

Лабораторна робота №3

Розрахунок кисневого забезпечення організму залежно від ефективності енергообміну

Мета роботи: На підставі емпіричних формул провести розрахунок деяких енергетичних параметрів організму. За результатами обчислень побудувати графік залежності обсягу кисню, споживаного організмом від енерговитрат.

Хід роботи:

1. Провести фізичну роботу, яка полягає в рівномірному присіданні протягом хвилини. (Підрахувати кількість скоєних присідань).
2. Відразу по закінченні фізичної роботи необхідно виміряти:
 - 2.1. артеріальний тиск;
 - 2.2 . частоту пульсу;
 - 2.3 . амплітуду зміщення центру ваги тіла при присіданні.
3. Заповнити таблицю 1.

Таблиця 1

Виміряні величини	Вік, роки	Вага, кг	Кіл-ть присідань	Систолічний тиск, Нг мм.рт.ст	Діастолічний тиск, Нг мм.рт.ст	Частота пульсу, уд./хв	Амплітуда зміщення центру ваги, м
Позначення	B	M	n	$P_{a\max}$	$P_{a\min}$	f	h
Результати вимірювання							

4. Обчислити роботу, зроблену при виконанні вправ, за формулою

$$A = \frac{4}{3} Mghn = 13.066 Mhn$$

результат занести в таблицю 2.

5. Розрахувати величину енерговитрат на вироблену роботу при різних значеннях ККД. результат занести в таблицю 2.

$$W_3 = \frac{A}{\eta} = 13.06 \frac{Mhn}{\eta} \quad \eta \begin{cases} \eta_1 = 0.12 \\ \eta_2 = 0.16 \\ \eta_3 = 0.2 \end{cases} \Rightarrow W_{3_1}, W_{3_2}, W_{3_3};$$

Таблиця 2

Розраховані величини	А	W ₃			V _{O₂}	МОК	(A-B) _{O₂}			м гл			мж			мб		
		η1= 0,12	η2= 0,16	η3= 0,20			η ₁	η ₂	η ₃	η ₁	η ₂	η ₃	η ₁	η ₂	η ₃	η ₁	η ₂	η ₃

6. Розрахувати необхідний для цього об'єм кисню за формулою:

$$\dot{V}_{O_2} = \frac{W_3}{k}, \quad k=20,2 \text{ Дж/мл};$$

результат занести в таблицю 2.

7. Розрахувати хвилинний об'єм крові за наступною формулою:

$$\text{МОК} = f(100 + 0.5P_{a\text{max}} - 1.1P_{a\text{min}} - 0.6B);$$

де f - частота пульсу (уд./хв),

$P_{a\text{max}}$ - систолічний артеріальний тиск (Hg мм.рт.ст),

$P_{a\text{min}}$ - діастолічний артеріальний тиск (Hg мм.рт.ст),

B - вік (в роках),

результат занести в таблицю 2.

8. Розрахувати артеріо-венозну різницю, яка показує частку обсягу кисню, в МОК:

$$(A-B)_{O_2} = \frac{V_{O_2}}{\text{МОК}};$$

результати занесіть в таблицю 2.

9. Розрахувати масу глюкози, жирів, білків, витрачених при виконанні фізичної роботи за формулами:

$$m_{\text{глю}} = \frac{W_3}{15,7 \cdot 10^3}; \quad m_{\text{жир}} = \frac{W_3}{38,937 \cdot 10^3};$$

$$m_{\text{біл}} = \frac{W_3}{20,12 \cdot 10^3};$$

результати занесіть в таблицю 2.

10. Побудувати графік залежності обсягу кисню від ККД.