

# РОЛЬ ФТОРА И ЕГО СОЕДИНЕНИЙ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

*Сидоренко С.В., ассистент; Коваленко О.В., студентка*

Фтор является важным химическим элементом, участвующим во всех природных процессах. Круговорот фтора в природе охватывает литосферу, гидросферу, атмосферу и биосферу. На земной поверхности фтор встречается исключительно в составе солей. Общее его содержание в земной коре составляет около 0,02 %. Основная масса фтора распылена по различным горным породам.

Питьевая вода с концентрацией фтора более 0,2 мг/л является основным источником его поступления в организм. Воды поверхностных источников характеризуются преимущественно низким содержанием фтора (0,3-0,4 мг/л). Высокие концентрации фтора (5-27 мг/л и более) находят в артезианских и минеральных водах, контактирующих с фторсодержащими водовмещающими породами.

Человеческий организм содержит фтористые соединения главным образом в зубах и костях. В вещество зубов входит около 0,01 % фтора, причем большая часть этого количества падает на эмаль [состав которой близок к формуле  $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$ ]. В отдельных костях содержание фтора сильно колеблется. Для растительных организмов накопление фтора не характерно.

При гигиенической оценке поступления фтора в организм человека большое значение имеет содержание микроэлемента в суточном рационе, а не в отдельных пищевых продуктах. Как правило, с пищевыми продуктами в организм человека поступает в 4-6 раз меньше фтора, чем при употреблении питьевой воды.

Потребность взрослого человека в фторе составляет 2-3 мг/сутки. При этом одну треть фтора человек получает с пищей и две третьих - с водой, а также с вдыхаемым воздухом. В пищевых продуктах фтора обычно содержится мало. Исключение составляет морская рыба. Из культурных растений относительно богаты им лук и чечевица.

Из воды усваивается в организме 95-97% содержащегося в ней фтора, а из пищи – 70-80%. Из поступающего более 90% попадает в кровопоток и распространяется по всему организму. 50-65 % поступающего фтора в итоге выделяется из организма, остальное его количество фиксируется в костной ткани и очень небольшая доля в зубах.

Физиологическое действие фторидов практически не изучено. Уже в начале века было известно, что недостаток фтора в организме при современных рационах питания вызывает появление кариеса. Многочисленные работы медиков во всем мире отчетливо показывают корреляцию между недостатком фтора в питьевой воде и процентом заболеваемости кариесом и парадонтом, особенно у детей. Установлена даже ориентировочная граница минимума содержания фтора: 0,8-1,0 мг/л воды.

Фтор повышает устойчивость зубов к кариесу, стимулирует кроветворение, репаративные процессы при переломах костей, реакции иммунитета, участвуют в росте скелета, предупреждает развитие старческого остеопороза. Также в сочетании с кальцием влияет на устойчивость организма к радиационному поражению и является биокатализатором процессов минерализации, способствуя связыванию тканями фосфата кальция, использующегося с лечебной целью при рахите.

Установлено, что систематическое использование населением фторированной воды снижает и уровень заболеваний, связанных с последствиями одонтогенной инфекции (ревматизм, сердечно-сосудистая патология, заболевания почек и др.). Недостающий фтор восполняют фторированием воды, введением фторсодержащих препаратов в зубные пасты и эликсиры, выпуском таблеток с фторидами.

Повышенное содержание фтора в воде (ПДК фтора составляет 1,5 мг/л) оказывает вредное влияние на людей и животных. Хроническое отравление фторидами может быть вызвано как повышенным их содержанием в питьевой воде, так и вдыханием их с воздухом. При постоянном воздействии избыточных концентраций фтора возникают флюороз, разрушение костей, нарушение процессов окостенения скелета, хромота, нарушение работы важных ферментов, остеосклероз, заболевание почек, нарушение функций воспроизводства потомства, глазные и нервные болезни. Отмечается истощение организма. Имеются данные о том, что повышенное содержание фторидов в воде и воздухе способствует заболеванию зубом.

Основными антропогенными источниками фтора является фторная промышленность, а также производства алюминия и суперфосфата.

Сейчас фториды широко используются в медицине, растениеводстве и животноводстве. С ними связывают перспективу лечения рака и регулирование наследственности, создание мощных психотропных средств, транквилизаторов и новых антибиотиков. Такие соединения как перфтордекалин, перфтортрибутиламин, перфтороктилбромид обладают уникальной способностью растворять кислород до 45-50% об и с учетом химической инертности используются в качестве газотранспортного средства в различных целях: для создания искусственного кровезаменителя, в офтальмологии при лечении отслоения сетчатки, в рентгенографии и др.

Фтора играет важнейшую роль в жизнедеятельности человека. Физиологически необходимое количество его находится очень близко от дозы, оказывающей токсическое действие. В тоже время недостаток фтора также приводит к серьезным нарушениям нормальных функций организма. Кроме непосредственного участия в биологических процессах, фтор и его соединения используются во всех отраслях промышленности, сельском хозяйстве и медицине.