

С.А. Крамарев, д.м.н., профессор, Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, г. Киев

Возможности регидратационной терапии в амбулаторных условиях при острых респираторных заболеваниях у детей

Восстановление баланса жидкости и электролитов, а также поддержание внутрисосудистого объема жидкости являются ключевыми факторами в лечении многих заболеваний человека. Эта цель может быть достигнута с помощью введения в организм человека растворов различных солей. Пероральная регидратация (ПР) – старейший способ восполнения жидкости в организме человека, самым простым видом которого является питье воды при жажде или сухости во рту. Однако при патологических состояниях употребление простой воды не всегда действенно, так как оно не может компенсировать солевой дисбаланс.

Регидратационная терапия и ее виды

Регидратационная терапия является неотъемлемой частью лечения различных категорий больных. История применения растворов для регидратации насчитывает уже более сотни лет, и моментом ее рождения считается начало 30-х гг. XIX века, когда в Англии врач T. Latta в журнале Lancet опубликовал работу о лечении холеры с использованием внутривенных вливаний соды. Намного позднее, 10 июля 1881 г. Landerer успешно провел инфузию больному «физиологического раствора поваренной соли», обеспечив бессмертие этой инфузионной среде, с которой мировая медицинская практика вошла в XX век – век становления и развития инфузионной и регидратационной терапии.

При проведении регидратации можно использовать различные пути введения жидкости:

- **сосудистый** (в условиях функциональной сохранности сердца и легких – лучше внутривенно, при перегрузке правых отделов сердца и синдроме острого легочного повреждения (ОЛП) – предпочтителен внутриаортальный путь);
- **подкожный** (удобен при невозможности осуществить сосудистый доступ и при транспортировке пострадавших; наиболее эффективен при одновременном использовании препаратов гиалуронидазы; скорость поступления жидкости из подкожного депо не уступает внутривенной инфузии);
- **интестинальный** (целесообразен при невозможности использования стерильных растворов, например, в полевых условиях; инфузия проводится через кишечный зонд и, желательно, на фоне применения гастрокинетиков; темп поступления жидкости из просвета кишки, при сохранении ее функции, достаточно большой, поэтому этот способ введения может быть использован не только для регидратации, но и для коррекции объема циркулирующей крови при кровопотере);
- **пероральный** (восполнение объема жидкости и соли осуществляется естественным путем, с помощью специально подобранных солевых растворов, эффективен при лечении умеренных форм дегидратации в амбулаторных условиях).

Для регидратационной терапии при обезвоживании применяется введение жидкости внутривенно и через рот. Последнему пути введения отдается предпочтение.

История создания растворов для ПР

Несмотря на простоту и физиологичность, ПР – сравнительно новый метод лечения, получивший распространение только во второй половине XX века.

Удивление вызывает тот факт, что первый раствор для регидратации был разработан не для лечения больных, а для восстановления функционального состояния спортсменов после длительных изнуряющих соревнований.

В 1960-х гг. скандинавские ученые начали изучать механизмы расщепления гликогена в мышцах при длительных физических нагрузках. По результатам этих исследований в 1965 г. в лаборатории Университета Флориды группа исследователей во главе с доктором Робертом Кейдом (1927-2007 гг.) разработала регидратационный напиток для футбольной команды вуза.

В 1965 г. врач обратился к помощнику тренера команды в связи с участвовавшими случаями чрезвычайного обезвоживания некоторых спортсменов, тренирующихся в жару (температура поднималась до отметки 31-32°C) с предложением испытать новое средство. Кейд обратил внимание на то, что спортсмены не могли восполнить нехватку жидкости во время тренировок и игр. Научно-исследовательская группа ученых обнаружила, что спортсмены теряли до 8,2 кг массы тела за три часа работы на поле и что от 90 до 95% от этой массы составляла вода. При этом объем плазмы крови снижался на 7%, а объем крови – на 5%, также из организма вымывался натрий и хлор. Роберт Кейд вместе со своей командой исследователей провел серию экспериментов и методом проб и ошибок создал регидратационный напиток, который сначала попробовали новички футбольного клуба, а затем, после положительных результатов, – игроки основного состава. Когда один из именитых игроков команды впервые попробовал новый продукт, то выплюнул его и сказал, что он по вкусу похож на мочу. Чтобы сделать напиток более приемлемым для употребления, по предложению жены Кейда, исследователи добавили в состав лимонный сок и цикламат (подсластитель). Новый продукт получил боевое крещение в 1965 г. Тогда столбик термометра поднялся до отметки 39°C. Клуб из Флориды смог выиграть с большим перевесом и укрепил свои позиции в чемпионате. Позже главный тренер проигравшей команды заявил журналистам: «У нас не было специального напитка, который сыграл важную роль».

После положительного опыта применения средств для оральной регидратации у здоровых людей ее стали изучать в качестве метода терапии при различных заболеваниях.

Процесс регидратации человека на фоне выраженных расстройств водно-электролитного баланса – непростая задача. Многие определяет исходная степень водных расстройств. В ряде клинических ситуаций, когда объем потери воды не превышает 3-5% от массы тела, возможно проведение ПР.

Оральная регидратационная соль (ОРС) для лечения обезвоживания при инфекционных диареях была создана в Международном исследовательском центре по изучению диарейных заболеваний в Бангладеш в конце 60-х годов для лечения холеры. В последующие годы D. Mahalanabis показал эффективность ОРС во время вспышки холеры среди беженцев в Бангладеш в 1971-1972 гг. De и соавт. в 1974 г. и Chatterjee и соавт. в 1978 г. убедительно показали эффективность ОРС у детей с диареей, в том числе и при холере. В 1979 г. D. Pizagrow и соавт. показали, что оральная регидратация эффективна и безопасна даже в периоде новорожденности.

Основываясь на этих данных, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в 1978 г. внедрила в практику лечения обезвоживания при диарейных заболеваниях ОРС. Благодаря глобальному внедрению оральной регидратации ежегодно в мире удается сохранять до 5 млн жизней детей [3].

Использование ОРС в качестве основного метода борьбы с обезвоживанием при диарее у детей дало возможность снизить смертность детей в возрасте до 5 лет при диарейных заболеваниях во всем мире с 4,8 млн до 1,8 млн ежегодно [11].

ПР является одним из потенциально наиболее важных медицинских достижений XX столетия, которое наряду с пропагандой грудного вскармливания, введением курсов образования женщин по уходу за ребенком, разработкой мероприятий по обеспечению безопасности питьевой воды и утилизации фекалий сыграло определяющую роль в предупреждении летальных исходов инфекционных диарей. В 1990 г. более 150 стран взяли на себя обязательство применения ПР-терапии (ПРТ) при лечении диарей. Согласно оценкам экспертов ВОЗ использование ПРТ при лечении инфекционных диарей позволило снизить детскую смертность с 4,6 млн в 1980 г. до 1,5 млн случаев в 2000 г. В Украине ПР также введена в протоколы

диагностики и лечения инфекционных диарей у детей.

Показания и противопоказания для проведения ПР

Однако потери воды и электролитов у детей могут иметь место не только при диареях.

ПР может быть необходима беременным женщинам с олигогидрамнионом (маловодием), пациентам с гиперкальциемией при злокачественных новообразованиях, проявляющейся энцефалопатией. Было показано, что у больных с легкой степенью гиперкальциемии на фоне ПР наблюдается нормальный процесс ремоделирования кости. Дегидратация является часто встречающимся дисбалансом у пожилых людей, прикованных к постели. Особенно высокий риск дисбаланса электролитов был установлен у женщин, и именно в этом случае растворы для ПР могут быть полезны. В одном из исследований показано, что у пожилых людей, находящихся в условиях высокой температуры воздуха и влажности, объем плазмы лучше поддерживать, принимая не обычную воду, а углеводно-электролитный раствор. У больных, которые ранее не реагировали на противосудорожные средства, на фоне ПР нормализовались показатели электроэнцефалографии и в течение года поддерживающей регидратационной терапии отсутствовали судороги.

При острых респираторных инфекциях (ОРИ) в остром периоде отмечается недостаточное поступление жидкости с пищей, за счет снижения аппетита и отказа детей от питья.

Активация катаболических процессов при острых инфекционных заболеваниях сопровождается увеличением освобождения воды и усилением ее выведения и растворенных в ней электролитов с мочой. Кроме этого, увеличение теплопродукции приводит к повышению потерь воды с потом и через легкие. Повышение температуры тела сопровождается увеличением потребностей в воде на 10 мл/кг на каждый 1°C, а при наличии тахипноэ потери жидкости с перспирацией возрастают на 5-20 мл/кг/сут, у пациентов со значительным потоотделением – на 5-25 мл/кг/сут. Рвота сопровождается потерями жидкости около 20 мл/кг/сут [9, 12].

В нормальных условиях у детей первого года жизни жидкость поступает в организм преимущественно с молоком (87% воды), в старшем возрасте вода поступает с питанием и почти столько же с питьем – 45-48%. Еще вода в организме человека образуется в результате катаболических процессов – около 12% суточного объема [5, 9].

Экспертами ВОЗ сформулированы четкие показания и ограничения для проведения ПР. Определено, что она может применяться самостоятельно (без дополнительных внутрисосудистых

Таблица 1. Клиническая оценка степени дегидратации

Клинические признаки	Легкая степень потери массы тела <3%	Средняя степень потери массы тела 3-8%	Тяжелая степень потери массы тела ≥9%
Общее состояние и состояние сознания	Удовлетворительное	Вялость или возбуждение	Апатия, отсутствие сознания
Жажда	Нет	Выраженная жажда	Отказ от приема жидкости
Частота сердечных сокращений	Согласно возрасту	Тахикардия	Тахи- или брадикардия
Качество пульса	Норма	Норма, склонность к низкому наполнению	Нитевидный
Дыхание	Норма	Норма	Депрессия дыхания
Глазные яблоки	Норма	Запавшие	Глубоко запавшие
Слезы	Присутствуют	Сниженное слезообразование	Отсутствуют
Слизистые оболочки	Влажные	Сниженная влажность	Сухие
Эластичность кожи	Норма	Кожная складка исчезает менее чем за 2 с	Кожная складка сохраняется более 2 с
Микроциркуляция	Норма	Замедление	Резкое замедление
Конечности	Теплые	Холодные	Холодные и синюшные
Диурез	Норма	Снижен	Минимальный

вливаний жидкости) только у пациентов при небольшой гиповолемии и при отсутствии противопоказаний. Противопоказаниями к проведению ПР специальными растворами ОРС являются: сахарный диабет, гипертоническая болезнь 2-3 степени, почечная недостаточность, гиперкалиемия, кишечная непроходимость. Не следует использовать ПР при выраженной гиповолемии, отсутствии сознания у пациентов, у больных перед планируемой общей анестезией или перед хирургическими вмешательствами.

Объем вводимых растворов для ПР зависит от степени обезвоживания. Следует знать, что она показана даже при очень тяжелом обезвоживании, но в сочетании с внутривенным введением растворов. Перед проведением регидратационной терапии необходимо определить степень обезвоживания (табл. 1).

При ПР используется физиологический для человека путь введения жидкости. В отличие от других видов регидратации, ПР — простой, безболезненный, экономичный, безопасный, эффективный, не требующий специальной подготовки метод лечения. Он в основном осуществляется родственниками (родителями) пациента. На фоне ПРТ более быстро происходит процесс выздоровления. Тем не менее преимущества ПР до настоящего времени недостаточно реализованы. Важнейшими причинами ограниченного использования ПРТ являются недостаточность специальной пропаганды преимуществ простой пероральной технологии и увлечение парентеральным способом введения растворов как среди медицинских работников, так и среди населения.

Характеристика ОРС

Больным с легким или умеренным обезвоживанием, способным самостоятельно пить, можно давать данный раствор для приема внутрь (примерно 20 мл/кг/ч в течение 4-6 ч). У пациентов с тяжелыми состояниями ПР проводится через зонд.

Данное предписание является высокоэффективным для ПР у пациентов с диареей, как у взрослых, так и у детей. Однако на протяжении последних лет обсуждались вопросы, связанные с изменением стандартной дозы растворов для ПР, созданных для лечения холеры, и направлены они были на уменьшение осмолярности растворов и снижение в

них ионов натрия. Сегодня European Society of Pediatric Gastroenterology and Nutrition (ESPGAN) рекомендует применять растворы для ПР с осмолярностью от 200-250 мосм/л, содержащие от 74-111 ммоль/л глюкозы, 60 ммоль/л Na⁺, 20 ммоль/л K⁺ и 30 ммоль/л оснований. Данное положение основано на результатах ряда многоцентровых рандомизированных исследований. Отмечено, что снижение осмолярности ПР уменьшает потребность в проведении дополнительной инфузионной терапии по сравнению со стандартным раствором для ПР, уменьшает частоту стула и рвоты.

В последние годы был проведен ряд исследований, показавших преимущество гипоосмолярных растворов для оральной регидратации по сравнению с изотоническими и гиперосмолярными растворами. Так, в двойном слепом рандомизированном исследовании проведено сравнительное изучение эффективности гипотонического раствора для оральной регидратации (осмолярность 224 ммоль/л, натрий 60 ммоль/л) и изотонического раствора (осмолярность 304 ммоль/л, натрий 60 ммоль/л) у детей с острой диареей. Результаты исследования показали, что объем стула у детей, получавших гипотонический раствор, был 69 мл/кг, тогда как у детей, получавших изотонический раствор, — 97 мл/кг. Было сделано заключение, что гипотонические растворы для оральной регидратации обладают большей эффективностью у детей при диарее по сравнению с изотоническими растворами [10].

В широкомасштабном исследовании, в котором принимали участие 53 280 больных с инфекционной диареей различной этиологии в возрасте от 3 мес до 60 лет, было показано, что раствор, имеющий состав — натрия 75 ммоль/л, хлоридов 65 ммоль/л, калия 20 ммоль/л, глюкозы 75 ммоль, с осмолярностью 245 мосм/л (гипоосмолярный), было показано отсутствие клинически значимой гипонатриемии у пациентов по сравнению с подобными исследованиями, проводившимися с гиперосмолярными растворами [2].

Стандартный раствор для ПР, рекомендуемый экспертами ВОЗ (2006), содержит следующие ингредиенты в 1 л раствора: 75 ммоль (2,6 г) NaCl, 20 ммоль (1,5 г) KCl, 75 ммоль (13,5 г) глюкозы и тринатрия цитрат (либо 2,9 г NaHCO₃). Осмолярность раствора 245 мосм/л [1].

Таблица 3. Динамика симптомов обезвоживания у детей с ОРИ

День	Симптом	n (%)
1-й	Жажда	39 (65,0)
	Сухость слизистых оболочек	27 (45,0)
	Снижение тургора тканей	13 (21,7)
	Снижение диуреза	16 (26,7)
	Всего пациентов с симптомами дегидратации	41 (68,3)
2-й	Жажда	19 (31,7)
	Сухость слизистых оболочек	0 (0)
	Снижение тургора тканей	0 (0)
	Снижение диуреза	11 (18,3)
	Всего пациентов с симптомами дегидратации	19 (31,7)
3-й	Жажда	0 (0)
	Сухость слизистых оболочек	0 (0)
	Снижение тургора тканей	0 (0)
	Снижение диуреза	0 (0)
	Всего пациентов с симптомами дегидратации	0

Собственный клинический опыт

Нами было проведено исследование, целью которого являлось изучение частоты обезвоживания у детей с ОРИ и эффективности регидратационной терапии с помощью раствора для оральной регидратации, рекомендованного ВОЗ.

В исследовании приняли участие 60 детей в возрасте от 6 мес до 18 лет, проходивших лечение заболеваний респираторного тракта в клинике детских инфекционных болезней Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца (г. Киев). Терапия основного заболевания проводилась согласно существующим протоколам диагностики и лечения инфекционных заболеваний у детей, утвержденных МЗ Украины. Всем детям, принимавшим участие в исследовании, в комплексе терапии с целью поддержания водно-электролитного баланса назначался гипоосмолярный раствор ОРС.

Суточную потребность в жидкости рассчитывали с учетом степени обезвоживания, физиологических потребностей и патологических потерь жидкости. Для коррекции потерь, связанных с лихорадкой, дополнительно на каждый 1°С температуры тела выше 37°С прибавляли 10 мл/кг.

В течение 72 ч от момента госпитализации ежедневно проводилась оценка таких клинических симптомов, как температура тела (средний показатель утренней и вечерней температуры в аксиллярной области), гиперемия стенок глотки, проявления ринита, кашель. Явления дегидратации оценивались по наличию жажды, сухости слизистых оболочек, тургору тканей, западению глазных яблок, снижению диуреза (количество мочеиспусканий в сутки по сравнению с показателем до заболевания).

Среди детей, включенных в исследование, более половины составили дети в возрасте 4-6 лет (51,7%), детей до года было 1,7%. По основному диагнозу пациенты распределились следующим образом: острый тонзиллофарингит — 56,7%, ОРВИ — у 41,6%, пневмония — 1,7%.

Основные клинические симптомы заболевания представлены в таблице 2.

Таблица 2. Клинические симптомы заболевания

Симптом	n (%)
Температура тела выше 37,5°С	60 (100,0)
Гиперемия слизистой глотки	60 (100,0)
Ринит	53 (83,3)
Кашель	40 (66,7)
Дегидратация	41 (68,3)

Динамика симптомов дегидратации у детей с ОРИ в течение первых трех дней от момента госпитализации представлена в таблице 3.

Среди симптомов обезвоживания чаще всего в нашем исследовании выявлялись сухость слизистой оболочки глотки и жажда. Уже со второго дня наблюдений проявления дегидратации значительно уменьшились (табл. 3). Состояние слизистых оболочек и тургор тканей у всех пациентов нормализовались, и только у 19 детей сохранялась жажда, а у 11 отмечалось уменьшение частоты мочеиспусканий. На третий день ни у одного пациента не было выявлено симптомов обезвоживания.

Таким образом, результаты нашего исследования свидетельствуют, что почти у 70% детей с ОРИ отмечаются симптомы обезвоживания. Установлено, что дегидратация осложняет течение ОРИ и требует обязательной коррекции [6, 8]. Восстановление водно-электролитного баланса при этом возможно за счет дополнительного введения жидкости и минеральных солей. Учитывая то, что у большинства детей в остром периоде заболевания аппетит снижен, а также часто нарушена толерантность к пищевым продуктам, основным источником воды, электролитов и глюкозы могут быть растворы для оральной регидратации.

Литература

1. Реализация новых рекомендаций по ведению диарей. Руководство для лиц, ответственных за принятие решений, и программных менеджеров. ВОЗ, Женева, 2006.
2. Alam N.H., Majumder R.N., Fuchs G.J. Randomized double blind clinical trial to evaluate the efficacy and safety of a reduced osmolality oral rehydration solution in adults with cholera // Lancet. — 1999. — V. 354. — P. 296-299.
3. Alam N.H. et al. Symptomatic Hyponatremia During Treatment of Dehydrating Diarrheal Disease With Reduced Osmolality Oral Rehydration Solution // JAMA. 2006. — V. 296. — P. 567-573.
4. Banwell J.G. Worldwide impact of oral rehydration therapy // Clin Ther. — 1990. — V. 12, Suppl A. — P. 29-36.
5. Fluid and Electrolytes (Na, Cl and K). Literature Search // J. Ped. Gastroenterol. Nutr. — 2005. — V. 41. — S33-S38.
6. Lee J.W. Fluid and Electrolyte Disturbances in Critically Ill Patients // Electrolyte Blood Press. — 2010. — V. 8. — P. 72-81.
7. Holliday M.A., Segar W.E., Friedman A. Reducing Errors in Fluid // Therapy Management. Pediatrics. — 2003. — V. 111. — P. 424.
8. Management of the child with a serious infection or severe malnutrition: guidelines for care at the first-referral level in developing countries // World Health Organization. 2000.
9. Manz F. Hydration in Children // J. Am. College Nutr. — 2007. — V. 26. — 562S-569S.
10. Murphy M.S. Guidelines for managing acute gastroenteritis, based on a systematic review of published research // Arch Dis Child. — 1998. — V. 79. — P. 279-284.
11. Sack D.A. Chowdhury A., Euso F.A. Oral rehydration in rotavirus diarrhea: double blind comparison with sucrose with glucose electrolyte solution // Lancet. — 1978. — P. 80-82.
12. Singhi S., Dhawan A. Frequency and significance of electrolyte abnormalities in pneumonia // Indian Ped. — 1992. — V. 29. — P. 5-40.