

Дегідратаційний синдром

Шлапак І.П.¹, Голубовська О.А.², Галушко О.А.¹.

1 – Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л.Шупика,

2 – Національний медичний університет імені О.О.Богомольця

*«От диво – я п'ю і каву, і воду, і чай, і какао,
а з мене виходить один тільки чай".
К. Чуковський. «Від двох до п'яти».*

Будь яке порушення водного обміну називають дисгідрією. Всі дисгідрії поділяють на стани з дефіцитом рідини – дегідратації та надлишком рідини – гіпергідратації. Нижче буде розглянута клініка, діагностика і інфузійна терапія дегідратацій – найбільш характерних порушень водного обміну у хворих при невідкладних станах.

Дегідратація (лат. *dehydratio*) – це поширене порушення водно-електролітного обміну, стан, що характеризується дефіцитом води в організмі.

Ізольованих розладів тільки водного або сольового балансу не буває, виникнення одного з цих порушень є пусковим механізмом у формуванні єдиної патології водно-електролітного обміну із залученням у цей процес усіх рідинних середовищ.

Характер дегідратації визначається двома чинниками: швидкістю і шляхом втрати рідини. Втрата рідини може бути позанирковою або нирковою. Найважливішими позанирковими причинами втрати рідини є втрата води та електролітів через ШКТ (сильне блювання, діарея, панкреатит, перитоніт тощо), через шкіру (опіки, надмірне потовиділення), кровотеча, парацентез. Серед причин втрати рідини через нирки називають захворювання нирок у стадії хронічної ниркової недостатності, гостра ниркова недостатність у поліуричній стадії, надмірне застосування діуретиків, тривалий осмотичний діурез при цукровому діабеті, недостатність кори надниркових залоз, інгібіція секреції антидіуретичного гормону.

Залежно від того, в якому водному секторі організму зменшується кількість рідини, розрізняють позаклітинну і внутрішньоклітинну дегідратацію. Насамперед зменшується об'єм інтерстиціальної рідини, плазми і лімфи; компенсація таких втрат повинна бути швидкою і включати електролітні компоненти позаклітинної рідини. Прикладом таких втрат можна назвати втрати води та електролітів внаслідок багаторазового блювання.

У разі, коли дегідратація розвивається повільно (протягом кількох днів), вона супроводжується клітинною дегідратацією. Компенсацію цих втрат потрібно здійснювати поступово. Розчини, які вводяться у таких випадках, повинні містити хлорид калію (калій є основним внутрішньоклітинним катіоном).

Вирізняють три різновиди порушень водного обміну з дефіцитом рідини. Тобто виділяють три види дегідратації – гіпотонічну, ізотонічну і гіпертонічну.

Гіпотонічна дегідратація

Гіпотонічна дегідратація розвивається в тих випадках, коли разом з некомпенсованою втратою води втрачається значна кількість електролітів (в першу чергу натрію), які забезпечували нормальну осмолярність плазми та міжклітинної рідини. При цьому втрати електролітів перевищують втрати води. Тому у разі існування у хворого цього різновиду дегідратації реєструється осмолярність плазми нижча норми. Часто до гіпотонічної дегідратації веде хронічне зневоднення із втратою електролітів (інша назва синдрому – хронічний дефіцит електролітів). У більшості випадків цей стан є наслідком переходу гострого дефіциту рідини із втратою електролітів (ізотонічної дегідратації) у хронічну фазу за відсутності або неадекватності лікування.

До гіпотонічної дегідратації може призводити низка патологічних станів, а саме:

- втрати з шлунково-кишкового тракту внаслідок блювання чи проносу,
- поліурія, осмотичний діурез;
- хвороба Аддісона, надмірне потовиділення;
- відсутність адекватного відновлення втрат електролітів.

Клінічно ознаками стану є олігурія, загальна слабкість, іноді підвищення температури тіла. Спрага не характерна. Концентрація натрію в крові знижена при нормальному або незначно підвищеному гематокриті. Концентрація калію в плазмі крові має тенденцію до зниження. Тривала втрата шлункового соку (при багаторазовому блюванні) означає, насамперед, втрату HCl та іонів K⁺ із компенсаторним розвитком алкалозу. З часом прогресує гіпокаліємія. При тривалих втратах кишкового вмісту, панкреатичного соку або жовчі концентрація калію в плазмі може залишатися нормальною або незначно підвищеною. У тяжких випадках розвивається метаболічний ацидоз.

В результаті переміщення води в клітини по градієнту осмотичного тиску, на ранніх стадіях розвитку цього різновиду дегідратації клітини не зневоджуються.

У хворих спостерігається зниження тургору шкіри і тканин, м'які очні яблука, циркуляторні порушення, тяжка гіпотонія; можливий розвиток гострої ниркової недостатності.

При лабораторному обстеженні виявляють зниження осмолярності крові та сечі, зниження рівня натріємії. Натомість (внаслідок гемоконцентрації) спостерігається підвищення показників рівня гемоглобіну та загального білку.

Інфузійна терапія. Для лікування гіпотонічної дегідратації звичайно використовують гіперосмолярні розчини натрію хлориду. У разі значного дефіциту натрію поповнення половини дефіциту здійснюється молярним (5,8%) розчином натрію хлориду, а за наявності ацидозу корекцію дефіциту натрію проводять 4,2% розчином натрію бікарбонату.

Об'єм необхідного натрію розраховують за формулою [1]:

Дефіцит натрію = (142 – істинна концентрація натрію в плазмі) x масу тіла в кг x 0,1

Ізотонічна дегідратація

Причинами розвитку ізотонічної дегідратації можуть бути: кровотеча, кишкова непрохідність, перитоніт, асцит, плеврит, перикардит, багаторазова блювота, діарея, зондування шлунку, дренажування жовчних шляхів, кишківника, кісти підшлункової залози, поширені опіки, масивно сецернуючі рани, надмірна терапія діуретиками. Клініка ізотонічної дегідратації визначається темпом втрати організмом ізотонічної рідини – у разі швидкої втрати значних об'ємів крові і плазми можливий розвиток гіповолемічного дегідратаційного шоку. У випадках повільної втрати організмом ізотонічної рідини відбувається рівномірний розподіл втрат води із позаклітинного простору і клітин.

Механізм розвитку цього виду дегідратації пов'язаний із швидкою втратою рідини, близької за своїм складом до рідини позаклітинного простору або плазми крові. Ці втрати відбуваються звичайно через ШКТ, причому настільки швидко, що не встигають розвинути помітні зміни осмолярності та складу позаклітинної рідини.

Проявляються всі симптоми дегідратації, швидко розвивається кома, олігурія прогресує до анурії, знижується АТ. Об'єм плазми зменшується, підвищуються концентрація білків у плазмі і гематокрит, звичайно виникає гіпокаліємія. Якщо дегідратація зумовлена втратою великої кількості шлункового соку (наприклад, при блюванні), то в плазмі крові знижується вміст хлоридів із компенсаторним підвищенням рівня бікарбонату і розвитком метаболічного алкалозу. При значній

зовнішній втраті рідини зменшується маса тіла (її зменшення на 4–5% означає втрату $\frac{1}{5}$ позаклітинної рідини).

При лабораторному обстеженні виявляють нормальні показники осмолярності крові та сечі, нормальний рівень натріємії. Натомість (внаслідок гемоконцентрації) спостерігається підвищення показників рівня гемоглобіну та загального білку.

Інфузійна терапія. В залежності від причини виникнення ізотонічної дегідратації для її лікування використовують різні ізотонічні розчини електролітів, кристалоїдів, колоїдів (гідроксиетилкрохмалів та похідних желатину). Якщо причиною розвитку ізотонічної дегідратації є багаторазове блювання, то основними регідратаційними розчинами є розчин Рінгера та ізотонічний розчин натрію хлориду. Для регідратації у разі холери використовується розчин Філіпса №1 (Трисоль). У випадках діареї показаний швидкий перехід від інфузійної регідратації до оральної компенсації водно-електролітних втрат. З цією метою можуть використовуватись порошки типу елотрансу і регідрону.

Гіпертонічна дегідратація

Гіпертонічна дегідратація (інша назва – *водне виснаження*) розвивається в тих випадках, коли втрати вільної від електролітів води перевищують втрати електролітів. У разі гіпертонічної дегідратації розвивається гіперосмолярність в позаклітинному водному секторі і вторинно дегідратація клітин за рахунок градієнту осмотичного тиску між цими водними секторами.

До перевищення втрат води над втратами електролітів можуть призвести наступні причини:

- обмеження введення води при коматозних станах або неможливості її прийому через рот;
- значні втрати через шкіру та дихальні шляхи при лихоманці, надмірному потовиділенні, штучній вентиляції легень;
- інфузії концентрованих розчинів електролітів або парентеральне харчування;
- цукровий та нецукровий діабет [2].

В клінічній картині важливим симптомом є спрага та підвищення температури тіла. Як ми вже відзначали раніше, ці симптоми є яскравими проявами клітинної дегідратації. Крім того, при значній клітинній дегідратації можуть спостерігатися психоневрологічні порушення, збудження, делірій, рідше – кома.

При прогресуванні водного виснаження відзначають сухість слизових оболонок, насамперед язика. Язик сухий, гіперемований. Шкіра суха, зморшкувата, тургор її низький. Зменшується утворення слини і трахеобронхіального слизу; ковтання утруднене, спостерігається захриплість голоса; олігурія з підвищенням концентрації сечі (за винятком нецукрового діабету), зменшення маси тіла; динаміка артеріального тиску (тенденція до зниження) залежить від ступеню дегідратації. Загальний стан тяжкий, наростають гіпертермія, азотемія; дезорієнтація переходить у кому, можливі судоми. У разі відсутності лікування смерть настає досить швидко.

В залежності від вираженості клінічних проявів виділяють три ступені дефіциту рідини:

I ступінь: дефіцит 1-2 л; спрага, олігурія;

II ступінь: дефіцит 4-5 л; спрага, олігурія, сухість шкіри, слизових оболонок і язика, загальна слабкість;

III ступінь: дефіцит 7-8 л; потьмарення свідомості, зниження АТ з підвищенням пульсового тиску, шок [3].

При лабораторному обстеженні виявляють характерні зміни, що мають однонаправлений характер (у бік збільшення) – підвищується осмолярність крові та сечі, рівень натріємії, гемоглобіну та загального білку.

Інфузійна терапія. Лікування гіпертонічної дегідратації здійснюється поповненням рідини організму за рахунок введення розчинів з низьким вмістом електролітів і достатньою кількістю вільної води. Гіпертонічна дегідратація супроводжується виходом іонів калію із клітин і втратою значної їх кількості з сечею. Тому при даному різновиді дегідратації завжди має місце абсолютний дефіцит калію в організмі, який починають коригувати з відновленням діурезу до 30 мл/год. Процес регідратації контролюють по відновленню діурезу, покращенню загального стану хворого, зволоженню слизових оболонок, зниженню концентрації натрію плазми. Велике значення має контроль іонограми і ЦВТ, який відображає величину притоку крові до серця.

Терапія гіпертонічної дегідратації включає нормалізацію осмолярності плазми крові шляхом інфузії 5 % розчину глюкози без додавання солей. Розраховувати об'єм цієї рідини, можна за формулою В. Хартига [4]:

$$\text{Об'єм 5\% глюкози (л)} = \frac{(\text{концентрація Na в плазмі} - 142) \frac{\text{ммоль}}{\text{л}}}{142 \frac{\text{ммоль}}{\text{л}}} \times \text{масу тіла (кг)} \times 0,2.$$

Дегідратаційний шок

Якщо при розвитку явищ дегідратації хворому не надається своєчасна і достатня за об'ємом допомога, а патологічний процес продовжує прогресувати, у хворого розвивається дегідратаційний шок.

Дегідратаційний шок – патологічний стан, що розвивається внаслідок катастрофічного зменшення об'єму ОЦК через втрати організмом води та електролітів (дегідратації і демінералізації) внаслідок блювання і діареї, що характеризується вираженими змінами водно-електролітного балансу, кислотно-основного стану, серцевої діяльності, судинного та м'язового тону, функції нирок, розвитком гіпоксії [5].

Дегідратаційний шок є різновидом гіповолемічного шоку, який розвивається внаслідок зовнішніх втрат рідини і значного зменшення ОЦК.

Гіповолемія та гіповолемічний шок можуть розвинути внаслідок багатьох причин. Згідно класифікації E.Braunwald і G.Williams (1987), гіповолемічний шок поділяють на дві основні групи:

- ❖ Внаслідок зовнішніх втрат рідини:
 - крововтрата (геморагічний шок);
 - дегідратація (втрати внаслідок блювання та діареї);
 - втрати через нирки (цукровий та нецукровий діабет; надлишковий прийом сечогінних засобів);
 - втрати через шкіру (ранова травматична хвороба; гіпертермія, надмірне потовиділення).
- ❖ Внаслідок секвестрації рідини всередині організму:
 - переломи (травматичний шок);
 - асцит (перитоніт, панкреатит, цироз печінки);
 - кишкова непрохідність;
 - поширені набряки;
 - гемоторакс, гемоперитонеум.

В практиці лікаря загальної практики найчастіше зустрічається дегідратаційний шок, який може розвиватися при багатьох захворюваннях. Одним з головних методів лікування дегідратаційного шоку і всіх видів дегідратацій є інфузійна терапія.

Правила інфузійної терапії при станах дегідратації

Слід зазначити, що питання про початкові лікувальні заходи вирішується в залежності від причин, що призвели до розвитку дегідратації. Так, на ранніх етапах шодегідратації при сальмонельозах, харчових токсикоінфекціях, шигельозі Зонне невідкладним заходом є видалення токсинів з шлункового тракту. При холері, деяких варіантах перебігу ешеріхіозів, вірусних гастроентеритах пусковий механізм розвитку дегідратації інший, у зв'язку з чим механічне видалення токсинів з травного тракту недоцільне. Тому основне значення буде мати правильно проведена регідратаційна терапія, яка за образним висловленням А.В.Шкурби (2002) дозволить організму «зібрати сили» для того, щоб справитися з механізмами, які «запустили» дегідратаційний шок [1].

Госпіталізувати хворого з тяжкою дегідратацією (дегідратаційним шоком) слід у найближче до місця виявлення випадку відділення інтенсивної терапії загального профілю. Неприпустимим є тривале транспортування хворого в інфекційні стаціонари (особливо у віддалені), яку часто пояснюють потребою в суворій ізоляції інфекційного хворого. Хворі з кишковими інфекціями можуть бути госпіталізовані і у звичайні палати, тому що їх контагіозність невелика, але при цьому посилюються вимоги до знезаражування їх виділень [3].

У разі різкого порушення гемодинаміки через зневоднення з наявністю шоку лікування слід розпочинати на місці виявлення такого хворого. Транспортувати хворого в стаціонар можна лише після стабілізації показників гемодинаміки такого пацієнта. Крім того, у весь час транспортування хворого в стаціонар необхідно продовжувати розпочату інфузійну терапію, при цьому ретельно підраховуючи (і фіксуючи) кількість введених розчинів. В ході транспортування потрібно регулярно вимірювати АТ, ЧСС, сатурацію крові, слідкувати за темпом сечовиділення. Швидкість введення розчинів визначається індивідуально в залежності від ступеня зневоднення, в тяжких випадках вона може становити 80-120 мл/хв.

Враховуючи необхідність введення великих об'ємів рідини та особливості патогенезу тяжкої дегідратації, варто сформулювати основні вимоги до інфузійних розчинів, які використовуються для лікування цієї групи пацієнтів:

- розчини повинні містити основні електроліти – натрій, хлор, калій, кальцій, магній в легко засвоюваній формі;
- розчини обов'язково повинні мати буферні властивості;
- осмолярність розчинів повинна бути такою, щоб він швидко міг попадати з судинного русла в міжклітинний простір;
- склад розчинів повинен бути збалансований за основними електролітами;

- вода в розчині повинна бути апірогенною;
- перевагу слід віддавати введенню розчинів, виготовлених заводським шляхом, а не *ex tempore*.

Для первинної регідратації не рекомендується використовувати ізотонічний розчин натрію хлориду, розчин Рингер-Локка, тому що вони є незбалансованими. Для початкової регідратації краще використовувати розчини «Квартасоль» та «Трисоль». Але слід враховувати, що у деяких хворих можлива гіперкаліємія (наприклад, хронгічна ниркова недостатність або гостра ниркова недостатність на фоні дегідратаційного шоку). В такому випадку до отримання результатів дослідження каліємії доцільно призначення препаратів «Дисоль» або Рінгер-Локка. Після отримання результатів проводять корекцію в залежності від змін – або продовжують введення цих розчинів або ж призначають такі, які містять більше калію [1].

Введення розчинів глюкози з метою регідратації є неефективним. Крім того, воно може призвести до гіпонатріємії, осмотичної гіпотензії позаклітинного простору, зниження діурезу, підвищення вираженості периферичних набряків. Розчини глюкози доцільно використовувати вже на етапі, коли хворий виведений зі стану гіповолемічного (дегідратаційного) шоку. На цьому етапі за наявності показів (неможливість приймати їжу перорально) можуть бути призначені розчини глюкози для корекції енергетичного обміну [3].

В терапії тяжкої дегідратації дискусійним залишається питання про введення колоїдних розчинів. З одного боку, колоїдні розчини ефективно наповнюють судинне русло і сприяють стабілізації показників гемодинаміки. А з іншого – вони мобілізують в судинне русло рідину з інтерстицію, який і без того виснажений втратами рідини та електролітів. Як же правильно поступити?

На нашу думку найбільш раціональним підходом є комбінація кристалоїдних і колоїдних розчинів з перевагою кристалоїдів. Але важливо пам'ятати про співвідношення і етапність введення розчинів. Пам'ятайте важливе правило:

Ніколи не починайте інфузійну терапію з введення колоїдних розчинів!

Яким би тяжким не здавався б стан пацієнта, завжди починати інфузію потрібно тільки з кристалоїдів. Пам'ятайте – ми повинні, в першу чергу, ліквідувати дегідратацію («гідра-» – вода!). Тому дайте організму пацієнта цю воду – проведіть спочатку інфузію хоча б 800-1000 мл кристалоїдів, і тільки потім починайте вводити колоїди. Що дає така тактика?

По-перше, убереже хворого від додаткового виснаження інтерстиціального та внутрішньоклітинного простору,

по-друге, набагато зменшить можливість розвитку у такого хворого ускладнень, характерних для застосування колоїдів (порушень коагуляції та ниркової недостатності).

Вважаємо, що основою інфузійної терапії у пацієнтів з дегідратацією мають бути все ж таки кристалоїди. Але й без колоїдів в сучасній інфузіології не обійтися. Адже, класичні правила інфузійної терапії ніхто не відміняв! За тими ж таки класичними правилами, співвідношення кристалоїдів і колоїдів у більшості пацієнтів має бути 4 : 1. Враховуючи особливості патогенезу стану дегідратації (переважна втрата води та електролітів інтерстиціального простору) патогенетично обґрунтованим виглядає рекомендація дещо збільшити це співвідношення на користь кристалоїдів. Тобто – кристалоїди : колоїди = 5 : 1. На практиці це означатиме: на кожен 1 л кристалоїдів потрібно перелити 200 мл сучасних колоїдів. Серед останніх – розчини ГЕК (наприклад, гекодез або гекотон) та похідні желатину (наприклад, волютенз). Показами для додаткового використання колоїдів у хворих з тяжкою дегідратацією є нестабільність показників гемодинаміки – низькі рівні АТ, ЦВТ та знижений діурез.

Слід зауважити також, що в деяких випадках виникає необхідність переливання дуже великої кількості сольових розчинів через продовження втрат рідини в стаціонарі з діареєю та блюванням, наприклад, при холері. Окремим хворим, за матеріалами холерних шпиталів, доводилось за добу переливати 40-60 л сольових розчинів. Тому величезного значення набуває ретельний моніторинг інфузійної терапії. Для характеристики адекватності останньої потрібні:

- суворий облік втрат рідини хворим (кількість випорожнень і блювотних мас, об'єм діурезу);
- спостереження за ЧСС, АТ, частотою дихання;
- спостереження та динаміка ступеню зволоженості слизової порожнини рота, швидкістю розправлення шкіряної складки (тургором), тонусом очних яблук [1].

Одним з основних клінічних показників, що свідчать про адекватність і достатність корекції водно-електролітних порушень, є зменшення частоти і розповсюженості судом скелетних м'язів.

Контролем ефективності терапії є показник ЦВТ. При нормі 6-12 см вод.ст. при тяжкій дегідратації цей показник може знижуватися до нульової позначки. На фоні активної регідратації рівень ЦВТ повинен підвищуватися. Якщо ЦВТ піднявся вище 12-15 см вод.ст. це свідчить або про небезпечне перевантаження судинного русла розчинами

(гіперволемію внаслідок надмірного переливання інфузійних розчинів), або про невраховану раніше супутню серцеву патологією з недостатністю лівого шлуночка. В будь-якому разі підйом ЦВТ вище 15 см вод.ст. є тривожним сигналом і в процесі лікування його бажано уникати. Відповідно, якщо у хворого є центральний катетер – дуже бажано проводити виміри рівня ЦВТ достатньо часто (хоча б 2-3 рази на добу).

Список літератури:

1. Шкурба А.В. Дегидратационный шок. В кн.: Возианова Ж.И. Инфекционные и паразитарные болезни: В 3-х томах. – К.: Здоров'я, 2002. – Т.3. – 904 с.
2. Черний В.И., Колесников А.Н., Олейников К.Н., Егоров А.А., Билошапка В.И. Рациональная инфузионная терапия. – Донецк: Издатель Заславский А.Ю., 2012.–184 с.
3. Шлапак І.П., Голубовська О.А., Галушко О.А. Інфузійна терапія інфекційних хвороб. – К., 2015. – 288 с.
4. Хартиг В. Современная инфузионная терапия. Парентеральное питание // Пер.с нем. – М.: Медицина, 1982. – 496 с.
5. Возианова Ж.И. Инфекционные и паразитарные болезни: В 3-х томах. – К.: Здоров'я, 2002. – Т.3. – 904 с.