



ZAKŁAD PODSTAW ŻYWIENIA CZŁOWIEKA

dr inż. Edyta Balejko, dr inż. Anna Bogacka

Przedmiot: *Żywność człowieka*

Ćwiczenie nr 3

Temat: **Zapotrzebowanie energetyczne organizmu**

1. Bilans energetyczny. Adaptacja organizmu do niedożywienia i przeżywienia.
2. Podstawowa przemiana materii (PPM).
3. Czynniki wpływające na wielkość PPM.
4. Ponadpodstawowa przemiana materii.
5. Termogeneza drżeniowa i bezdrżeniowa.
6. Aktywność fizyczna.
7. Metody oznaczania wydatków energetycznych człowieka.
8. Metody obliczania wartości energetycznej pożywienia.

Wykonanie ćwiczenia

1. Na podstawie wzoru Harrisa i Benedicta, dokonaj **obliczeń podstawowej przemiany materii**

Tabela 1. Równania do obliczeń podstawowej przemiany materii (PPM) na podstawie masy ciała (W) stosowane przez ekspertów FAO/WHO/UNU w 1985 i 2004 r.

Wiek (lata)	PPM (MJ/d)	PPM (kcal/d)
Płeć męska		
< 3	$(0,249 \times W) - 0,127$	$(59,512 \times W) - 30,4$
3–10	$(0,095 \times W) + 2,110$	$(22,706 \times W) + 504,3$
10–18	$(0,074 \times W) + 2,754$	$(17,686 \times W) + 658,2$
18–30	$(0,063 \times W) + 2,896$	$(15,057 \times W) + 692,2$
30–60	$(0,048 \times W) + 3,653$	$(11,472 \times W) + 873,1$
≥ 60	$(0,049 \times W) + 2,459$	$(11,711 \times W) + 587,7$
Płeć żeńska		
< 3	$(0,244 \times W) - 0,130$	$(58,317 \times W) - 31,1$
3–10	$(0,085 \times W) + 2,033$	$(20,315 \times W) + 485,9$
10–18	$(0,056 \times W) + 2,898$	$(13,384 \times W) + 692,6$
18–30	$(0,062 \times W) + 2,036$	$(14,818 \times W) + 486,6$
30–60	$(0,034 \times W) + 3,538$	$(8,126 \times W) + 845,6$
≥ 60	$(0,038 \times W) + 2,755$	$(9,082 \times W) + 658,5$

2. W celu określenia **wielkości aktywności fizycznej** wypełnij tabelę z załącznika nr 4
3. **Oblicz całkowitą przemianę materii** (CPM) dwiema metodami:
 - a) PPM x właściwy współczynnik PAL
 - PAL – niska aktywność = 1,4
 - PAL – umiarkowana aktywność = 1,75
 - PAL – wysoka aktywność = 2,2
 - b) PPM + aktywność fizyczna (tab. zał. 4) + termogeneza bezdrzeniowa (10%PPM)
4. **Oblicz wartość energetyczną** jadłospisu z ostatniej doby, korzystając z przeliczników Atwatera (wykorzystaj jadłospis z poprzednich ćwiczeń) (załącznik nr 5)
5. **Porównaj** obliczoną indywidualną całkowitą przemianę materii z oszacowaną wartością energetyczną pożywienia.

Literatura:

1. Jarosz M. 2017. Normy żywienia dla populacji Polski. IŻŻ, Warszawa.
2. Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E. 2000. Album fotografii produktów i potraw. IŻŻ Warszawa.
3. Gawęcki J. 2010. Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. PWN, Warszawa.

Tabele zawierające wydatki energetyczne podczas wykonywania różnych form aktywności fizycznej

Rodzaj aktywności	Wydatek energetyczny [kcal/kg masy ciała/min]
Sen	0,0172
Siedzenie i czytanie	0,0176
Spokojne leżenie	0,0195
Stanie w bezruchu	0,0206
Pisanie	0,0268
Rozmawianie	0,0269
Prowadzenie samochodu	0,0438
Ubieranie się, kąpiel	0,0466
Tenis stołowy	0,0566
Taniec (tango)	0,0612
Jazda na rowerze, calanetics	0,0734
Gra w golfa	0,0794
Gra w kręgle	0,0975
Taniec skoczny	0,1
Tenis ziemny	0,1014
Pływanie	0,119
Gra w piłkę nożną	0,1308
Wspinaczka górską	0,147
Biegi na bieżni	0,2045
Bieganie (sprint)	0,5514

Wykonywane czynności / dobę	Liczba godzin wykonywania czynności/ dobę	Średni wydatek energetyczny kcal/h/kg m. c.	Wydatek energetyczny
Sen		0,94	
Leżenie, odpoczynek		1,1	
Siedzenie spokojne, oglądanie TV		1,44	
Swobodne stanie		1,5	
Ubieranie i rozbieranie się		1,69	
Powolny spacer 4km/h		2,85	
Szybki marsz 6km/h		4,28	
Bieganie 8,5km/h		8,14	
Bardzo szybki marsz		9,3	
Wchodzenie na schody		15,8	
Schodzenie ze schodów		5,2	
Pisanie na komputerze		2	
Szycie ręczne		1,59	
Śpiewanie		1,75	
Szycie na maszynie		1,95	
Robienie na drutach		1,66	
Prasowanie		2,05	
Zmywanie naczyń		2,06	
Zakupy		2,5	
Zamiatanie podłogi		2,4	
Lekkie ćw. fizyczne		2,43	
Dość forsowne ćw. fizyczne		4,15	
Forsowne ćw. fizyczne		6,43	
Pływanie		7,14	
Praca kamieniarska		5,71	
Roboty ciesielskie		3,43	
Praca anestezjologa		3,2	
Praca pielęgniarki		1,5	
Wykłady i zajęcia audytoryjne		1,5	
Zajęcia laboratoryjne		2	
Inne			
Oszacowanie CPM	24	-	
Termogeneza bezdrżeniowa (10% PPM)	-	-	

Posiłek	Zawartość w posiłkach [g]			Energia [kcal]	Wartość energetyczna posiłków obliczona wg współczynników energetycznych [kcal]		
	białko	tłuszcze	węglowodany		fizycznych	Rubnera	Atwatera
I śniadanie							
II śniadanie							
Obiad							
Podwieczorek							
Kolacja							
dojadanie							
dojadanie							
Cała dieta łącznie							

Współczynniki energetyczne (kcal/g):

	białek	tłuszczów	węglowodanów
fizyczne	5,65	9,45	4,15
Rubnera	4,1	9,3	4,1
Atwatera	4,0	9,0	4,0