

Плазмовен як препарат вибору для інфузійної терапії у хворих на COVID-19

У статті проведено обґрунтування застосування збалансованого буферного розчину Плазмовен для інфузійної терапії у хворих на коронавірусну інфекцію COVID-19 з огляду на її патофізіологічні особливості та з урахуванням сучасних рекомендацій щодо її лікування.
Ключові слова: коронавірусна інфекція, COVID-19, інфузійна терапія, збалансовані кристалоїдні розчини, Плазмовен.

Актуальність правильного вибору розчинів для інфузійної терапії у хворих із тяжким перебігом COVID-19

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) – потенційно тяжка гостра респіраторна інфекція, викликана коронавірусом SARS-CoV-2, яка була виявлена вперше у грудні 2019 року в м. Ухань, КНР. У 14-20% пацієнтів захворювання COVID-19 має тяжкий перебіг із необхідністю госпіталізації та кисневої підтримки, а близько 5% пацієнтів потребують лікування у відділеннях інтенсивної терапії. У більшості хворих тяжкий перебіг COVID-19 проявляється тяжкою вірусною пневмонією, а також може бути ускладнений гострим респіраторним дистрес-синдромом (ГРДС), сепсисом та септичним шоком, поліорганною недостатністю. До тяжкого перебігу більш схильні пацієнти літнього віку, особливо ті, що мають супутню патологію [1, 4, 14, 15].

Відповідно до стандартів медичної допомоги «Коронавірусна хвороба (COVID-19)», затверджених наказом МОЗ України від 28.03.2020 № 722 [1], пацієнтам із ГРДС рекомендовано використовувати помірковану рестриктивну стратегію інфузійної терапії, оскільки швидке введення рідини може погіршити оксигенацію, а інтенсивна терапія септичного шоку має включати внутрішньовенне введення кристалоїдних розчинів (переважно 0,9% NaCl та розчину Рінгера). Не рекомендовано використовувати гіпотонічні кристалоїди, крохмалі або желатини. Українські рекомендації аналогічні стандартам лікування COVID-19 Канади [7], Всесвітньої організації охорони здоров'я [14].

Також, згідно з останніми настановами від 28.03.2020, рекомендовано віддавати перевагу використанню буферних/збалансованих кристалоїдних розчинів над незбалансованими (0,9% NaCl) для реанімації пацієнтів із COVID-19 та шоком. Але в разі обмеженого доступу до буферних розчинів 0,9% NaCl залишається раціональною альтернативою [3].

Патофізіологічні особливості тяжких пневмоній: що треба знати для правильної корекції кислотно-основного стану

З огляду на важливість правильного вибору розчину для успішної інфузійної терапії у хворих із тяжкими пневмоніями, особливо у разі розвитку критичних станів, слід звернути увагу на наступні факти. По-перше, використання інфузійних розчинів, що не містять фізіологічної

буферної основи – бікарбонату (HCO_3^-), сприяє розвитку дилуційного ацидозу, оскільки інфузія подібних розчинів зменшує концентрацію HCO_3^- (буферної основи) у позаклітинному просторі, тоді як парціальний тиск CO_2 (буферної кислоти) залишається сталим. Ступінь дилуційного ацидозу, очевидно, буде залежати від введенного об'єму та швидкості введення. Запобігти розвитку цього стану можна шляхом використання адекватних концентрацій попередників бікарбонату – аніонів (носіїв резервної лужності), що метаболізуються для заміщення HCO_3^- , наприклад аніонів органічних кислот: ацетату (оцтова кислота), лактату (молочна кислота), глюконату (глюкуронова кислота), малату (яблучна кислота) і цитрату (лимонна кислота). Поглинаючи в процесі метаболізму іони H^+ та кисень, ці аніони метаболізуються в печінці (в основному лактат) або у м'язах (в основному ацетат та малат) з утворенням HCO_3^- . З кожного моля окисненого ацетату, глюконату або лактату отримується 1 моль бікарбонату, тоді як при окисненні кожного молю малату отримують 2 моль бікарбонату.

По-друге, згідно з останніми публікаціями [5, 9, 16, 18], що стосуються клінічних характеристик та особливостей перебігу коронавірусної інфекції, викликаної SARS-CoV-2, у більшості пацієнтів відзначали лактатацидоз, гіпоксію, патологічні зміни багатьох органів і систем організму за інтенсивного розвитку інфекції.

По-третє, нещодавно опубліковані китайськими вченими результати досліджень стосовно метаболізму та ліпідоміксу [6] виявили метаболічні маркери, які не лише корелюють із тяжкістю COVID-19, а й мають прогностичний характер. Встановлено, що у пацієнтів із COVID-19 суттєво знижується рівень

п'яти метаболітів, а особливо критично – L-яблучної кислоти (малатів) у пацієнтів як у критичному стані, так і з перебігом захворювання середнього та тяжкого ступеня (рис.). L-яблучна кислота забезпечує важливу фізіологічну функцію в організмі – вона є посередником у процесі обміну речовин, відіграє значну роль у генеруванні мітохондріями АТФ як в аеробних умовах, так і в умовах гіпоксії. Крім того, встановлена її ендотеліопротективна дія [8].

Згідно з четвертим фактором, для дезінтоксикаційної терапії пневмоній із перебігом середнього та тяжкого ступеня, а також пневмоній, ускладнених абсцесом, сепсисом або інфекційно-токсичним шоком, рекомендовано використання збалансованих сольових розчинів [2]. Цей факт також був підтверджений результатами дослідження [12], згідно з якими пацієнтам у критичному стані рекомендовано застосовувати збалансовані кристалоїдні розчини. І, як було зазначено вище, відповідно до останніх настанов, для інфузійної терапії у тяжких пацієнтів із COVID-19 також рекомендовано застосування збалансованих кристалоїдних розчинів [3].

Отже, підсумовуючи вищезазначене, за наявності показань до проведення інфузійної терапії у хворих на COVID-19 патогенетично обґрунтованим є використання збалансованих кристалоїдних розчинів, які містять у якості фізіологічної буферної основи малат (L-яблучну кислоту) і не містять лактату.

Порівняльна характеристика кристалоїдних розчинів. Переваги Плазмовену

Для вибору правильного лікарського засобу для інфузійної терапії важливо бути впевненим у тому, чи містить він

необхідні складові компоненти для повноцінного патогенетичного лікування. У таблиці наведені основні кристалоїдні розчини, рекомендовані для застосування у хворих із середнім або тяжким перебігом COVID-19, порівняльна характеристика їхніх компонентів зі складом плазми крові та міжклітинної рідини. Як приклад збалансованих кристалоїдних розчинів у таблиці представлені лікарські засоби Рінгера лактат та Плазмовен.

Плазмовен найбільше фізіологічно відповідає складу плазми крові та міжклітинної рідини, препарат збалансований за складом електролітів, що важливо при проведенні інфузійної терапії у пацієнтів у критичному стані [2, 3, 12]. Також до переваг лікарського засобу Плазмовен слід віднести те, що він містить у якості буферних основ ацетат та малат, які мають ряд суттєвих переваг порівняно з іншими аніонами, а саме:

- Витрати кисню (O_2) для утворення бікарбонату нижчі при використанні малату (1,5 моль/моль) та ацетату (2 моль/моль), якщо порівняти з лактатом (3 моль/моль). Метаболізм ацетату викликає утворення лише однієї молекули CO_2 на дві молекули O_2 [13].
- Ацетат заміщує жири як окислювальне паливо без впливу на окислювання глюкози. Він є джерелом енергії, що складає 209 ккал/моль.
- Ацетат і малат метаболізуються у м'язах, натомість як лактат – переважно в печінці.
- Метаболізм ацетату не змінюється у хворих на цукровий діабет, як не змінюється у таких хворих і рівень глюкози та інсуліну. Цей показник не має відмінностей у людей різних вікових груп.
- Олужнювальний ефект ацетату проявляється дуже швидко, і порівняно з лактатом ацетат метаболізується значно швидше. Олужнювальний ефект малату значно повільніший, ніж ацетату, що робить саме комбінацію «ацетат + малат» найбільш доцільною для застосування у хворих із тяжким перебігом коронавірусної інфекції, який характеризується метаболічним ацидозом і гіпоксією; важливим є і швидкий, і відтермінований ефекти щодо нормалізації рН крові у цієї категорії пацієнтів. Крім того, COVID-19 характеризується суттєвим зниженням рівня малатів, які, за результатами останніх досліджень, навіть пропонуються до розгляду як прогностичний маркер негативного розвитку коронавірусної інфекції [6].

Застереження щодо використання лактат-вмісних інфузійних розчинів

До недавнього часу лактат як буферна основа був одним із найбільш часто використовуваних компонентів багатьох інфузійних розчинів, зокрема розчину Рінгера лактату (розчину Хартмана). Проте на сьогодні встановлено ряд недоліків використання лактату, особливо в пацієнтів із підвищеною його концентрацією у плазмі (лактатацидозом).

У процесі основного обміну міокард, м'язи, мозок, слизові оболонки кишечника та еритроцити виробляють за 1 год приблизно 1 моль лактату на 1 кг ваги тіла, і більше половини цієї кількості метаболізується в печінці [10]. Метаболічно

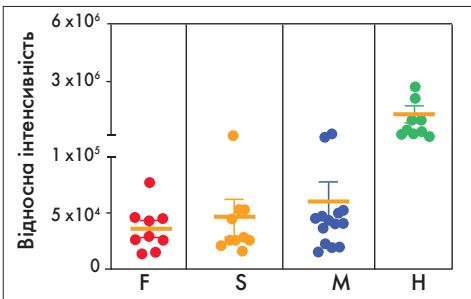


Рис. Відносна інтенсивність яблучної кислоти: F – смертельні випадки; S – пацієнти з вираженою симптоматикою; M – пацієнти з легкою симптоматикою; H – здорові добровольці

Таблиця. Порівняльна характеристика кристалоїдних розчинів						
Компоненти (в 1 л)	0,9% NaCl	Розчин Рінгера	Розчин Рінгера лактат	Плаз- мовен	Плазма крові	Міжклітинна рідина
Катіони:						
Na ⁺ , ммоль	154	147	130	145	130-155	145
K ⁺ , ммоль	–	4	5	4	3,2-5,5	4
Ca ²⁺ , ммоль	–	2,25	1	2,5	2,1-2,9	2,5
Mg ²⁺ , ммоль	–	1	1	1	0,7-1,5	1
Аніони:						
Cl ⁻ , ммоль	154	156	112	127	96-110	116
Лактат, ммоль	–	–	27	–	1-1,1	–
Ацетат, ммоль	–	–	–	24	Міститься еквіва- лентна кількість бікарбонату (24 ммоль/л)	Міститься еквіва- лентна кількість бікарбонату (29 ммоль/л)
Малат, ммоль	–	–	–	5		
Інші показники:						
Теоретична осмолярність, мОсм	308	309	276	304	300	300
Потенційний надлишок основ (BEpot), ммоль	–	-24	+3	0	-3 – +2,5	–
Витрати O ₂ , кількість молекул O ₂ на 1 молекулу основи	–	0	1,8	1,4	–	–

Продовження на стор. 15.

Плазмовен як препарат вибору для інфузійної терапії у хворих на COVID-19

Продовження. Початок на стор. 13.

здорові добровольці, яким болюсно вводили 330 ммоль лактату, демонстрували збільшення споживання кисню майже на 30%. Близько 20% лактату, який виробляється в організмі, використовується у процесі глюконеогенезу, а близько 80% — окислюється.

Лактатацидоз — стан, зумовлений диспропорцією між збільшенням утворення лактату у тканинах та порушенням його метаболізму в печінці [11]. У пацієнтів із вираженою гіпоксією організм не в змозі збільшувати витрати кисню на метаболізм лактату, введенного зовні. Тобто при лактатацидозі розчин Рінгера лактат буде лише посилювати стан уже наявного ацидозу, призводячи до ділюційного ацидозу. Крім того, застосування інфузійних розчинів із лактатом буде перешкоджати можливості його використання як важливого маркера гіпоксії.

Як уже відомо, згідно з останніми публікаціями, у більшості пацієнтів із COVID-19 при тяжкому перебігу захворювання відзначали лактатацидоз, гіпоксію, патологічні зміни багатьох органів і систем організму [5, 9, 16, 18]. Крім того, до тяжкого перебігу COVID-19 більш схильні пацієнти літнього віку, особливо ті, які мають супутню патологію, зокрема декомпенсований перебіг цукрового діабету, пацієнти із хронічними захворюваннями печінки, нирок, хронічними серцево-судинними захворюваннями тощо [4]. Тому саме ця категорія пацієнтів швидше

за інших може мати показання для проведення інфузійної терапії.

Необхідно пам'ятати, що екзогенно введений лактат до 70% використовується як субстрат для глюконеогенезу, тому введення Рінгера лактату може викликати суттєве збільшення концентрації глюкози у хворих на цукровий діабет. З огляду на вищезазначене можна констатувати, що застосування лактат-вмісних розчинів для проведення інфузійної терапії у хворих на COVID-19 може бути зумовлено посиленням ацидозу та декомпенсацією супутніх захворювань.

Плазмовен як лікарський засіб вибору для інфузійної терапії у хворих на COVID-19

Отже, чому Плазмовен має бути пріоритетним вибором для інфузійної терапії у хворих на COVID-19? Згідно з вітчизняними та міжнародними настановами, для проведення інфузійної терапії у хворих на COVID-19 за наявності показань рекомендовано використовувати кристалоїдні розчини, а за можливості — віддавати перевагу саме буферним/збалансованим кристалоїдним розчинам. Плазмовен фізіологічно найбільш відповідає складу плазми крові та міжклітинної рідини, він збалансований за складом електролітів. Також препарат містить у якості буферної основи ацетат і малат (L-яблучну кислоту) і не містить лактату, що надзвичайно важливо, адже генерація основ після введення

лактат-вмісних розчинів є значно відтермінованою в часі, тоді як для надання допомоги хворим із гіпоксією та метаболічним ацидозом (як при тяжкій коронавірусній інфекції) необхідні й швидкий, і відтермінований ефекти щодо нормалізації рН крові, які можуть бути забезпечені саме комбінацією «ацетат + малат». Крім того, відсутність лактату у препараті Плазмовен усуває ризик посилення лактат-ацидозу та декомпенсації хронічних захворювань, зокрема цукрового діабету, у тяжких хворих на COVID-19. Тому Плазмовен цілком відповідає вимогам до кристалоїдних розчинів, які доцільно використовувати за потреби інфузійної терапії у пацієнтів із коронавірусною інфекцією COVID-19.

Література

1. Голубовська О.А., Дубров С.О. та співавт. Стандарти медичної допомоги «Коронавірусна хвороба (COVID-19)» / Наказ МОЗ України від 28.03.2020 № 722 «Організація надання медичної допомоги хворим на коронавірусну хворобу (COVID-19)», 28 березня 2020.
2. Демко І.В., Чубарова Н.В. и соавт. Алгоритмы диагностики и протоколы оказания медицинской помощи при пневмонии: Метод. рекомендации для врачей / М-во здравоохранения Краснояр. края, ГБОУ ВПО КрасГМУ Минздрава России. — М., 2015. — 75 с.
3. Alhazzani W. et al. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Published: 28 March 2020.
4. CDC, 2020. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). People who are at higher risk. Page last reviewed: March 22, 2020. Accessible from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/specific-groups/people-at-higher-risk.html>. Last assessed: 24.03.2020.

5. Chen N., Zhou M., Dong X. et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. The Lancet, 2020; 395(10223):507-13.
6. Di W., Ting Sh., Xiaobo Y. et al. Plasma Metabolomic and Lipidomic Alterations Associated with COVID-19 / MedRxiv, 21/04/2020.
7. Fowler R., Hachette T. et al. Clinical management of patients with moderate to severe COVID-19 — Interim guidance / Canadian Critical Care Society and Association of Medical Microbiology and Infectious Disease (AMMI) Canada. April 2, 2020.
8. Fu Qiang. Effect of Malate-oligosaccharide Solution on Antioxidant Capacity of Endurance Athletes // Open Biomedical Engineering Journal. — 2015. — № 9. — P. 326-329.
9. Huang C., Wang Y., Li X. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China // Lancet. 2020.5.
10. Jeppesen J.B., Mortensen C., Bendtsen F., Moller S. Lactate metabolism in chronic liver disease / Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation, 73(4), 2013, P. 293-299.
11. Levraut J., Ciebiera J.P., Chave S. et al. (1998). Mild Hyperlactatemia in Stable Septic Patients Is Due to Impaired Lactate Clearance Rather Than Overproduction / American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 157(4), 1021-1026.
12. Martin C., Cortegiani A., Gregoretti C. et al. Choice of fluids in critically ill patients / BMC Anesthesiol 18, 200 (2018).
13. Scott C., Kemp R. (2005). Direct and indirect calorimetry of lactate oxidation: Implications for whole-body energy expenditure / Journal of Sports Sciences. 23 (1): 15-9.
14. WHO interim guidance on clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. Accessible from: [https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected). Last assessed: 24.03.2020.
15. WHO. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report — 71. https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200331-sitrep-71-ovid-19.pdf?sfvrsn=4360e92b_4 (accessed March 31, 2020). 2020.
16. Wang D., Hu B., Hu C. et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China // JAMA. 2020.4.
17. Yang X., Yu Y., Xu J. et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study // The Lancet Respiratory Medicine, 2020.
18. Zhang C., Shi L., Wang F.S. Liver injury in COVID-19: management and challenges // Lancet Gastroenterol Hepatol. 2020.7.

Підготувала **Марія Грицуля**



ДАЙДЖЕСТ

НОВИНИ МЕДИЦИНИ

Великобританія вибрала п'ять нових препаратів-кандидатів для лікування коронавірусної інфекції

Британские ученые планируют провести исследования новых препаратив-кандидатов у сотен пациентов с коронавирусной инфекцией по всей стране. Пока речь идет о пяти лекарственных средствах.

Согласно публикации в The Guardian, исследования пяти новых лекарственных препаратив стануть частию програми Accord (Accelerating Covid-19 Research and Development), в которую вовлечены как врачи и ученые, так и представители индустрии, Национальный институт исследований в области здравоохранения (NIHR) Великобритании. В испытаниях примут участие 30 больниц.

Как сообщил ведущий научный сотрудник Accord профессор Том Уилкинсон, инициатива направлена на поиск лекарственных средств, которые снизят бы тяжесть заболевания, сократили период госпитализации пациентов и предотвратили их перевод в отделения реанимации и интенсивной терапии. По его словам, в исследования будут вовлечены всего около 60 участников, часть из которых будут получать один из исследуемых препаратив, а другие — стандарт лечения коронавирусной инфекции.

Среди препаратив-кандидатов:

- гепарин, который имеет потенциал присоединяться к вирусам и предотвращать их проникновение в клетку, а также обладает противовоспалительным действием;
- препарат для лечения заболеваний крови bemcentinib, который показал потенциальное противовирусное действие в экспериментах с вирусом Эбола и SARS-CoV-2;
- противовоспалительное инъекционное средство med3506, которое находится в процессе испытаний для кожных заболеваний и обструктивной болезни легких, ранее исследовалось и при астме. Препарат способен ослаблять «цитокиновый шторм», который приводит к серьезным последствиям у пациентов с COVID-19;
- акалабрутиниб для лечения мантийноклеточной лимфомы, разрабатывался для лечения тяжелых воспалений в легких. Некоторые свидетельства указывают на уменьшение числа осложнений COVID-19 и тяжелого повреждения легких при его применении;
- zileuton — находится в процессе испытаний против миастении гравис, аутоиммунной патологии. Средство способно снижать излишнюю активацию системы комплемента, которая может приводить к гибели клеток и серьезным повреждениям тканей.

Препараты были выбраны из 200 потенциальных кандидатив. Если они не покажут эффективности при COVID-19, будут испытываться другие лекарственные средства. В случае успешных результатов препараты присоединятся к национальной исследовательской программе под патронатом Оксфордского университета.

По материалам: <https://medvestnik.ru>

Хирурги выявили высокий риск смерти после операций на фоне COVID-19

В новом исследовании, опубликованном The Lancet, подчеркивается важность сопоставления риска операционного вмешательства при коронавирусной инфекции с риском отсрочки операции.

Лица, инфицированные коронавирусом SARS-CoV-2, умирают после операций чаще, чем те, кто не заразился. Новое исследование, опубликованное в The Lancet, показало, что при COVID-19 после хирургических вмешательств риск смерти возрастает до уровня, который фиксировался у самых тяжелых пациентов в палатах интенсивной терапии до пандемии.

Ученые проанализировали данные более чем 1100 пациентов из 235 больниц 24 стран (преимущественно Европы). Оказалось, что прогноз для больных, которые инфицированы SARS-CoV-2, существенно хуже, чем для неинфицированных. При плановых операциях в этом исследовании смертность на фоне инфицирования COVID-19 составила 18,9%, при неотложных — 25,6%, при небольших вмешательствах (по поводу аппендицита, грыжи) — 16,3%, при крупных операциях (по поводу рака) — 26,9%.

Смертность была выше среди мужчин (28,4%), чем среди женщин (18,2%), а также у лиц старше 70 лет и при наличии сопутствующих болезней. Примечательно, что пациенты, которые попадают на операционный стол, особенно часто подвержены развитию осложнений со стороны легких.

Как рассказал соавтор исследования, старший лектор Бирмингемского университета Анил Бангу, в обычных условиях прогнозируемая смертность пациентов от плановых операций была бы на уровне ниже 1%. Однако данное исследование указывает, что смертность пациентов с SARS-CoV-2 намного выше как при плановых, так и при небольших операциях. Фактически этот показатель выше риска смерти пациентов, у которых отмечался самый высокий риск при операциях до пандемии. Ученый указал на тот факт, что, согласно обзору 2019 г., который включал данные 59 стран, смертность пациентов из группы самого высокого риска (самых тяжелых пациентов) при полостных операциях в среднем составляла 16,9%.

Отмечается, что столь высокие показатели смертности после операций на фоне COVID-19 требуют от врачей тщательно взвешивать риски проведения хирургических операций инфицированным, сравнивать их с опасностью отсрочки этих вмешательств.

По материалам: <https://medportal.ru>

ПЛАЗМОВЕН®

ОПТИМАЛЬНЫЙ ЗБАЛАНСОВАНИЙ КРИСТАЛОЇДНИЙ РОЗЧИН^{1,2,3}
ВІД УКРАЇНСЬКОГО ВИРОБНИКА

ТРИМАЙ БАЛАНС!*



ЗБАЛАНСОВАНИЙ
СКЛАД⁴



ЗАПОБІГАЄ
ВИНИКНЕННЮ
МЕТАБОЛІЧНОГО
АЦИДОЗУ⁴



МОЖЛИВІСТЬ
ЗАСТОСУВАННЯ
ДІТЯМ⁴



ВИГОТОВЛЕНО
З ЄВРОПЕЙСЬКОЇ
СИРОВИНИ⁵



Діючі речовини: натрію хлорид; калію хлорид; кальцію хлорид дигідрат; магнію хлорид гексагідрат; натрію ацетат тригідрат; L-яблучна кислота; 1 мл розчину містить натрію хлориду 6,80 мг, калію хлориду 0,30 мг, кальцію хлориду дигідрату 0,37 мг, магнію хлориду гексагідрату 0,20 мг, натрію ацетату тригідрату 3,27 мг, L-яблучної кислоти 0,67 мг; **Лікарська форма.** Розчин для інфузій. **Основні фізико-хімічні властивості:** прозора безбарвна рідина. Теоретична осмолярність: 309 мОсм/л; pH: 5,1–5,9. **Фармакотерапевтична група.** Кровозамінники та перфузійні розчини. Розчини для внутрішньовенного введення. Розчини, що застосовуються для корекції порушень електролітного балансу. Електроліти. Код АТХ B05B B01. **Показання.** Заміщення втрат міжклітинної рідини у випадку ізотонічної дегідратації при наявності або загрози ацидозу. **Фармакологічні властивості. Фармакодинаміка.** Цей лікарський засіб є ізотонічним розчином електролітів, у якому концентрації електролітів відповідають їх плазмовим концентраціям. Він застосовується для корекції втрат зовнішньоклітинної рідини (тобто втрати води та електролітів у пропорційній кількості). Аніонний склад лікарського засобу являє собою збалансовану комбінацію хлоридів, ацетатів і малатів, що запобігає виникненню метаболічного ацидозу. **Фармакокінетика.** Біодоступність Плазмoven® становить 100 %. Натрій і хлориди розподіляються головним чином у зовнішньоклітинному просторі, у той час як калій, магній і кальцій розподіляються переважно внутрішньоклітинно. Нирки є основним шляхом виведення натрію, калію, магнію і хлориду, хоча незначна кількість електролітів втрачається через шкіру і травний тракт. Кальцій виводиться із сечею і шляхом внутрішньої кишкової секреції приблизно у рівних кількостях. Під час інфузії ацетатів і малатів їхні плазмові рівні зростають до досягнення рівноважних рівнів. Після припинення інфузії концентрації аніонів швидко зменшуються. **Протипоказання.** Гіперчутливість до будь-якої діючої або допоміжної речовини, що входить до складу лікарського засобу. Гіпергідратація. Тяжка застійна серцева недостатність. Ниркова недостатність з олігурією або анурією. Тяжкий загальний набряк. Гіперкаліємія в тяжкій формі. Гіперкальціємія. Метаболічний алкалоз. Тяжкий метаболічний ацидоз. **Умови зберігання.** Зберігати в оригінальній упаковці при температурі не вище 25 °C. Не заморожувати. Зберігати у недоступному для дітей місці. **Несумісність.** Змішування цього лікарського засобу з медикаментами, що містять карбонати, фосфати, сульфати або тартрати, може призвести до утворення осаду. **Категорія відпуску.** За рецептом. Реєстраційне посвідчення UA/17779/01/01, термін дії з 21.11.2019 по 21.11.2024 р.

* Даний вираз є рекламним слоганом та не свідчить про гарантований ефект від застосування лікарського засобу.

1. [http://www.drlz.com.ua/ibp/lz_www.nsf/id/C37EE9D262C99E4EC2258416003275D5/\\$file/UA96180101_CED8.mht](http://www.drlz.com.ua/ibp/lz_www.nsf/id/C37EE9D262C99E4EC2258416003275D5/$file/UA96180101_CED8.mht).

2. Mohamad Hasyizan Hassan, Wan Mohd Nazaruddin Wan Hassan, Rhendra Hardy Mohd Zaini, Wan Fadzlina Wan Muhd Shukeri, Huda Zainal abidin, CHong Soon Eu, Malays J Med Sci. Sep–Oct 2017; 24(5): 83–93 <https://doi.org/10.21315/mjms2017.24.5.9>.

3. Седінкін В.А. та ін. Збалансовані кристалоїдні розчини в акушерстві // Медицина неотложных состояний. – 2016. - №6(77). – С. 72-75.

4. Інструкція для медичного застосування лікарського засобу Плазмoven®.

5. Станом на лютий 2020 р. за матеріалами реєстраційного дос'є (РП UA /17779/01/01).

ІНФОРМАЦІЯ ПРИЗНАЧЕНА ВИКЛЮЧНО ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ У СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ВИДАННЯХ, ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ МЕДИЧНИХ УСТАНОВ ТА ЛІКАРІВ, А ТАКОЖ ДЛЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ НА СЕМІНАРАХ, КОНФЕРЕНЦІЯХ, СИМПОЗІУМАХ З МЕДИЧНОЇ ТЕМАТИКИ.

ПОВНА ІНФОРМАЦІЯ МІСТИТЬСЯ В ІНСТРУКЦІЇ ДЛЯ МЕДИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ ПЛАЗМОВЕН®.

Виробник: ПрАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця». Місцезнаходження виробника та його адреса місця провадження діяльності: Україна, 02093, м. Київ, вул. Бориспільська, 13.

ДАРНИЦЯ