**Тема: Состав и строение костей, их форма и функции.**

Цель:изучить химический состав, строение и свойства костей.

Задачи урока: *образовательные:* обобщить знания об основных функциях скелета; сформировать у учащихся знания об особенностях химического состава, строения и свойств кости, обеспечивающих выполнение функций опорно-двигательной системы. *развивающая:* развивать умения анализировать, сравнивать, делать выводы; развивать логическое мышление (устанавливать причинно-следственные связи, подтверждая на данном предметном материале зависимость свойств объекта от его состава и строения); убедить учащихся в единстве живой и неживой природы, целостности научного мировоззрения, используя интеграцию химико-биологических знаний. *воспитательная:* воспитывать чувство ответственности за сохранение своего здоровья (формировать представления учащихся о необходимости следить за своей осанкой и питанием).

Планируемые результаты обучения. В результате изучения данной темы учащиеся должны знать: а) химический состав кости, влияние органических и неорганических веществ на свойства кости; б) особенности строения кости; определение и значение понятий: надкостница, костное вещество, губчатое вещество, красный костный мозг, желтый костный мозг; уметь: характеризовать зависимость свойств кости от её состава и строения.

***Используется презентация.***

**Ход урока:**

**Актуализация знаний.**

1.Какие функции выполняет скелет?

 2. Назовите лишнее:

 1. Бедренная-теменная-височная кости

 2 .Теменная-височная-скуловая

 3.Теменная-височная-затылочная

 4. Бедренная-плечевая-предплечье

 5. Лопатка-таз-ключица

 6.Бедро-голень-кисть

3. Что означает число 200 ?( всего костей) 7?(шейных позвонков) 12 ?(ребер) 5 ? (поясничных позвонков)

4. Сколько у человека видов тканей?

5. К какому виду относится костная ткань?

 Сегодня мы исследуем кость, а следовательно начать нужно с костной ткани.

Перед каждым исследователем всегда стоит проблема. Нашей ***проблемой будет вопрос:***

 ***Бедренная кость весит 1200 гр, несмотря на свой маленький вес, в горизонтальном положении она может выдержать груз около 1500 кг. Как вы думаете, почему кость, несмотря на свой маленький вес. Может выдержать такую нагрузку?***

 Ответу на этот вопрос посвящена **лабораторная работа № 7 «Изучение свойств прокаленной и декальцинированной кости»**

**1 Задание**. Поработайте с микроскопами, найдите в учебнике описание костной ткани § 24 , сформулируйте особенность ее строения. Как называется клетка костной ткани?

**2 Задание** Давайте выясним химический состав кости( работа с учебником ). Выступления учащихся с итогами опытов.

 1 Органические вещества. Опыт с кислотой. Вывод: органические вещества придают кости упругость и эластичность.

 2. Минеральные вещества. Опыт с прокаленной костью. Вывод: минеральные вещества придают кости твердость.

**Вывод**: благодаря сочетанию твердости и эластичности кости выдерживают растяжение почти как чугун, а по сопротивлению на сжатие они вдвое превосходят гранит.

 Мы часто говорим о том, что человек, постигая законы и принципы природы, берет их себе на вооружение, использует в технике, медицине и др. отраслях хозяйства. Попробуйте привести примеры использования человеком сочетания твердости и эластичности для достижения прочности. ( Железобетон- твердость арматуры, эластичность цемента, автомобильные покрышки- твер. арматуры, эластичность резины)

-скажите в течении жизни химический состав костной ткани человека меняется? В детстве больше органич вещества, в старости неорганич.

****

-как вы думаете, почему врачи не рекомендуют рано ставить маленьких детей на ножки? Деформируются кости.

-какие продукты и почему должны входить в рацион детей? Молочные, содержат Са,

*Учитель биологии.* Выдающийся русский анатом П.Ф. Лесгафт проделал интересный опыт. Он кормил четыре группы щенков разной пищей: молочной, мясной, смешанной и растительной. В костях щенков, которых кормили молоком и мясом, соотношение неорганических и органических веществ было примерно 1:1. Несколько меньше неорганических веществ в кости при смешанном питании, и особенно при питании растительной пищей, где это соотношение выражается 1:2. При недостатке неорганических веществ в кости, а именно солей фосфора и кальция, развивается заболевание, которое носит название – рахит. Соли не усваиваются из-за недостатка витамина D и солнечного света. В результате в такой кости соотношение неорганических веществ к органическим составляет 1:4, тогда как в нормальной кости 3:1. Кости ребенка, страдающего рахитом, мягкие, гибкие. Кости черепа, таза, грудной клетки, нижних конечностей деформируются. Профилактикой такого заболевания служит правильное сбалансированное питание, направленное на нормализацию нарушенных обменных процессов. Необходимо вводить в питание овощные продукты, белки и жиры, также употреблять фруктовые и овощные соки, крупяные каши, яйца и витамины группы B и D. Все перечисленные продукты представлены на нашей выставке здорового питания.*.*

**3 .Задание.** Исследуем саму кость. Снаружи кость покрыта *надкостницей* – тонкой, но весьма прочной оболочкой. Ее толщина у разных костей колеблется от 0,1 до 0,8 мм. В надкостнице можно выделить 2 слоя: внешний – более грубый, волокнистый, с множеством кровеносных сосудов и нервов, и внутренний – тонкий, нежный. Внешний слой выполняет функцию связи кости с сухожилиями, связками, мышцами, а внутренний – образует собственно кость. Именно этот слой восстанавливает ее при повреждениях и переломах, участвует в росте кости. Под надкостницей находится плотное компактное вещество – костное. В нем находятся кровеносные каналы и нервы. Ученые установили, что костные пластинки, входящие в состав костной ткани, располагаются не хаотично, а по направлению сил сжатия и растяжения, возникающих в связи с нагрузками на кость, это объясняет уникальную прочность кости.

За компактным веществом прячется *губчатое*. В губчатом веществе есть ячейки, в которых расположен красный костный мозг. У взрослых он содержится в плоских костях, в губчатых, и на концах (эпифизах) трубчатых костей. Приведите примеры указанных типов костей. В красном костном мозге находятся клетки крови и их предшественники, жировые клетки, кровеносные сосуды и межклеточное вещество. *Красный костный мозг* – орган кроветворения и орган иммунной системы человека. Полость в диафизах заполнена желтым костным мозгом, в котором много жировых клеток.

*Губчатое вещество* - более пористое по строению, и состоит из тонких перекладин. Они в основном параллельны костной оси и многократно соединяются друг с другом. Именно такие костные трубочки работают на сжатие и на изгиб, поэтому кости обладают значительным запасом прочности. Данные особенности строения были использованы Эйфелем при создании всемирно известной башни – Эйфелевой.

 Можем ли мы уже ответить на проблемный вопрос урока? Выводы, рассуждения, мнения детей.

 ***Два человека поспорили: один говорит, что кость- живой орган, а другой это отрицает. Как вы думаете, кто прав?***

Если кость живая, она должна расти. Растет ли кость? Как? ( в длину за счет хряща, в ширину-надкостницей). С помощью меченых атомов ученые установили, что в течении года у человека 2-ды происходит замена вещества кости. Сам скелет полностью формируется к 25 годам.

Вывод: кость живой орган, состоит из орг вещества, придающего эластичность и упругость, и мин, придающих прочность, строение костной ткани и кости способствует выполняемым функциям.

Д/З §24