

Joanna WITKOŚ
Jan BUDZIOSZ
Grzegorz ONIK
Karolina SIEROŃ

Zdrowie a nawyki żywieniowe wśród dziewcząt trenujących koszykówkę

Health and eating habits among basketball players

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Katedra Fizjoterapii
Zakład Medycyny Fizykalnej
Kierownik Katedry:
prof. dr hab. n. o zdr. Ryszard Plinta
ul. Medyków 12
40-752 Katowice
tel. (32) 20-88-712

Słowa kluczowe:
koszykarki, zaburzenia odżywiania, sport

Key words:
basketball female players, eating disorders,
sport

Adres do korespondencji:
dr n. med. Joanna Witkoś
Katedra Fizjoterapii,
Zakład Medycyny Fizykalnej
ul. Medyków 12
40-752 Katowice
tel. (32) 20-88-712
e-mail: jwitkos@sum.edu.pl

Podstawowym i nieodzownym warunkiem zdrowia jest prawidłowe żywienie, adekwatne do potrzeb organizmu, jest to szczególnie ważne u osób czynnie uprawiających sport. Problem nieprawidłowego żywienia sportowców dotyczy na ogół zawodników młodych, a w szczególności kobiet. Zaburzenia odżywiania są najczęściej wynikiem redukcji dziennej dawki kalorii, dlatego też następują niedobory energetyczne w stosunku do zapotrzebowania organizmu. Zaburzenia te przybierają formę unikania jedzenia pewnych rodzajów potraw np. zawierających tłuszcz czy węglowodany lub obejmują problemy z żywieniem mające podłoże psychiczne jak anorexia nervosa (jadłowstręt psychiczny) czy bulimia nervosa (żarłoczność). Celem pracy było zbadanie czy występują zaburzenia odżywiania oraz preferencje pokarmowe u dziewcząt w okresie dojrzewania, trenujących wyczynowo koszykówkę. **Material i metoda.** Badaniem objęto 31 dziewcząt w wieku 19±3,1 lat regularnie trenujących koszykówkę przez okres 7,4±3,4 lat. Do badań wykorzystano autorską ankietę. Badania wykazały, że 17 (54,8%) dziewcząt zgłosiło chęć zmniejszenia masy ciała, jednakże nie stwierdzono zaburzeń odżywiania u badanych koszykarek, masa ciała większości z nich była prawidłowa.

Wstęp

Podstawowym i nieodzownym warunkiem zdrowia jest prawidłowe żywienie, adekwatne do potrzeb organizmu. Zbilansowana dieta jest szczególnie ważna u osób czynnie uprawiających sport. Zachwianie równowagi dietetycznej i braki energetyczne u sportowców w konsekwencji prowadzą do poważnych zaburzeń zdrowotnych. Niestety, niekorzystne zmiany w zwyczajach żywieniowych zawodników zauważane są najczęściej dopiero wówczas, gdy dochodzi do obniżenia wydolności fizycznej organizmu lub konkretnych problemów zdrowotnych. Częstym następstwem zaburzeń w odżywianiu kobiet, uprawiających sport wyczynowy, jest wtórny brak miesiączki. Konsekwencją tego jest długotrwały niedobór estrogenów upośledzający proces stałej przebudowy tkanki kost-

Adequate diet meeting one's body needs is a crucial factor in keeping healthy, particularly in people who undertake regular physical activity. Imbalanced diet and energy deficiencies in sportspeople may result in severe health problems. Inappropriate diet is usually observed in young sportspeople, particularly in female ones. Eating disorders follow primarily from the reduction of daily calories intake which leads to energy deficiencies. These disorders usually involve avoiding certain types of food, for instance those containing fats or carbohydrates, or may constitute psychological disorders such as anorexia nervosa or bulimia nervosa. The aim of this study was to examine the prevalence of eating disorders and food preferences in adolescent female basketball players. **Material and methods.** The study was conducted on 31 basketball female players aged 19±3.1 years, regularly played basketball, years of training 7.4±3.4. The questionnaire was created specifically for this study. The results of the study showed that 17 (54.8%) of girls would like to lose bodyweight, but there were no eating disorders in examined group of basketball players. The study showed that body mass of the most of basketball players was correct.

nej, obniżając tym samym gęstość kości i pogarszając ich strukturę. Kobiety z zaburzeniami odżywiania, szczególnie połączonego z niskim spożyciem wapnia, zagrożone są osteoporozą, która prowadząc do złamań i urazów może całkowicie zrujnować karierę sportową [1,2,3].

Problem nieprawidłowego żywienia sportowców dotyczy na ogół zawodników młodych, a w szczególności kobiet. Zmiany w odżywianiu dotyczą najczęściej redukcji dziennej porcji kalorii oraz unikania jedzenia pewnych rodzajów potraw, np. zawierających tłuszcz czy węglowodany, dlatego też następują niedobory energetyczne w stosunku do zapotrzebowania organizmu. Dochodzi do spadku masy ciała, co może wiązać się z zaburzeniami miesiączkowania i/lub występowaniem

niedożywienia jakościowego. Niekiedy jednak zaburzenia te przybierają formę poważnych problemów żywieniowych mających podłoże psychiczne jak: anorexia nervosa (jadłowstręt psychiczny) czy bulimia nervosa (żarłoczność) [4,5].

Zachowania prozdrowotne u sportowców obejmują znacznie bardziej rozszerzoną tematykę żywieniową, niż u osób niepodających wysiłków fizycznych. Prawidłowe żywienie młodych zawodników powinno warunkować nie tylko ich właściwy wzrost i rozwój, ale również sprzyjać zachowaniu zdrowia, wpływać na formę sportową, osiągnięcia w sporcie oraz właściwą regenerację organizmu. Prawidłowo zbilansowana dieta zawodnika pomaga utrzymać reżim treningowy, chroni przed kontuzjami, pomaga w osiągnięciu i utrzymaniu idealnej – dla danej dyscypliny sportu – masy ciała i sylwetki. Wiele młodych sportswomenek, w celu poprawy efektywności wykonywanych ćwiczeń i wydolności fizycznej organizmu, staje przed koniecznością redukcji masy ciała. W przypadku takich dyscyplin sportowych jak: gimnastyka artystyczna, pływanie, jazda figurowa na lodzie, czy taniec stałe utrzymanie szczupłej sylwetki jest wręcz warunkiem koniecznym. Zbyt duża redukcja masy ciała doprowadza jednak do poważnych zaburzeń energetycznych organizmu, gdyż niedobór dziennej porcji kalorii jest zwykle za duży w stosunku do rzeczywistego zapotrzebowania komórek w produkty odżywcze [4,5]. U osób uprawiających sport wyczynowy obserwuje się zwiększone zapotrzebowanie na energię oraz szereg składników odżywczych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Inna jest rola węglowodanów, tłuszczów i białek w żywieniu sportowca, inne też jest zapotrzebowanie na wodę, witaminy, składniki mineralne oraz suplementy diety. Wszystkie ww. składniki spełniają ważną, wzajemnie uzupełniającą się rolę w funkcjonowaniu organizmu. W przypadku młodych sportowców dzienna porcja kcal powinna wynosić około 3000, ale może wzrastać wraz ze wzrostem i intensyfikacją wysiłku wkładanego w trening lub zawody. Utrzymanie bilansu energetycznego organizmu wymaga zrównoważonego dostarczenia i wydatkowania energii. Sportowcy dla zachowania optymalnej wydolności powinni dodatkowo uzupełniać energię, aby sprostać zwiększonej aktywności związanej ze sportem [3,4,5].

W roku 1992 związek pomiędzy dostępnością energii, czyli zaburzeniami odżywiania oraz brakiem menstruacji i osteoporozą nazwano „zespołem triady”. Kolejno w roku 1997, American College of Sports Medicine [6] opublikował stanowisko, zaktualizowane w roku 2007, dotyczące zalecanych badań przesiewowych, diagnozowania, leczenia i zapobiegania zespołowi triady, występującemu zdecydowanie częściej u sportswomenek w porównaniu z kobie-

tami, które nie trenują wyczynowo [6].

Cel pracy

Celem pracy było zbadanie czy występują zaburzenia odżywiania oraz preferencje pokarmowe u dziewcząt będących w okresie dojrzewania i trenujących wyczynowo koszykówkę.

Material i metoda

Badaniami objęto 31 dziewcząt w wieku $19\pm 3,1$ trenujących regularnie koszykówkę od około 7 lat ($7,4\pm 3,4$). Badane trenowały w klubach sportowych: Korona Kraków i MLKS Rzeszów. Wzrost dziewcząt wynosił $175\pm 6,5$ cm, a masa ciała $65,9\pm 9,3$ kg. Indeks masy ciała - BMI (Body Mass Index) mieścił się w granicach minimum 17,0 do maksimum 26,9 (średnio $21,5\pm 2,4$). Ilość godzin treningów koszykówki w tygodniu wynosiła $4,3\pm 0,7$, a każdy pojedynczy trening trwał około 2 godzin ($1,7\pm 0,3$).

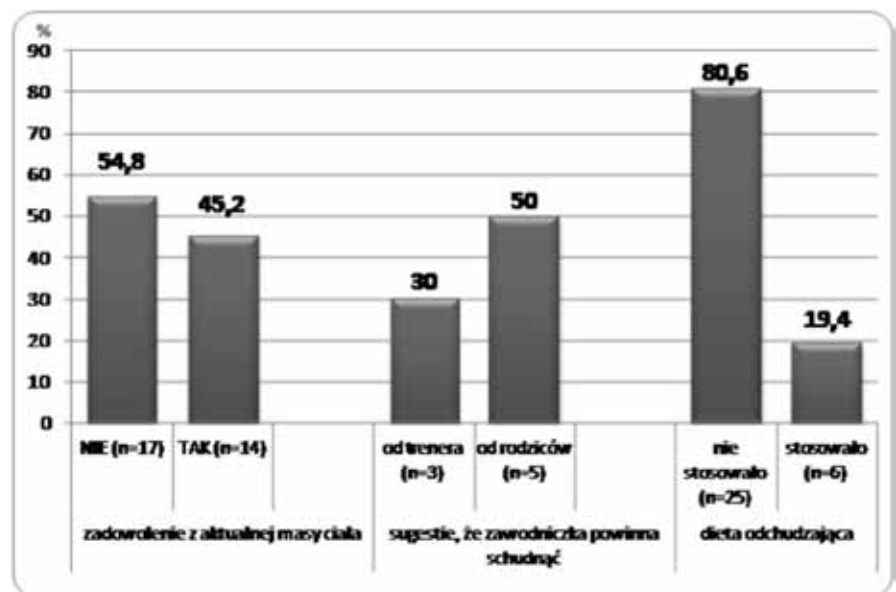
Kryterium włączenia do badań stanowiło regularne trenowanie koszykówki, miesięczkowanie oraz pełne i poprawne wypełnienie ankiety. Kryterium wyłączenia z badań był brak menarche, stosowanie środków antykoncepcyjnych oraz niepełne wypełnienie ankiety. Do przeprowadzenia badań wykorzystano autorską ankietę, która zawierała pytania na temat: zadowolenia z aktualnej masy ciała, regularności spożywania posiłków, stosowania diety odchudzającej, znajomości diety dostosowanej do wybranej przez siebie dyscypliny sportu oraz zamierzeń młodych sportswomenek dotyczących zmniejszenia masy ciała w związku z uprawianą dyscypliną sportu.

Zawodniczki zapytano też o ilość dni w tygodniu, w których spożywają: owoce, warzywa, nabiał, produkty mączne, słodycze, chipsy, mięso oraz ryby.

Wyniki

Z aktualnej masy ciała zadowolone jest jedynie 14 zawodniczek, co stanowi 45,2%, natomiast 17 (54,8%) stwierdziło, że „zdecydowanie musi schudnąć” (Ryc.1). Jednocześnie 21 koszykarek (67,7%) uznało, że ich aktualna masa ciała nie wpływa w żaden sposób na ich samopoczucie, podczas gdy 10 (32,3%) zawodniczek podało, że mają „złe samopoczucie” związane ze swoją masą ciała i uważają, że jej zmniejszenie wpłynęłoby pozytywnie na zwiększenie ich sprawności fizycznej. Na pytanie „czy boisz się przytyć” badane koszykarki w 58,1% (18 zawodniczek) odpowiedziały, że „tak - gdyż wzrost masy ciała wpłynie negatywnie na mój wygląd oraz pogorszy kondycję fizyczną”.

Do subiektywnych zaburzeń odżywiania przyznały się tylko dwie koszykarki (6,5%), ale nie sprecyzowały na czym dokładnie te zaburzenia polegały. Większość z badanych dziewcząt 20 (64,5%) uważa, że uprawiana przez nie dyscyplina sportu ma zasadniczy wpływ na ich aktualną masę ciała ponieważ, jak twierdzą „treningi wpływają na utrzymanie prawidłowej masy ciała, redukcję tkanki tłuszczowej oraz przyrost mięśni”. Obawę przed zwiększeniem masy ciała zgłosiło 18 (58,1%) zawodniczek, a jako powód koszykarki podawały, że „zwiększona masa ciała może przyczynić się do gorszego samopoczucia”, „pogorszenia wyglądu zewnętrznego i atrakcyjności fizycznej” oraz „spadku kondycji”.



Ryc. 1

Odsetek zawodniczek deklarujących zadowolenie lub brak zadowolenia z aktualnej masy ciała, konieczność podjęcia ograniczeń żywieniowych w związku z uprawianą dyscypliną sportu oraz stosowanie lub nie diety odchudzającej.

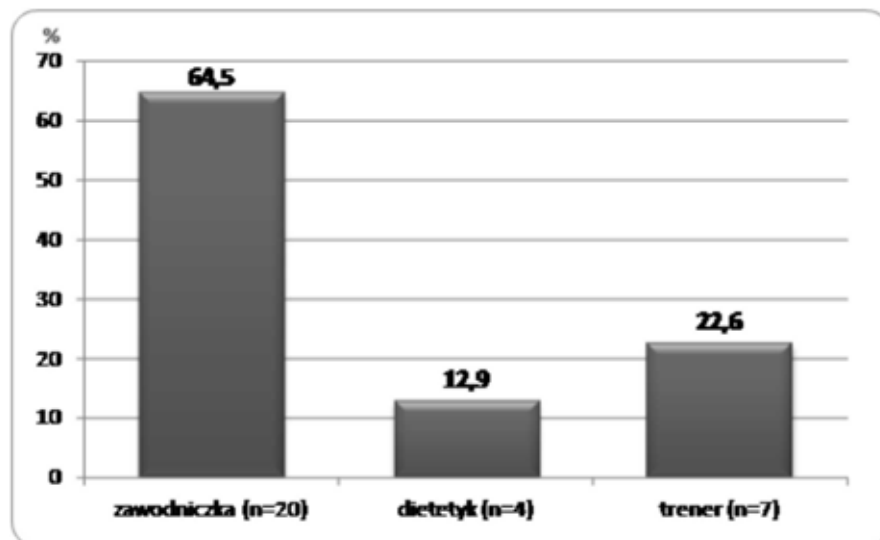
Zaskakujący jest fakt, że aż 10(32,3%) zawodniczek otrzymywało sugestie, że powinny schudnąć w związku z uprawianą dyscypliną sportu, w tym 5(50%) od rodziców, 3(30%) od trenera i 2 (20%) zarówno od rodziców, jak i od trenera (Ryc.1). Dietę odchudzającą stosowało 6 dziewcząt (19,4%), a powodem podjęcia ograniczeń żywieniowych była głównie chęć poprawienia wyglądu zewnętrznego, dziewczęta opisywały tę sytuację, że „czuły się grubo” (Ryc.1). Dietę odchudzającą dziewczęta rozpoczynały średnio w wieku 16,7±4,2 lat, a idealna masa ciała jaką chciałyby osiągnąć większość z nich wynosiła 61,7±9,2kg, przy obecnym 65,9±9,3kg.

W 64,5% odsetku (20 osób) dieta koszykarek ustalona była i zaplanowana przez same zawodniczki, które korzystały z porad żywieniowych znalezionych w Internecie lub porad koleżanki czy rodziców. Dietetyk zaplanował dietę jedynie 4(12,9%) respondentkom, natomiast trener 7(22,6%) (Ryc.2). Analizując pytania ankietowe stwierdzono, że dwie zawodniczki (6,5%) nie zjadają śniadania, 10(32,3%) drugiego śniadania i po dwie (6,5%) obiadu oraz kolacji. Najwięcej dziewcząt rezygnuje z posiłku jakim jest podwieczorek, spożywa go tylko jedynie 15(48,4%) respondentek. Zawodniczki w 48,4% odsetku (15 osób) spożywają suplementy diety, są to: magnez, witamina B6 lub B12 oraz preparaty multiwitaminowe.

Aż 26(83,9%) zawodniczek stwierdziło, że nie wie jaka jest najlepsza dieta, dobrana pod kątem uprawianej przez nie dyscypliny sportu (Ryc.3). Jedynie 8(25,8%) stwierdziło, że trener mówił im o prawidłowym sposobie odżywiania dostosowanym do treningów koszykarskich. Niewielką wiedzę na temat prawidłowego sposobu odżywiania wykazało jedynie 5 dziewcząt (16,1%) opisując swoją dietę sportową jako: białkową.

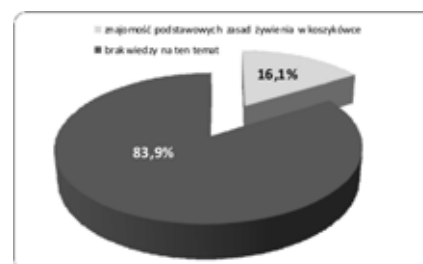
Rozpatrując produkty żywieniowe, które najczęściej spożywają badane koszykarki stwierdzono, że 7 razy w tygodniu pieczywo oraz owoce i warzywa zjadane są przez 15 (48,4%) dziewcząt, nabiał przez 12(38,7%) zawodniczek, a słodycze przez 25,8% osób, czyli 8 respondentek. Natomiast najrzadziej, gdyż 1 raz w tygodniu spożywane są ryby przez 22 (71%) osoby, czerwone mięso przez 14(45,2%) dziewcząt i zaskakująco potrawy typu „fast food”, aż przez 20(64,5%) respondentek (Ryc.4). Białe mięso i produkty mączne najczęściej, gdyż 3 razy na tydzień spożywa 11 koszykarek (35,5%). Wartość kaloryczną spożywanych przez siebie produktów zna jedynie 6 dziewcząt (19,4%) i waha się ona między 1800 kcal a 2200 kcal. Indeks masy ciała zawodniczek wykazał, że niedowagę miały tylko 4(12,9%) zawodniczki, a nadwagę 3 (9,7%), w związku z tym masa ciała 24(77,4%) koszykarek była prawidłowa. Ponadto 13 dziewcząt (41,9%) zażywa regularnie preparaty z wapniem

i witaminą D3 ale tylko jedna (3,2%) z całej badanej grupy n=31 miała wykonane badanie densytometryczne.

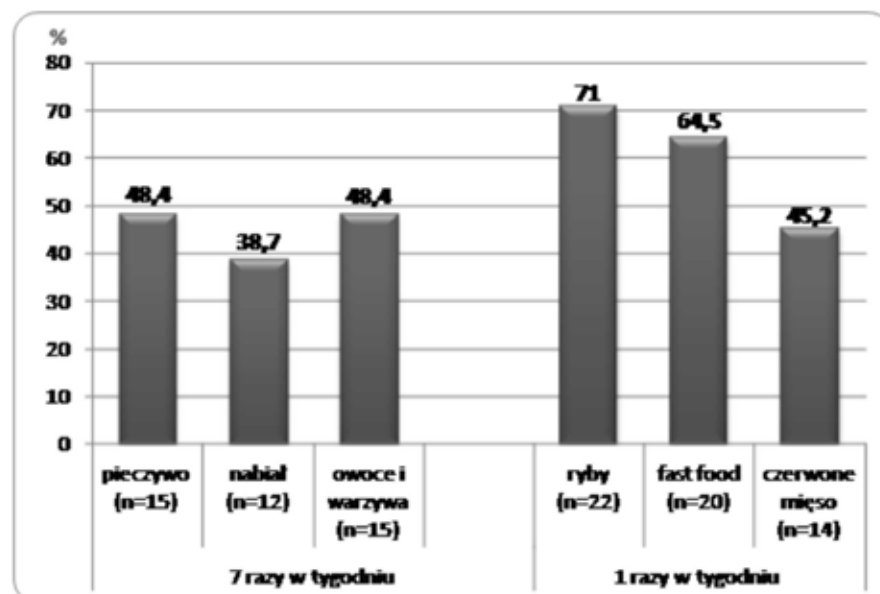


Ryc. 2
Osoby planujące dietę badanym zawodniczkom.

Na pytanie czy masa ciała badanych koszykarek, kiedykolwiek nagle, zauważalnie dla nich zmniejszyła się lub wzrosła 15 dziewcząt (48,4%) odpowiedziało, że ich masa ciała nagle wzrosła, gdy „nie podejmowały regularnych treningów” oraz gdy stosowały „złą dietę opartą na jedzeniu posiłków typu fast food” lub „gdy zażywały leki antykoncepcyjne”. Natomiast 12 kobiet (38,7%) odpowiedziało, że ich masa ciała nagle spadła „głównie pod wpływem stresu”. Jedna koszykarka (8,3%) jako przyczynę podała „odchudzanie się i nie jedzenie kolacji” oraz jedna podała cukrzyce typu I. Jedynie 2(6,5%) respondentki stosowały leki odchudzające. Według koszykarek najlepszy sposób na „pozbycie się” zbędnych kilogramów to: zwiększenie wysiłku fizycznego (74,2%), ograniczenie porcji żywieniowych (64,5%) oraz spożywanie małych posiłków 5 razy dziennie (61,3%).



Ryc. 3
Wiedza lub brak odpowiedniej wiedzy na temat zasad żywienia w uprawianej dyscyplinie sportu (koszykówce).



Ryc. 4
Odsetek osób deklarujących różną częstość spożywania określonych rodzajów pokarmów wyrażoną liczbą dni w tygodniu.

Pozytywny jest fakt, że 22(71%) kobiety były świadome zagrożenia jakie niesie ze sobą niedożywienie. Zawodniczki najczęściej wymieniały takie zagrożenia jak: omdlenia, senność, drażliwość, osteoporoza, zaburzenia miesiączkowania, apatia, brak żelaza, wypadanie włosów, zagrożenie życia. Jednocześnie wszystkie koszykarki zadeklarowały, że wiedzą czym jest anoreksja i bulimia oraz mają świadomość, iż jest to choroba. Zawodniczki podały też, że 96,8% z nich ten problem nie dotyczy.

Dyskusja

Liczba młodych kobiet uprawiających sport wyczynowy stale wzrasta. W Stanach Zjednoczonych, po wydaniu w roku 1972 ustawy, która pozwalała w takim samym stopniu podejmować wyczynową aktywność sportową dziewczętom i chłopcom, liczba dziewcząt trenujących lekkoatletykę, wzrosła aż o 800% w przeciągu ostatnich 30 lat [7]. Zachowania związane z zaburzeniami odżywiania nie są zjawiskiem rzadkim. Moda na odchudzanie, reklamy środków redukujących masę ciała oraz lansowanie osób szczupłych powodują, że wiele młodych dziewcząt podejmuje różnego typu diety. W dyscyplinach sportowych, w których ważna jest estetyka i atrakcyjność sylwetki młode dziewczęta zmieniają swoje nawyki żywieniowe aby osiągnąć i utrzymać odpowiednią, niską masę ciała. Zmiany te najczęściej mają charakter ograniczenia spożywania określonych produktów i niedostarczania organizmowi dostatecznej ilości energii, ale mogą też przybierać formy zdecydowanie bardziej niepokojące, związane z zachowaniami destrukcyjnymi lub zaburzeniami na tle psychicznym [8].

Koszykówka jest dyscypliną szczególnie wymagającą dla zawodnika, bardzo szybkie tempo gry, błyskawiczne reakcje oraz szybkość i intensywność zmian na boisku wymagają znacznych pokładów energii. To sport, który wymaga szybkości, zwinności oraz dużych zasobów energetycznych w ciągu całej gry. Poziom energii może być maksymalizowany poprzez odpowiednie nawodnienie organizmu oraz spożywanie elektrolitów i witamin. Dieta koszykarza musi być przede wszystkim zbilansowana. Uważa się, że śniadanie koszykarza powinno zawierać, aż 90% węglowodanów, gdyż trening oraz mecz to głównie wysiłek o charakterze wytrzymałościowo-biegowym, a węglowodany dostarczają organizmowi dużych zapasów energii. Obiad i kolacja powinny natomiast zawierać więcej białka, szczególnie kolacja musi być typowo białkowa, wówczas organizm zawodnika będzie mógł zregenerować się po całym dniu wzmoczonego wysiłku fizycznego. Węglowodany to najłatwiej dostępne źródło energii dla sportowców, glukoza jest prawie wyłącznym źródłem energii dla mózgu i mięśni, a

dotąd dodatkowo pozwalają na oszczędną gospodarkę białkami i tłuszczami. Tłuszcz to najbogatsze źródło energii, stanowi materiał zapasowy oraz pozwalają na przyswajanie witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, chronią też przed nadmierną utratą ciepła. Dodatkowo stwierdzono, iż u kobiet krytyczna zawartość tłuszczu w ciele prowadząca do zachowania prawidłowego cyklu menstruacyjnego nie może być niższa niż 17% [8]. Badania Manore [4], przeprowadzone w celu ilościowego oszacowania dostarczanej energii u kobiet trenujących wykazały, że liczba spożytych kalorii jest na takim samym poziomie, jak u kobiet nietrenujących, a w niektórych przypadkach nawet niższa. Biorąc, więc pod uwagę, że każdy wysiłek fizyczny wymaga zwiększonego nakładu energii, niepokojące stają się doniesienia o zaburzeniach odżywiania u młodych kobiet uprawiających sport [1,2,3]. W badaniach Quah i wsp. [9] odnotowano występowanie zaburzeń odżywiania wśród kobiet uprawiających sport w zakresie od 20% do 22%, w porównaniu z 5,8% do 9,0% kobiet w populacji ogólnej. Niestety zaburzenia odżywiania u młodych sportswomen są często, przez dłuższy czas niezauważalne i ujawniają się dopiero wówczas, gdy niezbędna staje się pomoc lekarska. Ogromnym problemem okazuje się sytuacja, w której dietę na niekontrolowanych zasadach podejmuje młode dziewczęta trenujące wyczynowo. Nie ma wątpliwości, że w okresie gdy zawodniczka redukuje dzienną podaż produktów odżywczych dochodzi do poważnych skutków fizjologicznych w jej organizmie. Ograniczenia kaloryczne i brak równowagi energetycznej przyczyniają się do zaburzeń metabolicznych, takich jak nieprawidłowe wydzielanie hormonu luteinizującego, niedobór estrogenów oraz inne zmiany hormonalne, które są zaangażowane w regulację i przebieg cyklu menstruacyjnego, dochodzi, więc tym samym do zaburzeń funkcji rozrodczych [8].

W badaniach własnych stwierdzono, że młode koszykarki mają świadomość, iż prawidłowe odżywianie i właściwie skomponowane posiłki pozwalają im na zwiększony wysiłek fizyczny związany z treningami. Żadna z dziewcząt nie była wegetarianką, a indeks masy ciała większości, zawodniczek (ok.77%) mieścił się w normie. Mimo faktu, iż większość dziewcząt układała swoją dietę samodzielnie, wszystkie starały się spożywać prawidłowo zbilansowane posiłki. W diecie zawodniczek codziennie pojawiały się warzywa i owoce, nabiał oraz pieczywo. Jedynie raz w tygodniu dziewczęta jadły ryby i czerwone mięso i jest to element diety, który powinien być rozszerzony na większą liczbę dni w tygodniu. Prawidłowo zbilansowana dieta to również składniki mineralne i witaminy, wpływające na wiele procesów biochemicznych oraz prawidłowy przebieg procesów metabolicznych, a tym samym wzrost i

rozwój organizmu. Badane koszykarki mają świadomość tego faktu i korzystają z suplementów diety.

Podsumowując wykonane badania należy stwierdzić, że młode zawodniczki są świadome ryzyka jakie niesie ze sobą podejmowanie diety odchudzającej i niedożywienie jakościowe występujące podczas uprawiania sportu wyczynowego. Wiedzą jakie zagrożenia niesie ze sobą niedożywienie i zdają sobie sprawę, że brak wystarczającej ilości substancji odżywczych w organizmie prowadzi do spadku „formy” i pogorszenia wyników sportowych. Prawdopodobnie takie postępowanie dziewcząt to zasługa zarówno rodziców, jak i trenerów, którzy przestrzegają nie tylko regularnych treningów, ale zwracają jednocześnie uwagę na prozdrowotne zachowania swoich podopiecznych. W związku z tym, iż liczba młodych kobiet uprawiających sport wyczynowy stale wrasta, powinno się zwracać szczególną uwagę na ich nawyki żywieniowe. Prawidłowe wzorce zachowań prozdrowotnych, w tym odżywiania, powinny być wyniesione z domu rodzinnego, szkoły i treningów, gdzie przekazywana powinna być wiedza, tworzone odpowiednie postawy, kształtowane określone nawyki i promowane właściwe zachowania prozdrowotne, szczególnie u osób podejmujących zwiększoną aktywność fizyczną.

Wnioski

1. Przeprowadzone badania wykazały, że wśród koszykarek nie występują zaburzenia odżywiania, a masa ciała 24 (77,4%) koszykarek była prawidłowa.
2. Większość dziewcząt nie знаła zasad prawidłowej diety dostosowanej do uprawianej przez nie dyscypliny sportu.

Piśmiennictwo

1. **Burke LM.** Energy needs of athletes. *Can J Appl Physiol* 2001;26:202-219.
2. **Cobb KL, Bachrach LK, Greedale G, Marcus R, Neers RM, Nieves J.** Disordered eating, menstrual irregularity, and bone mineral density in female runners. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35:711-719.
3. **Tomten SE, Hřstmark AT.** Energy balance in weight stable athletes with and without menstrual disorders. *Scand J Med Sci Sports* 2006;16:127-133.
4. **Manore MM.** Nutritional needs of the female athlete. *Clin Sports Med* 1999;18:549-563.
5. **Ihle R, Loucks AB.** Dose-response relationships between energy availability and bone turnover in young exercising women. *J Bone Mineral Res* 2004;19:1231-1240.

6. American College of Sports Medicine (1997). The female athlete triad. American College of Sports Medicine Position Stand Medicine and Science in Sports and Exercise.

7. Warren MP, Chua AT. Exercise-Induced Amenorrhea and Bone Health in the Adolescent Athlete. *Ann NY Acad Sci* 2008;1135:244–252.

8. Klentrou P, Pyley M. Onset of puberty, menstrual frequency, and body fat in elite rhythmic gymnasts compared with normal controls. *Br J Sports Med* 2003;37:490-494.

9. Quah YV, Poh BK, Ng LO, Noor MI. The female athlete triad among elite Malaysian athletes: prevalence and associated factors. *Asia Pac J Clin Nutr* 2009;18(2):200-208

10. Raczyńska B. Wpływ żywienia na mineralizację tkanki kostnej u zawodniczek w okresie kariery sportowej i po jej zakończeniu. *Med Sportowa* 2007;2(6):113-17.

11. Zając A, Poprzecki S, Waśkiewicz Z. Żywnienie i suplementacja w sporcie. Wydawnictwo AWF Katowice; 2009.

12. Bale P, Doust J, Dawson D. Gymnasts, distance, runners, anorexics body composition and menstrual status. *J Sports Med Phys Fitness* 1996;36:49-53.