



Składniki pokarmowe i ich funkcje



Spis treści

Odżywianie

Energia

Składniki organiczne

Składniki nieorganiczne

Suplementacja i wzbogacanie żywności

Odżywianie



Jest to pobieranie przez organizm z otaczającego środowiska różnorodnych substancji, zwanych pokarmowymi, i uzyskiwanie z nich związków potrzebnych do budowy i odnowy ciała oraz do wytwarzania energii.

Energia

Pierwotnym **źródłem całej energii** jest słońce. Zielone liście roślin wykorzystują energię promieni słonecznych do produkowania cukrów prostych, z których część zostaje później zmagazynowana w nasionach i bulwach w postaci skrobi. Zwierzęta i ludzie spożywają rośliny lub żywią się innymi zwierzętami roślinożernymi, w celu pobrania zmagazynowanej w nich formy energii. Wynika stąd, że człowiek otrzymuje **energię z pożywienia**. Jednak zanim organizm będzie w stanie ją zużytkować, musi

poddać pokarm różnym procesom zmieniającym go w przydatną dla siebie formę.

Procesy te zachodzą podczas **trawienia** – rozpoczynającego się już w ustach – podczas którego enzymy rozkładają pożywienie na substancje, które mogą być wykorzystane przez organizm.

Wszystkie pokarmy składają się z **podstawowych składników odżywczych** określanych jako białka, węglowodany (cukry i skrobia) oraz tłuszcze. Poza tym pożywienie może zawierać błonnik, wodę, witaminy i mikroelementy.

Wszystkie wymienione składniki mają istotne znaczenie dla stałego wzrostu i dobrego zdrowia. Właśnie sposób przyjmowania tych elementów – ich ilość i stosunek jednych do drugich – odgrywa istotną rolę w determinowaniu poziomu wzrostu i energii.

Grupa/wiek (lata)	Masa ciała (kg)	MJ/d						kcal/d					
		Aktywność fizyczna (PAL)						Aktywność fizyczna (PAL)					
		mała		umiarkowana		duża		mała		umiarkowana		duża	
Niemowlęta													
0-0,5	6,5			2,5						600			
0,5-1	9			3,0						700			
Dzieci													
1-3	12			4,2	(1,40)					1000	(1,40)		
4-6	19			5,9	(1,50)					1400	(1,50)		
7-9	27	6,7	(1,35)	7,5	(1,60)	8,8	(1,85)	1600	(1,35)	1800	(1,60)	2100	(1,85)
Chłopcy													
10-12	38	8,6	(1,50)	10,0	(1,75)	11,1	(2,00)	2050	(1,50)	2400	(1,75)	2750	(2,00)
13-15	53	10,9	(1,55)	12,6	(1,80)	14,6	(2,05)	2600	(1,55)	3000	(1,80)	3500	(2,05)
16-18	67	12,1	(1,55)	14,2	(1,85)	16,3	(2,15)	2900	(1,60)	3400	(1,85)	3900	(2,15)
Dziewczęta													
10-12	37	7,5	(1,45)	8,8	(1,70)	10,0	(1,95)	1800	(1,45)	2100	(1,70)	2400	(1,95)
13-15	51	8,8	(1,50)	10,3	(1,75)	11,7	(2,00)	2100	(1,50)	2450	(1,75)	2800	(2,00)
16-18	56	9,0	(1,50)	10,5	(1,75)	12,1	(2,00)	2150	(1,50)	2500	(1,75)	2900	(2,00)

Zapotrzebowanie energetyczne w poszczególnych grupach wiekowych

Poniższe tabele przedstawiają **normy na energię** dla poszczególnych grup wiekowych, ustalone na poziomie **zapotrzebowania energetycznego (EER)**.

Kobiety Grupa/wiek (lata)	Masa ciała (kg)	MJ/d						kcal/d					
		Aktywność fizyczna (PAL)						Aktywność fizyczna (PAL)					
		1,4	1,6	1,75	2,0	2,2	2,4	1,4	1,6	1,75	2,0	2,2	2,4
19-30	45	6,9	7,8	8,6	9,8	10,9	11,7	1650	1850	2050	2350	2600	2800
	50	7,3	8,3	9,1	10,5	11,5	12,6	1750	2000	2200	2500	2750	3000
	60	7,9	9,3	10,2	11,5	12,8	13,8	1900	2200	2400	2750	3050	3300
	70	9,0	10,2	11,2	13,0	14,2	15,5	2150	2650	2700	3100	3400	3700
	80	9,8	11,2	12,3	14,0	15,5	16,7	2350	2700	2950	3350	3700	4000
31-50	45	7,1	8,2	8,9	9,8	10,9	11,7	1700	1950	2100	2450	2700	2900
	50	7,3	8,3	9,1	10,5	11,5	12,6	1750	2000	2200	2500	2750	3000
	60	7,7	8,8	9,6	11,5	12,8	13,8	1850	2100	2300	2650	2900	3200
	70	8,2	9,4	10,3	13,0	14,2	15,5	1950	2250	2450	2800	3100	3350
	80	8,8	10,2	11,2	14,0	15,5	16,7	2100	2450	2650	3050	3350	3650
51-65	45	6,9	7,8	8,6	9,8	10,9	11,7	1650	1850	2050	2350	2600	2800
	50	7,1	8,0	8,8	10,0	11,1	12,1	1700	1900	2100	2400	2650	2900
	60	7,3	8,5	9,3	10,5	11,7	12,6	1750	2000	2200	2500	2800	3000
	70	7,7	9,0	9,8	11,1	12,1	13,4	1850	2100	2300	2650	2900	3200
	80	8,4	9,6	10,5	12,1	13,2	14,4	2000	2300	2500	2900	3150	3450
66-75	45	6,3	7,2	7,9	9,0	9,8		1500	1700	1900	2150	2350	
	50	6,5	7,4	8,1	9,2	10,0		1550	1750	1950	2200	2400	
	60	7,1	8,0	8,8	10,0	11,1		1700	1900	2100	2400	2650	
	70	7,3	8,5	9,3	10,5	11,7		1750	2000	2200	2500	2800	
	80	7,9	9,1	10,0	11,3	12,6		1900	2100	2400	2700	3000	
> 75	45	6,1	6,9	7,7	8,8	9,6		1450	1650	1850	2100	2300	
	50	6,3	7,1	7,9	9,0	9,8		1500	1700	1900	2150	2350	
	60	6,9	7,7	8,6	9,8	10,9		1650	1850	2050	2350	2600	
	70	7,1	8,2	9,0	10,3	11,5		1700	1950	2150	2450	2750	
	80	7,7	8,6	9,8	11,1	12,3		1850	2050	2350	2650	2950	
Ciąża													
II trymestr		+1,5						+360					
III trymestr		+2,0						+475					
Laktacja													
0-6 miesięcy		+2,1						+505					

Mężczyźni Grupa/wiek (lata)	Masa ciała (kg)	MJ/d						kcal/d					
		Aktywność fizyczna (PAL)						Aktywność fizyczna (PAL)					
		1,4	1,6	1,75	2,0	2,2	2,4	1,4	1,6	1,75	2,0	2,2	2,4
19-30	50	8,4	9,8	10,7	12,1	13,4	14,6	2000	2300	2550	2900	3200	3500
	60	9,4	10,9	11,9	13,4	14,9	16,3	2250	2600	2850	3200	3550	3900
	70	10,3	11,7	12,8	14,6	16,1	17,6	2450	2800	3050	3500	3850	4200
	80	11,3	12,8	14,0	15,9	17,6	19,2	2700	3100	3350	3800	4200	4600
	90	12,1	14,0	15,2	17,4	19,0	20,7	2900	3300	3600	4150	4550	4950
31-50	50	8,4	9,8	10,7	12,1	13,4	14,6	2000	2300	2550	2900	3200	3500
	60	9,2	10,4	11,4	13,0	14,4	15,7	2200	2500	2750	3100	3450	3750
	70	9,8	11,2	12,3	14,0	15,5	16,7	2350	2700	2950	3350	3700	4000
	80	10,3	11,8	13,0	14,6	16,3	17,6	2450	2800	3100	3500	3900	4200
	90	11,1	12,6	13,8	15,9	17,4	18,8	2650	3000	3300	3800	4150	4500
51-65	50	7,5	8,6	9,5	10,9	12,1	13,0	1800	2100	2300	2600	2900	3100
	60	8,4	9,6	10,5	12,1	13,2	14,4	2000	2300	2500	2900	3150	3450
	70	9,0	10,2	11,2	13,0	14,2	15,5	2150	2450	2700	3100	3400	3700
	80	9,2	10,7	11,7	13,4	14,6	16,1	2200	2550	2800	3200	3500	3850
	90	10,0	11,5	12,6	14,2	15,9	17,2	2400	2750	3000	3400	3800	4100
66-75	50	6,7	7,7	8,4	9,6	10,5		1600	1850	2000	2300	2500	
	60	7,7	8,8	9,6	11,1	12,1		1850	2100	2300	2650	2900	
	70	8,2	9,4	10,3	11,7	13,0		1950	2250	2450	2800	3100	
	80	8,8	10,2	11,2	12,8	14,0		2100	2450	2650	3050	3350	
> 75	50	6,3	7,3	7,9	9,2	10,0		1500	1750	1900	2200	2400	
	60	7,3	8,4	9,2	10,7	11,7		1750	2000	2200	2550	2800	
	70	7,7	9,0	9,8	11,3	12,6		1850	2150	2350	2700	3000	
	80	8,4	9,6	10,7	12,3	13,6		2000	2300	2550	2950	3250	

Składniki organiczne

Białka

Nie licząc wody, w organizmie znajduje się najwięcej białek – będących głównym komponentem strukturalnym tkanek i narządów. Tworzą one **podstawową strukturę komórek**, a niektóre części ciała – włosy, paznokcie, skóra i tkanka mięśniowa – są zbudowane niemal wyłącznie z białek.

Z tego względu przez całe życie trzeba zapewniać naszemu organizmowi stałe dostawy białka, potrzebnego **do budowy nowych komórek i tkanek**,

zarówno w okresie młodzieńczego wzrostu, jak i utrzymania i regeneracji w życiu osoby dorosłej. Nie ulega wątpliwości, że w latach maksymalnego wzrostu całego ciała powinno się spożywać duże ilości białka.

Ciało zdrowej osoby, która nie ma nadwagi, składa się w **17 procentach z białka**. Tylko woda występuje w organizmie w większej ilości. Białko występuje w mięśniach, kościach i chrząstkach, skórze, płynach ustrojowych i wszystkich organach wewnętrznych, jak serce, wątroba, nerki i mózg.



Białka można nazwać **składnikami budulcowymi organizmu**. Występujące w konsumowanych pokarmach białka są rozkładane na aminokwasy w czasie procesu trawienia. Dopiero wtedy organizm jest w stanie oddzielić od siebie poszczególne aminokwasy i wykorzystać je do określonych celów. Część będzie wykorzystana w procesie wzrostu, inne do regenerowania tkanek, jeszcze inne posłużą do **produkcji hormonów, enzymów i przeciwciał**.

Źródła białka

Białka znajdują się w mięsie czerwonym i białym, rybach, jajach i innych produktach mlecznych, a także w nasionach roślin strączkowych i zbóż oraz w orzechach. Ponieważ człowiek należy do świata zwierzęcego, białka pochodzące ze **źródeł zwierzęcych** – jajka, mleko, mięso, ryby – są lepiej przyswajalne przez organizm od białek pochodzących ze **źródeł roślinnych**.

Zatem ważne jest, by w skład diety wegetarian wchodziły produkty zawierające wysokogatunkowe białko roślinne – z soi, orzechów czy z mąki pszennej. Choć organizm w dużej części składa się z białka, nie oznacza to, że powinno ono stanowić przeważającą część diety. Zrównoważona dieta powinna zawierać **15-20 procent pokarmów białkowych**. Wartości podane w procentach trudno jest zastosować w codziennej rzeczywistości, zatem obecnie wymaganą dzienną dawkę wyraża się w gramach. Nastolatek potrzebuje około 70–100 gramów białka dziennie, a dorosła kobieta już tylko 30 gramów.

Grupa (płeć, wiek/lata)	Masa ciała (kg)	Średnie zapotrzebowanie (EAR)		Zalecane spożycie (RDA)		Wystarczające spożycie (AI)	
		Białko krajowej racji pokarmowej		Białko krajowej racji pokarmowej		Białko z mleka kobiecego	
		g/kg m.c./d	g/os/d	g/kg m.c./d	g/os/d	g/kg m.c./d	g/os/d
Niemowlęta							
0–0,5	6,5					1,52	10
0,5–1	9					1,60	14
Dzieci							
1–3	12	0,97	12	1,17	14		
4–6	19	0,84	16	1,10	21		
7–9	27	0,84	23	1,10	30		
Chłopcy							
10–12	38	0,84	32	1,10	42		
13–15	53	0,84	45	1,10	58		
16–18	67	0,81	54	0,95	64		
Mężczyźni							
≥19	50–90	0,73	37–66	0,90	45–81		
Dziewczęta							
10–12	37	0,84	31	1,10	41		
13–15	51	0,84	43	1,10	56		
16–18	56	0,79	44	0,95	53		
Kobiety							
≥ 19	45–80	0,73	33–58	0,90	41–72		
Ciąża	45–80	0,98	44–78	1,20	54–96		
Laktacja	45–80	1,17	53–94	1,45	65–116		

Produkt (100 g) (białko zwierzęce)	Białko w gramach	Produkt (100 g) (białko roślinne)	Białko w gramach
Ser edamski tłusty	27,9	Soja	34,9
Mleko w proszku pełne	27,0	Groch	23,8
Ser twarogowy chudy	21,2	Fasola	21,4
Wołowina (pieczeń)	20,9	Kasza gryczana	12,6
Kiełbasa krakowska	20,1	Kasza jęczmienna	8,8
Ciełęcina	19,9	Chleb żytni	3,2
Wątroba	19,7	Szpinak	2,6
Kurczak	18,6	Kalafior	2,4
Jaja	12,5	Kapusta	1,7
Kaszanka	9,1	Ziemniaki	1,7
Mleko krowie 2% tł.	3,0	Ogórki	0,7

Węglowodany i błonnik

Węglowodany stanowią **podstawowe źródło energii**. Istnieją dwa rodzaje węglowodanów trawionych przez ludzki organizm – skrobia i cukier – występujące w niemal wszystkich naturalnych pokarmach, jak produkty zbożowe, owoce, warzywa i podroby.

Rośliny magazynują **skrobię** w ramach swoich własnych rezerw pokarmowych, więc ryż, kukurydza, pszenica, groch czy ziemniaki są bogatym źródłem skrobi. Chleb i makaron, pokarmy zawierające dużo węglowodanów, są produkowane z **produktów zbożowych**.

Często słyszy się, że należy **ograniczyć spożycie cukru**. Tymczasem stanowi on ważną część codziennej diety. Jest on spalany z tłuszczem w czasie **produkcji energii**. Jest to proces wydajniejszy od spalania samego tłuszczu.

„Zła sława” cukru ma swoje źródło w powszechnym utożsamianiem go z białym cukrem używanym do słodzenia napojów czy przy produkcji herbatników, budyniów, cukierków i wielu innych produktów spożywczych. Jest to cukier rafinowany, który podczas procesu oczyszczania traci niemal wszystkie wartości odżywcze. Z tej przyczyny dietetycy zalecają, by **białego cukru** używać w najmniejszych ilościach.

Tymczasem cukier w swojej naturalnej postaci zawiera wiele substancji mineralnych oraz witamin i występuje w większości **produktów pochodzenia naturalnego**, a więc w owocach, warzywach, mleku, produktach zbożowych, orzechach, a nawet w mięsie. Jeśli odżywiamy się zdrowo, zachowując odpowiednie proporcje, nasz organizm posiada wystarczające ilości cukru i nie potrzebuje cukru rafinowanego.

W procesie trawienia węglowodany są rozkładane na **jednostki glukozy (glikogen)**. Część z nich dostarcza natychmiast energii, podczas gdy reszta zostaje zmagazynowana. Jeśli codzienne spożycie węglowodanów jest za duże, „zapasy” nie zostaną zużyte i odłożą się one w postaci tłuszczu w komórkach naszego organizmu.

Błonnik jest bardzo ważną częścią zrównoważonej diety, ponieważ pomaga w usuwaniu z organizmu **zbędnych produktów przemiany materii**. Zwiększa też objętość jedzonego pokarmu, opóźniając jego przesuwanie w

jelitach, dzięki czemu jest wystarczająco dużo czasu by wszystkie wartościowe składniki zostały wchłonięte.

Źródłem błonnika są tkanki budulcowe roślin, zwane celulozą, a zatem występuje on tylko w masie roślinnej. Po oczyszczeniu nasion celuloza często zostaje usunięta. Na przykład biały ryż i biała mąka mają niewielką wartość odżywczą i nie zawierają błonnika. Podstawowym źródłem błonnika jest **mąka z pełnego przemiału**, z której można zrobić ciemny chleb lub makaron, zawierające pełne zboża mieszanki śniadaniowe, brązowy ryż i większość orzechów. **Owoce i warzywa** mają różną zawartość błonnika; szpinak, nowalijki i rośliny strączkowe zawierają go w sporych ilościach.

Zrównoważona dieta z dużą zawartością błonnika **zapobiega zaburzeniom żywieniowym**, ułatwia też kontrole masy ciała. Uważa się, że błonnik zapobiega również chorobom serca i rakowi okrężnicy. Dorośli powinni spożywać co najmniej **25 g błonnika na dobę**.

Zawartość węglowodanów w pożywieniu

Produkt (100 g)	Węglowodany ogółem (g)	Błonnik pokarmowy (g)
Agrest	11,8	3,0
Brzoskwinia	11,9	1,9
Cytryna	9,5	2,0
Czarne jagody	12,2	3,2
Czereśnie	14,6	1,3
Grejpfrut	9,8	1,9
Gruszka	14,4	2,1
Jabłko	12,1	2,0

Maliny	12,0	6,7
Morele	11,9	1,7
Pomarańcze	11,3	1,9
Porzeczki białe	13,1	6,4
Porzeczki czerwone	13,8	7,7
Poziomki	8,3	2,0
Rodzynki	71,2	6,5
Śliwki	11,7	1,6
Truskawki	7,2	1,8
Winogrona	17,6	1,5
Wiśnie	10,9	1,0
Orzechy laskowe	14,9	8,9
Orzechy włoskie	18,0	6,5
Boćwina	5,5	4,4
Bób	14,0	5,8
Brukselka	8,7	5,4
Burak	9,5	2,2
Cebula	6,9	1,7
Cykoria	4,1	1,0
Dynia	7,7	2,8
Fasola szparagowa	7,6	3,9
Fasola biała, ziarno suche	61,6	15,7
Groszek zielony	17,0	6,0
Groch, ziarno suche	60,2	15,0
Kalafior	5,0	2,4
Kalarepa	6,5	2,2

Kapusta biała	7,4	2,5
Kapusta kwaszona	3,4	2,1
Kapusta czerwona	6,7	2,5
Kapusta włoska	7,8	2,6
Marchew	8,7	3,6
Ogórek	2,9	0,5
Ogórki kwaszone	1,9	0,5
Papryka czerwona	6,6	2,0
Pietruszka, korzeń	10,5	4,9
Pietruszka, liście	9,0	4,2
Pomidor	3,6	1,2
Por	5,7	2,7
Rabarbar	4,6	3,2
Rzodkiewka	4,4	2,5
Sałata	2,9	1,4
Seler	7,7	4,9
Soja – ziarno suche	32,7	15,7
Szczaw	4,9	2,6
Szczypiorek	3,9	2,5
Szpinak	3,0	2,6
Ziemniaki	18,3	1,5
Pieczarka świeża	2,6	2,0
Mąka pszenna, typ 500	74,0	2,3
Makaron dwujajeczny	76,8	2,6
Kasza gryczana	69,3	5,9
Kasza jęczmienna	74,9	5,4
Kasza manna	76,7	2,5

Płatki kukurydziane	83,6	6,6
Płatki owsiane	69,3	6,9
Ryż biały	78,9	2,4
Otręby pszenne	61,9	42,4
Zarodki pszenne	45,5	14,0
Chleb graham	48,7	6,4
Chleb pszenny	54,3	2,7
Chleb żytni razowy	51,2	8,4
Chleb żytni jasny	57,4	4,1
Chleb pumperniel	58,2	9,4
Bułki pszenne	57,7	1,8
Rogale i bułki maślane	61,0	1,8



Tłuszcze

Podobnie jak węglowodany, tłuszcze są **źródłem energii**, jednak dostarczają jej w sposób bardziej stabilny. Poza tym po procesie trawienia pewna ilość tłuszczów **zostaje odłożona** w „magazynach tłuszczowych” organizmu, usytuowanych pod skórą i wokół pewnych narządów, jak nerki, serce i wątroba.

Te złogi tłuszczu chronią ciało przed zimnem, stanowią „izolację” od bezpośredniego kontaktu z kośćmi i zabezpieczają narządy wewnętrzne. Wbrew współczesnym tendencjom, pewna ilość podskórnej tkanki tłuszczowej jest **niezbędna dla zachowania dobrego zdrowia**.

Tłuszcz występuje w niemal wszystkich pokarmach, z wyjątkiem większości warzyw i owoców. Produkty pochodzenia zwierzęcego – mięso czerwone i białe, słonina i nabiał – dostarczają tak zwanych **tłuszczu nasyconych**. Orzechy, ryby, oleje roślinne i niektóre margaryny miękkie zawierają **tłuszcze nienasycone**.

Większość dietetyków zaleca spożywanie tłuszczów nienasyconych w większych ilościach niż nasyconych. Tłuszcze nasycone powodują odkładanie się **cholesterolu**, substancji produkowanej przez wątrobę, a także w występującej w niektórych rodzajów pożywienia.

Umiarkowany poziom cholesterolu jest potrzebny zdrowemu organizmowi, jednak wydaje się, że ilość **produkowana przez wątrobę** jest wystarczająca i nie ma potrzeby wzbogacania diety o tę substancję.

Nie oznacza to, że nie powinno się jadać potraw zawierających cholesterol, choć ludziom mającym bardzo wysoki poziom cholesterolu we krwi radzi się zwykle **zmniejszyć jego ilość w diecie**.

Tłuszcze stanowią bardziej **skoncentrowane źródło energii** od węglowodanów, z tego względu nie potrzeba ich tak dużo w codziennej diecie. Dłużej też zaspakajają uczucie głodu.

Nie da się precyzyjnie określić, jaka jest właściwa **dzienna porcja tłuszczów** dla każdego – zimny klimat czy duża ruchliwość zwiększają zapotrzebowanie.

Istnieje jednak ogólna zasada, że co najmniej piętnaście procent codziennej diety powinno przypadać na tłuszcze – średnia zalecana zawartość to **20-30 procent**. Podobnie jak w przypadku węglowodanów, nadmiar tłuszczów jest magazynowany w tkance tłuszczowej.

Zalecane dzienne normy na tłuszcz i NNKT dla poszczególnych grup wiekowych

Normy na tłuszcz (g/d) dla dzieci w wieku 1-3 lat

% energii z tłuszczu	20%	30%	35%
1-3 lata masa ciała: 12 kg			
PAL	1,4	1,4	1,4
g/d	33	39	44

Normy na tłuszcz (g/d) dla dzieci w wieku 4-6 lat

% energii z tłuszczu	20%			30%			35%		
4-6 lat masa ciała: 19 kg									
PAL	1,5			1,5			1,5		
g/d	31			47			54		
7-9 lat masa ciała: 27 kg									
PAL	1,35	1,6	1,85	1,35	1,6	1,85	1,35	1,6	1,85
g/d	36	40	47	53	60	70	62	70	82

Normy na tłuszcz (g/d) dla chłopców w wieku 10-18 lat

% energii z tłuszczu	20%			30%			35%		
10-12 lat masa ciała: 38 kg									
PAL	1,5	1,75	2,0	1,5	1,75	2,0	1,5	1,75	2,0
g/d	46	53	61	68	80	92	80	93	107
13-15 lat masa ciała: 53 kg									
PAL	1,55	1,80	2,05	1,55	1,80	2,05	1,55	1,80	2,05
g/d	58	67	78	87	100	117	101	117	136
16-18 lat masa ciała: 67 kg									
PAL	1,6	1,85	2,15	1,6	1,85	2,15	1,6	1,85	2,15
g/d	64	76	87	97	113	130	113	132	152



Normy na tłuszcz (g/d) dla dziewcząt w wieku 10-18 lat

% energii z tłuszczu	20%			30%			35%		
10–12 lat masa ciała: 38 kg									
PAL	1,45	1,7	1,95	1,45	1,7	1,95	1,45	1,7	1,9
g/d	40	47	53	60	70	80	70	82	93
13–15 lat masa ciała: 53 kg									
PAL	1,5	1,75	2,0	1,5	1,75	2,0	1,5	1,75	2,0
g/d	47	54	62	70	82	93	82	95	109
16–18 lat masa ciała: 67 kg									
PAL	1,5	1,75	2,0	1,5	1,75	2,0	1,5	1,75	2,0
g/d	48	56	64	72	83	97	84	97	113

Normy na tłuszcz (g/d) dla mężczyzn

% energii z tłuszczu	20%						30%					35%							
	PAL	1,4	1,6	1,75	2,0	2,2	2,4	1,4	1,6	1,75	2,0	2,2	2,4	1,4	1,6	1,75	2,0	2,2	2,4
Masa ciała (kg)	19–30 lat																		
50	44	51	57	64	71	78	67	77	85	97	107	117	78	89	99	113	124	136	
60	50	58	63	71	79	87	75	87	95	107	118	130	88	101	111	124	138	152	
70	54	62	68	78	86	93	82	93	102	117	128	140	95	109	119	136	150	163	
80	60	69	74	84	93	102	90	103	112	127	140	153	105	121	130	148	163	179	
90	64	73	80	92	101	110	97	110	120	138	152	165	113	128	140	161	177	193	
	31–50 lat																		
50	44	51	57	64	71	78	67	77	85	97	107	117	78	89	99	113	124	136	
60	49	56	61	69	77	83	73	83	92	103	115	125	86	97	107	121	134	146	
70	52	60	66	74	82	89	78	90	98	112	123	133	91	105	115	130	144	156	
80	54	62	69	78	87	93	82	93	103	117	130	140	95	109	121	136	152	163	
90	59	67	73	84	92	100	88	100	110	127	138	150	103	117	128	148	161	175	
	51–65 lat																		
50	40	47	51	58	64	69	60	70	77	87	97	103	70	82	89	101	113	121	
60	44	51	56	64	70	77	67	77	83	97	105	115	78	89	97	113	123	134	
70	48	54	60	69	76	82	72	82	90	103	113	123	84	95	105	121	132	144	
80	49	57	62	71	78	86	73	85	93	107	117	128	86	99	109	124	136	150	
90	53	61	67	76	84	91	80	92	100	113	127	137	93	107	117	132	148	159	
	66–75 lat																		
50	36	41	44	51	56	53	62	67	77	83	62	72	78	89	97				
60	41	47	51	59	64	62	70	77	88	97	72	82	89	103	113				
70	43	50	54	62	69	65	75	82	93	103	76	88	95	109	121				
80	47	54	59	68	74	70	82	88	102	112	82	95	103	119	130				
	> 75 lat																		
50	33	39	42	49	53	50	58	63	73	80	58	68	74	86	93				
60	39	44	49	57	62	58	67	73	85	93	68	78	86	99	109				
70	41	48	52	60	67	62	72	78	90	100	72	84	91	105	117				
80	44	51	57	66	72	67	77	85	98	108	78	89	99	115	126				

Normy na tłuszcz (g/d) dla kobiet ciężarnych i karmiących

% energii z tłuszczu	20%	30%	35%
Kobiety ciężarne			
Trymestr II	+8	+12	+14
Trymestr III	+11	+16	+18
Kobiety karmiące			
0–6 miesięcy	+11	+17	+20

Normy na tłuszcz (g/d) dla kobiet nieciężarnych i niekarmiących

% energii z tłuszczu	20%						30%						35%					
PAL	1,4	1,6	1,75	2,0	2,2	2,4	1,4	1,6	1,75	2,0	2,2	2,4	1,4	1,6	1,75	2,0	2,2	2,4
Masa ciała (kg)	19–30 lat																	
45	37	41	46	52	58	62	55	62	68	78	87	93	64	72	80	91	101	109
50	39	44	49	56	61	67	58	67	73	83	92	100	68	78	86	97	107	117
60	42	49	53	61	68	73	63	73	80	92	102	110	74	86	93	107	119	128
70	48	59	60	69	76	82	72	88	90	103	113	123	84	103	105	121	132	144
80	52	60	66	74	82	89	78	90	98	112	123	133	91	105	115	130	144	156
	31–50 lat																	
45	38	43	47	54	60	64	57	65	70	82	90	97	66	76	82	95	105	113
50	39	44	49	56	61	67	58	67	73	83	92	100	68	78	86	97	107	117
60	41	47	51	59	64	71	62	70	77	88	97	107	72	82	89	103	113	124
70	43	50	54	62	69	74	65	75	82	93	103	112	76	88	95	109	121	130
80	47	54	59	68	74	81	70	82	88	102	112	122	82	95	103	119	130	142
	51–65 lat																	
45	37	41	46	52	58	62	55	62	68	78	87	93	64	72	80	91	101	109
50	38	42	47	53	59	64	57	63	70	80	88	97	66	74	82	93	103	113
60	39	44	49	56	62	67	58	67	73	83	93	100	68	78	86	97	109	117
70	41	47	51	59	64	71	62	70	77	88	97	107	72	82	89	103	113	124
80	44	51	56	64	70	77	67	77	83	97	105	115	78	89	97	113	123	134
	66–75 lat																	
45	33	38	42	48	52		50	57	63	72	78		58	66	74	84	91	
50	34	39	43	49	53		52	58	65	73	80		60	68	76	86	93	
60	38	42	47	53	59		57	63	70	80	88		66	74	82	93	103	
70	39	44	49	56	62		58	67	73	83	93		68	78	86	97	109	
80	42	47	53	60	67		63	70	80	90	100		74	82	93	105	117	
	> 75 lat																	
45	32	37	41	47	51		48	55	62	70	77		56	64	72	82	89	
50	33	38	42	48	52		50	57	63	72	78		58	66	74	84	91	
60	37	41	46	52	58		55	62	68	78	87		64	72	80	91	101	
70	38	43	48	54	61		57	65	72	82	92		66	76	84	95	107	
80	41	46	52	59	66		62	68	78	88	98		72	80	91	103	115	

Witaminy

Witaminy są to **złożone związki chemiczne**, bardzo potrzebne ludzkiemu organizmowi, który jednak nie jest ich w stanie sam wyprodukować. Gdyby ktoś zachowywał dietę składającą się z właściwych ilości tłuszczów, białek węglowodanów i wody, ale całkowicie pozbawioną witamin i mikroelementów, musiałby umrzeć, być może w przeciągu kilku miesięcy.



Witaminy odgrywają bardzo ważną rolę w prawidłowym **przebiegu reakcji chemicznych w ustroju**. Wiele z nich działa w połączeniu z enzymami, katalizatorami reakcji chemicznych.

Pomagają zapoczątkować i regulować tempo przebiegu reakcji komórkowych, jak np. dostarczającego energii rozkładu substancji pokarmowych.

Już od ponad 2000 lat człowiek zdaje sobie sprawę, że należy dbać o **zrównoważoną dietę**, zawierającą prawidłowe ilości i rodzaje wszystkich rodzajów pokarmów. Na przykład w piątym wieku przed naszą erą grecki filozof, Hipokrates, zalecał pacjentom mającym problemy ze wzrokiem zjadanie wątroby drobiowej, wołowej lub owczej. Obecnie wiadomo, że wątroba jest bogatym źródłem witaminy A (a także B₂, B₁₂, D i E), potrzebnej do normalnego funkcjonowania siatkówki oka.

W czasach cesarstwa rzymskiego ludzie często pili wody mineralne ze względu na ich różnorodne wartości lecznicze. Bogate w **składniki mineralne** wody źródlane stanowią podstawę butelkowych wód mineralnych, tak popularnych w dzisiejszych czasach. Z kolei kapitan Cook, XVIII-wieczny angielski żeglarz i odkrywca, zauważył, że dieta zawierająca świeże owoce chroni przed szkorbutem, chorobą wywołaną przez brak witaminy C.

Współczesne podejście do kwestii **zdrowego odżywiania** i odkrycie związków pomiędzy określonymi rodzajami pokarmów a pewnymi chorobami zostały zapoczątkowane przez **Robertą McCarrisona**, działającego na początku XX wieku. Jako dyrektor brytyjskiej opieki zdrowotnej w Indiach zaobserwował, że pewne grupy religijne i plemienne wykazywały charakterystyczne problemy zdrowotne lub ich brak. Zwrócił uwagę, że Madraszi z reguły bywali chudzi, natomiast Sikhowie i Patkanowie mocno zbudowani.

Przeprowadzono eksperymenty, w trakcie których podawano szczurom pokarm typowy dla poszczególnych grup społecznych. Okazało się, że szczury trzymane na diecie Madrasów były chude, na diecie Sikhów – silne, i tak dalej. Poszerzając swoje badania, McCarrison zaaplikował szczurom typową dietę zachodnią, składającą się z oczyszczonego pożywienia. Te szczury zaczęły mieć dolegliwości identyczne jak najubożsi Hindusi, spożywający najmniej zróżnicowane pokarmy.

Słowo **witamina** zostało po raz pierwszy użyte w **1912 roku** przez polskiego uczonego, Kazimierza Funka, w opisie niektórych składników pożywienia niezbędnych dla organizmu.

Grupy witamin

Rozróżnia się dwie główne grupy witamin. Pierwsza grupa to witaminy A, D, E i K, które są **rozpuszczalne w tłuszczach**, w związku z czym występują najczęściej w pokarmach zawierających tłuszcz, jak jaja, masło i mleko. Zazwyczaj organizm odkłada sobie zapasy tych witamin – przede wszystkim w wątrobie. Dobrze odżywiony człowiek przeżyje wiele miesięcy nie spożywając witaminy A bez żadnych objawów chorobowych. Druga grupa, witamina B-complex i witamina C, są **rozpuszczalne w wodzie**. Ich nadmiar zostaje zwykle wydalony z moczem, choć organizm zostawia sobie niewielkie rezerwy.

Odpowiednia ilość

Zapotrzebowanie organizmu na poszczególne witaminy jest niewiarygodnie małe. Na przykład mężczyzna potrzebuje jedynie 0,0005 g witaminy A (retinolu) dziennie. **Niedobór witamin** może prowadzić do poważnych chorób. Leczenie polegające na podaniu tabletek zawierających witaminy sprawi, że objawy ustąpią po kilku godzinach, ale powikłania pozostaną. Na przykład brak witaminy D prowadzi do krzywicy (kości są miękkie), która może spowodować nieodwracalne uszkodzenia. Pewne związki chemiczne znajdujące się w skórze zmieniają się w witaminę D pod wpływem promieni słonecznych. Dlatego właśnie u dzieci emigrantów z krajów tropikalnych do krajów północnych może pojawić się krzywica, jeśli ich dieta jest uboga.

Zbyt duża dawka witamin również nie jest obojętna dla zdrowia. Dotyczy tych witamin, które organizm odkłada w większych ilościach. Na przykład nadmierne spożycie witaminy A może prowadzić do zgonu. Najpierw

pojawia się bolesna opuchlizna, wysypka i wypadają włosy, potem powiększa się śledziona.

Pokarm przetworzony

W dzisiejszych czasach ludzie spożywają głównie **pokarmy przetworzone** i magazynowane przez dłuższy czas. Podczas procesów produkcji i konserwacji artykułów spożywczych wiele witamin zostaje usuniętych z pożywienia.

Producenci żywności starają się uzupełnić te straty, dodając do produktów **sztuczne witaminy**. Są one syntetyzowane w laboratoriach lub wyodrębniane z naturalnych źródeł pożywienia.

W gospodarstwie domowym również może dojść do **zniszczenia składników odżywczych** podczas zbyt długiego gotowania lub nieodpowiedniego przygotowania potraw.

Straty witaminy C i B, rozpuszczalnych w wodzie i niszczone przez długie gotowanie, mogą dochodzić do 90%. Zakładając, że spożywa się sporo warzyw i owoców, odpowiednią ilość białka i wystawia się skórę na słońce (co uzupełnia zapasy witaminy D), nie należy obawiać się niedoboru witamin.

Tabela najważniejszych witamin

Witamina	Źródła pokarmowe	Znaczenie
A Retinol	Świeże oleje rybne, wątroba, jaja, masło, mleko, zielone liście	Niezbędna dla prawidłowego funkcjonowania siatkówki oka. Niedobór prowadzi do kłopotów

	<p>warzyw, marchew, pomidor, żółte owoce.</p> <p>Organizm potrafi produkować witaminę A z karotenoidów, żółtych pigmentów w owocach i warzywach.</p>	<p>z widzeniem o zmierzchu (tzn. kurza ślepotą), chorób skóry i błon śluzowych.</p> <p>Dzieci z niedoborem witaminy A nie rosną prawidłowo.</p>
<p>B1 Tiamina</p>	<p>Drożdże, mięso, kiełki pszenicy, orzech i rośliny strączkowe, mleko.</p> <p>Oczyszczone ziarno pszenicy i ryżu zawiera tylko 30% tiaminy, występującej w ziarnie nieoczyszczonym, choć białe pieczywo bywa często wzbogacone w składniki odżywcze.</p>	<p>Niezbędna do utlenienia glukozy w organizmie w celu stałego wyzwala energii. Poza tym potrzebna do wzrostu i prawidłowego funkcjonowania nerwów i mięśni. Niedobór prowadzi do choroby beri-beri, której towarzyszy zanik mięśni, zaburzenia psychiczne (m.in. opętania), utrata apetytu i obrzmienie kończyn.</p>
<p>B2 Ryboflawina</p>	<p>Kiełki pszenicy, wątroba, mięso, mleko, zielone warzywa, jaja.</p>	<p>Niezbędna dla prawidłowego przebiegu procesów przemiany materii. Niedobór upośledza pracę oczu, negatywnie wpływa na język i usta.</p>
<p>Kwas nikotynowy (niacyna)</p>	<p>Wyciągi z drożdży, mięso, drób, ryby, kukurydza poddana działaniu substancji zasadowych.</p> <p>Także produkowana</p>	<p>Potrzebna do wzrostu. Niedobór powoduje pelagrę (rumień lombardzki), charakteryzującą się zapaleniem skóry i ust oraz zaburzeniami psychicznymi.</p>

	przez bakterie znajdujące się w jelitach.	
B12	Surowa wątroba, mięso, ryby, mleko	Niezbędna do produkcji czerwonych krwinek.
C Kwas askorbinowy	Owoce cytrusowe, jagody, świeże warzywa, mleko. Duże ilości witaminy C są tracone podczas gotowania potraw.	Niezbędna do zdrowego stanu kości, zębów, naczyń krwionośnych. Brak prowadzi do szkorbutu, charakteryzuje się gąbczastymi, krwawiącymi dziąsłami.
D Kalciferol	Tran z dorsza, śmietana, żółtko jaja i wątroba. Powstaje także z prekursora witaminy D podczas wystawiania skóry na promieniowanie słoneczne.	Związana ze wzrostem kości i zębów. Działa tylko z odpowiednią ilością wapnia i fosforu. Niedobór u dzieci prowadzi do nieprawidłowej mineralizacji kości, zwanej krzywicą.
E Tokoferol	Olej z kiełków pszenicy, nasiona soi, wątroba, masło, żółtko jaj, owies.	Potrzebna do normalnej reprodukcji i metabolizacji komórek nerwowych i mięśniowych. Niedobór w diecie występuje rzadko, jednak wcześniaki mają zaburzone wchłanianie i muszą otrzymywać dodatkowe dawki tej witaminy.
K	Zielone liście warzyw, wątroba wieprzowa, jaja i mleko. Produkowana	Podstawowy czynnik krzepnięcia krwi. U dorosłych rzadko występuje niedobór, ale w

	także przez bakterie jelitowe.	jelitach nowonarodzonych nie ma bakterii produkujących tę witaminę, co może powodować krwawienie.
--	--------------------------------	---

Składniki nieorganiczne

Składniki mineralne

Składniki mineralne stanowią grupę związków zaliczanych do niezbędnych w żywieniu ludzi. Ponieważ organizm człowieka nie potrafi ich syntezować, powinny one być dostarczane z żywnością w odpowiednich proporcjach i ilościach.

Składnikami mineralnymi nazywa się te pierwiastki, które pozostają po spaleniu tkanek w postaci popiołu; u dorosłego człowieka stanowią ok. 4% masy ciała. Składniki mineralne dzielimy na makro- i mikroelementy.

Do makroelementów niezbędnych dla człowieka zalicza się te składniki mineralne, na które dzienne zapotrzebowanie jest większe niż 100 mg/osobę/dzień. Są to: wapń, fosfor, magnez, sód, potas, chlor.

Do mikroelementów, zwanych też pierwiastkami śladowymi, niezbędnych dla człowieka w ilościach mniejszych niż 100 mg/osobę/ dobę, należą: żelazo, jod, cynk, mangan, miedź, kobalt i molibden oraz fluor, selen i chrom.

Składniki mineralne w ustroju człowieka występują w postaci związków chemicznych organicznych i nieorganicznych. Wchodzą w skład stałych struktur tkanek lub pełnią rolę jonów w płynach ustrojowych tworząc często wielokompleksowe połączenia. Wapń i fosfor służą do budowy szkieletu i uzębienia, jod bierze udział w syntezie hormonów tarczycy, żelazo w syntezie hemoglobiny. Fosfor, żelazo, cynk, molibden i mangan wchodzą w skład enzymów.

Wapń i magnez z kolei zapewniają prawidłowe działanie komórek organizmu i synaps nerwowo-mięśniowych. W procesie krzepnięcia krwi bierze udział wapń, a prawidłową gospodarkę wodną w organizmie zapewniają takie pierwiastki, jak sód, potas, chlor.

Niektóre składniki mineralne występują w ustroju człowieka częściowo w połączeniach organicznych. W większości jednak znajdują się one w postaci soli rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych w wodzie.

Zestawienie ważniejszych składników mineralnych

Składnik	Źródło pokarmowe	Znaczenie
Wapń	Mleko, żółtko jaj, skorupiaki, zielone liście warzyw	Składnik kości i zębów; odgrywa ważną rolę w krzepnięciu krwi, syntezie hormonów i kurczeniu się mięśni
Fosfor	Nabiał, mięso, ryby, drób i orzechy	Zapewnia prawidłową budowę kości i zębów. Odgrywa ważną rolę w kurczeniu się mięśni
Żelazo	Mięso, wątroba, skorupiaki, żółtko jaj,	Ważny składnik hemoglobiny (transportującej tlen do komórek)

	rośliny strączkowe, zboża i orzechy	i koenzymów współpracujących przy tworzeniu ATP
Jod	Sól jodowana, owoce morza, tran z dorsza	Potrzebny gruczołowi tarczycy do syntezy tyroksyny
Miedź	Jaja, mąka, fasola, buraki, wątroba, ryby, szpinak i szparagi	Bierze udział w syntezie hemoglobiny. Składnik enzymu potrzebnego do produkcji pigmentu melaniny – nadającego skórze kolor
Sód	Występuje m.in. w soli kuchennej (chlorek sodu)	Ma bardzo duży wpływ na procesy osmotyczne
Potas	Występuje w większości pokarmów	Uczestniczy w przekazywaniu impulsów nerwowych. Potrzebny w procesach wzrostu
Chlor	Występuje w większości pokarmów, także w soli kuchennej	Ważny dla utrzymania równowagi kwasowej krwi i produkcji kwasu solnego w żołądku
Magnez	Występuje w większości pokarmów	Potrzebny do normalnego funkcjonowania komórek mięśniowych i nerwowych. Bierze udział w tworzeniu kości
Siarka	Wołowina, jagnięcina, wątroba, ryby, drób, jaja, ser, fasola	Składnik wielu hormonów i witamin, współuczestniczy w regulowaniu wielu funkcji org.
Cynk	Występuje w większości pokarmów	Potrzebny do normalnego wzrostu

Mangan	W ilościach śladowych w roślinach zielonych	Potrzebny do procesu wzrostu i reprodukcji
Kobalt	W ilościach śladowych w roślinach zielonych	Potrzebny do produkcji czerwonych krwinek

Zapotrzebowanie na poszczególne składniki mineralne

Normy na poszczególne składniki mineralne dla różnych grup wiekowych:

- 1 - wystarczające spożycie,
- 2 - zalecane spożycie.

Wiek i płeć	Wapń (1) (mg)	Fosfor (2) (mg)	Magnez (2) (mg)	Żelazo (2) (mg)	Sód (1) (mg)	Chlor (1) (mg)
chłopcy 16-18	1 300	1 250	410	12	1 500	2 300
mężczyźni 19-30	1 000	700	400	10	1 500	2 300
mężczyźni 31-50	1 000	700	420	10	1 500	2 300
mężczyźni 51-65	1 300	700	420	10	1 400	2 150
mężczyźni 66-75	1 300	700	420	10	1 300	2 000

mężczyźni >75	1 300	700	420	10	1 200	1 850
dziewczęta 16-18	1 300	1 250	360	15	1 500	2 300
kobiety 19-30	1 000	700	310	16	1 500	2 300
kobiety 31-50	1 000	700	320	18	1 500	2 300
kobiety 51-65	1 300	700	320	10	1 400	2 150
kobiety 66-75	1 300	700	320	10	1 300	2 000
Kobiety >75	1 300	700	320	10	1 200	1 850

Normy na poszczególne składniki mineralne dla różnych grup wiekowych:

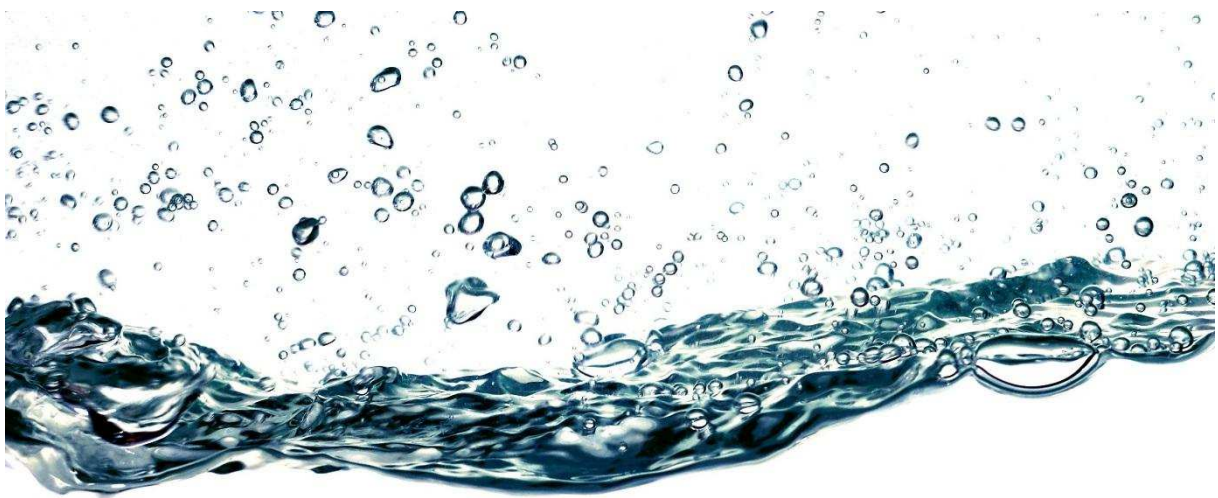
- 1 - wystarczające spożycie,
- 2 - zalecane spożycie.

Płeć	Cynk (2) (mg)	Jod (2) (µg)	Selen (2) (µg)	Miedź (2) (mg)	Fluor (1) (mg)	Potas (1) (mg)
kobiety	8	150	55	0,9	3	4 700
mężczyźni	11	150	55	0,9	4	4 700

Woda

Woda należy do **niezbędnych składników pokarmowych**. Głównym jej zadaniem jest przenoszenie niezbędnych składników pożywienia i ich metabolitów do narządów i komórek ustrojowych oraz **wydalanie** z organizmu produktów przemiany materii, w tym także związków toksycznych, nagromadzonych w narządach, zwłaszcza mięśniach, podczas intensywnej pracy fizycznej.

Woda stanowi odpowiednie środowisko dla **procesów biologicznych** i jest bardzo dobrym **rozpuszczalnikiem** dla wielu składników chemicznych. Do jej ważnych właściwości zaliczyć można wysoką temperaturę parowania i bardzo dobre przewodnictwo cieplne, co ułatwia wymianę ciepła w organizmie. Bez niej nie mogą zachodzić w ustroju człowieka żadne **procesy metaboliczne**, stanowi bowiem podstawowy składnik wszystkich komórek i tkanek oraz płynów ustrojowych.



Rola wody dla organizmu człowieka:

- jest materiałem budulcowym, tj. stanowi strukturalną część wszystkich komórek i tkanek ustrojowych,
- jest doskonałym rozpuszczalnikiem wielu składników, np. soli mineralnych i innych związków, np. toksycznych produktów nagromadzonych w ustroju podczas intensywnej pracy fizycznej,
- jest regulatorem temperatury ciała,
- stanowi „mazidło” w przestrzeniach stawowych i jamach ustrojowych, dzięki czemu zachowana jest właściwa ruchliwość stawów i możliwość przesuwania się narządów w jamie brzusznej.

Zawartość wody w organizmie człowieka

Zawartość wody w ustroju podlega dużym wahaniom i zależy przede wszystkim od spożycia soli kuchennej oraz wielu czynników ustrojowych i pozaustrojowych, np. od wieku, budowy ciała, warunków otoczenia. Ogólnie można przyjąć, że woda stanowi **45-75% masy ciała człowieka**.

Wartość ta zależy od ilości tkanki tłuszczowej, którą cechuje wyjątkowo mała zawartość wody 10-20%. Można przyjąć, że u osób otyłych jest mniej wody, kobiety, ze względu na większą zawartość tkanki tłuszczowej, mają procentowo mniej wody ustrojowej.

Zawartość **wody w ustroju jest stała**, zmniejsza się wraz z wiekiem. Każdy nadmiar wody usuwany jest przez nerki, czyli w postaci moczu oraz przez skórę jako pot, wraz z kałem i przez wentylacje płuc.

Zapotrzebowanie człowieka na wodę

Dzienne zapotrzebowanie stroju dziecka na wodę wynosi 10-15%, zaś człowieka dorosłego 2-4% masy ciała. Trudno ustalić dokładnie zapotrzebowanie człowieka na wodę, gdyż zależy ono od wielu czynników, przede wszystkim od wieku, aktywności fizycznej, temperatury otoczenia i wilgotności powietrza. Obecnie przyjmuje się, że minimalna ilość wody, jaka powinna być dostarczona organizmowi, aby zapobiec wystąpieniu zmian patologicznych, wynosi 1,5 litra na dobę.

Przykładowy jadłospis dzienny dla nastolatka

Dzienny jadłospis dla chłopca w wieku od 16-18 lat o prawidłowej masie ciała powinien zakładać spożycie od 2900 (w przypadku małej aktywności) do nawet 3900 kcal dziennie (w przypadku osób aktywnych fizycznie).

I Śniadanie:

- jogurt naturalny – 150 g,
- płatki owsiane – 50 g,
- orzechy laskowe – 20 g,
- maliny – 60 g,
- nasiona dyni – 10 g,
- banan – 1 sztuka.

Razem: 600 kcal

II Śniadanie:

- pieczywo pełnoziarniste – 2 kromki,
- jaja – 2 sztuki w rozmiarze L,
- masło – 1 łyżeczka,

- pomidor – 1 sztuka,
- szczypiorek – szczypta.

Razem: 400 kcal

Obiad:

- zupa jarzynowa – 300 g:
 - marchewka – 20 g,
 - pietruszka – 20 g,
 - brukselka – 10 g,
 - por – 10 g,
 - kalarepa – 10 g,
 - woda – 200 ml,
 - sól, pieprz – szczypta,
- makaron w sosie mięsno-pomidorowym:
 - makaron razowy (rurki) – 100 g,
 - wołowina (mielona łopatką) – 170 g,
 - pomidory – 200 g,
 - oliwa extra virgin – 7 g,
 - czosnek – 15 g,
 - sól, pieprz, listek laurowy, bazylią – szczypta.

Razem: 726 kcal.

Podwieczorek:

- mleko (krowie 2% lub sojowe) – 150 ml,
- wiórki kokosowe – 1 łyżka,
- migdały – 5 sztuk,

- daktyle – 5 sztuk,
- banan – 1 sztuka,
- kakao – 2 łyżki.

Razem: 650 kcal

Kolacja:

- twaróg chudy – 150 g,
- rzodkiewka – 3 sztuki,
- szczypiorek – szczypta,
- chleb razowy – 3 kromki,
- nasiona słonecznika – 1 łyżka,
- herbata z cytryną – 240 ml.

Razem: 550 kcal

OGÓŁEM: 2926 kcal

Suplementacja i wzbogacanie żywności

Suplementacja w sporcie

Dostarczanie odpowiedniej ilości energii i składników odżywczych zgodnie z aktualnymi zaleceniami determinuje prawidłowy rozwój każdego człowieka. W przypadku osób uprawiających sport wzrasta zapotrzebowanie na energię i składniki pokarmowe. Wynika to z utraty wody, elektrolitów i składników mineralnych a także z odnowy biologicznej.

Pokrycie zwiększonego zapotrzebowania na energię i składniki odżywcze wymagałoby spożycia kilkakrotnie większej masy produktów spożywczych, w tym również płynów. Przy ogólnych zaleceniach, aby spożywane przez sportowców posiłki były mało objętościowe i lekkostrawne, optymalnym rozwiązaniem stają się suplementy. Stosowanie ich jest coraz bardziej powszechne w świecie sportu oraz wśród osób amatorsko uprawiających sport.

Celem spożywania tych środków jest dostarczenie w formie skoncentrowanej substancji odżywczych, które mają działanie zapobiegające ich deficytowi w codziennym pożywieniu lub w odpowiedni i nieszkodliwy dla organizmu sposób, powodują zwiększenie przyswajania składników pokarmowych. Ponadto środki te są źródłem wielu substancji o charakterze bioaktywnym. Wykorzystanie suplementów w sporcie ma na celu głównie przyspieszenie regeneracji oraz zwiększanie wydolności organizmu.

Dozwolone suplementy stosowane w sporcie można podzielić na te, które zwiększają masę mięśniową, przyspieszają spalanie tłuszczu, zwiększają odporność organizmu i regenerują stawy oraz poprawiają sprawność psychiczną. Każda osoba uprawiająca sport powinna mieć na uwadze, że odpowiednio zbilansowana dieta jest jednym z elementów decydujących o możliwości osiągnięcia zadawalających wyników.

Natomiast potrzeby żywieniowe poszczególnych sportowców są zróżnicowane w zależności od czasu trwania i intensywności treningu oraz charakteru uprawianego sportu, dlatego nie istnieje jeden sposób żywienia zalecany dla wszystkich i zawsze należy brać pod uwagę indywidualne zapotrzebowanie wynikające z planu treningów i startów. W odróżnieniu od zawodowych sportowców, amatorzy nie dysponują odpowiednią wiedzą na temat zażywania tych preparatów i bardzo często sięgają po nie w sposób nieprzemyślany.

Prawidłowo zbilansowana dieta osób uprawiających sport dostarcza odpowiednią ilość kalorii, białek, węglowodanów i tłuszczu oraz zapobiega niedoborom witamin oraz makro- i mikroelementów. Dobieranie produktów spożywczych zawierających wszystkie potrzebne składniki odżywcze oraz przygotowywanie z nich odpowiednio zbilansowanych posiłków wymaga szerokiej wiedzy z zakresu ich wartości odżywczej oraz technik kulinarnych. Brak tej wiedzy może przysporzyć wiele trudności w osiągnięciu zamierzonych efektów, a niekiedy przyczynić się do pogorszenia stanu zdrowia na skutek niedoboru składników pokarmowych i wycieńczenia organizmu.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom współczesnych sportowców proponuje im się korzystanie z tzw. suplementów, które w zależności od uprawianej dyscypliny sportu dostarczają energii i niezbędnych składników pokarmowych oraz biologicznie czynnych substancji.

Należy mieć jednak na uwadze, że ich spożywanie musi być uzasadnione określonym typem wysiłku fizycznego tak, aby zapewnić jak najlepsze rezultaty z ich stosowania.

Wzbogacanie żywności

Wzbogacanie żywności to, zgodnie z definicją ekspertów FAO/WHO z 1994 roku, dodawanie jednego lub kilku składników odżywczych do wybranych produktów bez względu na to, czy występują one w tym produkcie naturalnie czy nie.

Celem wzbogacania jest skorygowanie lub zapobieganie niedoborom składnika w całych populacjach lub grupach populacyjnych.

Dzięki zastosowaniu tego zabiegu możliwe jest:

- zapobieganie niedoborom składników odżywczych, których jest zbyt mało w środowisku, a w konsekwencji w wodzie i żywności (jodowanie soli, fluorkowanie wody),
- wyrównywanie strat składników odżywczych, jakie zachodzą w czasie procesów technologicznych (witamina C w sokach owocowych, witaminy z grupy B i niektóre składniki mineralne w produktach zbożowych),
- zbilansowanie profilu odżywczego tj. upodobnienie substytutu do produktu naturalnego pod względem wartości odżywczej (wzbogacanie margaryny w witaminy A i D),

- zwiększenie zawartości składników istotnych dla zdrowia i rozwoju organizmu w produktach specjalnego przeznaczenia (produkty dla niemowląt i dzieci, wspomagające odchudzanie, preparaty dla sportowców).

Podsumowanie

- **Zapoznaj się z treścią lekcji.** Gdy opanujesz już cały materiał zawarty w dziale, **przystąp do testu cząstkowego.**