures the angle with a plurimeter. The angle between the long axis of the tested limb and the table is the measure of the shortening of iliopsoas muscle (limited hip extension).

Patrick's test

The test is performed on abductor muscles (*mm. adductores*) of the thigh. The test is used to evaluate the function of sacroiliac joints and the restriction of hip mobility caused by shortening of the abductor muscles. The patient lies supine. The normal leg is extended while the knee of the tested limb is flexed. The lateral malleolus of the flexed leg lies above the knee cap of the extended leg. The test administrator uses one hand to stabilise the pelvis on the side of the normal leg, passively adducts the flexed leg, applies a plurimeter on the inner side of the thigh 10 cm above the knee joint gap, and sets it at 0°. Then the test administrator lets the tested limb drop. The angle between the long axis of the tested limb and the table is the measure of shortening of the abductor muscles.

Ischiocrural muscles (*mm. biceps femoris, semimembranosus, semitendinosus*) angle test

The patient lies supine. The normal leg remains extended in the hip and knee joints and it lies on the examination table. The tested leg is flexed in the hip and stabilised at 90°. The test administrator applies a plurimeter on the front of the shank of the tested leg around 10 cm above the ankle joint, and sets it at 0°. Then the patient performs an active flexion in the hip and extension in the knee while the test administrator makes a measurement. In this position reaching a complete extension of the knee is considered to be a norm. The angle between the long axis of the tested leg and a vertical line is the measure of the restriction of movement caused by shortening of ischiocrural muscles.

Rectus femoris muscle (*musculus rectus femoris*) functional length test

The patient lies flat on his stomach. The normal leg is extended in the hip and knee and lies on the examination table. The other leg is passively flexed in the knee, pressed against the buttock, and the plurimeter set at 0° is applied on the front side around 10 cm above the ankle joint. Then the patient places the normal flexed in the knee and hip leg beyond the examination table. The tested leg is actively flexed in the knee joint and pressed against the buttock. The test administrator uses a plurimeter. In this position the contact between the heel and buttock is considered to be a norm. The angle between the long axis of the tested leg and the table is the measure of the rectus femoris muscle extensibility. The V-Rippstein plurimeter served as the examination tool that enabled the determination of variables. The obtained results were recorded in patient reports.

The test was performed three times for each leg. For the purposes of the analysis, the authors used the most favourable results.

For the purposes of the study an original questionnaire was employed that comprised two parts. Part one comprised

zawierała metryczkę służącą do zebrania danych socjodemograficznych. Na podstawie drugiej części, w której znalazło się 10 pytań, badano częstotliwość, charakter, rodzaj oraz natężenie podejmowanego przez badane osoby wysiłku fizycznego. Badania zostały przeprowadzone przed treningami lub w dni beztreningowe, aby zmęczenie wywołane wysiłkiem nie wpłynęło na oceniane parametry. Ze względu na zajęcia szkolne badania odbywały się w godzinach popołudniowych.

Otrzymane wyniki zgromadzono w bazie danych i poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem programu Microsoft Office Excel 2010. Oprócz narzędzi statystyki opisowej zastosowano test t-Studenta.

Wyniki

Na podstawie porównania między obiema analizowanymi grupami wykazano statystycznie istotne zróżnicowanie wyników w odniesieniu do oceny poziomu motorycznego, który został zbadany za pomocą testu FMS, co zaprezentowano w tabeli 2.

questions about sociodemographic data of respondents. Part two comprised 10 questions whose aim was to assess the frequency, nature, type and intensity of physical activity undertaken by the respondents. The tests were performed before trainings or on non-training days to make sure that the fatigue caused by physical exercise does not affect the evaluated parameters. In view of the respondents' school attendance the tests were performed in the afternoons.

The obtained results were gathered in a database and subject to statistical analysis based on the use of Microsoft Office Excel 2010. Apart from descriptive statistics tools Student's t-test was employed.

Results

On the basis of the comparison between both analysed groups it was found that there are statistically significant differences in the results in terms of the motor ability assessed by means of FMS test, as presented in table 2.

Tabela 2. Wyniki testu motorycznego FMS

Table 2. Results of FMS test

Grupa Group	TEST 1 Głęboki przysiad <i>Deep squat</i>	TEST 2 Przysiad w wykroku <i>Lunge</i>	TEST 3 Przeniesienie nogi nad płotkiem <i>Hurdle step</i>	TEST 4 Aktywne uniesienie nogi w leżeniu <i>Active straight leg raise</i>	TEST 5 Ugięcie ramion w podporze przodem <i>Trunk stability push up</i>	TEST 6 Stabilność rotacyjna tułowia <i>Rotary trunk stability</i>	TEST 7 Mobilność obróczy barkowej <i>Shoulder mobility</i>	SUMA TOTAL
Grupa badana <i>Experimental group</i>	2,26 ± 0,46	2,2 ± 0,77	2,26 ± 0,46	3 ± 0,00	2 ± 0,76	2 ± 0,00	2,6 ± 0,51	16,26 ± 1,44
Min.-maks.	0-3	0-3	0-3	0-3	0-3	0-3	0-3	
Grupa kontrolna <i>Control group</i>	1,87 ± 0,74	1,53 ± 0,64	1,47 ± 0,51	2,2 ± 0,41	0,93 ± 0,70	1,33 ± 0,35	2,4 ± 0,51	11,53 ± 2,53
Min.-maks.	0-3	0-3	0-3	0-3	0-3	0-3	0-3	
Poziom istotności <i>Statistical significance</i>	statystycznie nieistotny <i>not statistically significant</i>	p ≤ 0,01	p ≤ 0,001	p ≤ 0,001	p ≤ 0,01	p ≤ 0,01	statystycznie nieistotny <i>not statistically significant</i>	p ≤ 0,001

Porównano grupy pod względem czynnościowej długości mięśni kończyn dolnych i wykazano istotność statystyczną ($p \leq 0,05$) (tab. 3). Dane liczbowe pokazują również, że 27% dziewcząt nietreningujących miało znaczny stopień skrócenia mięśni kulszowo-goleniowych ($< 25^\circ$). W grupie trenującej regularnie natomiast nie zaobserwowano skrócenia większego niż 20° w żadnym z testów.

Rezultaty analizy danych ankietowych zawartych w tabeli 4 wskazują na to, że większa podatność na urazy występowała u dziewcząt grających w klubie sportowym (tab. 4).

Jak wynika z ryciny 1, dziewczęta regularnie uczęszczające na treningi poświęcały znacznie więcej wolnego czasu na inne formy aktywności fizycznej (poza treningowe). Zaledwie 20% dziewcząt z grupy aktywnej sportowo nie podejmowało innej aktywności ruchowej poza treningami. W grupie nietreningującej było to aż 40%. Odnotowano również większe zróżnicowanie w zakresie dyscyplin sportowych oraz większą ich liczbę w przypadku dziewcząt grających w siatkówkę niż w przypadku grupy nietreningującej (ryc. 2 i 3).

The groups were compared in terms of the functional length of muscles of lower limbs, and it was found that there is a statistically significant correlation ($p \leq 0,05$) (tab. 3). The numerical data demonstrate that 27% of inactive girls experienced a significant shortening of ischiocrural muscles ($< 25^\circ$). No instance of shortening greater than 20° was observed in the group of regularly active girls.

The results of the analysis of data included in table 4 demonstrate that girls who played in the sports club were more likely to develop injuries (tab. 4).

As shown on figure 1 the girls who regularly participated in trainings dedicated significantly more free time to other forms of physical activity (beyond training). Only 20% of the active girls did not undertake any other physical activities beyond trainings. In the inactive group it applied to 40% of girls. A greater diversity in terms of sports disciplines and their greater number was found in the case of girls who played volleyball, compared to the girls from the inactive group (fig. 2 and 3).

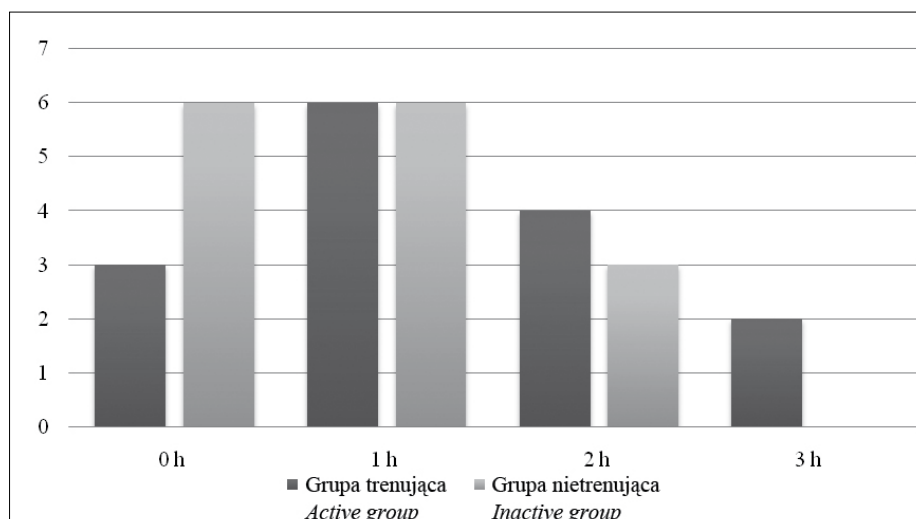
Tabela 3. Dane liczbowe: średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe oraz poziomy istotności statystycznej w ocenie długości czynnościowej mięśni kończyn dolnych

Table 3. Numerical data: arithmetic mean, standard deviation and statistical significance in the assessment of functional length of lower limb muscles

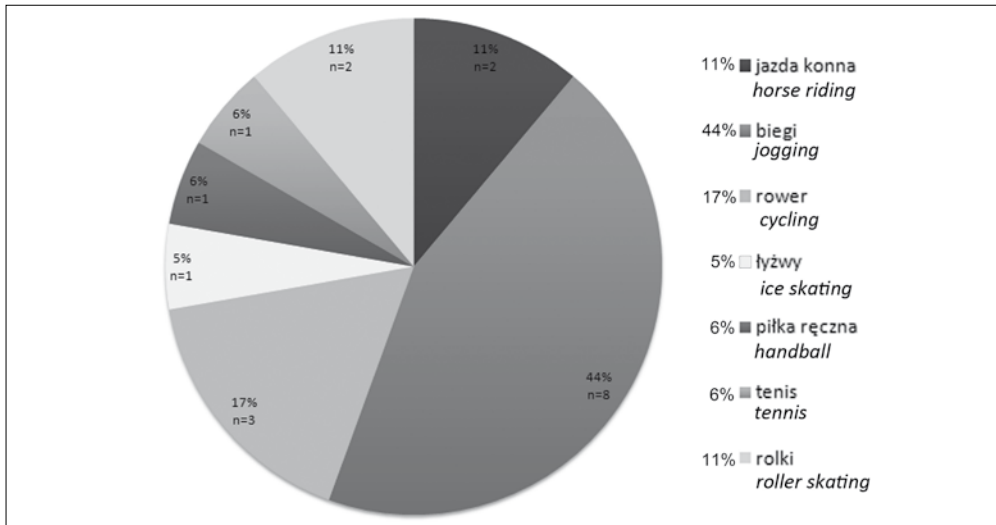
Testy Tests	Kończyna prawa Right limb		Poziom istotności Statistical significance	Kończyna lewa Left limb		Poziom istotności Statistical significance
	grupa badana experimental group	grupa kontrolna control group		grupa badana experimental group	grupa kontrolna control group	
Test Thomasa Thomas test	6,06 ± 3,21	8,93 ± 4,35	p ≤ 0,05	7,66 ± 2,71	9,2 ± 5,21	statystycznie nieistotny not statistically significant
Min.-maks.	0-12	4-18		0-14	0-20	
Test Patricka Patrick's test	2,46 ± 1,92	4,66 ± 3,26	P ≤ 0,05	3,4 ± 1,63	5,6 ± 2,99	p ≤ 0,05
Min.-maks.	0-5	0-10		0-6	2-10	
Test dopełnienia kąta Angle test	9,73 ± 4,77	16,6 ± 8,52	p ≤ 0,05	10,86 ± 5,66	18,4 ± 9,21	p ≤ 0,05
Min.-maks.	0-18	6-30		0-20	4-35	
Test długości czynnościowej prostego uda Rectus femoris muscle functional length test	3,8 ± 2,24	6,73 ± 3,08	p ≤ 0,05	4,8 ± 2,75	7,13 ± 2,79	p ≤ 0,05
Min.-maks.	0-8	0-14		0-9	2-12	

Tabela 4. Dane liczbowe i procentowe dotyczące urazowości obu grup
 Table 4. Numerical data and percentage regarding injuries in both groups

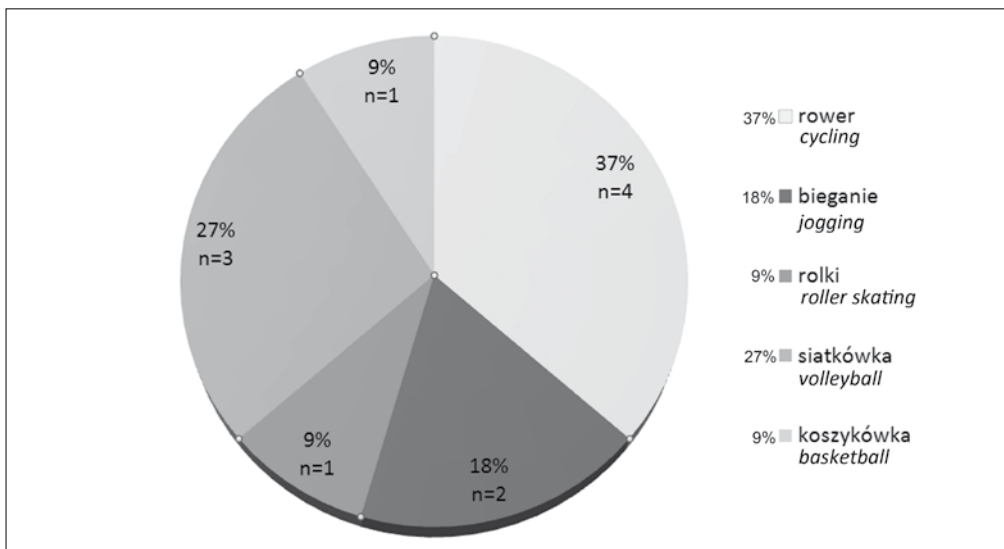
Grupa Group	Urazy Injuries	
Grupa trenująca Active group	n = 7	47%
Grupa nietrenująca Inactive group	n = 4	27%



Ryc. 1. Ilość czasu poświęconego na dodatkową aktywność fizyczną
 Fig. 1. Time dedicated to extra physical activities



Ryc. 2. Dane procentowe przedstawiające formy aktywności fizycznej podejmowane przez grupę trenującą
 Fig. 2. Percentage data regarding forms of physical activity undertaken by the active group



Ryc. 3. Dane procentowe przedstawiające formy aktywności fizycznej podejmowane przez grupę nietrenującą
 Fig. 3. Percentage data regarding forms of physical activity undertaken by the inactive group

Wykazano, że dziewczęta grające w siatkówkę chętniej podejmowały inne formy aktywności fizycznej. Okazało się również, że formy te były bardziej zróżnicowane.

Dziewczęta, które nie trenowały regularnie, rzadziej poświęcały czas wolny na aktywność ruchową.

Dyskusja

Regularna aktywność fizyczna pozytywnie wpływa na każdy aspekt ludzkiego życia. Systematyczny trening prowadzi do zwiększenia poziomu motorycznego, polepszenia koordynacji, równowagi, szybkości, giętkości i wytrzymałości. Współczesny szybki rozwój nauki i techniki oraz możliwości, jakie daje komputer czy telewizja, zachęcają dzieci i młodzież do siedzącego trybu życia. Młodzi ludzie nie odczuwają ani chęci, ani potrzeby spędzania wolnego czasu w sposób aktywny. Rezygnują tym samym z aktywności ruchowej, często nieświadomi konsekwencji takiego postępowania. Hipokinezja negatywnie oddziałuje na układ mięśniowy, powoduje skrócenie czynnościowe mięśni, a co za tym idzie – wzrost sztywności pasywnej, ograniczenia ruchomości w stawach i zmiany przeciążeniowe.

It was found that the girls who played volleyball were more likely to take up other forms of physical activity, and there was greater diversity in terms of these forms.

The girls who did not train regularly dedicated their free time to physical activity less often.

Discussion

Regular physical activity has positive effects on every aspect of human life. Systematic training improves motor skills, coordination, balance, speed, flexibility and endurance. The contemporary rapid development of science and technology, and the possibilities offered by computers and television encourage children and teenagers to lead a sedentary lifestyle. Young people do not feel the desire and need to engage in any physical activity in their free time. They give up physical activity, often unaware of the consequences. Hypokinesia has a negative impact on the muscular system, it leads to functional shortening of muscles, and thus to the increase in passive rigidity, restriction of mobility in joints, and overload changes.

W pracy podjęto próbę zbadania, czy i w jakim stopniu systematyczna aktywność fizyczna wpływa na czynnościową długość kończyn dolnych. W celu dokonania oceny długości funkcjonalnej posłużono się testami klinicznymi. Uzyskane wyniki jednoznacznie wskazują, że dziewczęta, które trenowały regularnie, miały mniejsze skrócenia mięśni kończyn dolnych lub ich zupełny brak (na podstawie porównania wyników testów klinicznych wykazano statystycznie istotne różnice między obiema grupami).

Podobne badania przeprowadzili Kuszewski i wsp. [5], którzy oceniali, czy uprawianie sportu może zapobiegać pojawieniu się skróceń funkcjonalnych mięśni kulszowo-goleniowych u młodzieży. W grupie badanej, którą tworzyli uczniowie klas sportowych, wykazano znamienne w porównaniu z grupą kontrolną (tj. uczniami klas nieprofilowanych) znacznie mniejsze skrócenia mięśni kulszowo-goleniowych. Wyniki te świadczą o tym, że systematyczna aktywność ruchowa jest prewencją pierwotną funkcjonalnych skróceń mięśni kończyn dolnych. Zdaniem Gajdosika [7] unieruchomienie i związana z nim akinezja predysponują do zwiększenia sztywności mięśni. W mięśniu, który nie pracuje w pełnym zakresie rozciągnięcia, dochodzi do zmniejszenia ilości sarkomerów i zwiększenia się zawartości mniej elastycznej tkanki.

Wynik testu FMS w obu grupach niewątpliwie wskazuje na wyższy poziom motoryczny, tym samym na większą sprawność fizyczną dziewcząt trenujących. Ich zdolności motoryczne okazały się znacznie lepiej rozwinięte w porównaniu ze zdolnościami motorycznymi rówieśniczek nieaktywnych sportowo. Z badań Momoli [8] wynika, że dziewczęta uprawiające sport odznaczały się lepszą sprawnością fizyczną od równoletek.

Warto zwrócić także uwagę na masę ciała obu grup. Dziewczęta regularnie uprawiające sport charakteryzowały się znacznie mniejszą masą ciała niż grupa mało aktywna fizycznie. Rezultat tego porównania jednoznacznie wskazuje na pozytywny wpływ wysiłku fizycznego na utrzymanie prawidłowej masy ciała. Jakicic [9], ocenił oddziaływanie aktywności fizycznej na masę ciała. Z przeprowadzonych badań wynika, że aktywność fizyczna prowadzi do utraty wagi i jest ważnym czynnikiem utrzymującym ją na stałym poziomie. Należy również nadmienić, że aktywność fizyczna odgrywa dużą rolę w profilaktyce nadwagi i otyłości. W wielu pracach [10, 11] porównywano wpływ na skład i masę ciała zwiększonej aktywności fizycznej z jej brakiem, a także wpływ aktywności fizycznej i diety z efektami stosowania samej diety. Na podstawie rezultatów tych badań stwierdzono, że młodsi sportowcy są zazwyczaj szczuplejsi od swoich rówieśników.

Z przeprowadzonej analizy danych wynika, że dziewczęta regularnie trenujące chętniej i częściej podejmowały inne formy aktywności fizycznej. Być może jest to związane ze zwiększoną potrzebą aktywności ruchowej. Można przypuszczać, że uprawianie wielu innych dyscyplin sportowych prowadzi do rozwijania zdolności wielokierunkowej koordynacji czy wytrzymałości. Uczennice grające w siatkówkę były na istotnie wyższym poziomie motorycznym niż rówieśniczki, które nie trenowały, a regularny wysiłek fizyczny bezpośrednio rozwija wszystkie zdolności motoryczne. Podejmowanie nowych wyzwań sportowych może również łączyć się z lepszym panowaniem nad ciałem i emocjami. Niekorzystne konsekwencje bierności ruchowej oraz stale postępujące procesy mechanizacji i urbanizacji wzmagają potrzebę bardziej intensywnego działania w zakresie wychowania młodzieży do ruchu rekreacyjnego. Wychowanie to jest elementem zdrowia psychicznego i fizycznego. Przygotowanie młodzieży do aktywnego spędzania czasu wolnego stanowi istotny cel współczesnego wychowania. Cel ten można

The paper attempts to verify whether, and to what extent, systematic physical activity affects the functional length of lower limb muscles. Clinical tests were employed for the purposes of assessment of the functional length. The obtained results clearly demonstrate that the girls who regularly did sports experienced less significant shortening of muscles of lower limbs or no shortening at all (statistically significant differences between both groups were found based on the comparison of the results of clinical tests).

A similar study was conducted by Kuszewski et al. [5] who evaluated whether sports may prevent functional shortening of ischiocrural muscles in teenagers. A significant decrease in the shortening of ischiocrural muscles compared to the control group (i.e. students who follow a course with no extra PE classes) was found in the experimental group composed of students who follow extended PE course. These results demonstrate that regular physical exercise is the primitive method of prevention of functional shortening of muscles of lower limbs. According to Gajdosik [7] immobilisation and the associated akinesia favour increased muscle rigidity. A muscle that is not used across its full extensibility range has the number of sarcomeres reduced and the content of less flexible tissues increased.

The results of FMS test conducted in both groups clearly indicate that active girls have greater motor ability and physical skills. Their motor skills proved to be significantly more advanced compared to the motor skills of their peers who were inactive. The research by Momola [8] suggests that girls who do sports exhibit better physical skills than their peers.

One should also take notice of the weight of girls from both groups. The girls who regularly did sports were characterised by lower weight compared to the girls who were not physically active. The results of the comparison clearly indicate that physical activity had a positive influence on the correct weight. Jakicic [9] evaluated the effects of physical activity on weight. According to the research, physical activity causes weight loss and it is essential for the maintenance of a steady weight. One should also mention that physical activity is crucial in the prevention of overweight and obesity. A number of papers [10, 11] compared the effects of increased physical activity and physical inactivity on the composition and weight of the body, and the effects of physical activity combined with a diet to the effects of a diet alone. Based on the results of such comparisons it was found that young athletes are usually slimmer than their peers.

The data analysis in question shows that girls who regularly do sports are more likely to take up other forms of physical activity. Perhaps this is a result of increased need for physical activity of such girls. One may assume that practising a number of sports disciplines leads to the development of multi-directional coordination skills and endurance. The students who played volleyball had significantly better motor abilities compared to their peers who did not do sports, as regular physical exercise directly develops all motor skills. Taking on new sports challenges may improve the control over one's body and emotions. The negative consequences of physical inactivity and increasing mechanisation and urbanisation call for a more active approach to education of children and teenagers in the area of recreational activity. Such education is an element of mental and physical health. Making children and teenagers prepared for active pastimes is an essential objective of contemporary education. This objective can be fulfilled through development of habits of taking up

osiągnąć poprzez wyrobienie nawyków podejmowania aktywności oraz zaspokajania indywidualnej potrzeby ruchu. W ruchu, ćwiczeniach, grach sportowych młodzi ludzie powinni znajdować naturalne wsparcie dla swego rozwoju.

Wnioski

1. Systematyczna aktywność fizyczna wpływa na poprawę i utrzymanie prawidłowej długości mięśni kończyn dolnych.
2. Skrócenia czynnościowe miękkich elementów okołostawowych występują rzadziej u dziewcząt systematycznie uprawiających sport niż u dziewcząt, które są nieaktywne sportowo.
3. Uczennice grające w siatkówkę są na istotnie wyższym poziomie motorycznym oraz charakteryzują się mniejszą masą ciała niż rówieśniczki, które nie trenują.
4. Osoby nietrenujące rzadziej podejmują inne formy aktywności fizycznej, ograniczając się jedynie do uczestnictwa w zajęciach wychowania fizycznego.

Piśmiennictwo

References

- [1] Charzewski J., Aktywność sportowa Polaków. AWF, Warszawa 1997.
- [2] Charzewska J. et al., Aktywność fizyczna w różnych grupach według wieku i płci. In: Jarosz M. [ed.], Otyłość, żywienie, aktywność, zdrowie Polaków. 2006, 311-340.
- [3] Nowotny J. et al., Edukacja i reedukacja ruchowa. Wyd. „Kasper”, Kraków 2003.
- [4] Zając A. et al., Współczesny trening siły mięśniowej. Katowice 2010.
- [5] Kuszewski M. et al., Czy uprawianie sportu może być czynnikiem zmniejszającym ryzyko wystąpienia funkcjonalnych skróceń mięśni kulszowo-goleniowych u młodzieży? Probl. Hig. Epidemiol., 2008, 89 (1), 47-50.
- [6] Zembaty A. et al., Kinezyterapia. Tom I. Wyd. „Kasper”, Kraków 2002.
- [7] Gajdosik R.L., Passive extensibility of skeletal muscle: review of the literature with clinical implications. Clin. Biomech. (Bristol, Avon), 2001, 16 (2), 87-101.
- [8] Momola I., Cechy morfologiczne i zdolności motoryczne dziewcząt uprawiających łyżwiarstwo szybkie oraz siatkówkę i koszykówkę. Fizjoterapia, 2010, 18 (2), 56-62.
- [9] Jakicic J.M., The effect of physical activity on body weight. Obesity, 2009, 17, 34-38.
- [10] Bar-Or O., Baranowski T., Physical activity, adiposity and obesity among adolescents. Pediatr. Exerc. Sci., 1994, 6, 348-360.
- [11] Gutin B., Cucuzzo N., Islam S., Smith C., Moffatt R., Pargman D., Physical training improves body composition of black obese 7- to 11-year-old girl. Obes. Res., 1995, 3 (4), 305-312.
- [12] Bombol M., Dąbrowska A., Czas wolny, konsument, rynek, marketing. Warszawa 2003.
- [13] Kołoto H. et al., Determinanty aktywności fizycznej młodzieży. Med. Wieku Rozwoj., 2010, 14 (3), 310-318.

Adres do korespondencji:

Address for correspondence:

Katarzyna Kuraczowska
ul. Lipowa 8 a
43-450 Ustroń

Wpłynęło/Submitted: XII 2013
Zatwierdzono/Accepted: III 2014

