

7. Давыдов Б.В., Полумисков В.Ю., Голиков П.П., Голиков А.П. // Клин. лаб. диагностика. / Тез. докл. 4-го Всесоюзного съезда специалистов по лабораторной диагностике. – М., 1991. – С. 48-49.
8. Каган В.Е., Орлов В.Н., Прилипко Л.Л. Проблемы анализа эндогенных продуктов перекисного окисления липидов. – М., 1986. – 136 с.
9. Ярустовский М.Б., Григорьянц Р.Г., Абрамян М.В. и др. // Заместительное лечение и детоксикация в специализированной интенсивной терапии. / Матер. науч.-практ. конфер. – 2003. – С. 58-61.
10. Duggan D.E. // Arch. Biochem. Biophys. – 1959. – V. 84, N 1. – P. 116-122.
11. Ravin H.A. // J. Lab. Clin. Med. – 1961. – V. 58, N 1. – P. 161-168.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРОДЛЕННОЙ ГЕМОФИЛЬТРАЦИИ В КОРРЕКЦИИ ГИПЕРГИДРАТАЦИИ ПРИ ОСТРОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

*А.М. Фомин, А.Н. Чемерис, Р.В. Кошелев, Г.А. Оноприенко,
Е.М. Строительева
МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского*

Острая почечная недостаточность (ОПН) в сфере интенсивной медицины часто представляет собой многофакторный клинический синдром, характеризующийся острым, но потенциально обратимым снижением экскреторной функции почек. У больных хирургического профиля ОПН может развиваться вследствие уменьшения объема циркуляции, гипотензии и снижения сердечного выброса, но в большинстве случаев она развивается в результате системных нарушений – таких, как септицемия, перитонит, панкреатит, ожоги, а также часто в рамках синдрома полиорганной недостаточности (СПОН) [2, 3].

Острая почечная недостаточность, особенно достигающая анарической стадии, является одним из самых грозных осложнений бактериальных инфекций. Она резко ограничивает возможности контроля водно-электролитных нарушений, инфузионно-детоксикационной терапии и проведения инотропной поддержки. Развитие ОПН как компонента синдрома полиорганной недостаточности в значительной степени усложняет процесс лечения и ухудшает исход заболевания. Грубые метаболические нарушения, гиперкалиемия и гипергидратация до недавнего времени являлись непосредственной причиной смерти. Таким образом, ОПН при бактериальных инфекциях нередко проявляется не только симптомами уремии, но и сопровождается, главным образом, грубыми метаболическими, водно-электролитными нарушениями и тяжелой эндогенной интоксикацией [1, 2].

Лабораторных тестов, позволяющих точно и оперативно оценить динамику и степень внеклеточной гидратации, нет. Диагностическую информацию, как правило, получают при измерении концентрации натрия в крови и моче, экскретируемой фракции натрия и отношения азота мочевины крови к креатинину. С клинической точки зрения оценка изменений объема жидкости в организме может быть ненадежна во время продолжительной интенсивной терапии из-за ошибок в подсчете малозаметных потерь, водного метаболизма, формирования экссудата и др.

Достаточно объективно динамику объемов жидкостных секторов организма позволяет контролировать метод двухчастотной биоимпедансометрии или биоимпедансной спектроскопии, основанный на использовании частотной зависимости электропроводности живых тканей. Примечательно также и то, что этот неинвазивный метод исследования сочетается с компьютерным программным обеспечением, позволяющим проводить динамический контроль показателей водных сред организма в режиме реального времени.

В этой связи мы изучили возможности продленной гемофильтрации в коррекции волевических нарушений. Исследование водных сред организма осуществлялось во время проведения продленной вено-венозной гемофильтрации при СПОН, обязательным компонентом которого являлась ОПН у больных с тяжелыми гнойно-септическими осложнениями заболеваний органов брюшной полости.

В своей работе мы использовали аппаратно-программный комплекс «Анализатор оценки баланса водных секторов организма с программным обеспечением ABC-01 МЕДАСС». Прибор позволяет наблюдать временные тренды биоимпедансометрических оценок общего объема жидкости (ООЖ), объема внеклеточной жидкости (ОВЖ), объема внутриклеточной жидкости (ОКЖ), объема интерстициальной жидкости (ОИЖ), объема циркулирующей крови (ОЦК) и объема циркулирующей плазмы (ОЦП).

Исследование вышеперечисленных параметров осуществляли до начала проведения продленной гемофильтрации (ГФ), а также в течение всей процедуры при получении каждых 5 литров фильтрата. Процентное распределение показателей водных секторов организма у гидратированных больных представлено на рис. 1.

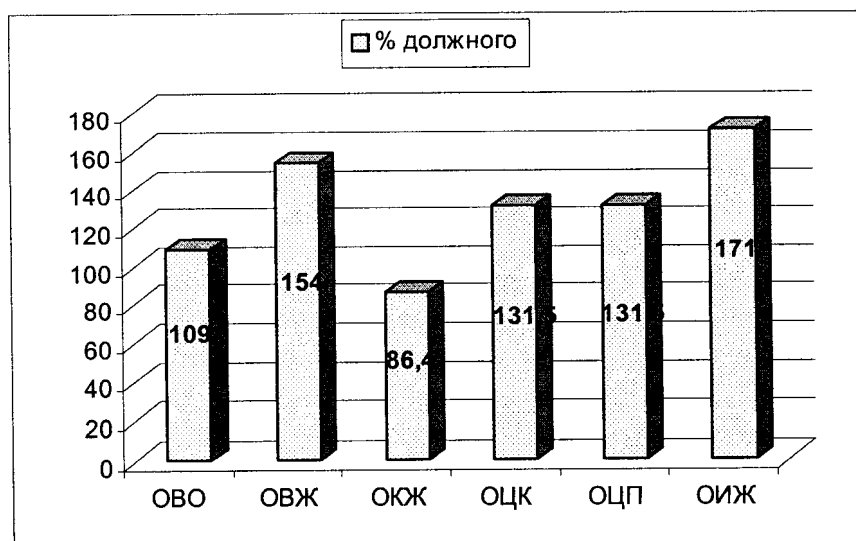


Рис. 1. Процентное распределение показателей водных секторов организма у гидратированных больных.

У больных с исходной гипергидратацией общая вода организма превышала норму на 9%. Отмечено следующее перераспределение жидкости в организме у этой группы больных. Объем внеклеточной жидкости превышал нормальные показатели на 54%, преимущественно за счет объема интерстициальной жидкости (71%) и в меньшей степени – за счет объема циркулирующей крови (31,5%) и объема циркулирующей плазмы (31,5%). Таким образом, в целом, отмечалась тенденция к умеренной гиперволемии. Характерно, что у всех 13 больных была токсическая нефропатия II (2 больных) и III стадии (11 больных). Характерно, что помимо гиперволемии у больных уже имелись признаки тканевой гипергидратации.

Известно, что вода, поступившая в организм, распределяется между его жидкостными фазами в зависимости от концентрации в них осмотически активных веществ. Осмотическое давление играет большую роль в поддержании концентрации веществ в жидкостях организма на физиологически целесообразном уровне и в распределении воды между тканями и клетками. Особые трудности возникают при коррекции гиперосмолярности плазмы. Известно также, что высокий уровень осмолярности плазмы может быть обусловлен высокой концентрацией мочевины в крови. В нашей группе больных была токсическая нефропатия II - III стадий, что проявлялось повышением концентрации мочевины и высокой осмолярностью плазмы (см. таблицу).

Концентрация мочевины и осмолярность плазмы в зависимости от стадии токсической нефропатии

Стадии нефропатии	Мочевина, ммоль/л	Осмолярность плазмы, мосмоль/л
II стадия	6,9±0,3	324,4±7,1
III стадия	22,8±1,2	345,9±8,1

Во время продленной вено-венозной гемофильтрации (ПВВГФ) происходит постепенное плавное уменьшение концентрации мочевины в крови. Так, при нефропатии II степени концентрация мочевины снизилась на 54,3±4,7%, при нефропатии III степени – на 67,2±4,5%. Осмолярность крови у больных снизилась до физиологической нормы: 286±7,6 мосмоль/л. Коррекция гиперосмолярности плазмы во время ПВВГФ позволила более эффективно влиять на водный баланс организма, создавая необходимый отрицательный баланс.

Исследование показателей водного баланса организма перед началом проведения ПВВГФ позволило определить волемический режим процедуры.

У гипергидратированных больных ПВВГФ проводили в режиме дегидратации со средней скоростью 200 мл/час. При достижении объема ультрафильтрата 15 литров и дегидратации в среднем на 1370 ± 85 мл отмечалось снижение объема общей воды организма на 5,7%. Дегидратация происходила преимущественно за счет уменьшения внутрисосудистой (6,5%), а также интерстициальной (6,7%) жидкости, что представлено на рис. 2.



Рис. 2. Динамика объемов внеклеточной жидкости в процессе ПВВГФ.

Дегидратацию продолжали под контролем интегральной биоимпедансометрии до снижения объема общей воды до уровня, соответствующего физиологической норме, с учетом центрального венозного давления, пульса, артериального давления. На рис. 3 представлена динамика водных сред организма при проведении ПВВГФ в режиме дегидратации.

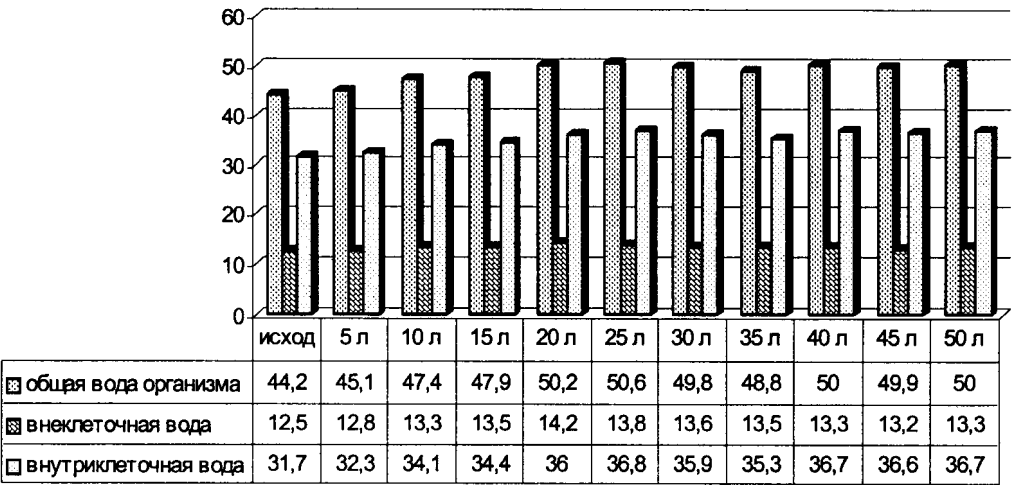


Рис. 3. Динамика водных сред организма при проведении ПВВГФ в режиме дегидратации.

Скорость дегидратации подбирали таким образом, что объем циркулирующей плазмы не снижался более чем на 3% от исходного уровня. Именно такая скорость дегидратации не отражалась на показателях центральной и периферической гемодинамики. В последующем скорость дегидратации соответствовала скорости проводимой инфузионной терапии, с учетом других потерь жидкости (диурез, потери жидкости по зонду, дренажам и т.д.). При превышении скорости инфузионной терапии над скоростью дегидратации происходило увеличение объема общей воды организма, преимущественно – за счет увеличения интерстициальной жидкости.

Таким образом, при проведении ПВВГФ скорость дегидратации должна подбираться индивидуально, под контролем интегральной биоимпедансометрии в режиме реального времени. При этом необходим контроль центрального венозного давления, пульса, артериального давления и других показателей центральной гемодинамики. При проведении ПВВГФ у гипергидратированных больных в режиме дегидратации организм отдает излишки воды преимущественно за счет интерстициальной жидкости, а также ОЦП и ОЦК. Объем инфузионной терапии и скорость дегидратации должны сопоставляться и строго соответствовать друг другу с учетом других жидкостных потерь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lameire N., Van Biesen W., Vanholder R. // Lancet. – 2005. – V. 365, № 9457. – P. 417-430.
2. Singbartl K., Bockhorn S.G., Zarbock A. et al. // J. Amer. Soc. Nephrol. – 2005. – V. 16, № 3. – P. 720-728.
3. Vukusich A., Alvear F., Villanueva P. et al. // Rev. Med. Chil. – 2004. – V. 132, № 11. – P. 1355-1161.

ГЕМОДИАЛИЗНАЯ АППАРАТУРА ДЛЯ РАБОТЫ ВНЕ СТАЦИОНАРА

В.Л. Эвентов, О.В. Короткова
РНЦ хирургии РАМН, Москва

В клинической практике зачастую возникает необходимость в безотлагательном проведении пациенту гемодиализа (ГД). При этом не всегда имеется возможность транспортировки больного в специализированный центр. В большом масштабе оперативное лечение ГД впервые было реализовано оборудованием «искусственная почка» полевых госпиталей во время войн в Корее и Вьетнаме. Накопленный американцами опыт показал высокую эффективность экстренного применения ГД в лечении краш-синдрома, острой почечной недостаточности, отравлений боевыми отравляющими веществами. В дальнейшем, с развитием санитарной и транспортной авиации, и особенно вертолетов, активно дискутировался вопрос, что целесообразнее – транспортировать больно-