

ся в основном во внеклеточных жидкостях – плазме крови, лимфе, пищеварительных соках. Осмотическое давление плазмы крови поддерживается на необходимом уровне, прежде всего за счет хлорида натрия. Симптомами нехватки натрия являются потеря веса, рвота, образование газов в желудочно-кишечном тракте, и нарушение усвоения аминокислот и моносахаридов. Продолжительный дефицит вызывает мышечные судороги и невралгию. В высших организмах натрий находится большей частью в межклеточной жидкости клеток (примерно в 15 раз больше чем в цитоплазме клетки). Совместно с калием натрий выполняет следующие функции: создание условий для возникновения мембранного потенциала и мышечных сокращений; поддержание осмотической концентрации крови; поддержание кислотно-щелочного баланса; нормализация водного баланса; обеспечение мембранного транспорта; активация многих энзимов. В медицинской практике широкое применение находят следующие препараты: изотонический раствор NaCl (0,9 %, 0,15 М) - используют для растворения или разбавления инъекционных препаратов; гипертонические растворы NaCl (3; 5 и 10 %), которые вследствие большого осмотического давления обезвоживают клетки и способствуют плазмолизу бактерий (антимикробное действие); NaHCO_3 в водном растворе в результате гидролиза по аниону проявляет слабощелочные свойства и антимикробное действие; $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (бура) - применяют наружно как антисептическое средство для полосканий, спринцеваний и смазываний; $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ - применяют в качестве слабительного средства; $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ - противовоспалительное и десенсибилизирующее средство; натрия цитрат - антикоагулянт.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ МЕДИ И ЕЕ СОЕДИНЕНИЙ

Тедеева И.Р., Кубалова Л.М.

*Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, Россия*

Общее содержание меди в организме человека составляет 100-150 мг. В печени взрослых людей содержится в среднем 35 мг меди на 1 кг сухого веса. Поэтому печень можно рассматривать как «депо» меди в организме. В эритроцитах медь находится в соединении с белком стромы, а не в гемоглобине. Содержание меди в крови ритмически меняется в течение суток: максимум меди отмечается в полдень, минимум - в полночь. Увеличение содержания меди в сыворотке крови наблюдается при инфекционных болезнях, при некоторых формах цирроза печени. Медь необходима для процессов гемоглобинообразования и не может быть заменена никаким другим элементом. Медь способствует переносу железа в костный мозг и превращению его в органически связанную форму. Медь входит в состав окислительных ферментов, участвуя в тканевом дыхании. Медь также участвует в процессах роста и размножения, в процессах пигментации, так как входит в состав меланина. Потребность в меди у взрослого человека составляет 2 мг в день (около 0,035 мг/1 кг веса). Всасывание меди происходит в верхних отделах кишечника, отсюда соединения меди поступают в печень. Основным путем выведения меди является кишечник. С калом выводится в среднем 85% меди. С мочой здоровый человек за сутки выделяет 0,009-0,008 мг меди. При недостатке меди в организме наблюдаются задержка роста, анемия, дерматозы, депигментация волос, частичное ослепление, потеря аппетита, сильное исхудание, понижение уровня гемоглобина, атрофия сердечной

мышцы. Ионы меди по сравнению с ионами других металлов активнее реагируют с аминокислотами и белками, поэтому медь образует с биологически активными веществами наиболее устойчивые комплексы (так называемые клешневидные или хелатные). Главная функция меди у высших организмов — каталитическая. В настоящее время известен целый ряд медьсодержащих ферментов (церулоплазмин, тирозиназа, цитохромоксидаза).

Из соединений меди в медицине находят применение сульфат меди $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ как антисептическое и вяжущее средство для наружного применения (раствор для смазывания ожоговой поверхности кожи, глазные капли и т. д.). Дозы 1-2 г медного купороса вызывают тяжелые симптомы отравления со смертельным исходом. 10 мг/сутки меди - является предельно допустимой дозой для человека.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ МАРГАНЦА И ЕГО СОЕДИНЕНИЙ

Тменова А.О., Кубалова Л.М.

*Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, Россия*

Марганец - это важный микроэлемент. Биогенная функция ионов Mn^{2+} состоит в регуляции активности ферментов. Поэтому ионы Mn^{2+} обладают широким спектром биологических эффектов: оказывают влияние на кроветворение, минеральный обмен, рост, размножение и т. д. Кроме того, ионы Mn^{2+} стабилизируют структуру нуклеиновых кислот.

У человека марганец находится во всех органах и тканях – всего до 12 мг ($1,6 \cdot 10^{-5}\%$). Наиболее богаты марганцем трубчатые кости и печень. Марганец активизирует многие ферменты: дипептидазы, аргиназу (связывание токсичного аммиака), карбоксилазу, каталазу, оксидазы, фосфатазы (совместно с магнием). Установлена связь марганца с витамином B_1 . Марганец благотворно влияет на развитие и процессы репродукции, усиливает рост.

Для детского организма необходимо в сутки 0,2-0,3 мг марганца на 1 кг веса тела, для взрослого 0,1 мг. Всосавшийся с пищей марганец поступает с кровью в печень, где он отлагается. Особенно интенсивно марганец накапливается в печени в последние три месяца эмбриональной жизни. Благодаря этому запасу, грудной ребенок безболезненно переносит относительный недостаток марганца во время кормления его материнским молоком, бедным марганцем.

Марганец защищает стенки артерий, делая их устойчивыми к образованию атеросклеротических бляшек. Марганец жизненно важен для функции мозга, для образования кожного пигмента, входит в состав белков и ферментов. Обладает выраженной антиоксидантной активностью. В организм человека марганец поступает с пищей. При недостатке марганца нарушаются процессы окостенения во всем скелете, трубчатые кости утолщаются и укорачиваются, суставы деформируются. Нарушается репродуктивная функция яичников и яичек. Без оптимальных количеств марганца резко возрастает риск ревматоидного артрита, остеопороза, катаракты, рассеянного склероза и судорог. У больных диабетом содержание марганца снижено вдвое, и этот дефицит влияет на способность организма перерабатывать сахар. Выведение марганца происходит главным образом через кишечник. Наряду с печенью марганец накапливается в поджелудочной железе.

В медицине используется перманганат калия KMnO_4 . Этот антисептик применяется в водных растворах для промывания ран, полоскания горла и т. д.