

Приложение к приказу

**ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ
НУТРИЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ
БОЛЬНЫХ И ПОСТРАДАВШИХ
(вариант)**



ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----|
| Введение | 3 |
| Глава 1. Нутриционная поддержка как метод базисного лечения больных | 6 |
| Глава 2. Трофологический статус и диагностика трофической недостаточности | 15 |
| 2.1. Соматометрические показатели | 16 |
| 2.2. Лабораторные и морфологические показатели | 22 |
| 2.3. Клинические и функциональные критерии | 31 |
| 2.4. Расчет потребностей пациентов в нутриентах | 45 |
| Глава 3. Нарушения водно-электролитного гомеостаза и их коррекция в ходе нутриционной поддержки больных | 48 |
| Глава 4. Парентеральное питание | 67 |
| Глава 5. Энтеральное клиническое питание | 90 |
| Глава 6. Организация нутриционной поддержки больных в многопрофильных лечебных учреждениях | 110 |
| Приложения | 119 |

«Неспособность врача обеспечить питание больного должна рассматриваться, как решение уморить его голодом. Решение, для которого в большинстве случаев было бы трудно подобрать оправдание».

Арвид Вретлинд

ВВЕДЕНИЕ

Не вызывает сомнения тот факт, что питание является одним из важнейших факторов, предопределяющих трофический гомеостаз организма как здорового, так и больного человека. Хорошо известно, что между состоянием питания человека, здоровьем и болезнью существует тесная взаимосвязь. Тем не менее, клиническая практика подавляющего большинства лечебных учреждений свидетельствует о недооценке врачами фактора питания в возникновении, течении и исходах целого ряда заболеваний.

Многочисленными исследованиями установлено, что нарушения питания могут приводить к различным структурно-функциональным изменениям в организме и, как следствие этого, к нарушениям метаболизма, гомеостаза и его адаптационных резервов. Имеется прямая корреляционная взаимосвязь между трофической обеспеченностью больных и их летальностью — чем выше энергетический дефицит, тем чаще наблюдается развитие у них тяжелой полиорганной дисфункции и летальный исход. Еще в 1936 году Н. О. Studley отмечал, что при потерях больными до операции более 20% МТ послеоперационная летальность достигала у них 33%, тогда как при адекватном питании она составляла всего 3,5%. По данным G. P. Buzby, J. L. Mullen (1980), недостаточность питания у хирургических больных приводит к увеличению послеоперационных осложнений в 6, а летальности в 11 раз. В то же время, своевременное назначение истощенным пациентам полноценной нутриционной поддержки уменьшало количество послеоперационных осложнений в 2–3, а летальность — в 7 раз. Наряду с этим, необходимо отметить что у лиц с гипотрофией наиболее часто наблюдается ранняя хронизация и атипичное течение различных заболеваний внутренних органов [Луфт В. М., 1992].

Проявления недостаточности питания в той или иной форме (белковая, энергетическая, витаминная, минеральная) довольно

часто наблюдаются в клинической практике среди больных как хирургического, так и терапевтического профиля, составляя по данным различных авторов от 18 до 56%. [Bistrain V. R., 1974; Hill G. L., 1977; Broden G., 1984; Суджян А. В., 1986; Луфт В. М., 1992, 2000]. При этом ее выраженность существенным образом зависит от вида и особенностей клинического течения имеющейся патологии, а также длительности заболевания.

Необходимо подчеркнуть, что нарушения питания больных весьма редко отмечаются в клинических историях болезни в числе сопутствующих заболеваний. Это обусловлено, с одной стороны, пренебрежительным отношением медицинского персонала к выполнению элементарных соматометрических измерений, а с другой, просто недооценкой фактора питания, незнанием и неумением правильно интерпретировать имеющиеся клинические, соматометрические и лабораторные показатели, характеризующие состояние питания пациента. Так, например, по нашим данным (2000) из 284 больных с хирургической патологией, имеющих явные признаки гипотрофии (ИМТ < 19 кг/м²), только у 32 (11,3%) из них это нашло отражение в историях болезни. В то же время, несмотря на диагностику имеющейся белково-энергетической недостаточности, практически у всех больных не были предприняты какие-либо активные попытки к ее коррекции путем назначения оптимальной нутриционной поддержки. Хорошо известно, что последняя способствует увеличению функциональных и адаптационных резервов организма, позволяя обеспечить большую эффективность лечения и сокращение его сроков.

В представленном практическом пособии изложены вопросы диагностики нарушений трофологического статуса человека, рационального выбора того или иного вида, варианта и метода нутриционной поддержки, а также основные принципы проведения искусственного питания больных при критических состояниях. Рассматриваются возможные осложнения, их профилактика и мониторинг искусственной нутриционной поддержки, а также ее организация. Представленный материал, по сути своей, является стандартом действия, содержания и обеспечения процесса клинического питания различных категорий больных.

Пособие предназначено для широкого круга медицинских специалистов.

НУТРИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА КАК МЕТОД БАЗИСНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ

Известно, что трофика любого живого организма представлена нижеизложенными взаимосвязанными между собой процессами:

— доставкой питательных веществ к клеткам организма. Это обеспечивается пищеварительным конвейером, адекватность деятельности которого зависит как от состава пищи, так и от возможностей ее переваривания и всасывания в пищеварительной системе, а также транспорта нутриентов кровью к различным органам и тканям организма;

— усвоением доставленных нутриентов клетками организма. Это в значительной степени определяется их функциональной активностью, что существенно зависит от оптимальности нейрогуморальной регуляции и состояния внутренней среды организма, а также от воздействующих на него внешних факторов (физическая активность, температура окружающей среды и т. д.);

— оптимальной уравновешенностью постоянно происходящих в организме процессов ассимиляции и диссимиляции, что в известной степени обусловлено конституционально-генетическими факторами, предопределяющими в определенной мере скорость метаболических реакций;

— своевременным удалением из организма конечных продуктов жизнедеятельности, так как их задержка может нарушать всю трофическую цепь и приводить к «болезням выведения»;

— ресинтезом органических макромолекул, а также воспроизводством и адекватной дифференцировкой вновь образующихся клеток организма.

Именно оптимальная деятельность трофической цепи обуславливает необходимые структурно-функциональные и метабо-

лические взаимоотношения в организме, а также поддержание должного гомеостаза и адаптационных резервов.

Совершенно очевидно, что понимание происходящих в организме человека трофических процессов необходимо для выбора последующей тактики нутриционной поддержки различных категорий больных, а применяемые нутриенты могут оказывать прямое фармакологическое воздействие на имеющийся патологический процесс.

Для обеспечения должной интенсивности метаболических процессов и оптимального структурно-функционального состояния организма, а также его гомеостаза человеку необходимо поступление наряду с водой 17 неорганических и 28 органических веществ (табл. 1)

Таблица 1

Незаменимые нутриенты

| Неорганические | Органические |
|---|---|
| Ванадий — Железо — Йод — Калий — Кальций — Кобальт — Магний — Марганец — Медь — Мо- либден — Натрий — Селен — Сера — Фосфор — Фтор — Хром — Цинк | <i>Аминокислоты:</i> валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин <i>Витамины:</i> • жирорастворимые — А (ретинол), Д (кальциферолы), Е (токоферолы), К (филлохиноны), F (полиненасыщенные жирные кислоты), Q — убихинон • водорастворимые — В ₁ (тиамин), В ₂ (рибофлавин), В ₃ (ниацин, никотиновая кислота — РР), В ₄ (холин), В ₅ (пантотеновая кислота), В ₆ (пиридоксин), В ₈ (инозит), В ₉ (фолиевая кислота, фолашин), В ₁₁ (карнитин), В ₁₂ (цианкобаламин), С (аскорбиновая кислота), Н (биотин), Р (рутин, биофлавоноиды) |

Рекомендуемые средние нормы суточной потребности взрослого человека в пищевых веществах (Приложение 1) рассчитаны таким образом, чтобы обеспечить поддержание постоянства химического состава, морфологической структуры и физиологических функций организма, а также предупредить возникновение клинических или лабораторных признаков их дефицита. Однако следует отметить, что установленные нормативы питательных компонентов имеют относительный характер, так как в определенных условиях (беременность, лактация, тяжелые психичес-

кие и физические нагрузки, заболевания, травмы и др.) потребность организма в них может существенно возрастать, следствием чего будет развитие той или иной относительной нутриентной недостаточности. Последняя имеет особую актуальность для клинической практики, где базисным средством лечения любой категории больных должна являться их нутриционная поддержка.

Нутриционная поддержка (НП) — это научно-обоснованная система диагностических и лечебных мероприятий, направленных на поддержание необходимых метаболических и структурно-функциональных процессов в организме, обеспечивающих последнему должные гомеостаз и адаптационные резервы.

В зависимости от конкретной клинической ситуации выделяют соответствующие виды, варианты и методы нутриционной поддержки.



Основной задачей базисной нутриционной поддержки является обеспечение физиологических потребностей больного в основных макро- и микронутриентах, которое может осуществляться естественным (оральным) и искусственным (парентеральным или энтеральным) путем.

Актуальная НП имеет своей целью усиление лечебного эффекта осуществляемой диетотерапии с помощью дополнительного назначения на определенный период времени высокобиологически ценных, как правило, искусственно созданных питательных смесей для достижения более быстрого клинического эффекта.

Вспомогательная НП должна быть направлена, прежде всего, на ликвидацию часто наблюдающейся у больных микронутриентной недостаточности, что достигается рациональным выбором различных витаминно-минеральных комплексов и биологически активных добавок к пище в виде нутрицевтиков и парафармацевтиков, клиническая эффективность которых убедительно доказана.

В медицинской практике нередко возникают ситуации, когда пациенты по тем или иным причинам не хотят, не могут или не должны получать питание естественным оральным путем, что является показанием для назначения им искусственного питания. К этой же категории лиц следует относить и больных с резко возросшими нутриентными потребностями (перитонит, сепсис, политравма, ожоги), когда обычное естественное питание не обеспечивает потребности организма в питательных веществах. Своевременное назначение в подобных случаях им адекватного искусственного питания позволяет не только улучшить качество и результаты оказываемой лечебной помощи, но и существенно уменьшить расходы на их лечение.

Искусственная НП больных может осуществляться в форме парентерального (ПП) или (и) энтерального питания (ЭП). Необходимо отметить, что если парентеральное питание отработано методически вполне удовлетворительно и относительно неплохо знакомо клиницистам (хотя и оно часто осуществляется неправильно), то применение энтерального питания в отечественной клинической медицине заметно отстает в своей практической реализации.

Алгоритм выбора тактики нутриционной поддержки больного представлен на схеме 1.

Необходимость обеспечения адекватной потребностям больных (пострадавших) НП обусловлена, как правило, возникающими в условиях патологического процесса явлениями гиперметаболического катаболизма, являющегося следствием любой постагрессивной реакции организма. Именно стресс, в основе которого лежат глюкокортикоидный и цитокиновый кризисы, симпатический гипертонус с последующим катехоламиновым истощением, деэнергизацией и дистрофией клеток, циркуляторные нарушения с развитием гипоксического гипозергоза, приводит к выраженным метаболическим изменениям. Это проявляется повышенным распадом белков, активным глюконеогенезом, истощением соматического и висцерального пулов белка, снижением толерантности к глюкозе с переходом зачастую на диабетогенный обмен веществ, активным липолизом и избыточным образованием свободных жирных кислот, а также кетонных тел.

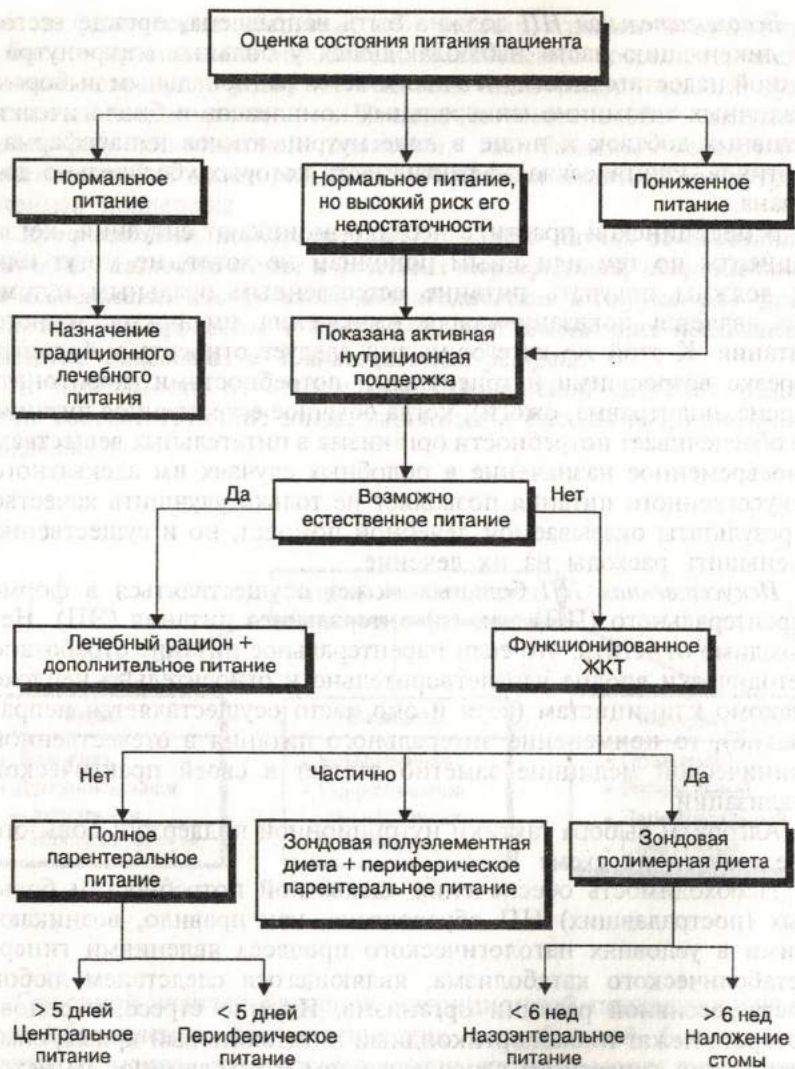


Схема 1. Алгоритм выбора метода нутриционной поддержки

Представленный далеко неполный перечень метаболической дезорганизации, происходящей в организме вследствие постагрессивного воздействия (болезнь, травма, операция) может существенно снижать эффективность лечебных мероприятий, а нередко, при отсутствии соответствующей коррекции возника-

ющих метаболических нарушений, вообще приводить к их полной нейтрализации со всеми вытекающими отсюда последствиями. Так, например, если в обычных условиях при отсутствии каких-либо значимых метаболических нарушений энергетические потребности пациента, как правило, составляют в среднем 25–30 ккал/(кг·сут), то при плановой хирургии они возрастают до 35 ккал/(кг·сут), при радикальных операциях по поводу рака — до 40–50 ккал/(кг·сут), а при политравмах и обширных ожогах могут достигать 60 ккал/(кг·сут). Одновременно существенно возрастают суточные потери азота, достигая, например, при черепно-мозговой травме и сепсисе 20–30 г/сут, а при тяжелых ожогах 40 г/сут, что эквивалентно потере 125–250 г белка. Это в 2–4 раза превышает среднесуточные потери азота у здорового человека. В то же время, следует отметить, что в случаях невозможности 1 г азота (6,25 г белка) организм больного расплачивается 25 г собственной мышечной массы. По сути дела развивается активный процесс аутоканнибализма, невмешательство в который может привести к быстрому истощению пациента. Это сопровождается снижением его устойчивости к инфекции, замедленным заживлением ран и послеоперационных рубцов, плохой консолидацией переломов, анемией, нарушением транспортной функции сыворотки крови, пищеварения, полиорганной дисфункцией и недостаточностью.

Таким образом, сегодня мы можем констатировать, что недостаточность питания пациента это:

- более медленное выздоровление;
- угроза развития различных осложнений;
- более длительное пребывание в стационаре;
- более высокие расходы на лечение;
- более высокая летальность.

Особую актуальность нутриционная поддержка приобретает у тяжелобольных, находящихся в критических состояниях, когда они лишены возможности получения в необходимом количестве питательных веществ естественным (оральным) путем. В подобных случаях возникающий синдром нутритивной недостаточности требует обязательной неотложной коррекции путем обеспечения их искусственным питанием, основными принципами которого являются:

1. **Своевременность** назначения — кахексию легче предупредить, чем лечить;
2. **Адекватность** — назначение суточного рациона питания в соответствии с реальными потребностями больного;
3. **Оптимальность** — проведение активной нутриционной поддержки до стабилизации основных показателей трофологи-

ческого статуса и восстановления возможности адекватного питания естественным путем.

Основные показания для назначения искусственного питания:

- повреждения ротовой полости, гортани и глотки;
- нарушение акта глотания;
- повреждения или операции на желудочно-кишечном тракте;
- потеря сознания (кома, сонор);
- черепно-мозговая травма;
- нервная анорексия;
- острый деструктивный панкреатит;
- печеночная энцефалопатия;
- злокачественные новообразования;
- тяжелые инфекции и сепсис;
- ожоговая и лучевая болезнь;
- трансплантация органов и тканей;
- желудочно-кишечный стеноз;
- кишечная фистула;
- болезнь Крона;
- язвенный колит;
- короткая тонкая кишка;
- кишечная мальабсорбция.

Осуществление искусственной нутриционной поддержки включает в себя несколько этапов:

- ранняя диагностика нарушений питания;
- рациональный выбор стратегии НП с определением ее вида, варианта и метода;
- определение индивидуальных потребностей пациента в нутриентах с учетом конкретной клинической ситуации и степени выраженности трофической недостаточности;
- формирование суточного рациона искусственного питания больного с определением пути и скорости введения нутриентов (составление протокола-программы);
- выбор необходимого объема искусственной нутриционной поддержки и обеспечение мониторинга по оценке ее качества и эффективности;
- проведение профилактики, ранней диагностики, а при необходимости и лечения возможных осложнений.

Основными задачами искусственной нутриционной поддержки больных являются:

- нутриентное обеспечение пациента с учетом его индивидуальных потребностей;
- поддержание и восстановление структурно-функциональных взаимоотношений в больном организме;

— активное воздействие на нарушенный метаболизм в интересах максимально раннего купирования системной постагрессивной реакции организма;

— поддержание по всем направлениям должного гомеостаза, как условия эффективности применяемого питания;

— восстановление и поддержание широких адаптационных резервов организма.

Успешное решение указанных задач способствует предупреждению различных осложнений, сокращает сроки реабилитации больных и расходы на их лечение.

Совершенно очевидно, что при появлении малейших возможностей питания больных естественным путем следует максимально обеспечить таковое и искусственное питание приобретает значение дополнительного, объем и продолжительность которого диктуется конкретной клинической ситуацией и суточными потребностями пациента в нутриентах.

При выборе того или иного метода искусственного питания больных во всех случаях предпочтение следует отдавать энтеральному питанию, так как парентеральное питание, даже полностью сбалансированное и удовлетворяющее потребностям организма, не может предотвратить определенные, нежелательные для него последствия. Это обусловлено тем, что продолжительное (более 3 сут) выключение энтерального пути поступления нутриентов нарушает трофику слизистой оболочки кишки, так как тонкая кишка на 50%, а толстая — на 80% обеспечивает таковую за счет внутрипросветного субстрата. Длительное отсутствие пищевого химуса в кишке приводит к дистрофии и атрофии ее слизистой оболочки, а также снижению ферментативной активности, нарушению выработки кишечной слизи и секреторного иммуноглобулина А, что сопровождается не только прогрессирующей энтеральной недостаточностью, но и активной contaminación толстокишечных условно-патогенных микробов из дистальных в проксимальные отделы кишечника. Развитие тонкокишечного дисбактериоза и дистрофизация гликокаликсной мембраны кишки становятся благоприятными условиями для транслокации микробов в портальную кровь, что приводит к истощению моноцитарно-макрофагальной системы и существенно повышает риск септических осложнений.

Наряду с этим, энтеральное питание не требует строгих стерильных условий, не вызывает опасных для жизни пациента осложнений и является существенно (в 6–8 раз) более дешевым.

Однако при определенных клинических ситуациях энтеральное питание оказывается невозможным или же недостаточным для удовлетворения возросших вследствие патологического про-

цесса потребностей организма в нутриентах. В подобных ситуациях необходимо использование полного или частичного парентерального питания.

Таким образом, клиническая практика убедительно продемонстрировала, что своевременная и качественная НП позволяет:

- улучшить качество и результаты лечения больных;
- снизить риск хирургического вмешательства;
- уменьшить частоту инфекционных осложнений;
- предупредить развитие полиорганной несостоятельности;
- сократить сроки реабилитации пациентов;
- уменьшить (в 2–3 раза) расходы дорогостоящих препаратов крови и кровезаменителей;
- сократить на 20–30% сроки госпитализации больных;
- уменьшить затраты на их лечение.

ТРОФОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС И ДИАГНОСТИКА ТРОФИЧЕСКОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Не вызывает сомнения тот факт, что различные дефекты питания являются главными «убийцей» и «патогеном» в современном человеческом обществе, что обусловлено, в основном, четырьмя типами его нарушения, к которым относятся: недостаточность питания, избыточность питания, неполноценность питания и употребление в пищу химически загрязненных продуктов.

В отношении состояния питания человека до настоящего времени применяется различная терминология (статус питания, алиментарный, пищевой, метаболический, нутриционный статус), зачастую имеющая разные смысловые значения, отражающие то обеспеченность пищей, то процесс потребления пищи, то состояние организма, связанное с питанием.

Необходимо отметить, что в 80-е годы академиком А. М. Уголевым, параллельно с теорией адекватного питания стала формироваться новая мультидисциплинарная наука — трофология, изучающая процессы ассимиляции пищи и трофических взаимоотношений на всех уровнях организации живых систем.

В этой связи в 1988 году по предложению В. М. Луфта в медицинскую практику было введено новое понятие — *трофологический статус* (ТС). Эта категория должна характеризовать сугубо состояние здоровья и физического развития человека, связанное не только с питанием, но и с особенностями функционирования всей трофической цепи, обеспечивающей его жизнедеятельность.

Трофологический статус — это обусловленная конституцией, полом и возрастом человека совокупность адекватных структурно-функциональных и метаболических взаимоотношений в организ-

НАРУШЕНИЯ ВОДНО-ЭЛЕКТРОЛИТНОГО ГОМЕОСТАЗА И ИХ КОРРЕКЦИЯ В ХОДЕ НУТРИЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ БОЛЬНЫХ

Водно-электролитное равновесие (ВЭР) — основа постоянства внутренней среды или гомеостаза, что является целью всех жизненных процессов и определяет поддержание большинства стационарных состояний в организме.

Вода является основным компонентом человеческого организма. Взрослый мужчина на 60%, а взрослая женщина — на 55% состоят из воды. К факторам, оказывающим влияние на количество воды в организме, относятся:

- *содержание общего жира* (количество воды снижается с увеличением содержания жира);
- *возраст* (количество воды с возрастом уменьшается вследствие уменьшения мышечной массы);
- *пол* (организм женщин содержит меньшее количество воды).

Как известно, все жидкости организма распределяются между двумя жидкостными компонентами: *внутриклеточным* и *внеклеточным*. У взрослых на внутриклеточную жидкость приходится примерно 2/3. Для мужчин со средней МТ (70 кг) она составляет около 27 л. У младенцев только половина жидкости находится в клетках. Внеклеточная жидкость подразделяется на интерстициальную (11–12 л), внутрисосудистую (5–6 л) и трансцеллюлярную (около 1 л).

Среднесуточный баланс воды у человека представлен в табл. 10.

Среднесуточный баланс воды

| Поступление воды, л | | Выделение воды, л | |
|---------------------|---------|-------------------|---------|
| В виде жидкости | 1–1,5 | Диурез | 1–1,5 |
| В пище | 0,7–1 | Через кожу | 0,4–0,6 |
| Метаболическая вода | 0,2–0,3 | При дыхании | 0,3–0,4 |
| | | Стул | 0,1–0,2 |
| Всего за сутки | 2–2,5 | За сутки | 2–2,5 |

В физиологической регуляции ВЭР участвуют три системы: — *нервная система*, которая обеспечивает интеграцию организма и выработку, исходя из получаемой информации (осмотических и онкорцепторы), регулирующего стимула группам клеток;

— *эндокринная система*, обеспечивающая гуморальный сигнал на рецепторы этих клеток, и система аутоакоидов, которая обеспечивает модуляцию ответа на нервный стимул или гормон. Отсюда понятна парность регулирующей информации. Например, регуляция Са в крови обеспечивается парой «паратиреоидный гормон — тиреокальцитонин», объема внеклеточной жидкости — парой «альдостерон через Na — натрийуретические гормоны», осмотичность внеклеточной жидкости — парой «АДГ — аутоакоиды».

Нутриционная поддержка определенным образом вмешивается в водно-электролитный гомеостаз и в условиях отчетливой патологии нередко проводится на фоне уже имеющихся его расстройств. *Базисные показатели водно-электролитного равновесия:*

- осмотичность плазмы крови;
- концентрация основных ионов в жидкостных пространствах и связанный с ними уровень концентрации водородных ионов;
- объем крови и внеклеточной жидкости.

Существенная особенность водно-электролитного равновесия, как и гомеостаза в целом, во взаимодействии факторов, стремящихся поддерживать стационарное состояние в данное время при незначительных колебаниях основных его показателей. Наименьший коэффициент вариаций имеют: *осмотичность плазмы крови* — всего 1,67%, *ионизированный кальций* — 1,97%, *pH* — 2,30%, в то время как наибольший коэффициент вариаций — у *плазменной концентрации калия*, который достигает 6,67%.

Основными видами расстройств ВЭР, находящихся в связи с нутриционной поддержкой и требующих своевременной коррекции и последовательного купирования, считают: *дизгидрии*

(прежде всего дегидратации); *дизэлектролитемии* в отношении основных ионов (Na, K, Ca, Mg, Cl); *нарушения кислотно-основного равновесия*, как частный случай электролитных расстройств, и *гиперосмотичность* плазмы крови и внеклеточной жидкости.

Расстройства водного равновесия происходят на фоне баланса процессов, обеспечивающих поступление и выведение воды из организма больного (см. табл. 10). Последние подвержены значительным колебаниям особенно при различных заболеваниях и могут достигать весьма высоких значений. Так, например, потери воды через потовые железы могут достигать 2,5–3 л, через дыхательные пути — до 3 л, почки — до 10 л и пищеварительный тракт до 5 л, составляя в общей сложности до 20 л/сут.

Величина потерь воды не всегда может быть измерена в динамике достаточно точно, хотя наличие в распоряжении врача торзинных весов, на которые устанавливают кровать больного, или специальной кровати-весов, позволяет ориентироваться в балансе жидкости, исходя из сохранения постоянства условий взвешивания.

Масса тела — это весьма важный индикатор жидкостного статуса: острые изменения МТ отражают изменения жидкостных объемов. Ежедневное взвешивание тяжелобольных в одно и то же время может быть достаточно информативным показателем имеющейся динамики.

Потребности пациента в воде определяют на основе по возможности точной оценки образующегося дефицита жидкости с учетом почечных и внепочечных потерь. С этой целью суммируют объем суточного диуреза — V_1 (должное значение 1 мл/кг/ч); потери жидкости со рвотными массами, стулом и аспирируемым желудочно-кишечным содержимым — V_2 ; отделяемое по дренажам — V_3 ; потери путем перспирации через кожу и легкие — P , составляющие 10–15 мл/кг/сут. Наряду с этим, необходимо помнить, что при повышении температуры тела на 1° С дополнительные потери воды составляют 500 мл (Т).

Таким образом, суммарная суточная потребность больного в воде может быть определена по формуле:

$$V_{\text{мл/сут}} = V_1 + V_2 + V_3 + P + T.$$

Вместе с тем, следует учитывать и возникающие вследствие различных клинических ситуаций дополнительные потребности в воде: усиленное потоотделение — до 1–1,5 л/сут, гипервентиляция — до 0,5 л/сут, открытые раневые поверхности и

полости тела, а также операции продолжительностью до 5 ч (2–3 л/сут).

Учитывая важность изучения накопления, потерь и распределения воды в организме, обычно ориентируются на величину объема внеклеточной жидкости (ВнеКЖ). В настоящее время для мониторингования объемов водных пространств организма в ходе интенсивной терапии используют исследование электрического жидкостного пространства с помощью двухчастотной импедансометрии человека. Этот метод позволяет проводить в режиме *on-line* измерения объемов внеклеточной и общей воды с помощью анализаторов оценки баланса водных секторов. Отечественные образцы таких анализаторов представлены аппаратом АВС-01 МЕДАСС (Москва) и Реомонитором «Диамант-2» (Санкт-Петербург).

Тем не менее, обычная клиническая оценка и стандартный лабораторный мониторинг позволяют констатировать наличие дисгидрии и диагностировать ее нарастание или разрешение. В случаях отсутствия возможности инструментальной оценки ВнеКЖ с целью предотвращения гипо- или гипергидратации пациента объем последней может быть рассчитан по формулам Б. Р. Яременко (1993):

$$OV_{\text{ВнеКЖ}}, \text{ л} = 0,2 \times \text{МТ}, \text{ кг}$$

$$\Delta = \frac{H_{\text{ти}} - H_{\text{тд}}}{H_{\text{тд}}} \times \frac{\text{МТ}, \text{ кг}}{5},$$

где Δ — величина отклонения объема ВнеКЖ;
 $H_{\text{ти}}$ — гематокрит истинный;
 $H_{\text{тд}}$ — гематокрит должный.

Если полученный результат будет со знаком (–), то во внеклеточном пространстве имеется дефицит жидкости, если со знаком (+) — ее избыток.

В процессе осуществления нутриционной поддержки больных возможны несколько вариантов дисгидрий.

Внеклеточная дегидратация связана с усиленными потерями натрия и воды с мочой, кишечным содержимым, экссудатом. Основными признаками этого расстройства являются:

— гиповолемия (бледность больного, нитевидный пульс, венозная и артериальная гипотензия, коллаптоидные реакции кровообращения в ортостазе);

— нарушение пассажа содержимого по желудочно-кишечному тракту (спазм некоторых отделов, тошнота и рвота);