**Фосфор в организме человека**

1. Структура: Р

Химические характеристики:

- порядковый N - 15

- атомный вес - 31,0

Фосфор известен в четырех аллотропических модификациях; практически применяют только две - белый и красный фосфор.

Белый фосфор получается при быстром охлаждении паров фосфора; это твердое кристаллическое вещество, в чистом виде совершенно бесцветное, при нагревании переходит в красный неядовитый фосфор. На воздухе фосфор дымит, издавая при этом чесночный запах, и окисляясь светится в темноте, легко самовоспламеняется и от трения загорается.

В природе фосфор, вследствие быстрой окисляемости, в свободном состоянии не встречается; входит в состав минеральных соединений в виде фосфорита, состоящего главным образом из фосфорногокислого кальция Ca(PO4)2, содержащего кроме фосфорнокислого кальция фтористый кальций CaF2 или хлористый кальций CaCl2.

Фосфор отнимает кислород от многих веществ, образуя фосфорный ангидрид Р2О5, легко вступает в соединения с металлами, образуя соли - фосфаты и фосфиты, а также соединения с серой, фодородом и хлором.

Свободный фосфор был случайно открыт в 1669 году алхимиком Брандом. Долгое время фосфор являлся одним из самых больших секретов алхимии. Прошло почти два века, пока знаменитый химик Либих открыл тайну значения фосфора и фосфорной кислоты в жизни растений.

Растения извлекают из почвы огромное количество фосфора в виде солей фосфорной кислоты, которые идут для построения белка. Особенно много фосфора содержится в семенах растений.

2. Суточная потребность и основные источники поступления: Составляет 1% от массы тела (600-900 грамм).

Суточная потребность взрослого человека 1200мг.

Источник поступления мясо, рыба, молоко, крупы, хлеб, картофель

3. Функции:

Фосфор в виде своих соединений играет выдающуюся роль во всех процессах организма. Фосфорная кислота участвует в построении многочисленных ферментов (фосфатаз) - подлинных двигателей химизма клеток. Она необходима для обмена жиров, для синтеза крахмала и гликогена, а также для их распада, что происходит путем фосфоролиза, т.е. присоединения молекулы фосфорной кислоты.

Из фосфорнокислых солей состоит ткань нашего скелета. Особенно богата фосфорной кислотой ткань самой совершенной функции - ткань мозга и нервных клеток.

4. Вход:

С растительной и животной пищей фосфор в виде органических соединений - фосфопротеидов, фосфатидов (липоидов) - поступает в организм человека, где вовлекается в непрерывный обмен. Отщепление фосфорной кислоты от органических соединений происходит уже в желудке. Фосфорная кислота здесь частично образует растворимые соли калия, натрия и кальция. Значительная ее часть при переходе из кишечного канала в кровь воротной вены уже в самой кишечной стенке снова образует органические соединения.

5. Транспорт:

В крови фосфор находится в виде органических и неорганических соединений. Количество неорганических солей фосфорной кислоты в крови здоровых людей почти стабильно. У детей содержание неорганических фосфорных соединений в крови выше, чем у взрослых ( в среднем у детей 5 мг%, у взрослых - 2,5-3,5 мг%).

6. Преобразование и распределение:

Главным "депо" органических фосфорных соединений являются мышечная и костная ткани. В плазме крови при физиологических рН фосфор на 80 % представлен двухвалентным и на 20 % одновалентным анионом фосфорной кислоты. Фосфор входит в состав коферментов, нуклеиновых кислот, фосфопротеинов, фосфолипидов. Вместе с кальцием фосфор образует апатиты - основу костной ткани.

7. Выход:

Выделение фосфорных соединений из организма происходит через кишечник и почки. В норме за сутки выделяется от 1,5 до 1,75 г. Эта потеря может быть возмещена при ежедневном поступлении фосфора в количестве от 1,6 до 2,0 г.

8. Клинические проявления и влияние на структуры организма: При нарушении процесса обмена веществ кальциевые и магниевые соли фосфора попадают в мочу и развивается фосфатурия.

Избыток фосфора и его проявления:

Однократная доза фосфора 0,05 и больше производит острое отравление с симптомами со стороны ЖКТ: сильная боль, рвота, иногда через несколько часов наступает смерть.

Патанатомическую картину острого фосфорного отравления составляют многочисленные кровоизлияния в коже, подкожной клетчатке, в мышцах, серозных оболочках, слизистой оболочке ЖКТ; отложение жира и развитие соединительной ткани в скелетных мышцах, жировая дистрофия мелких артерий, сердца, печени и почек.

Хроническое отравление выражается расстройством обмена веществ в организме и в костной ткани в частности. Отлагаясь преимущественно в костях, фосфор производит разрежение костной ткани и расширение костномозговых пространств. Наиболее частой формой отравления является некроз челюстей. В качестве симптомов наблюдаются упорные зубные боли, ломкость, расшатывание и выпадение зубов.

До запрещения применения фосфора в спичечном производстве (до начала 20-го века) фосфор давал значительное количество тяжелых отравлений. В настоящее время случаи отравления сравнительно редки.

Недостаток фосфора и его проявления:

Проявления недостаточности фосфора вытекают из его биологического значения для функций организма, которое трудно переоценить.

Это нарушения обмена веществ, нарушения функций нервной системы, костно-мышечные патологии. Известен афоризм химика: "Без фосфора нет мысли". В. А. Энгельгардт добавляет: "Без фосфора нет движения, ибо химизм мышечных сокращений - это целиком химия фосфорных соединений. При обязательном и решающем участии фосфорной кислоты протекают брожение и дыхание - эти два величайших двигателя, на работе которых покоится существование и деятельность всех живых организмов".

**Список литературы**

Для подготовки данной работы были использованы материалы с сайта <http://medicinform.net/>