

Практична робота №4-5

Тема: Вивчення функціонального стану системи зовнішнього дихання після фізичних навантажень різного характеру (4 години)

Мета заняття: оволодіти методиками дослідження функціонального стану системи зовнішнього дихання після фізичних навантажень різного характеру.

Обладнання: сухої спірометр, калькулятор.

Поряд із серцево-судинною системою апарат зовнішнього дихання відіграє надзвичайно важливу роль у забезпеченні адекватного пристосування організму до фізичних навантажень.

Цілком природно, що оцінка функціонального стану дихальної системи, його динаміки в процесі оздоровчих тренувальних занять займає важливе місце в системі медико-біологічного контролю за загальним станом здоров'я людей, які систематично займаються фізичною культурою та спортом.

При оцінці функціонального стану системи зовнішнього дихання традиційно використовують методи спірометрії або спірографії, пневмотахометрії, а також різні функціональні спроби.

Життєву ємність легень (ЖЄЛ, в л або мл) визначають шляхом глибокого (повного) видиху в спірометр після попереднього максимального вдиху із навколишнього середовища.

Дихальний об'єм (ДО, в л або мл) визначають шляхом спокійного(звичайного) видиху в спірометр після попереднього максимального вдиху із навколишнього середовища.

Резервний об'єм видиху (РО_з, в мл або л) визначають шляхом глибокого (повного) видиху в спірометр після попереднього максимального вдиху із навколишнього середовища.

Резервний об'єм вдиху (РО_и, в мл або л) визначають шляхом попереднього наповнення спірометра повітрям (наприклад, до мітки «3 літра») і наступного глибокого вдиху із спірометра (цьому вдиху повинен передувати спокійний вдих із навколишнього середовища).

Боргова величина ЖЄЛ (бЖЄЛ, в л або мл) Розраховується за спеціальними формулами. Важливе значення для оцінки ступеню розвитку дихальної системи має розрахунок відношення фактичного значення ЖЄЛ до її боргової величини (фЖЄЛ / бЖЄЛ, в %). В нормі це співвідношення не повинно перевищувати 15%.

Більш імовірні результати і значно більшу інформацію про стан дихальної системи можна отримати завдяки використанню методу спірографії, який є графічною реєстрацією дихальних рухів обстежуваного за допомогою спеціального приладу – спірографа.

У результаті аналізу елементарної спірограми розраховують такі показники зовнішнього дихання:

- частоту дихання (ЧД, кількість дихальних циклів за 1 хвилину);
- дихальний об'єм або глибину дихання (ДО, в л або мл);

- хвилинний об'єм дихання (ХОД, в л/хв) за формулою: $ХОД = ЧД \cdot ДО$;
- резервний об'єм вдиху ($РО_{и}$, в мл або л);
- резервний об'єм видиху ($РО_{э}$, в мл або л);
- життєву ємність легень (ЖЄЛ, в л або мл);
- глибину форсованого дихання (ДОф, в л або мл);
- частоту форсованого дихання (ЧДф, в л або мл);
- максимальну вентиляцію легень (МВЛ, в л/хв), яку визначають шляхом перемноження результатів двох попередніх розрахунків;
- резерв дихання (РД, в л/хв) за формулою: $РД = МВЛ - ХОД$;
- форсовану життєву ємність легень (фЖЄЛ, в л або мл);
- вживання кисню за хвилину (ВК, в л/хв) (розраховується за висотою підйому лінії, яка сполучає основи зубців спірограми, беручи до уваги час, за який відбувся цей підйом).

Хід роботи:

1. У стані відносного спокою у випробовуваного за допомогою сухого спірометра визначають головні показники системи зовнішнього дихання: **ЧД, ОД, МОД, РО_и, РО_э, ЖЄЛ**.

2. Після реєстрації показників зовнішнього дихання у стані спокою обстежуваному пропонується виконати фізичне навантаження динамічного характеру у виді 3-хвилинного бігу на місці з високим підніманням стегна (темп – 180 кроків на хвилину).

Відразу після закінчення роботи у випробовуваного знову реєструють величини параметрів, зазначених у пункті 1.

3. Після закінчення часу 10-ти – 15-хвилинного відпочинку після виконання динамічного навантаження обстежуваному пропонується виконати стандартне навантаження статичного характеру у виді «утримання кута» на гімнастичній стінці протягом 15 секунд.

Після закінчення навантаження в нього знову реєструють показники зовнішнього дихання.

4. Всі отримані в ході роботи дані заносяться в спеціальну таблицю і робиться **висновок** про характер реакції системи зовнішнього дихання даного обстежуваного на фізичні навантаження різного характеру.

Таблиця 4

Величини основних параметрів зовнішнього дихання у відносному стані і після фізичних навантажень різного характеру

№	Показник	Відносний спокій	Після динамічної роботи	Після статичної роботи
1	ЧД (раз/хв)			
2	ОД (мл)			
3	ХОД (л/хв)			
4	РО _и (л)			
5	РО _э (л)			
6	ЖЄЛ (л)			

Питання для самоконтролю

1. Роль системи зовнішнього дихання в пристосуванні організму до фізичних навантажень.
2. Загальна характеристика основних показників системи зовнішнього дихання.
3. Основні методи визначення показників зовнішнього дихання (спірометрія, спірографія, пневмотахометрія тощо).
4. Загальна характеристика змін функціонального стану системи зовнішнього дихання при виконанні фізичних навантажень різного характеру.

Література

1. Амосов Н.М., Муравов И.В. и др. Сердце и физические упражнения. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Здоров'я, 1985. – 80 с.
2. Гандельсман А.Б. Практикум по общей физиологии и физиологии спорта. – М.: Физкультура и спорт, 1973. – 152 с.
3. Карпман В.Л. и др. Тестирование в спортивной медицине. – М.: Физическая культура и спорт, 1988. – 208 с.
4. Квасов Д.Г. Руководство к практическим занятиям по физиологии. – М.: Медицина, 1977. – 216 с.
5. Лечебная физкультура и врачебный контроль: Учебник для студ. мед. ин-тов / Авт. кол.: Епифанов В.А. и др.; Под ред. Епифанова В.А. и Апанасенко Г.Л. – М.: Медицина, 1990. – 367 с.
6. Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности: Учебное издание / Пер. с англ. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 504 с.
7. Физиология мышечной деятельности: Учеб. для ин-тов физической культуры / Под ред. Я.М. Коца. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 347 с.
8. Физиология человека: Учеб. для ин-тов физической культуры / Под ред. Н.В.Зимкина. – М.: Физкультура и спорт, 1975. – 496 с.
9. Фомин Н.А., Вавилов Ю.Н. Физиологические основы двигательной активности. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 224 с.
10. Хедман Р. Спортивная физиология: Пер. со швед. / Предисл. Л.А.Иоффе. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 149 с.
11. Чоговадзе А.В., Круглый М.М. Врачебный контроль в физическом воспитании и спорте. – М.: Медицина, 1977. – 176 с.
12. Язловецький В.С. Лабораторні заняття з фізіологічних основ фізичного виховання. – Кіровоград, 1997. – 78 с.