

дукция которого резко возрастает при поступлении пищевого содержимого из желудка в 12-перстную кишку и достигает в среднем до 1,5-2,5 л в сутки.

Щелочная среда панкреатического сока (рН 7,5-8,8) обусловлена наличием в нем гидрокарбонатов, обеспечивающих ощелачивание желудочного содержимого.

Секреция сока поджелудочной железы происходит в три фазы: сложнорефлекторную, желудочную и гуморальную.

Основную массу белков панкреатического сока составляют ферменты (трипсин, химотрипсин, карбоксипептидаза, калликреин и другие), продуцируемые в основном в виде проферментов и активирующиеся в 12-перстной кишке.

Желчеобразование и желчевыделение. Секреция желчи у человека в сутки составляет до 1,0 л. Желчеобразование осуществляется непрерывно, но интенсивность его изменяется в зависимости от характера нервных и гуморальных влияний. Составными частями желчи являются вода, желчные кислоты, билирубин, холестерин, неорганические соли, жирные кислоты, фосфолипиды и другие компоненты. Для пузырной желчи характерна нейтральная или кислая среда (рН 6,0-7,0), а для печеночной – щелочная (рН 7,5-8,0).

С помощью желчи усиливается полостное пищеварение белков, углеводов, особенно нейтральных жиров и липидов, активируется всасывание кальция. Важная роль в регуляции водно-солевого гомеостаза отводится легким и коже: с выделенным воздухом теряется 300-400 мл воды в сутки, а с потом – 600-700 мл.

Наиболее выраженные нарушения водно-солевого обмена, связанные с патологией системы органов пищеварения, возникают в условиях гипо- или гиперсаливации, неукротимой рвоты, гиперсекреторных состояний желудка, кишечной непроходимости, диарейного синдрома. Многие из указанных форм патологии носят приобретенный характер, а в ряде случаев – врожденный или наследственный.

Список литературы

1. Внутренние болезни. Печень, желчевыводящие пути, поджелудочная железа: учебное пособие / Г.Е. Ройтберг, А.В. Струтынский. – М.: МЕДпресс-информ, 2013. – 632 с.
2. Дедов И.И. Эндокринология: учебник / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 752 с.
3. Зайчик А.Ш. Патофизиология: в 3 томах. Том 1. Общая патофизиология (с основами иммунологии): учеб. / А.Ш. Зайчик, Л.П. Чурилов. – 4-е изд. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2008. – 656 с.
4. Зайчик А.Ш. Патологическая физиология. Том 2. Патохимия: учеб. / А.Ш. Зайчик, Л.П. Чурилов. – 3-е изд. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2007. – 688 с.
5. Литвицкий П.Ф. Патофизиология: учеб. – 5-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 496 с.
6. О कोरोков А.Н. Диагностика болезней внутренних органов. Том 1. Диагностика болезней органов пищеварения. – М.: Мед. лит., 2010. – 560 с.
7. Патологическая физиология: учеб. / под общ. ред. В.В. Моррисона, Н.П. Чесноковой. – 4-е изд. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед. ун-та, 2009. – 679 с.

8. Нормальная физиология / под ред. В.М. Смирнова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.

9. Физиология человека / под ред. В.Ф. Киричука. – Саратов, 2009. – 343 с.

ТИПОВЫЕ НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ И СВЯЗАННЫЕ С НИМИ РАССТРОЙСТВА ВОДНО-СОЛЕВОГО ОБМЕНА

Чеснокова Н.П., Понукалина Е.В., Полутова Н.В., Жевак Т.Н., Бизенкова М.Н.

Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, Саратов, e-mail: polutovanat@mail.ru

Нарушения водно-электролитного баланса возникают при таких типовых расстройствах функции желудочно-кишечного тракта, как неукротимая рвота и диарея. В свою очередь последние имеют место:

- 1) при пилоростенозе и пилороспазме у новорожденных детей и взрослых;
- 2) отравлениях токсинами бактериальной и небактериальной природы;
- 3) воспалительных процессах в системе органов пищеварения (холециститах, гастритах, энтеритах, панкреатитах, аппендиците и т.д.);
- 4) кишечной непроходимости (механической или динамической) различного генеза;
- 5) токсикозе первой половины беременности и других формах патологии.

Особенности нарушений водно-солевого гомеостаза при неукротимой рвоте. Неукротимая рвота – симптом многих заболеваний и синдромов, нередко возникающий у детей и взрослых при пилоростенозе или пилороспазме врожденной или приобретенной природы, бактериальных инфекциях, интоксикациях.

Характер нарушений водно-солевого гомеостаза при неукротимой рвоте зависит, безусловно, от характера этиологического фактора, длительности развития патологии, объема теряемой жидкости и комплекса терапевтических мероприятий. Так, незначительная или умеренная потеря желудочного содержимого может привести к развитию дегидратации, а состояние электролитного баланса будет определяться большей или меньшей потерей соляной кислоты в зависимости от исходного состояния желудочной секреции (гипо-, гипер- или нормоацидные сдвиги).

Если в случаях неукротимой рвоты вслед за потерей желудочного содержимого возникает потеря желчи, панкреатического и кишечного соков, кишечного содержимого (при кишечной непроходимости), то имеет место одновременное снижение уровня соляной кислоты и щелочно-реагирующих электролитов (соответственно в желудке и кишечнике). При этом отмечаются фазные нарушения водно-электролитного баланса в виде негазового алкалоза, сменяющегося ацидозом.

Во всех случаях интенсивной рвоты снижается объем циркулирующей крови, возбуждаются волуморецепторы, активируется ренин-ангиотензиновая система почек, возникает вторичный гиперальдостеронизм.

Гиперпродукция альдостерона стимулирует задержку натрия и усиление секреции калия в дистальных почечных канальцах, собирательных трубочках почек, потовых железах, слизистой желудочно-кишечного тракта, что приводит к частичной компенсации водно-солевого баланса за счет вторичной задержки воды, в процессе активации факультативной реабсорбции воды, стимулируемой при участии АДГ. Одновременно возникает перераспределение электролитов между внутри- и внеклеточной средой. Избыточная концентрация альдостерона приводит к задержке натрия и водорода внутри клеток и потере ими калия. В связи с этим возникают интрацеллюлярный ацидоз и экстрацеллюлярный алкалоз.

Диарея как один из основных симптомов нарушения водно-солевого обмена при патологии желудочно-кишечного тракта. Развитие диареи и, соответственно, потеря значительного количества кишечного содержимого, включающего щелочно-реагирующие компоненты (натрий, калий, кальций, магний, бикарбонаты, фосфаты и т.д.), приводят к развитию выделительного ацидоза в сочетании с гиповолемией. Как известно, в течение суток у человека выделяется около 2,5 литров сока в тонком кишечнике, имеющего рН 7,2-7,6, а при активации секреции рН достигает 8,6. В то же время за сутки из тонкой кишки в толстую поступает до 4 литров химуса: сок толстой кишки имеет щелочное рН (8,5-9,0). В толстом кишечнике происходит всасывание до 4-6 литров воды.

При нормальном объеме испражнений содержание воды в кале составляет 60-80%, а при диарее – до 95%.

В соответствии с механизмами развития различают моторную, секреторную, осмотическую и смешанную формы диарей.

При моторной диарее возникает ускорение транспорта кишечного содержимого, снижается всасывание воды и электролитов, а в кишечнике повышается содержание солей. При этом к моторному компоненту присоединяется осмотический компонент. Первичное усиление перистальтики, как правило, связано с активацией центральных или периферических холинергических влияний на двигательную активность кишечника.

Развитие первично-осмотической диареи возникает как проявление синдрома мальабсорбции наследственного или приобретенного характера в связи с недостаточностью ферментов гидролиза и всасывания углеводов, пептидов, солей.

К числу наиболее распространенных форм наследственных энзимопатий относятся глюте-

ниндуцированные энтеропатии, характеризующиеся нарушением гидролиза и всасывания глютенсодержащих пищевых продуктов (белков пшеницы, ржи, ячменя, бобовых культур).

При этом возникают повреждение слизистой глиадином (компонентом глютена), потеря ворсинок, уплощение энтероцитов; развивается воспалительный процесс.

Приобретенные формы энтеропатий возникают при воспалительных, атрофических, склеротических процессах в слизистой кишечника, а также под влиянием алиментарных факторов (наличием в пище белковых ингибиторов ферментов, антивитаминов, солей тяжелых металлов, пестицидов, микотоксинов).

В ряде случаев возникает дисахаридазная энтеропатия, обусловленная снижением или полным отсутствием в слизистой кишечника дисахаридаз (изомальтазы, инвертазы, лактазы и др.) наследственного или приобретенного характера. Наиболее часто встречается дефицит лактазы. При недостаточности дисахаридаз дисахариды подвергаются микробной ферментации с образованием углекислого газа, водорода, органических кислот. Последние приводят к развитию осмотической диареи, метеоризму, дисбактериозу.

Секреторная диарея связана с первичным увеличением секреции жидкости и электролитов под влиянием бактериальных токсинов (холерный, дизентерийный), желчных и жирных кислот.

Таким образом, в условиях нормы между поступлением жидкости в организм и образованием ее в результате окислительно-восстановительных реакций в самом организме и удалением ее из организма с мочой, потом, выдыхаемым воздухом, калом существует динамическое равновесие. Последнее составляет в среднем 2200-2700 мл / сутки.

Список литературы

1. Внутренние болезни. Печень, желчевыводящие пути, поджелудочная железа: учебное пособие / Г.Е. Ройтберг, А.В. Струтынский. – М.: МЕДпресс-информ, 2013. – 632 с.
2. Дедов И.И. Эндокринология: учебник / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 752 с.
3. Зайчик А.Ш. Патофизиология: в 3 томах. Том 1. Общая патофизиология (с основами иммунологии): учеб. / А.Ш. Зайчик, Л.П. Чурилов. – 4-е изд. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2008. – 656 с.
4. Зайчик А.Ш. Патологическая физиология. Том 2. Патохимия: учеб. / А.Ш. Зайчик, Л.П. Чурилов. – 3-е изд. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2007. – 688 с.
5. Литвицкий П.Ф. Патофизиология: учеб. – 5-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 496 с.
6. Окорочков А.Н. Диагностика болезней внутренних органов. Том 1. Диагностика болезней органов пищеварения. – М.: Мед. лит., 2010. – 560 с.
7. Патологическая физиология: учеб. / под общ. ред. В.В. Моррисона, Н.П. Чесноковой. – 4-е изд. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед. ун-та, 2009. – 679 с.
8. Нормальная физиология / под ред. В.М. Смирнова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
9. Физиология человека / под ред. В.Ф. Киричука. – Саратов, 2009. – 343 с.