

## **Wiedza i zachowania żywieniowe młodzieży uprawiającej sport – konieczność edukacji**

*mgr inż. Magdalena Leonkiewicz<sup>1</sup>, dr Maria Gacek<sup>2</sup>, dr Barbara Frączek<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Zakład Oceny Żywienia, Katedra Żywienia Człowieka, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

*<sup>2</sup> Zakład Medycyny Sportowej i Żywienia Człowieka, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie*

**Słowa kluczowe:** żywienie młodzieży, sportowcy, błędy żywieniowe, wysiłek fizyczny

**Streszczenie:** Prawidłowy przebieg procesów rozwojowych oraz wysoka aktywność fizyczna generują zwiększone potrzeby żywieniowe dzieci i młodzieży uprawiającej sport. Przedmiotem pracy jest problematyka podstawowych zaleceń racjonalnego żywienia młodych sportowców w świetle aktualnych rekomendacji, ponadto przegląd wyników badań w zakresie wiedzy i zachowań żywieniowych młodzieży uprawiającej sport na podstawie dostępnego piśmiennictwa. Nakreślono także główne obszary edukacji żywieniowej w tej grupie populacyjnej. Z przeglądu literatury przedmiotu wynika, że młodzież uprawiająca sport dysponuje ograniczoną wiedzą w zakresie prawidłowego żywienia oraz wykazuje liczne nieprawidłowości żywieniowe, które mogą obniżyć potencjał zdrowotny i zdolności wysiłkowe. W tym kontekście zdecydowanie uzasadniona jest edukacja zdrowotna, w tym żywieniowa w tej grupie populacyjnej.

### **Wprowadzenie**

Młodzież uprawiająca sport jest grupą o specyficznych potrzebach żywieniowych. Intensywne procesy rozwojowe oraz wysoka aktywność fizyczna generują zwiększone zapotrzebowanie na energię oraz makro- i mikroskładniki. W żywieniu młodzieży uprawiającej sport szczególnego znaczenia nabiera zatem racjonalna, prawidłowo zbilansowana dieta. Jakościowe i ilościowe nieprawidłowości i błędy żywieniowe ograniczają prawidłowy przebieg procesów rozwojowych oraz wpływają na spadek zdolności motorycznych, obniżenie koncentracji i większą podatność na zmęczenie. Zwiększają tym samym ryzyko niekorzystnych następstw zdrowotnych, takich jak: niedożywienie, odwodnienie, wyczerpanie oraz kontuzje i urazy. W tym kontekście bardzo ważna jest edukacja zdrowotna młodych sportowców w zakresie prawidłowego żywienia, sprzyjająca bardziej racjonalnym wyborom żywieniowym. Prawidłowy sposób

żywienia w istotny sposób obniża ryzyko zagrożeń zdrowotnych i poprawia zdolności wysiłkowe. Młodzi zawodnicy powinni wiedzieć, jakie produkty mają spożywać, kiedy, w jakiej ilości i dlaczego.

Celem pracy było omówienie podstawowych zaleceń racjonalnego żywienia dzieci i młodzieży o zwiększonej aktywności fizycznej oraz wskazanie na zasadność edukacji żywieniowej w świetle dostępnych wyników badań na temat wiedzy i zachowań żywieniowych młodych sportowców.

### Zasady racjonalnego żywienia młodzieży uprawiającej sport

Zalecenia żywieniowe dla młodzieży uprawiającej sport łączą w jedną całość rekomendacje dla osób w okresie rozwojowym z rekomendacjami dla osób o wysokiej aktywności fizycznej. Ogólne zalecenia żywieniowe zostały przedstawione w sposób graficzny w postaci piramidy żywienia zaproponowanej przez Instytut Żywności i Żywienia (IŻŻ) (ryc. 1).

**Rycina 1.** Piramida Zdrowego Żywienia dla dzieci i młodzieży w wieku szkolnym



Źródło: [www.izz.waw.pl](http://www.izz.waw.pl)

Dieta młodych zawodników powinna być urozmaicona i uwzględniać produkty z każdego poziomu piramidy. Podstawę żywienia powinny stanowić produkty zbożowe, będące głównym źródłem energii. Codzienna dieta powinna zawierać przynajmniej pięć porcji produktów zbożowych, ze szczególnym uwzględnieniem produktów z mąki z pełnego przemiału, które stanowią wartościowe źródło witamin z grupy B oraz składników mineralnych, takich jak: cynk, magnez, wapń, fosfor, żelazo i potas [1]. Produkty te, w porównaniu do produktów z ziarna oczyszczonego, charakteryzują się niższym indeksem glikemicznym, co jest istotnym elementem w planowaniu żywienia zawodnika w okresie okołowysiłkowym.

Dieta młodzieży o wzmożonym wysiłku fizycznym powinna obfitować w warzywa i owoce, które są bogatym źródłem witamin i składników mineralnych oraz błonnika pokarmowego, mającego korzystny wpływ na funkcjonowanie przewodu pokarmowego. Warzywa powinny występować w jadłospisie w ilości przynajmniej 3 porcji, a owoce – 2 porcji dziennie [1]. Porcję, dla przykładu, stanowi średnie jabłko (80-100 g). Zaleca się stosowanie urozmaiconego zestawienia kolorystycznego tej grupy produktów, czyli spożywanie warzyw i owoców o różnorodnych barwach, aby maksymalnie zwiększyć podaż różnych substancji bioaktywnych oraz zmniejszyć ryzyko wystąpienia niedoborów składników mineralnych i witamin. Znaczenie owoców i warzyw w żywieniu sportowców wynika także z ich właściwości alkalizujących. Intensywny wysiłek fizyczny, oparty na anaerobowych szlakach przemian metabolicznych (glikoliza beztlenowa), generuje wytwarzanie kwasu mlekowego, wpływającego na zakwaszenie organizmu. Produkty o właściwościach alkalizujących, obok fizjologicznych systemów buforujących, stanowią ważny element regulacji równowagi kwasowo-zasadowej i przywracania zaburzonej homeostazy powysiłkowej [1,3].

Mleko i produkty mleczne powinny być stałym elementem diety młodego zawodnika. Zaleca się spożywanie codziennie przynajmniej 3–4 porcji mleka lub produktów mlecznych, takich jak jogurty, kefir, maślanka, sery. Są one podstawowym źródłem najlepiej przyswajalnego w diecie wapnia, który jest odpowiedzialny za prawidłową mineralizację kości i zębów, a jego niedobory zwiększają ryzyko rozwoju osteoporozy [1,2].

Produkty białkowe, takie jak mięso, ryby, jaja i nasiona roślin strączkowych, powinny być spożywane przez młodzież w liczbie 1–2 porcji dziennie. Należy wybierać mięso z mniejszą zawartością tłuszczu (drób, wołowinę, cielęcinę i chudą wieprzowinę), ze względu na niższą zawartość nasyconych kwasów tłuszczowych i cholesterolu, które w nadmiarze są niekorzystne dla zdrowia. Mięso jest podstawowym źródłem żelaza w diecie. Ponadto żelazo występujące w produktach mięsnych w postaci hemowej, jest o wiele lepiej przyswajalne niż żelazo niehemowe z produktów roślinnych [4]. Badania wskazują na częste niedobory żelaza w racjach pokarmowych młodzieży. Intensywny

wysiłek fizyczny dodatkowo zwiększa zapotrzebowanie organizmu na ten składnik. Żelazo odgrywa ważną rolę w transporcie tlenu, co jest istotne podczas treningów, w związku ze zmniejszeniem objętości krwi a wzrostem stężenia hemoglobiny [2]. Dopływ tlenu musi być na tyle szybki, aby zawodnik nie odczuwał spadku sił. Niedobór żelaza w diecie zwiększa ryzyko niedokrwistości i ogranicza zdolności wysiłkowe młodych sportowców.

W diecie młodzieży uprawiającej sport ważne miejsce powinny zajmować ryby, rekomendowane do spożycia 2 razy w tygodniu, zastępując nimi mięso. Ryby są dobrym źródłem witaminy D<sub>3</sub>, żelaza, jodu, pełnowartościowego białka oraz wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodziny omega-3, które wpływają na prawidłowy rozwój układu nerwowego, funkcjonowanie błon komórkowych oraz optymalizację profilu lipidowego krwi. Jod uczestniczy w syntezie hormonów tarczycy, regulujących tempo procesów metabolicznych. Jego niedobór może powodować niedoczynność tarczycy, co prowadzi do zaburzeń rozwoju fizycznego i psychicznego [1, 4].

Kolejną grupą produktów ważnych w żywieniu są tłuszcze, dlatego zaleca się spożywanie wysokogatunkowych olejów roślinnych z pierwszego tłoczenia lub oliwy z oliwek i orzechów, jako bogatych źródeł kwasów tłuszczowych omega-3 i omega-6. W diecie młodzieży należy ograniczyć spożycie produktów bogatych w nasycone kwasy tłuszczowe (tłusty nabiał, wieprzowina, tłuste wędliny) oraz izomery trans nienasyconych kwasów tłuszczowych (utwardzone oleje roślinne, fast food, pieczywo cukiernicze, wyroby ciastkarskie i czekoladowe) [1].

Komponowanie urozmaiconych posiłków, uwzględniających produkty zamieszczone na wszystkich poziomach piramidy, z włączeniem żywności sezonowej, jest kluczem do realizacji zaleceń prawidłowego żywienia młodzieży aktywnej fizycznie. Dodatkowo, edukacji i racjonalizacji sposobu żywienia młodych zawodników może służyć piramida żywieniowa dla sportowców opracowana przez Szwajcarskie Stowarzyszenie Żywieniowe (*Swiss Society for Nutrition*). U podstawy piramidę tę otwierają niesłodzone napoje, a u szczytu zamykają słodkie, słone przekąski i słodzone napoje. Między nimi umieszczono kolejno: grupy warzyw i owoców, pełnoziarnistych produktów zbożowych i nasion strączkowych, produkty białkowe oraz oleje i orzechy, rekomendowane do spożycia w zróżnicowanej ilości i częstości [5].

Zalecane przez IŻŻ spożycie białka dla młodzieży o umiarkowanej aktywności fizycznej wynosi 0,95–1,10 g/kg mc. [4]. Zarówno trening siłowy, jak i wytrzymałościowy predysponują do większego zapotrzebowania na białko, co wynika z podwyższonego katabolizmu białka oraz procesów odnowy uszkodzonych struktur mięśniowych [6]. Według Amerykańskiego Stowarzyszenia Dietetycznego (ADA, *American Dietetic Association*), sportowcy w okresie intensywnego treningu wytrzymałościowego powinni spożywać białko w ilości 1,2–1,4 g/kg mc., a w okresie treningu siłowego – 1,2–1,7 g/kg mc. Wpływ

wysiłku fizycznego na metabolizm białka u młodzieży nie różni się zasadniczo od przemian w organizmie człowieka dorosłego. Idąc tym tropem można stwierdzić, że również spożycie tego makroskładnika przez młodych zawodników powinno się kształtować na zbliżonym poziomie [6, 7]. Ponadto, niezwykle istotne jest, aby około połowa białka w diecie pochodziła z produktów zwierzęcych, które są źródłem niezbędnych aminokwasów: histydyny, izoleucyny, leucyny, lizyny, metioniny, fenyloalaniny, treoniny, tryptofanu i waliny [4]. Spożycie białka adekwatne do potrzeb młodzieży o wysokiej aktywności fizycznej jest istotne również dla obrony organizmu przed reaktywnymi formami tlenu. Uszkodzone aminokwasy tracą swoją aktywność biologiczną, zatem dieta zbilansowana pod względem zawartości białka, wywiera pozytywny wpływ na potencjał antyoksydacyjny [8].

Niezwykle istotnym aspektem żywienia młodego sportowca jest spożywanie napojów niesłodzonych, w postaci wody mineralnej, herbaty owocowej/ziołowej, zup oraz soków owocowych i warzywnych [5, 9, 10]. Zapotrzebowanie na płyny w tej grupie wieku przekracza znacznie zapotrzebowanie podstawowe. Normy dotyczące ilości wody w racji pokarmowej młodzieży według IŻŻ przedstawiono w tabeli 1.

**Tabela 1.** Normy zapotrzebowania na wodę ustalone na podstawie wystarczającego spożycia (AI)

Grupa	Wiek (lata)	Woda (ml/d)
Chłopcy	10–12	2100
	13–15	2350
	16–18	2500
Dziewczęta	10–12	1900
	13–15	1950
	16–18	2000

Źródło: [4]

Straty płynów u młodzieży uprawiającej sport są większe niż u osób nietreningujących, co jest związane z nasiloną produkcją ciepła i intensywnością pocenia się. Sukcesywne nawadnianie jest bardzo ważne, gdyż utrata 1% płynów ustrojowych może znacząco zmniejszyć wytrzymałość i obniżyć wyniki sportowe [11, 12]. W okresie okołotreningowym wymagane jest dodatkowe uzupełnianie płynów. Według Bonci’ego [9] strategia nawadniania organizmu może się przedstawiać następująco: 2 godziny przed wysiłkiem – 500–700 ml, 30 minut przed wysiłkiem – 350–450 ml, co 20 minut w trakcie wysiłku – 150–250 ml i po wysiłku – 450–700 ml płynów na każde 0,5 kg utraconej masy ciała. Młodzi zawodnicy powinni być zachęcani do ważenia się przed treningiem i po jego zakończeniu, aby z większą dokładnością określić straty wody i uzupełnić jej niedobory. W grupie dyscyplin

siłowych znaczącym substratem energetycznym dla pracujących mięśni jest glikogen, wiążący wodę w ilości około 2,7g H<sub>2</sub>O/1g glikogenu. W następstwie procesów utleniania glikogenu dochodzi do uwolnienia związanej z nim wody. W czasie intensywnego wysiłku może zostać uwolnione nawet 800 ml wody, stąd jej niedostateczne lub nieodpowiednio szybkie uzupełnienie może prowadzić do zaburzeń funkcjonowania organizmu i opóźnienia odnowy po treningu [13]. W czasie wysiłku fizycznego trwającego mniej niż 60 minut w celu uzupełnienia płynów zaleca się spożywanie wody. Jeśli jednak trening trwa dłużej, zaleca się picie specjalnych napojów dla sportowców, o charakterze wodno-elektrolitowym lub wodno-energetycznym. Napoje te zawierają węglowodany w ilości 4–8%, w postaci glukozy, fruktozy i sacharozy oraz 0,5–0,7 g sodu na 1 litr napoju [12]. Zawartość sodu w napojach jest istotna, gdyż, jak wskazują badania, u aktywnych fizycznie chłopców może następować utrata sodu z potem w ilości 0,64 g/godz. ćwiczeń [14]. Podawanie napojów dla sportowców pozwala na opóźnienie narastania zmęczenia i poprawę zdolności wysiłkowych organizmu, poprzez utrzymanie fizjologicznego stężenia glukozy we krwi i oszczędzanie zasobów glikogenu. Przy krótszym wysiłku obniżenie stężenia węglowodanów nie stanowi ryzyka dla zdrowia [6].

Młodzież powinna spożywać 5 posiłków dziennie w sposób regularny, z zachowaniem 3–4 godzinnych przerw między nimi. Żaden posiłek nie powinien być pomijany, z uwagi na ryzyko zaburzeń metabolizmu młodego organizmu. Ponadto, ostatni posiłek należy spożyć nie później niż dwie godziny przed snem, aby nie obciążać nadmiernie przewodu pokarmowego [15]. Ważnym aspektem w planowaniu żywienia młodzieży uprawiającej sport są posiłki przed- i potreningowe, które dostarczają organizmowi składników odżywczych potrzebnych zarówno do utrzymania organizmu w gotowości i sprawności, jak również do szybkiej regeneracji powysiłkowej. Posiłek przedtreningowy powinien być lekkostrawny oraz wysokowęglowodanowy, zawierający produkty o niskim indeksie glikemicznym, w celu stabilizacji poziomu glukozy we krwi i kompensacji glikogenu w mięśniach [15]. Po treningu należy spożyć przekąskę o odpowiedniej ilości białka oraz węglowodanów z produktów o średnim lub wysokim indeksie glikemicznym.

Są to zalecenia ogólne, z którymi każdy młody sportowiec powinien zostać zaznajomiony. Specyfika poszczególnych dyscyplin sportowych oraz treningów sprawia, że szczegółowe zalecenia żywieniowe dla tej grupy powinny być ustalane indywidualnie przez specjalistów z dziedziny dietetyki i żywienia w sporcie. Dopiero wówczas możliwa staje się maksymalizacja pozytywnego wpływu żywienia na zdolności wysiłkowe organizmu.

Bardzo kontrowersyjną w ostatnim czasie kwestią jest suplementacyjne wspomaganie zdolności wysiłkowych młodych sportowców. Rynek suplementów diety jest otwarty, a brak jakiegokolwiek kontroli ich spożycia może stwarzać ryzyko dla zdrowia młodzieży.

Nadmiar niektórych składników diety oraz nieumiejętne stosowanie suplementacji mogą przyczynić się do wystąpienia niebezpiecznych zaburzeń w funkcjonowaniu młodego, rozwijającego się organizmu. Przy prawidłowo zbilansowanej diecie nie zaleca się dodatkowej suplementacji. Nie przynosi ona bowiem wymiernych korzyści, a ryzyko przekroczenia zalecanej dla młodzieży podaży poszczególnych składników odżywczych podczas jej stosowania jest wysokie [13]. Możliwość przedawkowania składników odżywczych wynika z braku wiedzy na temat optymalnej dawki dla danej osoby, składu suplementów, nieznamomości skutków oddziaływania oraz przeświadczenia, że wspomaganie suplementacyjne pozwala szybciej osiągnąć satysfakcjonujące wyniki sportowe [16]. Osoby młode nie mają wystarczającej wiedzy w zakresie zaleceń żywieniowych dla sportowców, a decyzję o stosowaniu suplementów często podejmują samodzielnie, bez konsultacji ze specjalistami. Dodatkowo są zasypywani informacjami o nowych produktach, które bez ograniczeń można nabyć przez Internet. Suplementem diety często stosowanym przez młodzież uprawiającą sport jest magnez. W grupie młodzieży uprawiającej sport w szkole mistrzostwa sportowego, 57% młodych siatkarek i 64% piłkarzy regularnie przyjmowało preparaty z tym składnikiem. W żywieniu młodzieży często pojawiały się także suplementy witaminowo-mineralne oraz zawierające w składzie L-karnitynę [16]. Wyniki badań innych autorów wskazują, że wysoki odsetek młodych sportowców suplementował dietę w takim samym stopniu w dni objęte treningiem, jak i beztreningowe, co świadczy o braku wiedzy w zakresie celowości stosowania suplementów [17]. Tymczasem należy przede wszystkim zadbać o urozmaicony sposób żywienia młodzieży, uwzględniający racjonalne zasady współczesnej dietetyki oraz monitorowanie diety zawodnika w celu stwierdzenia ryzyka ewentualnych niedoborów. Zdarza się, że w okresie intensywnych treningów istnieje konieczność ograniczania ilości spożywanych pokarmów w celu przeciwdziałania nadmiernemu obciążaniu przewodu pokarmowego lub utrzymania określonej masy ciała [18]. Pojawia się wówczas ryzyko wystąpienia niedoborów pokarmowych, jednak w takim przypadku suplementacja nigdy nie powinna zastępować pełnowartościowego posiłku, a jedynie uzupełniać dietę [9].

### **Wiedza żywieniowa młodzieży uprawiającej sport**

Na podstawie analizy wyników badań można przypuszczać, że poziom wiedzy młodych sportowców dotyczącej zasad prawidłowego żywienia w czasie wzmożonego wysiłku fizycznego jest niewystarczający. Z badań wynika, że jedynie 57% młodzieży uprawiającej pływanię deklarowało zdecydowane przekonanie o tym, że odżywianie ma wpływ na uzyskiwane wyniki sportowe, 32% zauważało taką zależność, a 11% nie dostrzegało związku między sposobem żywienia a wynikami w sporcie. Ponadto, tylko 26% zawodników prowadziło codzienny monitoring realizacji racjonalnych zaleceń

żywieniowych [19]. Także uczniowie Szkoły Mistrzostwa Sportowego w Krakowie nie mieli wystarczającej wiedzy w zakresie zasad żywienia w warunkach zwiększonej aktywności fizycznej. Stwierdzono, że 68,3% zawodniczek i 84,1% zawodników wiedziało, że trening siłowy wymaga zwiększonego spożycia białka, jednak tylko 21,9% dziewcząt i 25,0% chłopców miało wiedzę na temat wielkości zapotrzebowania na białko w dyscyplinach wytrzymałościowych [20]. Zaledwie 31,7% zawodniczek i 25% zawodników miało świadomość odkwaszającego wpływu warzyw na organizm, a aż 73,2% uczennic i 56,8% uczniów mylnie uważało, że mleko sprzyja zakwaszeniu ustroju [20]. Wiedza dotycząca głównego substratu energetycznego, jakim są węglowodany, również była niewystarczająca. Wprawdzie większość młodych sportowców wiedziała, że w okresie wysiłku wytrzymałościowego należy zwiększyć spożycie węglowodanów, jednak dużo mniej osób znało pokarmowe źródła tego makroskładnika. Aż 82,9% zawodniczek i 68,2% zawodników twierdziło, że wyroby cukiernicze są źródłem węglowodanów złożonych, a 80,5% dziewcząt i 81,8% chłopców uważało, że w diecie młodzieży uprawiającej sport powinno być więcej cukrów prostych niż złożonych [20]. Wskazuje to na niekompletną wiedzę młodych ludzi na temat roli poszczególnych składników odżywczych w funkcjonowaniu organizmu w warunkach wysiłku fizycznego. Bardzo niepokojącym jest, że zaledwie 19,9% młodzieży uprawiającej szermierkę uważało, że ma wystarczającą wiedzę o zasadach żywienia w sporcie. Mimo, że 46,8% młodych sportowców deklarowało zamiar jej pogłębienia, to zaledwie 31,2% podejmowało aktywność w tym kierunku [21]. Z badań wynika także, iż młodzi sportowcy mają ograniczoną wiedzę na temat źródeł i zawartości poszczególnych składników w produktach spożywczych. Prawie 40% włoskich zawodników w wieku 14-18 lat nie wiedziało, że nasiona roślin strączkowych cechują się większą zawartością białka niż mleko i są ważnym źródłem tego składnika w diecie wegetariańskiej. Duża część młodzieży błędnie wskazywała białko jaja kurzego, jako źródło cholesterolu, co wiązało się z ograniczeniem spożycia tego dobrego źródła pełnowartościowego białka. Ponadto, około połowa badanych wyrażała przekonanie, że głównym czynnikiem niezbędnym do wzrostu objętości mięśni jest spożywanie dużych ilości mięsa [22]. Tymczasem zwiększeniu masy mięśniowej sprzyja trening siłowy i odpowiednia podaż białka o wysokiej wartości odżywczej, pochodzącego z różnych produktów spożywczych. Należy także pamiętać, że niekontrolowane, nadmierne spożycie białka może wywołać zaburzenia metabolizmu kości (deminalizację), zwiększenie utraty wapnia z moczem, zakwaszenie organizmu oraz wzrost ryzyka odwodnienia [13, 22]. Na uwagę zasługuje fakt, że wiedza młodzieży uprawiającej sport jest często wyższa niż ich rówieśników nieaktywnych fizycznie, w czym należy upatrywać szansę na poprawę ich sposobu żywienia. Ograniczony zasób wiedzy młodzieży w zakresie zasad



żywienia sportowców potwierdza zasadność ciągłej edukacji żywieniowej w tej grupie oraz wśród rodziców i trenerów.

### **Najczęstsze błędy żywieniowe młodzieży uprawiającej sport**

Racjonalny sposób żywienia i aktywność fizyczna wpływają na poprawę zdolności wysiłkowych oraz doskonalenie potencjału zdrowotnego. Jeśli jednak dieta nie dostarcza składników odżywczych w odpowiedniej ilości, trening może odnieść przeciwny skutek i stać się czynnikiem wyniszczającym organizm.

Mimo, że młodzi sportowcy w wysokim odsetku są przekonani o istotnym wpływie odżywiania na wzrost i rozwój organizmu oraz uzyskiwane wyniki sportowe, w ograniczonym stopniu realizują zalecenia prawidłowego żywienia. Wskazuje to na niepełną wiedzę o wpływie poszczególnych składników odżywczych na efektywność procesu treningowego. Niewłaściwa częstość spożycia niektórych grup produktów, może wpływać z kolei na nieprawidłowy procentowy udział w diecie głównych składników odżywczych. Ocena sposobu żywienia młodych pływaków wykazała, że u podstawy ich piramidy żywieniowej występowały warzywa i owoce (24%), na drugim poziomie mięso, drób, ryby, jaja i ich przetwory (22,8%), następnie produkty zbożowe i ziemniaki (22,4%), powyżej mleko i jego przetwory (19%), a na samym szczycie tłuszcze (11,8%) [21]. Opisana kolejność świadczyła o tym, że produkty zbożowe, stanowiące podstawowe źródło energii podczas wysiłku fizycznego, nie były przez młodzież wykorzystywane w odpowiednim stopniu. Z kolei uplasowanie się grupy produktów stanowiących źródło białka (mięsa, drobiu, ryb, jaj) na drugim poziomie piramidy, ilustrującej wybory żywieniowe, może świadczyć o tym, iż grupa ta jest przez młodzież uznawana za bardzo ważną w żywieniu sportowca. Na podstawie wyników badań młodzieży ze Szkoły Mistrzostwa Sportowego w Krakowie stwierdzono, że młodzi zawodnicy niedostatecznie często zastępowali mięso i jego przetwory – rybami. Jedynie 68,3% dziewcząt i 56,8% chłopców spożywało ryby przynajmniej raz w tygodniu [20]. Wśród młodzieży trenującej lekką atletykę wyniki były jeszcze bardziej niepokojące. Tylko 12,9% zawodniczek i 25% zawodników wypełniało zalecenia dotyczące częstości spożywania ryb [23], tymczasem niewystarczające ich spożycie może powodować ryzyko niedoborów witaminy D i jodu oraz niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych, odgrywających ogromną rolę w profilaktyce chorób układu krążenia [24].

Młodzież powinna wybierać produkty zbożowe z mąki z pełnego przemiału, dostarczające większej ilości błonnika i witamin z grupy B, a przede wszystkim pozwalające na lepsze wykorzystanie energii przez organizm w trakcie treningu czy zawodów. Mimo tych zaleceń, w grupie krakowskiej młodzieży uprawiającej sport, aż 58,5% chłopców i 79,5% dziewcząt świadomie wybierało jasne pieczywo [20]. Przestrzeżenie zaleceń

dotyczących spożywania mleka i jego przetworów w tej grupie również było niezadowalające, gdyż tylko 61% dziewcząt i 77,3% chłopców codziennie spożywało mleko i/lub jego przetwory. Pozostały odsetek uczniów, ograniczając w diecie tę grupę produktów, narażał siebie na niedobory wielu składników odżywczych, głównie wapnia, ważnego czynnika równowagi kwasowo-zasadowej ustroju.

Konsumpcja warzyw i owoców w omawianych grupach była zróżnicowana w zależności od rodzaju uprawianego sportu i regionu. Dieta młodzieży ze Szkoły Mistrzostwa Sportowego w Krakowie była uboga w te produkty. Zalecenia dotyczące codziennego spożycia kilku porcji warzyw realizowało zaledwie 24,4% dziewcząt i 18,2% chłopców. Lepiej przedstawiała się sytuacja dotycząca spożycia owoców – 53,6% dziewcząt i 36,4% chłopców spożywało je codziennie w ilości kilku porcji. Niestety, u około 1/3 młodzieży uprawiającej sport w Szkole Mistrzostwa Sportowego w Krakowie, warzywa i owoce w diecie występowały rzadziej niż raz dziennie [20]. Niska konsumpcja warzyw i owoców znacznie ogranicza podaż antyoksydantów, które w żywieniu sportowców mają kluczowe znaczenie, ze względu na zjawisko stresu oksydacyjnego rozwijającego się w warunkach intensywnego wysiłku fizycznego.

Częstym błędem żywieniowym wśród młodzieży uprawiającej sport jest nieprzebranie zaleceń dotyczących liczby i pory spożywania posiłków. Z badań wynika, że regularne spożywanie 4-5 posiłków dziennie deklarowało jedynie 20% młodych pływaków [19] oraz 36,3% uczennic i 44,7% uczniów z krakowskiej Szkoły Mistrzostwa Sportowego [20]. Liczna była także grupa dziewcząt, które spożywały 1–2 posiłki dziennie, co w znaczący sposób mogło zaburzać prawidłowe funkcjonowanie organizmu oraz obniżać efektywność treningu i procesów poznawczych [20].

Młodzież aktywna fizycznie bardzo często nie przywiązuje wagi do posiłków spożywanych przed treningiem i po jego zakończeniu. Rolą żywienia przed treningiem jest dostarczenie niezbędnych substratów energetycznych do wykonania wysiłku fizycznego. Najlepszym źródłem energii wykorzystywanej wówczas przez organizm są węglowodany złożone, pochodzące z produktów o niskim i średnim indeksie glikemicznym. Posiłek spożyty przed treningiem powinien być wysokoenergetyczny, ale mało objętościowy i łatwo strawny, czyli powinien zawierać ograniczoną ilość tłuszczu, białka i błonnika. Główny posiłek przedtreningowy powinien być spożyty na 2–3 godziny przed planowanym wysiłkiem fizycznym. Niestety, duży odsetek krakowskiej młodzieży aktywnej fizycznie (36,6% dziewcząt i 43,2% chłopców) nie zachowywał tej przerwy i spożywał posiłek główny 1–2 godziny przed zawodami lub intensywnym treningiem [20]. Stwarza to ryzyko zbyt dużego obciążenia przewodu pokarmowego i kolki jelitowej w czasie ćwiczeń. Innym problemem jest unikanie spożywania posiłku przed treningiem. Jak wykazują badania przeprowadzone wśród młodych pływaków w wieku 12–14 lat, 21% zawodników

przystępowało do porannego treningu bez posiłku, a 15% spożywało go tylko czasami [19]. Oznacza to, że wysoki odsetek młodych sportowców podejmował wysiłek fizyczny bez dostarczenia organizmowi źródła energii niezbędnej do intensywnej pracy mięśni i mózgu. W konsekwencji zawodnik narażał siebie na utratę sił i urazy spowodowane wyczerpaniem organizmu oraz ograniczenie zdolności wysiłkowych. Niepokojącym jest, że aż 36% młodych pływaków lekceważyło ten problem [19]. Posiłek potreningowy powinien przede wszystkim zapewnić szybką regenerację organizmu i zminimalizować niekorzystne skutki intensywnego wysiłku fizycznego. Powinien zawierać węglowodany o wysokim indeksie glikemicznym, niezbędne do szybkiej resyntezy glikogenu mięśniowego oraz białka, potrzebne do regeneracji struktur mięśniowych i uzupełnienia powysiłkowych strat aminokwasów w organizmie. Zalecana przerwa pomiędzy treningiem a pierwszym posiłkiem głównym wynosi 1–2 godziny. Zasadę tę stosowało jedynie 1/3 dziewcząt i 1/4 chłopców uprawiających sport w Szkole Mistrzostwa Sportowego w Krakowie [20].

Błędem, który popełnia duża część młodych sportowców jest zbyt późne spożywanie kolacji. Ponad 61% zawodników i 37% zawodniczek lekkiej atletyki spożywało kolację około godziny 22.00 lub później [23]. Błąd taki popełniało zaledwie 7% uczniów Szkoły Mistrzostwa Sportowego w Warszawie [25]. Przyczyną późnego spożywania kolacji może być niewłaściwe zaplanowanie posiłków w ciągu dnia oraz późna pora ostatniego treningu. W takim przypadku należałoby zwrócić szczególną uwagę na to, aby ostatni posiłek przed snem był lekkostrawny, co zapobiega nadmiernemu obciążeniu przewodu pokarmowego w godzinach nocnych.

Dużym problemem wśród młodzieży uprawiającej sport jest nieprawidłowe nawadnianie, zarówno w ciągu dnia, jak również przed, w trakcie i po treningu. Utrzymanie prawidłowego bilansu wodno-elektrolitowego jest szczególnie ważne w żywieniu sportowców [10]. Młodzi zawodnicy nie są do końca świadomi znaczenia odpowiedniej podaży płynów w warunkach wzmożonego wysiłku fizycznego. W badaniach wykazano, że zaledwie 33% pływaków zawsze uzupełniało płyny podczas treningu, 29% nawadniało się czasami, a aż 38% nigdy. Bardziej prawidłowo młodzi sportowcy nawadniali się po zakończeniu treningu, gdyż 85% zawodników zawsze uzupełniało straty płynów. Niski odsetek (4%) młodzieży nie uwzględniał tego zalecenia [19]. Nieprawidłowy bywa również sposób uzupełniania płynów po wysiłku. W badaniach w ośrodku krakowskim wykazano, że około 20% młodych sportowców wypijało jednorazowo zbyt duże ilości napoju, co nasila diurezę, zmniejszając efektywność nawadniania. Nie bez znaczenia jest również rodzaj płynów, jakimi młodzież uprawiająca sport uzupełnia ich niedobory. Wyniki cytowanych badań wykazały, że 17,1% dziewcząt i 20,4% chłopców spożywało wodę gazowaną bezpośrednio przed i w czasie wysiłku fizycznego, co nie jest

wskazane ze względu na obniżanie poziomu wentylacji płuc na skutek podniesienia się przepony [20]. Wymagana ilość płynów, która powinna być dostarczana organizmowi przy wzmożonej aktywności fizycznej, powinna wynosić powyżej 2 litrów dziennie. Tymczasem aż 20% młodych pływaków wypijało ich zdecydowanie za mało, a 50% w ilości niezbędnej dla osób nietreningujących [19]. Znaczenie ma również rodzaj wypijanych płynów. Badania dotyczące nawadniania, przeprowadzone w grupie piłkarzy juniorów [10] dowiodły, że sportowcy najczęściej (codziennie) sięgali po wodę, a prawie codziennie po soki owocowe i warzywne. Kilka razy w tygodniu wypijali również napoje izotoniczne. Za niepokojący uznano fakt, że średnia częstość konsumpcji napojów izotonicznych była porównywalna z częstością spożywania hipertonicznych słodkich napojów gazowanych, niesłużących efektywnemu nawadnianiu [10]. Napoje te charakteryzują się wysoką zawartością cukrów prostych, których wysoka podaż zwiększa ryzyko rozwoju chorób metabolicznych, w tym otyłości i cukrzycy typu 2.

### **Edukacja żywieniowa ważnym elementem edukacji zdrowotnej młodzieży uprawiającej sport**

Ocena sposobu żywienia młodzieży uprawiającej sport wskazuje na wiele błędów żywieniowych. Uwzględniając niewystarczający poziom wiedzy dotyczącej wpływu składników odżywczych na funkcjonowanie organizmu podczas wysiłku fizycznego i istotną rolę substratów energetycznych w podtrzymaniu oraz zwiększaniu wydolności fizycznej, niezbędna jest edukacja żywieniowa młodych zawodników oraz ich rodzin i trenerów. Większa świadomość w tym zakresie może się przyczynić do zwiększenia skali zachowań prozdrowotnych [25, 26]. Niedobory składników odżywczych, na które zapotrzebowanie zwiększa się w czasie wysokiej aktywności fizycznej, mogą negatywnie wpływać na zdrowie i rozwój młodego organizmu. Utrzymujące się nieprawidłowości i błędy żywieniowe mogą powodować różne zaburzenia, w tym: niedożywienie, nadwagę, odwodnienie, anemię, a także obniżenie zdolności wysiłkowych, zmęczenie, urazy oraz uszkodzenie mięśni. Przekazywanie młodzieży rzetelnej wiedzy w zakresie żywieniowych uwarunkowań zdrowia i zdolności do wysiłku jest szansą na zmniejszenie ryzyka zagrożeń zdrowia oraz optymalizację efektów treningu sportowego [26]. Dla zwiększenia efektywności edukacji żywieniowej niezbędna jest przede wszystkim ocena sposobu żywienia zawodników, wskazująca na kierunki modyfikacji indywidualnych nieprawidłowości żywieniowych młodych sportowców.

U trenującej młodzieży bardzo często dochodzi do niedoszacowania potrzeb energetycznych organizmu. W związku z dużym wydatkowaniem energii młodzi sportowcy są narażeni na wystąpienie niedoborów energetycznych i związanych z nimi niedoborów niektórych składników odżywczych. Najczęściej problem ten dotyka sportowców

dyscyplin, w których występują kategorie wagowe, dyscyplin wytrzymałościowych (np. maraton) oraz sportów estetycznych (np. łyżwiarstwo figurowe, gimnastyka artystyczna) [3, 27]. Długotrwałe niedobory energetyczno-białkowe mogą powodować spowolnienie tempa wzrostu i dojrzewania [15] oraz prowadzić do wystąpienia zaburzeń metabolizmu, szczególnie u dziewcząt i kobiet. Konsekwencją zbyt restrykcyjnej diety mogą być: niedożywienie (niska masa ciała), rozregulowanie gospodarki hormonalnej (zaburzenia miesiączkowania) i nasilenie demineralizacji kości (ryzyko wczesnej osteoporozy), składające się na zespół tzw. triady sportsmenek. Zagrożeniem dla zdrowia są także zaburzenia odżywiania [12, 27, 28]. Obecnie triadę sportsmenek postrzega się jako złożoną relację między niską dostępnością energii, zaburzeniami miesiączkowania i gęstością mineralną kości [27, 28]. Edukacja żywieniowa dziewcząt, szczególnie uprawiających powyższe dyscypliny sportowe, a także ich trenerów jest niezwykle ważna, z uwagi na przedstawione konsekwencje zdrowotne, które często są nieodwracalne (np. zaawansowany ubytek mineralnej struktury kości) i skutkują utrzymywaniem się złego stanu zdrowia w późniejszym życiu.

Ważna jest również edukacja młodzieży uprawiającej sport w zakresie roli poszczególnych składników odżywczych w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu w warunkach wzmożonego wysiłku fizycznego. Badania wykazały bowiem niewłaściwe proporcje białek, tłuszczów i węglowodanów oraz niedobór niektórych witamin i składników mineralnych w racjach pokarmowych młodych sportowców. Najczęściej dotyczyło to witaminy D, której średnie spożycie w grupie dziewcząt gimnazjum sportowego wynosiło 2,4 µg/d. Biorąc pod uwagę zbyt niskie spożycie wapnia w tej grupie (średnio 855 mg/d), można stwierdzić, że młodzież aktywna sportowo jest zagrożona ryzykiem wystąpienia osteoporozy, gdyż niedoborowa podaż wapnia i witaminy D w okresie wzrostu uniemożliwia osiągnięcie wysokiej szczytowej masy kostnej. Niewystarczająca podaż magnezu w diecie, którą także obserwowano w grupie dziewcząt uprawiających sport [29], może niekorzystnie wpływać na gospodarkę mineralną organizmu oraz stwarzać ryzyko wystąpienia skurczów mięśni szkieletowych. Uwagę należy zwrócić także na zawartość w diecie żelaza, które ma znaczenie w usprawnianiu wydolności organizmu, gdyż jako składnik hemoglobiny uczestniczy w prawidłowym zaopatrzeniu organizmu w tlen. Jego niedobór zwiększa ryzyko niedokrwistości [4].

Ważnym obszarem edukacji żywieniowej młodych sportowców jest wiedza przekazywana przez trenerów – osoby, do których zawodnicy mają duże zaufanie. Badania wykazały, że większość uczniów szkoły mistrzostwa sportowego korzystała z porady trenera w zakresie doboru produktów spożywczych oraz suplementów diety [16]. Znaczny odsetek (64,1%) młodych siatkarek zadeklarował stosowanie suplementacji z zalecenia trenera, a tylko 10,3% z zalecenia lekarza. Rolą osób współpracujących z zawodnikami

jest zainteresowanie ich problematyką racjonalnego żywienia w sporcie, tym bardziej, że młodzież aktywnie poszukuje informacji w tym zakresie. Wykazano, że najczęściej wykorzystywanym źródłem informacji była prasa i telewizja (59%), natomiast z literatury fachowej korzystało jedynie 24,1% młodych sportowców [17]. Kluczowym ogniwem edukacji żywieniowej młodzieży jest także środowisko rodzinne [22, 30].

## Podsumowanie

Z uwagi na istotny wpływ różnorodnej i zbilansowanej diety na prawidłowy przebieg procesów rozwojowych oraz optymalizację efektów treningu, zasadnym jest podejmowanie oddziaływań w zakresie edukacji żywieniowej, służącej racjonalizacji wyborów żywieniowych młodych sportowców. Uzasadnieniem dla edukacji zdrowotnej jest duże rozpowszechnienie błędów żywieniowych w tej grupie populacyjnej. Edukacją zdrowotną, w tym żywieniową, należy objąć nie tylko młodzież, ale również osoby z najbliższego jej otoczenia, w tym rodziców i trenerów, mających bezpośredni i pośredni wpływ na sposób żywienia młodych sportowców.

## Bibliografia

1. Jarosz M. (red.), *Zasady prawidłowego żywienia dzieci i młodzieży oraz wskazówki dotyczące zdrowego stylu życia*, Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2008.
2. Roetert P.E., *Proper nutrition for young athletes*, National Strength and Conditioning Association 2004; 26 (3): 25–26.
3. Brooks G.A., Henderson G.C., Hashimoto T. i wsp., *Lactic acid accumulation is an advantage/disadvantage during muscle activity*, Journal of Applied Physiology 2006; 100 (6): 1410–1414.
4. Jarosz M. (red.), *Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja*, Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2012.
5. Burke L.M., *A food pyramid for Swiss athletes*, International Journal of Sport Nutrition Exercise Metabolism 2008; 18 (4): 430–437.
6. Górski J. (red.), *Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2006.
7. Petrie H.J., Stover E.A., Horswill C.A., *Nutritional concerns for the child and adolescent competitor*, Nutrition 2004; 20: 620–631
8. Nazarewicz R., Babicz-Zielińska E., *Spożycie białka w wybranych grupach młodzieży o różnej aktywności fizycznej a zalecenia żywieniowe dla sportowców*, Roczniki Państwowego Zakładu Higieny 2004; 55 (4): 325–330.
9. Bonci L., *Sports nutrition for young athletes*, Pediatric Annals 2010; 39 (5): 300–306.

10. Gacek M., *Spożycie napojów w grupie juniorów młodszych trenujących piłkę nożną – niektóre uwarunkowania osobnicze*, Problemy Higieny i Epidemiologii 2013, 94, 2: 286–290.
11. Koziorok W., Babicz-Zielińska E., *Ocena spożycia wody i napojów przez zawodników różnych dyscyplin sportowych*, Problemy Higieny i Epidemiologii 2013; 94 (2): 262–265.
12. Nemet D., Eliakim A., *Pediatric sports nutrition: an update*, Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care 2009; 12: 304–309.
13. Mizera K., Pilis W., *Znaczenie żywienia w sportach siłowych w różnych fazach ontogenezy człowieka*, Medicina Sportiva Practica 2008; 9 (4): 73–84.
14. Perrone C.A., Sehl P.L., Martins J.B., Mezer F., *Hydration status and sweating responses of boys playing soccer and futsal*, Medicina Sportiva 2011; 15 (4): 188–193.
15. Radzimirska-Graczyk M., Chalcarz W., *Zalecenia żywieniowe dla dzieci i młodzieży szkolnej uprawiających sport*, Medycyna Sportowa 2005; 21 (3): 183–187.
16. Seidler T., Sobczak A., *Suplementy diety w żywieniu uczniów szkoły mistrzostwa sportowego*, Roczniki Państwowego Zakładu Higieny 2012; 63 (2): 193–198.
17. Chalcarz W., Radzimirska-Graczyk M., *Wspomaganie żywieniowe wśród dzieci i młodzieży uprawiających szermierkę*, Roczniki Państwowego Zakładu Higieny 2009; 60 (4): 357–360.
18. Dymkowska-Malesa M., Walczak Z., *Suplementacja w sporcie*, Nowiny Lekarskie 2011; 80 (3): 199–204.
19. Zabrocki R., Kaczyński R., *Ocena zachowań żywieniowych młodzieży uprawiających sporty wysiłkowe, na przykładzie pływania*, Bromatologia i Chemia Toksykologiczna 2012; 3: 729–732.
20. Gacek M., *Wiedza i zachowania żywieniowe młodzieży uprawiającej sport w szkole mistrzostwa sportowego w Krakowie*, Roczniki Państwowego Zakładu Higieny 2007; 58 (4): 641–648.
21. Chalcarz W., Radzimirska-Graczyk M., *Stosunek do wiedzy żywieniowej dzieci i młodzieży uprawiających szermierkę*. [W]: *Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2004: 466–471.
22. Cupisti A., D’Alessandro C., Castrogiovanni S., Barale A., Morelli E., *Nutrition knowledge and dietary composition in italian adolescent female athletes and non-athletes*, International Journal of Sport Nutrition Exercise Metabolism 2002; 12: 207–219.
23. Fiedor M., *Analiza i ocena sposobu odżywiania się młodzieży stanowiącej kadre województwa podkarpackiego w lekkiej atletyce*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin-Polonia 2005; 60 (supl. 16): 449–452.
24. Marciniak-Łukasiak K., *Rola i znaczenia kwasów tłuszczowych omega-3*, Żywność. Nauka. Technologia. Jakość 2011; 6 (79): 24–35.

25. Szczepańska B., Malczewska-Lenczowska J., Gajewski J., *Zwyczaje żywieniowe młodzieży gimnazjalnej z warszawskiej szkoły mistrzostwa sportowego*, Żywnienie Człowieka i Metabolizm 2007; 34, 1/2: 578–586.
26. Gacek M., Frączek B., *Nutritional evaluation of junior football players depending of the global level self-efficacy of the athletes*, Medicina Sportiva 2013; 17 (2): 72–75.
27. Strzała M., Rolski Z., Szyguła Z., *Triada zaburzeń u kobiet uprawiających sport – nieprawidłowe łaknienie, brak miesiączki i osteoporoza*, Medicina Sportiva Practica 2010; 11 (1): 1–7.
28. Sundgot-Borgen J., Klungland T.M., *The female athlete triad – the role of nutrition*, Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie 2003; 51 (1): 47–52.
29. Szczepańska B., Malczewska-Lenczowska J., Wajszczyk B., *Ocena spożycia witamin i składników mineralnych przez dziewczęta z warszawskiego gimnazjum sportowego*, Problemy Higieny i Epidemiologii 2011; 92 (3): 644–647.
30. Frączek B., *Rodzina jako środowisko kształtujące prozdrowotny styl życia młodzieży*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin-Polonia 2004; 59 (supl. 14): 102–107.