



ZAKŁAD PODSTAW ŻYWIENIA CZŁOWIEKA

Dr inż. Edyta Balejko, dr inż. Anna Bogacka

Przedmiot: *Podstawy żywienia człowieka*

Ćwiczenie nr 3

Temat: Zapotrzebowanie energetyczne organizmu

1. Bilans energetyczny
2. Podstawowa przemiana materii.
3. Ponadpodstawowa przemiana materii
4. Czynniki wpływające na wielkość PPM
5. Termogeneza drzeniowa i bezdrzeniowa
6. Aktywność fizyczna
7. Metody oznaczania wydatków energetycznych
8. Obliczanie wartości energetycznej pożywienia

NAJNOWSZE WYDANIE!!!!!!

KSIĄŻKI!!!!!!!!!!!!!!

Wykonanie ćwiczenia

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

Dla kobiet: $66,509 + 9,56 W + 1,85 H - 4,67 A$
Dla mężczyzn: $66,47 + 13,75 W + 5 H - 6,75 A$
W- masa ciała [kg], H- wysokość [cm], A- wiek [lata]

PAL – niska aktywność = 1,6
PAL – umiarkowana aktywność = 1,75
PAL – wysoka aktywność = 2,2

2. W celu określenia wielkości aktywności fizycznej wypełnij tabelę z załącznika nr 4
3. Oblicz wartość energetyczną jadłospisu z ostatniej doby, korzystając z przeliczników Atwatera (wykorzystaj jadłospis z poprzednich ćwiczeń)
4. Porównaj obliczoną indywidualną całkowitą przemianę materii z oszacowaną wartością energetyczną pożywienia, we wnioskach określ swój bilans energetyczny i wytłumacz jakie konsekwencje zdrowotne może mieć.

Literatura:

1. Gawęcki J. 2010. Żywienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. PWN, Warszawa. Rozdział: Energia

2. Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. 2008. Normy Żywienia Człowieka Podstawy prewencji otyłości i chorób zakaźnych. IŻŻ, PZWL, Warszawa.
3. Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E. 2000. Album fotografii produktów i potraw. IŻŻ Warszawa.

Załącznik nr 4

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	
Oszacowanie CPM	24	-	
Termogeneza bezdrżeniowa (10%PPM)	-	-	

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

Marsz	
-4km/godz 90	
-6km/godz 160	
Bieg	
-9km/godz 300	
-12km/godz 345	
-15km/godz 390	
Jazda na rowerze	
-10km/godz 85	
-20km/godz 240	
Wioślarstwo	
-50m/min 75	
Pływanie	
-żabka 50m/min 340	
-grzbiet 25m/min 210	
-kraul 50m/min 420	
-delfin 50m/min 430	
	Piłka koszykowa 420
	Piłka ręczna 420
	Piłka siatkowa 220
	Piłka nożna 750
	Tenis ziemny 240
	Badminton 240
	Tenis stołowy 160
	Taniec towarzyski:
	-foxtrott 180
	-walc wiedeński 210
	-rumba 210

Podstawowa Przemiana Materii (PPM) - czyli **Basal Metabolic Rate** jest to taka ilość energii, jaką należy dostarczyć organizmowi, aby zapewnić prawidłowe działanie narządów wewnętrznych w warunkach zupełnego spokoju zarówno fizycznego jak i psychicznego, na czczo, oraz w optymalnym klimacie. Energia ta zużywana jest między innymi na oddychanie, pracę serca, odbudowę i wzrost komórek. **PPM** może stanowić od 50-70% całkowitej przemiany materii. **PPM** mierzy się w kilokaloriach (kcal). **Podstawowa Przemiana Materii** stanowi około 50-70% dobowego wydatku energetycznego człowieka. Średnia wartość **PPM** u zdrowego człowieka wynosi około 1 kcal / 1 kg masy ciała / 1 godz.

Wartość **Podstawowej Przemiany Materii** jest zależna min od:

- płci
- wieku
- masy i wysokości
- stanu fizjologicznego
- stanu zdrowia i odżywienia
- aktywności niektórych hormonów
- czynników genetycznych

Do obliczania PPM służy wzór **Harrisa i Benedicta**:

- PPM (kcal) dla kobiet = $665,09 + 9,56 \times waga \text{ (kg)} + 1,85 \times wzrost \text{ (cm)} - 4,67 \times wiek$
- PPM (kcal) dla mężczyzn = $66,47 + 13,75 \times waga \text{ (kg)} + 5 \times wzrost \text{ (cm)} - 6,75 \times wiek$

Przelicznik kcal na kJ – 4,1862

Jako ponadpodstawową przemianę materii natomiast określa się wydatki energetyczne organizmu związane z:

- rodzajem wykonywanej pracy (fizyczna, umysłowa)
- kosztami trawienia
- wykonywaniem zwykłych czynności codziennych

Wykonywanie przez człowieka jakiegokolwiek pracy zwiększa podstawową przemianę materii (PPM). Wydatki związane z wykonywaniem zwykłych czynności niezawodowych, takich jak mycie się, ubieranie i inne, mogą wykazywać różne wartości w zależności od charakteru wykonywanych czynności, intensywności i czasu trwania. Dla kobiet na te czynności (nie związane z pracą zawodową) przeznaczają się około 220kcal, a dla mężczyzn 360kcal ponad PPM.

Sumując podstawową przemianę materii i ponadpodstawową obliczamy całkowitą przemianę materii.

Przykładowo: Całkowita przemiana materii u studentki I roku pedagogiki wynosi:

- podstawowa przemiana materii: ok. 1440 kcal
- proces trawienia (ok. 10%PPM): ok. 144 kcal (**spożycie białka zwiększa przemianę materii o - o 25%, tłuszcze- o 5-10%, węglowodany o ok. 6%**)
- nauka (10godz. * 50 kcal): ok. 500 kcal
- codzienne czynności: ok. 220 kcal

Całkowita przemiana materii: ok. 2304 kcal

Suma wydatków energetycznych (całkowita przemiana materii) określa jednocześnie wielkość dziennego zapotrzebowania energetycznego organizmu, co stanowi podstawę komponowania diety.