**Физиология человека и животных**

**ФИО студента: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подгруппа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа № 8**

**Физиология дыхания**

**Работа 1 Определение параметров внешнего дыхания человека**

   Параметры внешнего дыхания – объемы и емкости, характеризуют функциональное состояние дыхательной системы человека.

Основные легочные объемы и емкости: дыхательный объем (ДО), резервный объем вдоха (РОвдох), резервный объем выдоха (РОвыдох), жизненная емкость легких (ЖЕЛ), ФОЕ - функциональная остаточная емкость, это количество воздуха оставшегося в альвеолах после спокойного выдоха, ОЕЛ - общая емкость легких, т.е. сумма жизненной емкости легких и остаточного объема воздуха в альвеолах после глубокого выдоха, ЕВ - емкость вдоха, это разница в объемах между ОЕЛ и ФОЕ.

**Цель работы:** определение параметров внешнего дыхания человека методом спирометрии.

**Материалы и оборудование**: сухой спирометр, спирт, вата.

**Ход работы:**

1. Определение дыхательного объема (ДО). Спирометр привести в нулевое положе-ние, взять мундштук спирометра в рот и спокойно подышать в спирометр (сделать 5-6 дыханий). Затем отсчитать объем выдохнутого воздуха и разделить его на число дыханий.
2. Определение резервного объема выдоха (РОвыдох). Спирометр поставить в нулевое положение, сделать несколько спокойных дыханий, затем после обычного выдоха задержать на несколько секунд дыхание, взять в рот мундштук и сделать глубокий выдох в спирометр. Записать показания спирометра.
3. Мундштук спирометра протирали ватой, смоченной спиртом. Испытуемый после максимального вдоха делал глубокий выдох в спирометр. По шкале спирометра определяли ЖЕЛ. При многократных измерениях каждый раз устанавливали исходное положение шкалы спирометра. Для этого у сухого спирометра поворачивали измерительную шкалу, и нулевое деление шкалы совмещали со стрелкой.
4. Определение резервного объема вдоха:

**РОвд** = ЖЕЛ - (ДО+РОвыд)

1. Записать полученные результаты таблицу 1

**Таблица 1 – Индивидуальные параметры внешнего дыхания человека**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Легочные объемы, мл | | | **ЖЕЛ**, мл | |
|  | |
| **ДО** | **РОвдох** | **РОвыдох** | **фактическая**  данные спирометра | **должная**  рассчитанная  по формуле **1** |
|  |  |  |  |  |

Рассчитать **должную жизненную емкость** легких по формуле **1**:

ЖЕЛ = (L **х** 0,052) - ( В **х** 0,022) - 3,60 для мужчин;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ЖЕЛ = (L **х**  0,041) — (В **х** 0,018) - 2,68 для женщин\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

где L - рост (см), В - возраст (годы)

**Работа 2. Анализ состояния дыхательной системы**

Количество воздуха, проходящего через легкие при вдохе и выдохе, зависит от объема грудной клетки, подвижности диафрагмы, ребер, состояния дыхательных мышц и самой легочной ткани - ее эластичности, степени кровенаполнения и т.д.

**Цель работы**: провести анализ состояния дыхательной системы человека по данным спирометрии.

**Ход работы:** используя данные спирометрии (таблица 1) рассчитать по формулам следующие величины и записать величины в таблицу 2:

1. **Емкость вдоха Евд** = РОвд + ДО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. **Функциональная остаточная емкость легких ФОЕ** = РОвыд+ОО\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Остаточный объем 00** = 33 **х** ЖЕЛ, л /100\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Таблица 2 – Индивидуальные параметры легочных объемов и емкостей**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Легочные объемы, емкости, мл | | |  |
|  |
| **ОО** | **Евд** | **ФОЕ** | |
|  |  |  | |

1. **Рассчитать** **отклонение фактической ЖЕЛ от должной по формуле 2**:

100 — ( ЖЕЛфакт. **х**  100/ЖЕЛдолж.)

Отклонение реальной ЖЕЛ от должной:

- до 15 % считается нормальным, ………………………………………………..з

- свыше 20 % - указывает на слабость легочной системы.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Рассчитать жизненный индекс: ЖИ = ЖЕЛ/Р,**

где Р - масса тела, кг;

ЖЕЛ - фактическая величина жизненной емкости легких, в мл.

В норме для мужчин до 30 лет, не занимающихся спортом ЖИ=60- 65 мл/кг, для спортсменов - 65-75 мл/кг; для женщин, не занимающихся спортом ЖИ=55-60 мл/кг, для спортсменок - 60-70 мл/кг. Величина этого показателя менее 55 мл/кг для мужчин и менее 50 мл/кг для женщин говорит о недостаточности ЖЕЛ или об избыточном весе тела.

Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_