Головні принципи проведення інфузійної терапії: основи водно-електролітного балансу

Малютіна Н.В.

Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика, м. Київ, Україна

Обґрунтування. Інфузійна терапія (ІТ) – це метод управління функціями організму за допомогою цілеспрямованого впливу на морфологічний склад і фізіологічні властивості крові шляхом парентерального введення органічних і неорганічних інфузійних засобів. Головна особливість ІТ полягає в тому, що лікарський засіб повністю потрапляє в кров'яне русло.

Мета. Охарактеризувати основні характеристики водно-електролітного балансу та принципи проведення ІТ.

Матеріали та методи. Аналіз літературних джерел із цього питання.

Результати та їх обговорення. Рідина становить близько 60 % організму людини (діти – 70-80 %, дорослі – 60 %, особи похилого віку – 50-55 %). Ця рідина включає внутрішньоклітинну та позаклітинну. Остання, своєю чергою, поділяється на внутрішньосудинну, інтерстиційну та трансцелюлярну. Водний баланс передбачає врівноваження рідини, що надходить до організму, та рідини, що ним виділяється. Основними джерелами надходження води є напої та їжа, але ще близько 300 мл на добу утворюється ендогенно в ході процесів окиснення. Головні шляхи виділення рідини – виведення із сечею та випорожненнями, перспіраційні втрати. Для розрахунку фізіологічної потреби дорослої людини у воді потрібно помножити масу тіла на коефіцієнт 30 (до 65 років), 25 (65-75 років) або 20 (понад 75 років). У разі проведення ІТ варто зважати на патологічні втрати води при гарячці, блюванні, діареї, наявності великих ран чи опіків, а також зменшення потреби у воді при нирковій або серцевій недостатності. Отже, для розрахунку об'єму ІТ потрібно додати фізіологічні потреби, дефіцит рідини, об'єм рідини в результаті патологічних втрат і відняти оральну регідrataцію. Існує 3 ступені тяжкості дегідrataції: I ступінь – дефіцит 1-2 л, спрага, олігурія; II ступінь – дефіцит 4-5 л, спрага, олігурія, сухість шкіри, слизових оболонок та язика, загальна слабкість; III ступінь – дефіцит 7-8 л, затьмарення свідомості, зниження артеріального тиску,

шок. I ступінь можна подолати оральною регідrataцією, II ступінь – на 50 % за допомогою оральної регідrataції та на 50 % за допомогою ІТ, III ступінь – на 70-100 % за допомогою ІТ. Розчини для ІТ поділяються на кристалоїди, колоїди, багатоатомні спирти та препарати спеціальної дії. До препаратів багатоатомних спиртів належать, зокрема, Реосорбілакт, Сорбілакт, Ксилат («Юрія-Фарм»). Ускладнення ІТ поділяються на: пов'язані з порушенням техніки входження в кров'яне русло (поранення судин і прилеглих органів, гематоми, потрапляння сторонніх тіл у судини та серце, потрапляння розчинів у навколосудинний простір); пов'язані з порушенням техніки введення препаратів (тромбоемболія, повітряна та жирова емболія); пов'язані з порушенням швидкості введення розчинів (надмірне збільшення навантаження на серце, гіперволемія, набряк легень, набряк мозку); пов'язані з характеристиками інфузійних розчинів (частковий гемоліз клітин крові, порушення кислотно-лужного балансу й осмолярності крові, локальне охолодження серця); пов'язані з методом ІТ; ускладнення внаслідок індивідуальної непереносимості; інфекційні ускладнення при порушенні асептики й антисептики; зараження інфекційними хворобами. Критеріями безпечності ІТ є знання складу препарату та розуміння інструкції для його використання; полікомпонентність; використання мінімально ефективних доз; облік виділеної сечі й інших рідин і введених препаратів; жорсткий контроль рідинного балансу та параметрів кровообігу.

Висновки. 1. ІТ – важливий інструмент лікування багатьох хвороб, який виконує широкий спектр задач. 2. Розчин для ІТ слід обирати залежно від індивідуальних потреб пацієнта. 3. Критеріями безпечності ІТ є знання складу препарату й інструкції для його використання; полікомпонентність; використання мінімально ефективних доз; облік виділеної сечі та введених розчинів; контроль рідинного балансу й параметрів кровообігу.

Ключові слова: інфузійна терапія, ускладнення інфузій, критерії безпечності інфузій.

Basic principles of infusion therapy: fundamentals of fluid and electrolyte balance

Maliutina N.V.

Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine

Background. Infusion therapy (IT) is a method of managing the functions of the organism by influencing purposefully the morphological composition and physiological properties of blood through parenteral administration of organic and inorganic solutions. The main feature of IT is that the drug completely enters the bloodstream.

Objective. To describe the main characteristics of fluid and electrolyte balance and the IT principles.

Materials and methods. Analysis of the literature sources on this topic.

Results and discussion. Fluid comprises about 60 % of the human body (in children – 70-80 %, in adults – 60 %, in elderly – 50-55 %). Total fluid includes intracellular and extracellular. The latter, in turn, is divided into intravascular, interstitial and transcellular. Water balance involves the balance of fluid entering the body and the fluid being excreted.

The main sources of water are beverages and food, however, about 300 ml per day is formed endogenously during oxidation processes. The main ways of the fluid excretion are its excretion in urine and stool, and perspiration losses. To calculate the physiological need of water for an adult, the body weight should be multiplied by the coefficient of 30 (up to 65 years), 25 (65-75 years) or 20 (more than 75 years). IT should also take into account the pathological losses of water from fever, vomiting, diarrhea, the presence of large wounds or burns, as well as reduction of the need in water in renal or heart failure. Thus, physiological needs, fluid deficiency, fluid volume as a result of pathological loss should be added, and the oral rehydration subtracted from this sum to calculate IT volume. There are 3 degrees of dehydration severity: I degree – deficiency of 1-2 liters, thirst, oliguria; II degree – deficiency of 4-5 liters, thirst, oliguria, dry skin, mucous membranes and tongue, general weakness; III degree – deficiency of 7-8 liters, consciousness disorders, decrease in arterial pressure, shock. The first degree can be overcome by oral rehydration, the second degree – by 50 % of oral rehydration and 50 % of IT, the third degree – by 70-100 % of IT. IT solutions are divided into crystalloids, colloids, polyatomic alcohols and special drugs. Preparations of polyatomic alcohols include, in particular, Reosorbilact, Sorbilact, Xylate ("Yuria-Pharm"). Complications of IT are divided into complications associated with the violation of the technique of entering the bloodstream (injuries of blood vessels and adjacent organs, hematomas, foreign bodies in

the vessels and heart, the solution misplacement out of the vascular space); complications associated with the violation of the technique of drug administration (thromboembolism, air and fat embolism); complications associated with the wrong rate of solutions' administration (heart overload, hypervolemia, pulmonary edema, cerebral edema); complications associated with the characteristics of infusion solutions (partial hemolysis of blood cells, acid-base imbalance, disorders of blood osmolarity, local cooling of the heart); complications associated with the IT method; complications due to individual intolerance; infectious complications in case of violation of asepsis and antiseptics; infectious diseases. Criteria for IT security include the knowledge of the drug composition and understanding of the instructions for its use; multicomponentity; use of the minimum effective doses; monitoring of the excreted urine and other fluids and infused solutions; strict control of fluid balance and blood circulation parameters.

Conclusions. 1. IT is an important tool in treatment of many diseases, which performs a wide range of tasks. 2. The IT solution should be chosen depending on the individual needs of the patient. 3. Criteria for IT safety include the knowledge of drug composition and instructions for its use; multicomponentity; use of the minimum effective doses; monitoring of excreted urine and infused solutions; control of fluid balance and blood circulation parameters.

Key words: infusion therapy, infusion complications, infusion safety criteria.

Главные принципы проведения инфузионной терапии: основы водно-электролитного баланса

Малютин Н.В.

Национальная медицинская академия последилового образования им. П.Л. Шупика, г. Киев, Украина

Обоснование. Инфузионная терапия (ИТ) – это метод управления функциями организма с помощью целенаправленного воздействия на морфологический состав и физиологические свойства крови путем парентерального введения органических и неорганических инфузионных средств. Главная особенность ИТ заключается в том, что лекарственное средство полностью попадает в кровяное русло.

Цель. Охарактеризовать основные характеристики водно-электролитного баланса и принципы проведения ИТ.

Материалы и методы. Анализ литературных источников касательно данного вопроса.

Результаты и их обсуждение. Жидкость составляет около 60 % организма человека (дети – 70-80 %, взрослые – 60 %, лица пожилого возраста – 50-55 %). Эта жидкость включает внутриклеточную и внеклеточную. Последняя, в свою очередь, делится на внутрисосудистую, интерстициальную и трансцеллюлярную. Водный баланс предусматривает сравнение объемов жидкости, поступающей в организм, и жидкости, которая выделяется. Основными источниками поступления воды являются напитки и еда, однако еще около 300 мл в сутки образуется эндогенно в ходе процессов окисления. Главные пути выделения жидкости – выведение с мочой и стулом, перспирационные

потери. Для расчета физиологической потребности взрослого человека в воде следует умножить массу тела на коэффициент 30 (до 65 лет), 25 (65-75 лет) или 20 (более 75 лет). При проведении ИТ следует также учесть патологические потери воды при лихорадке, рвоте, диарее, наличии больших ран или ожогов, а также уменьшение потребности в воде при почечной или сердечной недостаточности. Таким образом, для расчета объема ИТ следует сложить физиологические потребности, дефицит жидкости и объем жидкости в результате патологических потерь и отнять оральную регидратацию. Существует 3 степени тяжести дегидратации: I степень – дефицит 1-2 л, жажда, олигурия; II степень – дефицит 4-5 л, жажда, олигурия, сухость кожи, слизистых оболочек и языка, общая слабость, III степень – дефицит 7-8 л, помрачение сознания, снижение артериального давления, шок. I степень можно преодолеть с помощью оральной регидратации, II степень – на 50 % с помощью оральной регидратации и на 50 % с помощью ИТ, III степень – на 70-100 % с помощью ИТ. Растворы для ИТ делятся на кристаллоиды, коллоиды, многоатомные спирты и препараты специального действия. К препаратам многоатомных спиртов относятся, в частности, Реосорбиллакт, Сорбиллакт, Ксилат («Юрия-Фарм»). Осложнения ИТ делятся на: связанные с нарушением техники вхождения в кровяное русло (ранения сосудов и близлежащих органов,

гематомы, попадание инородных тел в сосуды и сердце, попадание растворов в околососудистое пространство); связанные с нарушением техники введения препаратов (тромбоэмболия, воздушная и жировая эмболия); связанные с нарушением скорости введения растворов (чрезмерное увеличение нагрузки на сердце, гипervолемия, отек легких, отек мозга); связанные с характеристиками инфузионных растворов (частичный гемолиз клеток крови, нарушение кислотно-щелочного баланса и осмолярности крови, локальное охлаждение сердца); связанные с методом ИТ; осложнения вследствие индивидуальной непереносимости; инфекционные осложнения при нарушении асептики и антисептики; заражение инфекционными болезнями. Критериями безопасности ИТ являются знание состава препарата и понимание инструкции для его использования; поликомпонентность;

использование минимально эффективных доз; учет выделенной мочи и других жидкостей и введенных препаратов; жесткий контроль жидкостного баланса и параметров кровообращения.

Выводы. 1. ИТ – важный инструмент лечения многих болезней, выполняющий широкий спектр задач. 2. Раствор для ИТ следует выбирать в зависимости от индивидуальных потребностей пациента. 3. Критериями безопасности ИТ являются знание состава препарата и инструкции для его использования; поликомпонентность; использование минимально эффективных доз; учет выделенной мочи и введенных растворов; контроль жидкостного баланса и параметров кровообращения.

Ключевые слова: инфузионная терапия, осложнения инфузий, критерии безопасности инфузий.