



Практичний тур

ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СИСТЕМИ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ

Система зовнішнього дихання забезпечує газообмін між атмосферним і альвеолярним повітрям у процесі вентиляції легень. Вентиляція визначається глибиною і частотою дихальних рухів, які постійно змінюються згідно з потребами організму.

Мета роботи: проаналізувати стан власної системи зовнішнього дихання.

Матеріали та обладнання: спірометр сухий, секундомір, ростомір.

Теоретичні дані щодо легеневих об'ємів і ємностей

1. Дихальний об'єм (ДО) – об'єм повітря, який людина в стані спокою вдихає чи видихає за один дихальний рух.
2. Резервний об'єм вдику (РОВд) – це додатковий об'єм повітря, який людина може ще вдихнути після спокійного вдику.
3. Резервний об'єм видиху (РОВид) – максимальний додатковий видих повітря після спокійного вдику.
4. Залишковий об'єм (ЗО) – об'єм повітря, що залишається в легенях після максимального вдику.
5. Мертвий простір (МП) – об'єм повітря, що знаходиться в повітроносних шляхах і не бере участі в газообміні.
6. Життєва ємність легень (ЖЄЛ) – максимальний об'єм повітря, який людина може видихнути після максимально глибокого вдику.
 $ЖЄЛ = ДО + РОВд + РОВид$

Хід роботи

1. Візьміть в руки сухий спірометр, одягніть на нього пластиковий мундштук. Провертаючи шкалу спірометра, виставте стрілку в нульове положення (рис. 1). Виконайте наступні досліді:
 - а) після спокійного вдику зробіть плавний спокійний видих у спірометр, щільно обхопивши мундштук губами. Повторіть дослід тричі. Визначте середнє значення та запишіть його на чернетці (у мл);
 - б) виставте стрілку спірометра в нульове положення. Після спокійного вдику поза спірометром, не вдихаючи, зробіть максимально можливий видих у спірометр. Повторіть дослід тричі. Визначте середнє значення та запишіть його на чернетці (у мл);
 - в) виставте стрілку спірометра в нульове положення. Після глибокого вдику зробіть максимально можливий видих у спірометр. Повторіть дослід тричі. Визначте середнє значення та запишіть його на чернетці (у мл).

Зніміть зі спірометра мундштук і покладіть на своє робоче місце!

2. Уважно прочитайте визначення дихальних та легеневих об'ємів. Проаналізуйте, який із запропонованих легеневих об'ємів і ємностей ви визначили у досліді а, б і в. Заповніть **таблицю 1**, закресліть літеру, що відповідає досліді з визначенням певного показника, знаком «х» у **рядку 1**. Впишіть **числове значення** виміряного показника у **рядок 2**.
3. Розрахуйте ще один показник, який можна знайти на основі проведених вами вимірів. Занесіть його числове значення у відповідну комірку **таблиці 2**.
4. Визначте свій зріст з допомогою асистента. Розрахуйте належну життєву ємність легень (**НЖЄЛ**) для свого віку, статі і зросту за формулами:

$НЖЄЛ = (ріст \times 0,052) - (вік \times 0,022) - 4,2$ (для хлопців; ріст береться у см, вік у роках; х – знак множення; числа у формулі – сталі коефіцієнти)

$НЖЄЛ = (ріст \times 0,041) - (вік \times 0,018) - 3,7$ (для дівчат; ріст береться у см, вік у роках; х – знак множення; числа у формулі – сталі коефіцієнти)

Визначте різницю розрахованої НЖЄЛ з визначеною за допомогою спірометра ЖЄЛ. Знайдіть відсоток відхилення реальної життєвої ємності від теоретично розрахованої норми. В нормі ЖЄЛ не повинна бути меншою від НЖЄЛ на 15 % чи більше.

На основі вимірів і розрахунків заповніть **таблицю 3**. У **таблиці обов'язково відмітьте свою статі!**

5. Проведіть проби з затримкою дихання.

Для проведення проби з затримкою на вдику (**проба Штанге**) в положенні стоячи після трьох подихів на 3/4 глибини зробіть повний вдих і затримайте дихання наскільки можливо. Ніс при цьому затискається пальцями. Зафіксуйте час затримки секундоміром.

Оцінка результату: менше 40 с у осіб чоловічої статі і 30 с у осіб жіночої статі – незадовільно; 40-60 с у осіб чоловічої статі і 30-40 с у осіб жіночої статі – задовільно; більше 60 с у осіб чоловічої статі і 40 с у осіб жіночої статі – добре.

Дані занесіть в таблицю 4, прописавши час затримки (в секундах) у відповідну комірку.

Через 3-5 хвилин відпочинку повторіть дослід з затримкою, але на видиху (**проба Генчі**): в положенні стоячи після трьох подихів на 3/4 глибини зробіть повний видих і затримайте дихання наскільки можливо. Ніс затискається пальцями. Зафіксуйте час затримки секундоміром.

Оцінка результату: менше 25 с у осіб чоловічої статі і 15 с у осіб жіночої статі – незадовільно; 25-50 с у осіб чоловічої статі і 15-30 с у осіб жіночої статі – задовільно; більше 50 с у осіб чоловічої статі і 30 с у осіб жіночої статі – добре.

Дані занесіть в **таблицю 4**, прописавши час затримки (в секундах) у відповідну комірку.

6. Напишіть загальний висновок, комплексно проаналізувавши функціональний стан своєї дихальної системи.

7. Розв'яжіть тестові завдання і заповніть **таблицю 5**. Тести можуть містити більше однієї правильної відповіді.



Рисунок 1. Робота зі спірометром

ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СИСТЕМИ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ

(бланк для відповіді)

Таблиця 1 Висновок:

Закресліть «×» у рядку Літеру, що відповідає досліді.
Впишіть числове значення виміряного показника у рядок 2.

1	ДО			РОвд			РОвид			ЗО			МП			ЖЄЛ		
	а	б	в	а	б	в	а	б	в	а	б	в	а	б	в	а	б	в
2																		

Таблиця 2

Впишіть числове значення розрахованого показника у відповідну комірку

ДО	РОвд	РОвид	ЗО	МП	ЖЄЛ

Таблиця 3

Позначте, закресливши «×», стать і впишіть числові значення у інші клітинки

Стать		Вік	Зріст	Виміряна спірометром ЖЄЛ (мл)	Розрахована НЖЄЛ (мл)	Різниця	% відхилення від НЖЄЛ
чол	жін						

Таблиця 4

Впишіть у відповідну клітинку час затримки в секундах

Проба Штанге					
Хлопці			Дівчата		
до 40 с	40-60 с	більше 60 с	до 30 с	30-40 с	Більше 40 с
Проба Генчі					
Хлопці			Дівчата		
до 25	25-50	більше 50	до 15	15-30	Більше 30

Таблиця 5

Позначте правильні відповіді, закресливши «×» відповідні літери

5.1. До інспіраторних м'язів належать:		5.2. Дихальний центр розташований:	
а	зовнішні міжреберні м'язи;	а	у гіпоталамусі;
б	внутрішні міжреберні м'язи;	б	у середньому мозку;
в	драбинчасті м'язи;	в	у довгастому мозку;
г	м'язи живота.	г	у спинному мозку.
5.3. Вентиляція легень збільшується у випадку:		5.4. Газообмін у легенях відбувається у:	
а	зростання рН артеріальної крові вище 8;	а	нефронах;
б	зниження рН артеріальної крові нижче 7;	б	нейронах;
в	зростання концентрації CO ₂ в артеріальній крові;	в	альвеолах;
г	зниження концентрації O ₂ в артеріальній крові.	г	артеріолах.