1. Знайомимось із змістом п.22.
2. На мал88 уважно розгляньте особливості будови кровоносних судин. Складіть табличку:

|  |  |
| --- | --- |
| Судини | Особливості будови |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. Поясніть. Чому у м’язах на 1 мм2 поперечного перерізу налічують понад 2 тис. капілярів. Сумарна довжина яких судин найбільша в організмі людини та чому?
2. Розгляньте мал90, що показує схеми кровообігу людини. Зверніть увагу на два кола. Пройдіться з олівцем за напрямом стрілочок та складіть схему великого та малого коло обігу крові людини.
3. Зверніть увагу: Час повного обігу крові великим і малим колами разом становить близько 20-25 с. При цьому мале коло кров проходить за 4-5 с, а велике - за 15-20 с. Найбільша швидкість кровотоку в аорті (приблизно 50-60 см/с). У міру просування крові від великих артерій (аорта, стовбур легеневих артерій) швидкість руху крові знижується. Найменшою вона стає в капілярах (0,3-0,5 мм/с). Це має важливе фізіологічне значення: повільний рух крові по капілярах сприяє кращому обміну речовин між кров’ю та прилеглими тканинами. Швидкість руху крові від капілярів до вен поступово зростає до 10-15 см/с.
4. Дом\\завдання. Вивчити п22. Скласти схеми великого та малого колообігу. Виконати тестові завдання. **Поміркуйте.** Чому мале коло кровообігу називають легеневим?

**Тема: Система кровообігу. Будова та функції кровоносних судин. Рух крові.**

Мета уроку: дати загальну характеристику системі кровообігу людини; сформувати знання про будову і функції серця, серцевий цикл; розвивати уміння аналізувати, встановлювати причинно-наслідкові зв’язки; формувати вміння і навички роботи з підручником, схемами; виховувати спостережливість, культуру спілкування.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань.

4. Засвоєння нового матеріалу

1. Поняття про кровообіг. Значення кровообігу.

Рух крові по замкненій кровоносній системі кровоносних судин і серця, що забезпечує обмін речовин між організмом і зовнішнім середовищем, називається кровообігом. Система органів кровообігу складається із серця й кровоносних судин. Скорочуючись, серце працює як насос, проштовхує кров і таким чином забезпечує її безперервний рух. Якщо зупиняється серце, настає смерть, бо тканинам не постачається кисень і поживні речовини, а також не з них виводяться продукти розпаду.

2.Судинна система. Велике та мале кола кровообігу.

Кровоносна система людини крім серця включає різні за розміром, діаметром, будовою та функціями кровоносні судини, по яких рухається кров.

— Особливості будови та функції артерій. Артерії (від грец. arteria — судина) — це судини, по яких кров рухається в напрямі від серця. В артеріях кров рухається з великим тиском, який вони витримують завдяки будові своїх стінок. Стінки артерій складаються з трьох шарів: внутрішнього ендотеліального (шар плоских клітин, які щільно прилягають одна до одної), середнього м’язового та зовнішнього сполучнотканинного. Середній шар — найтовщий, складається з кільцевих гладеньких м’язів.

— Особливості будови та функції вен. Вени — це судини, по яких кров надходить від органів тіла, рухається в напрямі до серця. Стінки вен складаються з таких шарів, як і артерії, хоча м’язовий шар у них менш розвинений і еластичних волокон мало. На відміну від артерій, усередині вен є кишенькові клапани, які під час руху крові в бік серця притискуються до стінок судин, а при зворотному русі крові розправляються й перегороджують їй шлях.

— Особливості будови та функції капілярів. Капіляри (від латин. capillaris — волосяний) — це найтонші судини, які зв’язують дрібні артерії з найдрібнішими венами. Стінки капілярів складаються з одного шару плоских епітеліальних клітин, які дістали назву ендотелію. Через стінки капілярів відбувається обмін речовин між кров’ю та тканинами. Загальна кількість капілярів великого кола кровообігу 2 млрд, а загальна довжина їх 100 тис. км. Унаслідок того, що кров у капілярах перебуває під тиском і рухається повільно, в артеріальній її частині, вода й розчинені в ній поживні речовини просочуються в міжклітинну рідину. У венозній частині капілярів тиск крові зменшується, і міжклітинна рідина надходить знов у капіляри.

3. — Шлях, по якому кров проходить по великому колу кровообігу, та його значення.

Велике коло кровообігу починається від лівого шлуночка серця = та переходить в аорту. Аорта = розгалужується на артерії. У кожному органі вони поділяються на дедалі менші судини, які = переходять у густу капілярну сітку. Проходячи по капілярах, кров омиває всі тканини, віддає їм кисень і при цьому перетворюється = на венозну, насичується вуглекислим газом і продуктами розпаду.

З капілярів = кров збирається в дрібні вени, потім у більші, й у = 2 великі. Вени голови, шиї, верхніх кінцівок утворюють= верхню порожнисту вену, а вени усіх інших частин тіла впадають у = нижню порожнисту вену. Обидві вени впадають у = праве передсердя.

Отже, шлях від лівого шлуночка через артерії, капіляри, вени всіх органів тіла до правого передсердя називається великим колом кровообігу. Кров, циркулюючи по великому колу кровообігу, забезпечує всі клітини організму киснем і поживними речовинами й забирає від них продукти обміну.

4. — Шлях, по якому кров проходить по малому колу кровообігу, та його значення

Мале коло кровообігу починається в = правому шлуночку, куди венозна кров надходить із правого передсердя. З правого шлуночка венозна кров потрапляє через= венозний стовбур, який поділяється на дві = легеневі артерії — праву й ліву, — у легені. Легеневі артерії розпадаються на дедалі дрібніші артерії та переходять у = капіляри, які густо оплітають альвеолярні пухирці, куди надходить атмосферне повітря. У капілярах легенів венозна кров перетворюється на артеріальну. Від капілярів починаються = дрібні вени, які зливаються й утворюють 4 легеневі вени, що впадають у = ліве передсердя.

Роль малого кола кровообігу полягає в тому, що в капілярах легень забезпечується відновлення газового складу крові.

Отже, шлях крові від правого шлуночка через легеневі артерії, легеневі капіляри, легеневі вени до лівого передсердя називається малим колом кровообігу.

5. • Чому кров рухається по судинах? Згідно із законами фізики рідина рухається від ділянки з вищим тиском до ділянки з нижчим тиском. Причини руху крові по судинах: — ритмічна робота серця; — різниця тисків у різних частинах кровоносної системи; — присисна дія грудної порожнини.

Довідковий матеріал. Тиск крові в аорті — 120–150 мм рт. ст. Тиск крові в артеріях — до 120 мм рт. ст. Тиск крові в капілярах — до 20 мм рт. ст. Тиск крові в порожнистих венах — 3–8 мм рт. ст. до мінімального (нижче за атмосферний).

1. Це цікаво. • У новонародженого максимальний тиск крові приблизно 76 мм рт. ст., мінімальний — 40–50. У період статевого дозрівання ріст серця випереджає ріст кровоносних судин, що позначається на величині артеріального тиску. Після 50 років — тиск стає 130–145 мм рт. ст. Кров’яний тиск у людини вимірюють у плечовій артерії за допомогою тонометра. У нормі судини перебувають у стані деякого напруження — тонусу. При деяких захворюваннях тонус судини порушується. Коли збільшується тонус, судини звужуються.

Швидкість крові не скрізь однакова: — в аорті — 0,5 м/с; — у капілярах — 0,5–1 мм/с; — у венах при наближенні до серця — 0,2 м/с. По судинах великого та малого кіл кровообігу кров перетікає за 25 с (при пульсі 72 уд/хв).

Неоднаковий діаметр кровоносних судин. Поперечний переріз усіх капілярів перевищує більш як у 500 разів діаметр аорти. Швидкість руху крові в капілярах забезпечує достатній час для обміну речовин. У венах, які розташовані нижче від серця, рух крові утруднений, бо їй доводиться підніматись проти сили власної ваги.

Рухові крові по цих венах сприяють додаткові фактори:

• скорочення скелетних м’язів, які стискують розміщені в них вени;

• скорочення діафрагми, яка стискує черевні нутрощі та їхні вени;

• негативний тиск у грудній порожнині, який, зменшуючись при кожному вдихові, присмоктує кров до серця.

Артеріальний пульс — ритмічні коливання стінки артеріальних судин, викликані підвищенням тиску в аорті під час скорочення серця (систоли). Пульс визначають у місцях, де великі артерії підходять близько до поверхні тіла — внутрішній бік зап’ястя, на скронях, по боках шиї та ін. Кожне коливання відповідає скороченню серця. За пульсом можна визначити частоту серцевих скорочень за 1 хв.

Запам’ятайте! Норма пульсу: підлітки — 72–85 уд/хв, дорослі — 60–75 уд/хв

1. Це цікаво. • Пульс маленьких пташок — 200 уд/хв; у кішок — 130 уд/хв; у коня — 35 уд/хв; у слона — 25 уд/хв.

8. Домашнє завдання. Опрацювати параграф 21,22, відповідати на запитання,