Ускладнення інфузійної терапії та їх профілактика

Галушко О.А.

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

Обґрунтування. Інфузійні розчини поділяються на кілька груп: кристалоїди, колоїди (природні та штучні), багатоатомні спирти, препарати спеціальної дії (інфузійні антибіотики, анагетика, гемостатики). Кожному типу розчинів властиві власні ускладнення.

Мета. Визначити основні ускладнення інфузій і заходи щодо запобігання їм.

Матеріали та методи. Аналіз наявної літератури з цього питання.

Результати та їх обговорення. Ускладнення застосування 0,9 % NaCl полягають у тому, що при переливанні 1 л цього розчину в плазмі залишається лише 275 мл, а 725 мл переходить в інтерстицій, утворюючи набряк. Крім того, при переливанні великих об'ємів існує ризик гіперхлоремічного ацидозу. 0,9 % NaCl є неадекватним за іонним складом, не має резервної лужності, поглиблює гіперосмолярні зміни, тому не застосовується як монотерапія в щоденній практиці, а лише виконує функцію розчинника. Розчин Рінгера також легко виходить в інтерстицій з утворенням набряків, є гіперосмолярним, містить велику кількість іонів хлору та виводиться нирками, тому його слід обережно застосовувати при ниркових хворобах. Із розчинами Рінгера та Рінгера лактат несумісна низка лікарських засобів (амінокапронова кислота, амфотерицин В, препарати крові, тіопентал натрію). Своєю чергою, 5 % розчин глюкози неефективний для детоксикації, при цирозі печінки та для відновлення об'єму циркулювальної крові при крововтраті. Інфузії глюкози здатні підвищувати продукцію вуглекислого газу та лактату, збільшувати ішемічне ушкодження головного мозку й інших органів, спричиняти набряк тканин. Наразі від рутинного використання глюкози під час операцій і в критично тяжких хворих повністю відмовилися. Препарати багатоатомних спиртів поділяються на препарати шестиатомних спиртів – манітолу (Маніт) і сорбітолу (Сорбілакт, Реосорбілакт), п'ятиатомних спиртів (ксилітолу – Ксилат, Глюксил, Лактоксил) (усі розчини виробництва «Юрія-Фарм»). Побічні дії манітолу включають тахікардію, тромбофлебіт, біль за грудиною, шкірні висипання, дегідратацію, диспепсію,

порушення водно-електролітного балансу, галюцинації. Найчастішим ускладненням введення манітолу є гіпотензія. Реосорбілакт є сучасним збалансованим інфузійним розчином, ефекти якого включають корекцію гіповолемії, відновлення електролітних порушень, нормалізацію серцевої діяльності та нервової провідності, підвищення лужного резерву крові та відновлення енергетичного балансу. При значному передозуванні Реосорбілакт може спричиняти алкалоз. Протипоказаннями до його введення виступають алкалоз, крововиливи в мозок, тромбоемболія легеневої артерії, гіпертонічна хвороба 3 ступеня. Ксиліт являє собою п'ятиатомний спирт, який швидко включається в пентозофосфатний шлях метаболізму. Серед його побічних дій – алергічні реакції, гіпертензія, нудота, лактоацидоз. Щодо препаратів гідроксіетилкрохмалю (ГЕК), то їхнім основним недоліком є несприятливий вплив на гемостаз (передусім у препаратів I покоління). До того ж ГЕК здатні порушувати функцію нирок, тому їх варто застосовувати в найменшій ефективній дозі протягом найкоротшого проміжку часу. Крім ускладнень, пов'язаних з інфузійними розчинами, існують ускладнення, пов'язані з процедурою введення (гематома, інфільтрація, тромбоемболія, повітряна емболія, флебіт). Для профілактики ускладнень на всіх етапах інфузійної терапії слід проводити моніторинг артеріального тиску, частоти серцевих скорочень, газового складу крові, часу наповнення капілярів, психічного статусу, діурезу. Також необхідно уважно вивчати склад призначуваних засобів та інструкцію для їх використання, контролювати темп інфузії, раціонально поєднувати різні засоби.

Висновки. 1. Існує кілька класів інфузійних розчинів, кожному з яких властиві свої переваги та недоліки. 2. Реосорбілакт є збалансованим препаратом із мінімальним ризиком побічних явищ. 3. Для профілактики ускладнень слід проводити моніторинг основних фізіологічних показників, контролювати темп інфузії, раціонально поєднувати різні засоби.

Ключові слова: інфузійна терапія, Реосорбілакт, ускладнення інфузій.

Complications of the infusion therapy and their prevention

Halushko O.A.

Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine

Background. Infusion solutions are divided into several groups: crystalloids, colloids (natural and artificial), polyatomic alcohols, special drugs (infusion antibiotics, analgesics, hemostatics). Each solution type has its own complications.

Objective. To identify the main complications of infusions and prevention measures.

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

Results and discussion. After the transfusion of 1 liter of 0.9 % NaCl only 275 ml of this solution remains in plasma, and 725 ml passes into the interstitial space, causing edema. In addition, there is a risk of hyperchloremic acidosis in case of massive transfusions. 0.9 % NaCl is inadequate in its ionic composition, has no reserve alkalinity, deepens hyperosmolar changes, so it is not used as monotherapy in daily practice. It is used as a solvent only. Ringer's solution is also easily excreted into the interstitial space with the

edema formation. It is hyperosmolar, contains a large number of chlorine ions and is excreted by the kidneys, so it should be used with caution in patients with kidney disease. A number of drugs (aminocaproic acid, amphotericin B, blood products, sodium thiopental) are incompatible with Ringer's solution and Ringer's lactate. In turn, 5 % glucose solution is ineffective for detoxification, liver cirrhosis and restoring the circulating blood volume in case of blood loss. Glucose infusions can increase the production of carbon dioxide and lactate, increase ischemic damage to the brain and other organs, and promote tissue edema. At present, the routine use of glucose during surgery and in critically ill patients has been completely abandoned. Preparations of polyatomic alcohols can be divided into the preparations of six-atomic alcohols – mannitol (Mannit) and sorbitol (Sorbilact, Reosorbilact) and five-atomic alcohols (xylitol – Xylate, Gluxyl, Lactoxyl) (all of the listed solutions are made by "Yuria-Pharm"). Side effects of mannitol include tachycardia, thrombophlebitis, chest pain, skin rash, dehydration, dyspepsia, fluid and electrolyte balance, and hallucinations. Hypotension is the most common complication of mannitol usage. Reosorbilact is a modern balanced infusion solution. Its effects include the hypovolemia correction, restoration of electrolyte disturbances, normalization of cardiac activity and nerve conduction, increase of alkaline blood reserve and restoration of energy balance. In case of the significant overdose Reosorbilact can cause alkalosis. Contraindications to its administration include alkalosis, cerebral hemorrhage, pulmonary embolism, and 3 grade

hypertension. Xylitol is a five-atom alcohol that is rapidly incorporated into the pentose phosphate metabolic pathway. Its side effects include the allergic reactions, hypertension, nausea, and lactic acidosis. The main disadvantage of hydroxyethyl starch (HES) drugs is the adverse effect on hemostasis (especially in drugs of the first generation). In addition, HES may impair the renal function, so they should be used in the lowest effective dose for the shortest period of time. In addition to complications associated with infusion solutions, there are complications associated with the injection procedure (hematoma, infiltration, thromboembolism, air embolism, and phlebitis). The thorough monitoring is needed to prevent the complications of all stages of infusion therapy. Such parameters as blood pressure, heart rate, blood gas composition, capillary filling time, mental status, and diuresis should be monitored. It is also necessary to carefully examine the composition of prescribed drugs and instructions for their medical use, to control the infusion rate, and to combine different drugs rationally.

Conclusions. 1. There are several classes of infusion solutions, and each of them has its own advantages and disadvantages. 2. Reosorbilact is a balanced drug with the minimal risk of side effects. 3. To prevent complications, it is necessary to monitor the basic physiological parameters, to control the infusion rate, and to rationally combine different tools.

Key words: infusion therapy, Reosorbilact, infusion complications.

Осложнения инфузионной терапии и их профилактика

Галушко А.А.

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

Обоснование. Инфузионные растворы подразделяются на несколько групп: кристаллоиды, коллоиды (природные и искусственные), многоатомные спирты, препараты специального действия (инфузионные антибиотики, анальгетики, гемостатики). Каждому типу растворов свойственны собственные осложнения.

Цель. Определить основные осложнения инфузий и меры их предупреждения.

Материалы и методы. Анализ имеющейся литературы касательно данного вопроса.

Результаты и их обсуждение. Осложнение применения 0,9 % NaCl состоит в том, что при переливании 1 л этого раствора в плазме остается только 275 мл, а 725 мл переходит в интерстиций, образуя отек. Кроме того, при переливании больших объемов существует риск гиперхлоремического ацидоза. 0,9 % NaCl является неадекватным по ионному составу, не имеет резервной щелочности, углубляет гиперосмолярные изменения, поэтому не применяется в качестве монотерапии в ежедневной практике, а только выполняет функцию растворителя. Раствор Рингера также легко выходит в интерстиций с образованием отеков, является гиперосмолярным, содержит большое количество ионов хлора и выводится почками, поэтому его следует осторожно применять при почечных болезнях. С растворами Рингера и Рингера лактат несовместим ряд лекарственных средств (аминокапроновая кислота,

амфотерицин В, препараты крови, тиопентал натрия). В свою очередь, 5 % раствор глюкозы неэффективен для детоксикации, при циррозе печени и для восстановления объема циркулирующей крови при кровопотере. Инфузии глюкозы способны повышать продукцию углекислого газа и лактата, увеличивать ишемическое повреждение головного мозга и других органов, вызывать отек тканей. В настоящее время от рутинного использования глюкозы во время операций и у критически тяжелых больных полностью отказались. Препараты многоатомных спиртов делятся на препараты шестиатомных спиртов – маннитола (Маннит) и сорбитола (Сорбиллакт, Реосорбиллакт), пятиатомных спиртов (ксилитола – Ксилат, Глюксил, Лактоксил) (все растворы производства «Юрия-Фарм»). Побочные действия маннитола включают тахикардию, тромбоз, боль за грудиной, кожные высыпания, дегидратацию, диспепсию, нарушение водно-электролитного баланса, галлюцинации. Наиболее частым осложнением введения маннитола выступает гипотензия. Реосорбиллакт является современным сбалансированным инфузионным раствором, эффекты которого включают коррекцию гиповолемии, восстановление электролитных нарушений, нормализацию сердечной деятельности и нервной проводимости, повышение щелочного резерва крови и восстановление энергетического баланса. При значительной передозировке Реосорбиллакт может вызвать

алкалоз. Противопоказаниями к его введению выступают алкалоз, кровоизлияния в мозг, тромбоэмболия легочной артерии, гипертоническая болезнь 3 степени. Ксилит представляет собой пятиатомный спирт, быстро включающийся в пентозофосфатный путь метаболизма. Среди его побочных действий – аллергические реакции, гипертония, тошнота, лактоацидоз. Что касается препаратов гидроксиэтилкрахмала (ГЭК), то их основным недостатком является неблагоприятное влияние на гемостаз (прежде всего препаратов I поколения). К тому же ГЭК способны нарушать функцию почек, поэтому их следует применять в минимальной эффективной дозе в течение короткого промежутка времени. Кроме осложнений, связанных с инфузионными растворами, существуют осложнения, связанные с процедурой введения (гематома, инфильтрация, тромбоэмболия, воздушная эмболия, флебит). Для профилактики осложнений на всех этапах инфузионной терапии

следует проводить мониторинг артериального давления, частоты сердечных сокращений, газового состава крови, времени наполнения капилляров, психического статуса, диуреза. Также необходимо внимательно изучать состав назначаемых средств и инструкцию для их использования, контролировать темп инфузии, рационально сочетать различные средства.

Выводы. 1. Существует несколько классов инфузионных растворов, каждому из которых присущи свои преимущества и недостатки. 2. Реосорбилакт является сбалансированным препаратом с минимальным риском побочных явлений. 3. Для профилактики осложнений следует проводить мониторинг основных физиологических показателей, контролировать темп инфузии, рационально сочетать различные средства.

Ключевые слова: инфузионная терапия, Реосорбилакт, осложнения инфузий.