

KURS Z ZAKRESU METABOLOMIKI I PROTEOMIKI
Zaburzenia metabolizmu kostnego i tkanki tłuszczowej

Aktywność fizyczna w otyłości

Dr n. kul. fiz. Lesław Kluba
Zakład Usprawniania Leczniczego IMiD

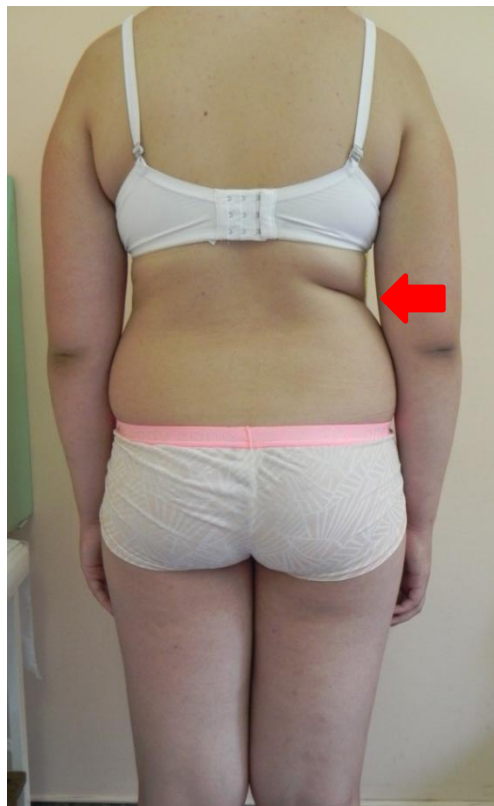
Typowy obraz kliniczny (1)



A



B

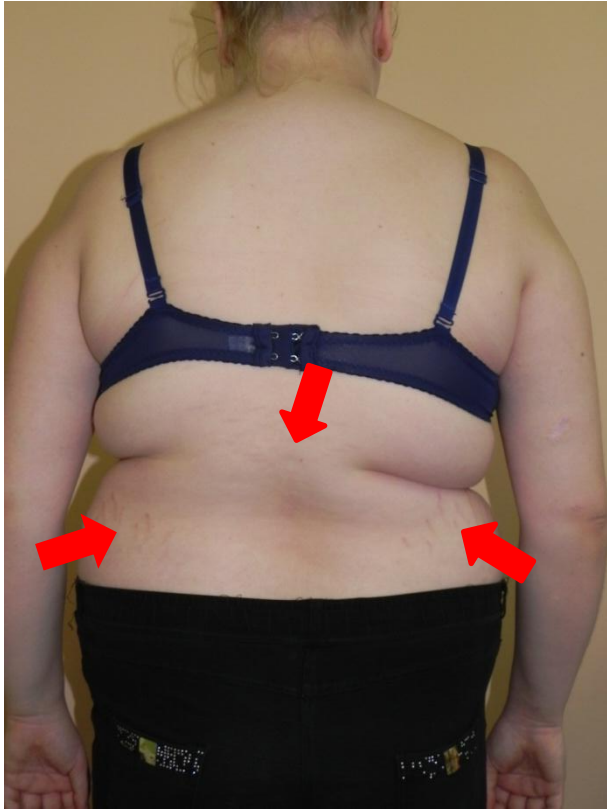


C



D

Typowy obraz kliniczny (2)



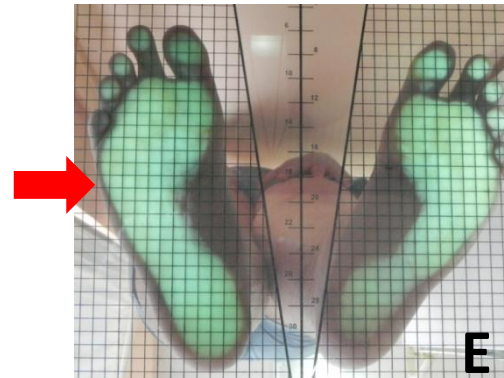
A



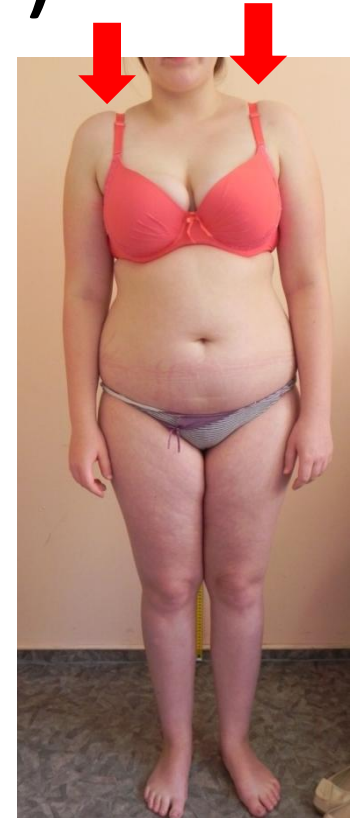
B



C



E



D

Program zajęć fizycznych dla otyłych

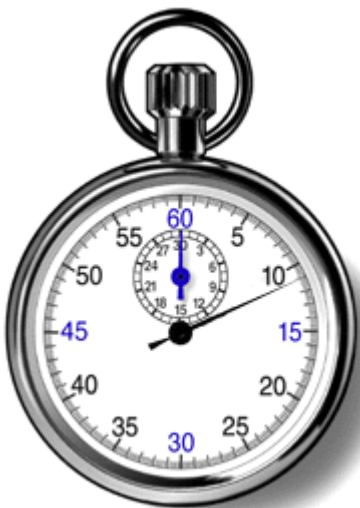
American College of Sports Medicine

- **Ćwiczenia aerobowe 3 – 5 razy w tygodniu**
 - Przy poziomie 60% HR_{max} lub 40% VO_{2max}
 - 60 minut dziennie
 - Charakter wytrzymałościowy
 - Wydatek energii minimum 300 kcal / trening
- **Trening siłowy 2 – 3 razy w tygodniu**
 - 8 – 10 zestawów ćwiczeń po 10 – 12 powtórzeń
 - 10 – 15% objętości całego treningu
- **Ćwiczenia gibkości 2 – 3 razy w tygodniu**
 - 10 – 15 minut
 - Wszystkie łańcuchy stawowe
 - Mięśnie agonistyczne i antagonistyczne

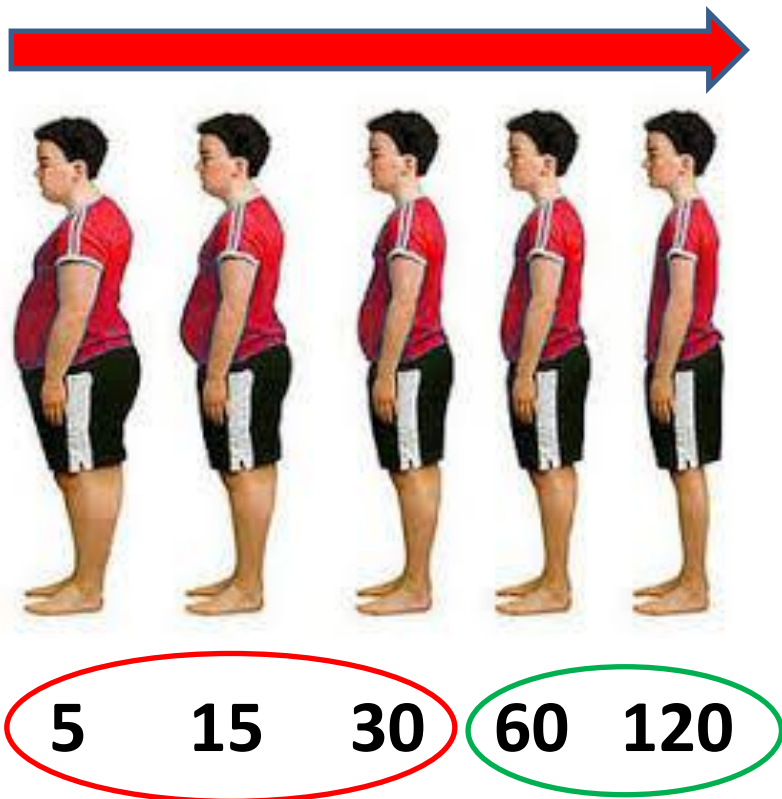
Przykłady ćwiczeń fizycznych w kompleksie odchudzania ruchem

Wytrzymałość	Siła	Gibkość
Bieganie	Podciąganie na drążku	Gimnastyka artystyczna
Jazda na rowerze	Pompki	Gimnastyka sportowa
Wiosłowanie	Przysiady	Akrobatyka
Narty biegowe	Wspinania	Balet
Gry sportowe z piłką	Przeciąganie liny	Taniec nowoczesny
Pływanie	Rzuty	Taniec dyskotekowy
Aerobic	Dźwigania	
	Ćwiczenia z hantlami	

Czas wysiłku a skuteczność odchudzania



MINUTY



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska



Instytut
Matki i Dziecka

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



edu-metgen.imid.med.pl

Wyliczenie spalania tłuszczu

- Zajęcia 3 x tygodniowo po 30 minut biegu z prędkością ok. 11 km/godz. (tętno 130)
- Czyli: $3 \times 30 \times 130$
- To wydatek energii 5481 kJ (1305 kcal) tygodniowo, co stanowi ekwiwalent 0,15 kg tłuszczu, ale dzięki temu w roku (52 tygodnie) możliwa jest utrata 8 kg tłuszczu
- Czyli: $0,15 \times 52 = 8$
- Do tego należy dodać powysiłkową nadwyżkę wydatku energii (950 kJ – 225 kcal tygodniowo) oraz wydatek dobowy (1700 – 2000 kcal) stanowiący ok. 15 – 30% całej energii

Nazar K., Kaciuba – Uściłko H.: Aktywność ruchowa w zapobieganiu i leczeniu otyłości. Pol. Tyg. Lek. 1995. T. L. Supl. 1



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska



Instytut
Matki i Dziecka

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



edu-metgen.imid.med.pl

Produkty i porcje	(kcal)	Bieg 12 km/h	Pływanie 3,2 km/h	Rower 18 km/h	Marsz 4,8 km/h
Czekolada 100g	550	43	69	87	145
Jaja 2 szt	138	11	17	22	37
Lody filiżanka	370	28	46	58	97
Omlet 100g	200	15	25	32	52
Spaghetti z sosem 100g	260	20	32	41	69
Sernik 100g	248	19	30	39	65
Piwo butelka	150	11	19	24	39
Mleko pełne filiżanka	165	13	21	28	41
Pomidory 100g	21	1,6	2,6	3,5	5,3
Pomarańcze 100g	45	3,5	5,6	7,5	11
Chleb razowy 100g	234	18	29	39	59
Chleb jasny 100g	249	19	31	42	62
Masło 100g	755	58	94	126	189
Ziemniaki 100g	64	4,9	8	11	16
Mięso tłuste 100g	290	22	36	48	73
Cukier 100g	400	31	50	67	100
Pizza 25cm	1200	92	150	200	300

**Czas(w
minutach)
różnych
form
wysiłku
niezbędny
do zużycia
energii
powstałej
w wyniku
spożycia
wybranych
produktów**

Plan tygodniowy – miesięczny 13,5 (54) godzin ćwiczeń odchudzających

Dzień	Zajęcia tlenowe	Zajęcia siłowe	Zajęcia gibkościowe
Poniedziałek	Jogging/marsz		Gimnastyka/rytmika
Wtorek		Siłownia /suche wiostła	
Środa	Rower /gra w piłkę		Gimnastyka/taniec
Czwartek		Ścianka wspinaczkowa	
Piątek	Pływanie /bieg		
Sobota			Dyskoteka/judo
Niedziela	Zumba /aerobic		
Razem	4 x 1,5 godz. = 6	2 x 1,5 godz. = 3	3 x 1,5 godz. = 4,5

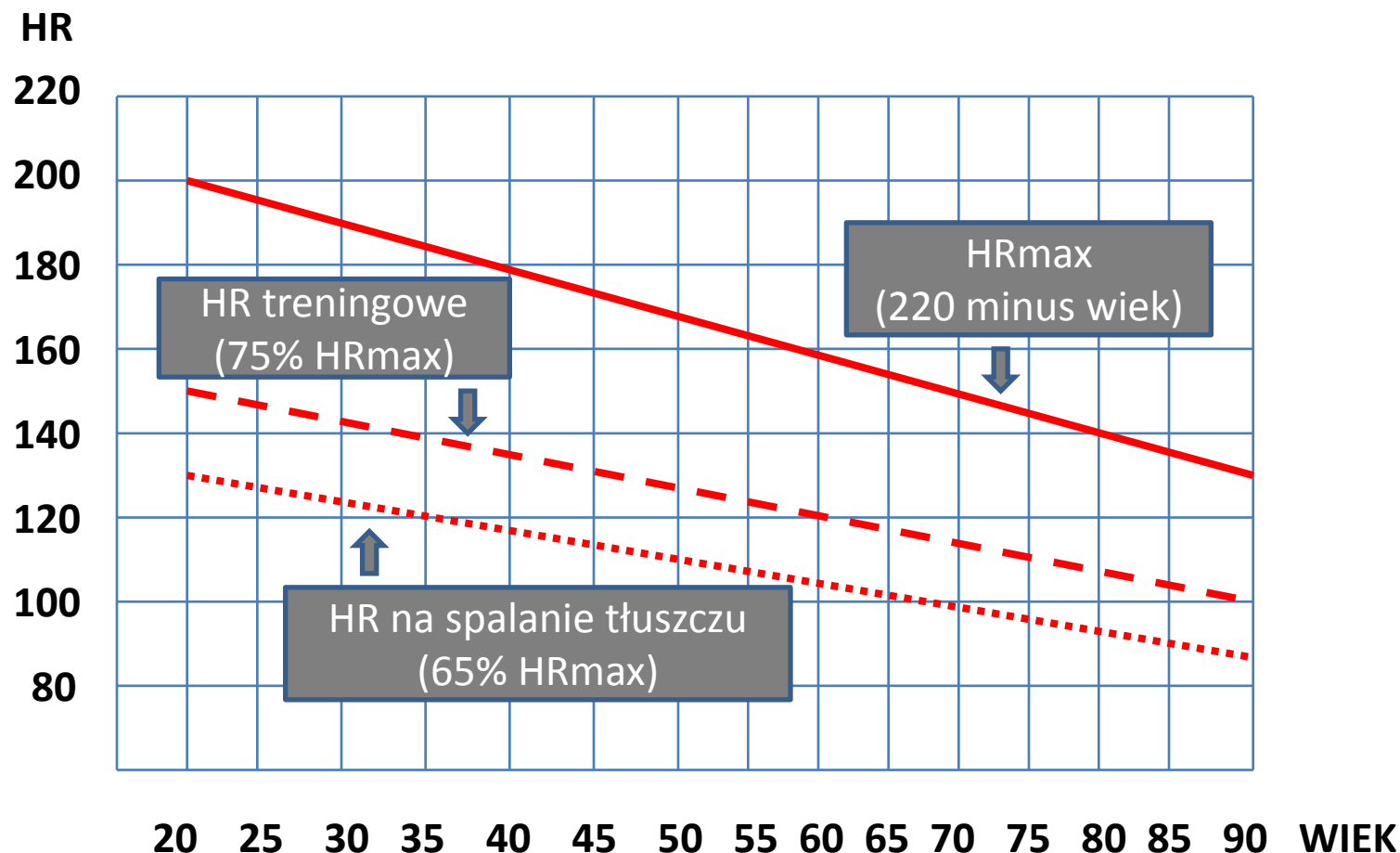


Skuteczność aktywności ruchowej w redukcji masy ciała

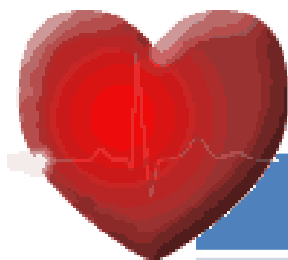
Rodzaj aktywności	Wiek w latach							
	3	5	7	9	11	13	15	17
Gimnastyka	X	X	X	X	X	X	X	X
Pływanie	X	X	X	X	X	X	X	X
Bieg i/lub zabawy ruchowe		X	X	X	X	X	X	X
Wycieczki i/lub spacer, marsze		X	X	X	X	X	X	X
Różne formy lokomocji (rower, łyżwy)			X	X	X	X	X	X
Taniec i rytm			X	X	X	X	X	X
Gry sportowe (z piłką, kometka)				X	X	X	X	X
Sporty walki					X	X	X	X
Dyscypliny terenowe (wiosła, góry)						X	X	X
Siłownia i/lub trening wytrzymałości							X	X



Przebieg tętna (fitness i spalanie tłuszczu)



Kontrola tętna w wysiłku fizycznym



	HR_{wysiłkowe}
Małe dzieci	150 /min
Starsze dzieci	140 /min
Młodzież	130 /min

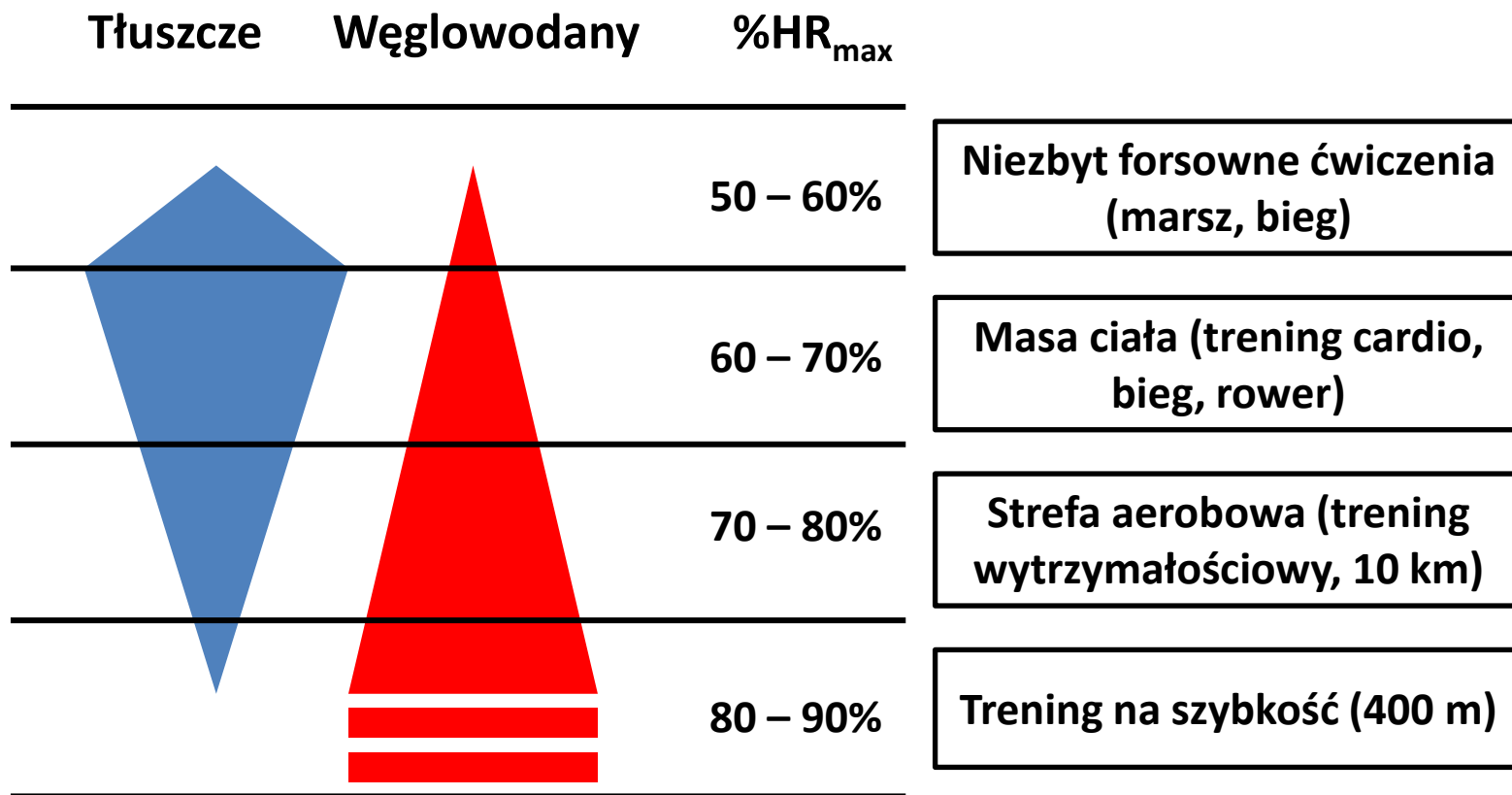


Proste wyznaczniki intensywności wysiłku

Wskaźniki intensywności	I n t e n s y w n o ś ć		
	Niska np. marsz	Średnia np. trucht	Wysoka np. bieg
Częstość skurczów serca (HR) - tętno	< 120	120 – 150	> 150
Oddychanie	Łatwe, można śpiewać	Umożliwiające jeszcze rozmowę	Kłopoty z utrzymaniem rozmowy, urywane frazy
Wydzielanie potu	Skóra sucha	Skóra wilgotna	Skóra mokra



Energetyka pracy na różnych poziomach HR_{max}



**Redukcja masy ciała o 1 kg
wymaga zużycia 7000 kcal**

czyli

**Bieg non stop z prędkością 12 km/h
przez 8 godz i 45 min**

co odpowiada

Przebiegnięciu 105 km

Zasady odchudzania ruchem

1. **Skuteczność** – charakter i rodzaj wysiłku
2. **Dostępność** – realne warunki treningu zdrowotnego
3. **Systematyczność** – zgodnie z zasadami treningu zdrowotnego
4. **Ciągłość procesu** – całoroczność
5. **Kompleksowość** – dieta i różnorodność ruchu
6. **Warunki fizyczne i motoryczne** - przyjemność



Skuteczność spaceru zależy od:

Masy ciała, tempa marszu i jego czasu, kształtu trasy

Czas 30 minut	Masa ciała		
	54 – 63 kg	63 – 73 kg	73 – 82 kg
5 km/h	100 kcal	112 kcal	127 kcal
5 – 8 km/h	185 kcal	214 kcal	245 kcal
Pod górę 5 km/h	180 kcal	204 kcal	230 kcal
Schody w górę	240 kcal	275 kcal	310 kcal
Z góry	85 kcal	95 kcal	110 kcal



Ciągłość procesu

104 soboty i niedziele

3 miesiące wakacje i przerwy

6,5 miesiąca wolnego

5,5 miesiąca zagospodarowanego

Kompleksowość odchudzania

70 % - dieta
30 % - ruch

Różnorodność ruchu

Znakomity znawca fizjologii wysiłku prof. O. Astrand podczas serii wykładów w Polsce powiedział znaczące zdanie „można jeść wszystko i nie dbać o dietę, gdy uprawia się systematycznie odpowiednią aktywność motoryczną”.



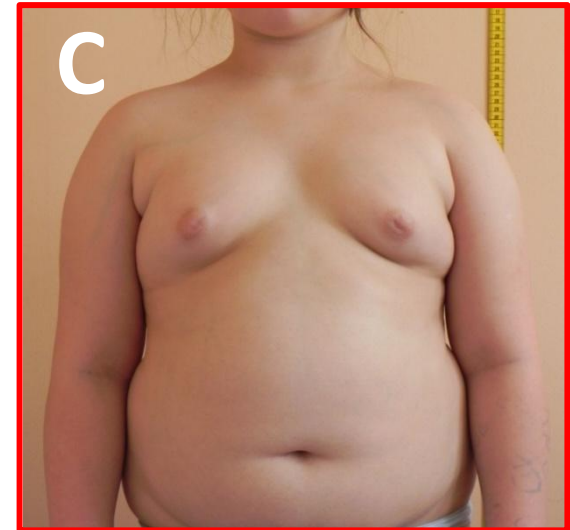
Dieta w wysiłku fizycznym

- 60 % węglowodanów/dzień → szybkość
- 30 % tłuszczów/dzień (lipoliza) → wytrzymałość
- 10 % białka/dzień → siła i wytrzymałość

- ✓ Rano węglowodany
- ✓ W południe różne składniki odżywcze
- ✓ Wieczorem białka

? Pogodzenie diety odchudzającej z dietą sportową ?

Wybrane problemy adaptacji ruchu w skrajnej otyłości u dzieci (> 97pc)



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska



Instytut
Matki i Dziecka

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



edu-metgen.imid.med.pl

Problem

**Eliminacja ruchu o działaniu
pogłębiającym aktualny stan
ortopedyczny z jednoczesnym
pozytywnym skutkiem terapii otyłości**

Założenia

- Odciążenie kręgołupa
- Zniesienie sił deformujących
- Korekcja i hiperkorekcja
- Czynniki odchudzające
- Działanie całoroczne
- Adaptowana aktywność fizyczna

Wnioski

- **W skrajnej otyłości ruch musi podlegać adaptacji**
 - **Sprzętowej (rower, kije, koń)**
 - **Metodycznej (liczba powtórzeń, obciążenia)**
 - **Technicznej (technika wykonania ruchu)**
 - **Środowiskowej (zima, lato, deszcz)**
 - **Terenowej (woda, las, piasek, góry)**
- **Wysoki stopień indywidualizacji ruchu**
- **Szukanie korzystnych rozwiązań w różnych aktywnościach (połączenie efektu odchudzania z efektem korekcji)**
- **Wymierność działań (ile kcal, w jakim czasie, w jaki sposób?)**

Lista błędów

- **Źle dobrany rodzaj wysiłku** (bieg, skakanka)
- **Brak obciążenia stawów** (pływanie, narty)
- **Krótki czas wysiłku**
- **Zła częstotliwość tygodniowa**
- **Zła intensywność** (progi metaboliczne)
- **Brak różnorodności ćwiczeń** (specjalizacja)
- **Brak wspomagania sprzętowego i adaptacji**



Rodzaj lokomocji w zależności od masy ciała



**Spacer
Marsz**

**Marszobieg
Trucht**

Bieg

Otyłość

Nadwaga

**Masa
prawidłowa**



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska



Instytut
Matki i Dziecka

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny

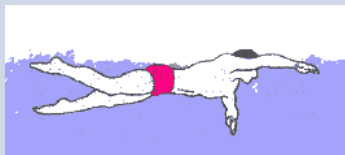


edu-metgen.imid.med.pl

Wielkość obciążeń treningowych a spodziewane efekty

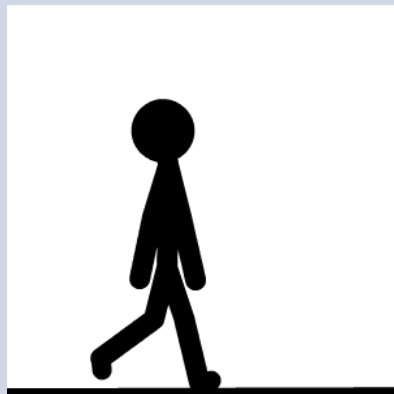


Bezpieczne pozycje i ćwiczenia w odchudzaniu

	Przykłady	
Odciążenie kręgosłupa	Pływanie Zwisy, podpory Rower leżący	 
Odciążenie stawów kończyn dolnych	Ćwiczenia w leżeniu tyłem Narty, łyżwy, rolki Ćwiczenia na ławeczce	 



Zasady profilaktyki otyłości

Czas	Tętno	Rytm	Rodzaj
			
30 – 45 min	130 – 140	Umiarkowany na poziomie równowagi czynnościowej	Wysiłki tlenowe



Podsumowanie

- Rodzaj wysiłku  Dynamiczny
- Charakter wysiłku  Wytrzymałościowy
- Intensywność wysiłku  Umiarkowana
- Poziom tętna  65 % HR_{max}
- Aktywność tygodniowa  Do 15 godzin
- Świadomość metod i celu  Fizjoedukacja
- Kompleksowość działań  Lekarz, dietetyk,
fizjoterapeuta,
psycholog, antropolog,
pedagog, fizjolog
- Korekcja statyki ciała  Fizjoterapeuta, ortopeda