

Тема: Механізми й регуляція дихання. Функціональні показники дихальної системи.

Мета: Забезпечити засвоєння учнями знань про вентиляцію легенів, видах дихальних рухів, регуляцію дихання, життєву ємкість легенів, дихальний об'єм. Розвивати аналітичні здібності учнів, інтерес до предмету. Формувати елементарні гігієнічні навички, виховувати прихильників здорового способу життя.

Обладнання: прилад Дондерса, таблиця «Органи дихання», мультимедійна презентація, підручник.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

I. Організація класу.

II. Актуалізація опорних знань.

Носоглотка і гортань,
Бронхи, легені та трахея.
Про яку систему мову
Поведу сьогодні в темі?

1. Що таке дихання, які види дихання виділяють?
2. Де використовується кисень безпосередньо в клітині?
3. Для нормальної життєдіяльності організм має отримувати певну кількість кисню. Яке значення має склад повітря для життя? Проаналізуйте результати домашньої задачі (задача в додатках).
4. Користуючись таблицею підручника с 88 (Склад вдихуваного та видихуваного повітря), порівняйте склад вдихуваного та видихуваного повітря. (- Він різний. Це результат газообміну в легенях .- А де ще відбувається газообмін? – В тканинах).
5. Порівняйте газообмін в легенях та тканинах.

III. Мотивація розумової діяльності.

Повторимо деякі поняття. Ромашка, на пелюстках записані терміни: легені, альвеоли, пристінна плевра, легенева плевра, плевральна порожнина, діафрагма. Використовуючи поняття із ромашки, за таблицею «Органи дихання» розкажіть про будову легенів (до дошки учня). При вивченні нової теми нам потрібні ці знання.

Англійський хімік Джозеф Прістлі встановив наявність кисню у повітрі і назвав його «газом життя».

Як, в ході якого процесу повітря поступає в легені? (- Завдяки ВДИХУ).

Вірно: вдих змінюється видихом, відбувається вентиляція легенів.

Нам належить встановити **ЧОМУ ВДИХ І ВИДИХ ЗМІНЮЮТЬ ОДИН ОДНОГО, ЯК ВОНИ ВІДБУВАЮТЬСЯ ?**

Повідомити тему уроку.

IV. Вивчення нового матеріалу.

Ми повинні з вами розглянути: види дихальних рухів, розібрати механізм вдиху та видиху, способи регуляції дихання, визначити життєву ємкість легенів.

1. Вентиляція легенів.

В легеневих пухирцях повітря постійно змінюється. Завдяки дихальним рухам (вдиху й видиху) повітря то поступає в легені, то видаляється з них. Вдих і видих, змінюючи один одного, забезпечують вентиляцію легенів, зміну газів в них. *(То що ж таке вентиляція легенів? -Зміна газів у легенях).*

Але чому відбувається вентиляція легенів? Щоб відповісти на це запитання розглянемо:

2. Дихальні рухи.

Пропоную вам розглянути як працює прилад Дондерса. Ця модель дозволяє спостерігати цікаву закономірність. Уважно подивіться і спробуйте пояснити побачене.

Що імітують стінки пляшки, рухлива нижня мембрана, мішечки всередині, трубочки в кришечці?

Вислухати пояснення учнів. В ході бесіди в'яснити запитання: Чи мають легені власні м'язи, чи можуть вони самі розтягуватись і скорочуватись?(Ні).

Вірно, свій об'єм вони змінюють пасивно, слідуючи за об'ємом грудної порожнини.

Група учнів отримала завдання проспостерігати за рухами грудної клітини та живота при спокійному та глибокому диханні.

- Вислухати повідомлення учнів
Чому ж змінюється об'єм грудної клітини? (слайд презентації)
- Розглянути та проаналізувати рис. Позначення (міжреберні м'язи та діафрагма, дихальні м'язи)

Під час вдиху міжреберні м'язи скорочуються, діафрагма стає пласкою, тобто об'єм грудної порожнини збільшується.

Під час видиху дихальні м'язи розслабляються, ребра опускаються, діафрагма стає куполоподібною, об'єм грудної клітини зменшується.

У вузькому проміжку між пристінної і легеневою плеврою – плевральний порожнинний тиск нижче атмосферною.

При збільшенні об'єму грудної порожнини пристінна плевра розтягується і тиск в плевральній порожнині стає ще нижчим. Це викликає розтягування легеневої плеври: об'єм легенів збільшується, розтягується пружні легеневі пухирці, тиск повітря у легенях зменшується і атмосферне повітря під тиском заходить через повітроносні шляхи у легені- відбувається вдих.

Під час вдиху об'єм грудної клітини зменшується, об'єм легенів зменшується, тиск повітря в них стає більше атмосферною. Повітря виводиться із легенів до тих пір, доки його тиск не стане рівним атмосферному.

Такий механізм вдиху і видиху. Спробуємо ще раз розглянути це питання. (визвати учня).

3. Регуляція дихання

З метою вивчення слідуючого питання група учнів отримала завдання. Про завдання та його результати вони розкажуть самі .

Завдання:Визначити, користуючись секундоміром на скільки можна затримати дихання в стані спокою та після десятих глибоких присідань. Запитання до учня, що відповідає: чому у другому випадку затримати дихання вдалося на короткий термін?

Відповідь учня: (м'язам, що працюють, потрібно більше кисню, а від вуглекислого газу потрібно позбавитися, тому дихання прискорюється)

При відносному спокою людина здійснює 16 дихальних рухів за хвилину. В погано провітреному приміщенні (навіть за відносного спокою) частота дихання збільшується в 2 і більше рази. Отже причина не тільки в тому, що ви назвали.

А відбувається прискорення дихання тому, що у довгочастому зв'язку є група клітин дуже чутливих до підвищеного вмісту вуглекислого газу в крові і називається вона дихальний центр. В 1919р. російський фізіолог Мисловський встановив, що у довгочасному мозку є групи клітин в яких автоматично виникають ритмічні збудження, що зумовлюють вдих і видих. Дихальний центр перебуває в стані постійної активності. Його ураження спричиняє негайну смерть.

Як тільки вміст CO_2 в крові збільшується, в дихальному центрі виникає збудження і нервові імпульси передаються по нервах до дихальних м'язів, викликаючи їх скорочення.

Учням пропонується згадати про способи регуляції функцій організму і зробити висновок про способи регуляції дихання.

Отже, дихання регулюється нервовим та гуморальним шляхом.

Пропонується провести експеримент – самоспостереження: після глибокого видиху затримайте дихання якомога довше розкажіть про свої відчуття та поясніть їх. Як змінилася частота і глибина дихання після затримки дихання? Після досліду ваше дихання стало глибоким і прискореним. Чому?

Розрізняють декілька тирів дихання, в залежності від того, робота яких м'язів домінує в цьому процесі

Грудне – переважно міжреберні м'язи

Черевне – переважно діафрагма

Діафрагма забезпечую 70-80% вентиляції легенів

Правильно дихати – це ціла наука

Фрагмент фільму «5 таємниць дихання»

4. Показники дихання

Як ми вже встановили, при різних станах організму змінюється частота та глибина дихання.

Для визначення об'єму вдихуваного і видихуваного людиною повітря користується спеціальним приладом спірометром. З його допомогою встановлено, що під час спокійного вдиху в легені людині потрапляє 500см^3 повітря. Стільки ж і видихається під час спокійного видиху «Це дихальний об'єм»

Учень ... отримав завдання знайти відомості про дихальний об'єм деяких тварин. (У собаки 50см³, кішки 40см³, коня 5000см³, корови 4000см³)

Дихальний об'єм залежить від розмірів тіла, віку, статі. Доречі, у людей, що палять, він менший, ніж у тих, хто не має цієї поганої звички.

Крім поняття «дихальний об'єм», для характеристики дихання використовують поняття життєва ємність легенів.

ЖЄЛ – це максимальний об'єм повітря, який може видихнути людина після самого глибокого вдиху.

- 1) ЖЄЛ(3,5Л)
- 2) Дихальний об'єм повітря 0,5л
- 3) Додатковий об'єм повітря 1,5л
- 4) Резервний об'єм повітря 1,5л
- 5) Залишковий об'єм 1 – 1,2л

Чи у всіх людей однакова ЖЄЛ?

Аналіз результатів вимірювання ЖЄЛ у учні класу (записати на дошці)

Самовизначення ЖЄЛ

Приклади ЖЄЛ

Чи можна дихальні м'язи тренувати?

- Так, вони тренуються наряду зі скелетною мускулатурою і серцем.

У людей не тренованих вентиляція легенів збільшується за рахунок прискорення частоти дихання, а у тренованих переважно збільшується його глибина.

Треновані люди дихають рівно і глибоко навіть тоді, коли виконують важку роботу, хоча і в них частота дихальних рухів значно зростає.

Після бігу на 10кілометрову дистанцію у хороших спортсменів не буває задишки і їх дихання достатньо швидко відновлюється.

V. Осмислення вивченого

Ми розглянули з вами сьогодні великих і важливих питань (за планом на дошці)

Повторимо ще раз ці поняття (вентиляція легенів, дихальні м'язи, дихальні рухи, дихальний центр дихальний об'єм повітря, життєва ємність легенів, гуморальна регуляція)

VI. Д/з §33 вивчити, схеми с.95, 96.

VII. Сьогодні ви добре працювали і я пропоную вам пограти, а заодно закріпити та поглибити свої знання. Пропоную вам гру, що нагадує конкурс знавців, а серед вас- кмітливіших, уважніших, любознательних. (Допомагає вести гру учень)

1. Якось у лікарню потрапила людина, у якої грудна клітина з двох боків була пробита, легені при цьому залишалися неушкодженими. Через деякий час людина померла від задухи. Чому?
2. Які речовини крові забезпечують гуморальну регуляцію дихання?(СО). Чому?(Дихальний центр – чутливий)

Дихальний центр реагує на концентрацію в крові СО₂, а не О₂.

Як пояснити, що в момент доставки літаком екіпажу полярної станції на місце роботи (висота 5000м над рівнем моря) почуття всіх чудове (хоча прилади

фіксують кисневе голодування), а через 0,5 – 1,5 години можливі запаморочення й декількоденний шок.

(Відповідь: Дихальний центр «не знає», що організму не вистачає кисню, центр сигналізує тільки проте, що CO_2 достатньо і дихати слід як за звичайних умов; це й буде, власне, помилкою.

3. У новонародженої дитини після перев'язування пуповини припиняється газообмін через пуповинні судини, які контактують в плаценті з кров'ю матері. До чого це призводить?(В крові новонародженого підвищується кількість CO_2 , який збуджує дихальний центр і викликає перший вдих).
4. Для секунд, доки триває біг, легені бігуна не можуть пропустити через себе таку кількість повітря. Яким чином компенсується дефіцит O_2 у бігуна?
5. Вуглекислий газ та кисень погано розчиняються у рідині: 100 мл крові можуть фізично розчинити 0,3 мл O_2 , 2,7 мл CO_2 . Відповідно, щоб транспортувати необхідну кількість газів, необхідна або швидка циркуляція крові, або вміст в ній речовин, здатних хімічно зв'язувати газів. По якому шляху пішла еволюція?

(Відповідь: По другому. В крові людини з'явилась незвичайна речовина здатна хімічно зв'язувати O_2 і CO_2 і крім того, підтримувати постійну реакцію крові).

VIII. Підсумки урока.