

Беседа «Химический состав клетки»

В ходе диалога и проведения лабораторной работы выяснить:

1. Каков химический состав кости?
2. Какими свойствами обладает кость?

Вопрос: Какова функция костного скелета в организме?

- Ответ: кости служат опорой для мышц, защищают внутренние органы.

Тезис: для выполнения своей функции кости должны быть твердыми.

- *Проблема:* какие вещества могут обеспечить твердость кости?
- *Ответ:* какими бы они ни были, эти вещества поступают в организм с пищей.

Вопрос: какие вещества могут входить в состав пищи человека?

- *Ответ:* цепь питания человека выглядит так:
- *растение - человек* или
- *растение - животное – человек.*
- В состав пищи человека могут входить только вещества, изначально входящие в состав растений.

Вопрос: каков элементарный состав растений?

- *Ответ:* неорганические и органические вещества

Решение проблемы:

- Твёрдость кости может быть обусловлена присутствием нерастворимых солей - фосфатов и карбонатов кальция и магния - в межклеточном пространстве.

***Выполнение лабораторной работы
«Химический состав кости»***

Дополнительная информация:

- Минеральные вещества кости представлены солями кальция в виде кристаллов гидроксиапатита, есть в ней соли фосфора и магния, обнаружены многие микроэлементы (алюминий, фтор, марганец, свинец, стронций, уран, кобальт, железо, молибден и др.). У взрослого человека в скелете сосредоточено около 1200 г кальция, 530 г фосфора, 11 г магния; 99% всего кальция, имеющегося в теле человека, содержится в костях.

Дополнительная информация:

- Из костей при необходимости поступают минеральные вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма. Недостаток в пище кальция может быть временно компенсирован расходом его из костей.

Вопрос: за счет чего может быть обеспечена прочность?

- **Проблема:** наличие в кости только нерастворимых солей, обеспечивающих ее твердость, недостаточно для обеспечения прочности кости.
- **Ответ:** за счет присутствия в кости каких-то других веществ.

Вопрос:

- Является ли наличие в кости нерастворимых солей достаточным для выполнения функции скелета?
- **Ответ:** нет, кости должны быть не только твердыми, но и прочными.
- **Выполнение лабораторной работы «Химический состав клетки»**

Химический состав кости.

- Высушенная и обезжиренная кость содержит 30% органических веществ, 60% минеральных веществ, 10% составляет вода.
- Среди органических веществ кости основная роль принадлежит волокнистому белку — *коллагену*. Есть в кости углеводы, полисахариды, лимонная кислота и многие ферменты.

Дополнительная информация:

- Органические и минеральные вещества делают кость прочной, твердой и упругой. Кроме того, прочность кости обеспечивается ее структурой, расположением костных перекладин губчатого вещества в соответствии с направлением сил давления и растяжения. Кость в 30 раз тверже кирпича и в 2,5 раза тверже гранита. Кость прочнее дуба. По прочности она в 9 раз превосходит свинец и почти так же прочна, как чугун.
- Бедренная кость человека в вертикальном положении выдерживает давление 1,5 т, а большеберцовая кость—до 1,8 т.

Вопрос:

- Чем объяснить, что в раннем детстве ребенок часто падает и не имеет переломов, а в преклонном возрасте даже неудобный поворот грозит переломом?

Ответ:

- У детей в костной ткани преобладают органические вещества; их скелет гибкий, эластичный, в связи с чем легко деформируется, искривляется при длительной и тяжелой нагрузке и неправильных положениях тела. С возрастом содержание минеральных веществ в костях увеличивается, отчего кости становятся хрупкими и чаще ломаются.