



С. В. Курсов

Харківський національний
медичний університет

© С. В. Курсов

ГІДРОДИНАМІКА У ХВОРИХ З АБДОМІНАЛЬНИМ СЕПСИСОМ ПРИ НИЗЬКИХ ОЦІНКАХ ЗА ШКАЛОЮ АРАСНЕ-II

Резюме. У 92 хворих з ознаками абдомінального сепсису, які мали низькі оцінки за шкалою АРАСНЕ-II, двочастотним імпедансним методом досліджено об'єми водних просторів і секторів організму залежно від складу рідинної ресусцитації. Застосовані інфузійна терапія виключно кристалоїдами та комбінована терапія кристалоїдами з додаванням гелофузину та похідних гідроксіетилкрохмалю (6% рефортан та венофундин). Виявлено, що використання колоїдних розчинів допомагало швидше нормалізувати стан водних секторів організму, проте на кінцевому результаті лікування це не позначилося. У пацієнтів із низькими оцінками за шкалою АРАСНЕ-II відбувалося швидке відновлення об'єму внутрішньосудинної рідини без значної гіпергідратації інтерстиціального сектора. Хворі всіх груп дослідження вижили.

Ключові слова: абдомінальний сепсис, водні простори та сектори організму, рідинна ресусцитація, кристалоїди, гелофузин, рефортан, венофундин.

Вступ

Згідно з положеннями Міжнародної програми, що розроблена Кампанією за виживаність при сепсисі, одним із провідних заходів інтенсивної терапії хворих на сепсис є рідинна ресусцитація [4, 9]. Причому, відсутні очевидні докази наявності переваги будь-якого із сучасних плазмозамінників. Тобто кристалоїдні розчини за своїм ефектом не поступаються колоїдним, а серед останніх відсутні ті, що мають найкращий ефект для зниження смертності [4, 9]. У той же час існують численні дані експериментальних досліджень, згідно з якими застосування колоїдів перешкоджає швидкому розвитку та прогресуванню синдрому капілярного витоку, сприяє удержанню рідини у судинах, перешкоджає набряку інтерстицію і тим самим покращує мікроциркуляторні процеси та забезпечення організму киснем [6, 8]. Цілком логічно, що різні контингенти хворих залежно від ступеня проявів системної запальної реакції та тяжкості їх стану мають потребувати і різного складу інфузійної терапії, що ще й досі чітко не визначено.

Мета дослідження — простежити за змінами об'ємів водних просторів та секторів організму хворих з ознаками абдомінального сепсису, які мають подібні низькі стартові оцінки тяжкості стану за шкалою АРАСНЕ-II та отримують інфузійну терапію за допомогою різних груп сучасних плазмозамінників.

Матеріали і методи

Дослідження проведено у 92 пацієнтів з ознаками абдомінального сепсису у віці від 18 до 68 років. Усі хворі мали відносно низьку стар-

тову оцінку тяжкості стану, що становила не вище 10 балів за шкалою АРАСНЕ-II. У 26 хворих застосовано тільки кристалоїдні плазмозамінники (базовий — розчин Рінгера), 21 пацієнт разом із кристалоїдами отримував колоїдний розчин на основі модифікованої желатини — гелофузин; 27 хворим разом із кристалоїдами вводили препарат гідроксіетилкрохмалю 200/0,5 (ГЕК 200/0,5) — рефортан 6%, у 18 хворих разом із кристалоїдами був застосований препарат останньої генерації ГЕК — гідроксіетилкрохмаль 130/0,4 (ГЕК 130/0,4) — венофундин. Колоїдні плазмозамінники вводилися в дозі від 1000 до 1500 мл на добу залежно від маси пацієнтів. Інші компоненти інтенсивної терапії значно не відрізнялися. Більш ніж у 90% випадків антибактеріальна терапія проводилася за допомогою цефалоспоринов III покоління разом із фторхінолонами II—IV поколінь та метронідазолом. Тяжкість проявів абдомінального сепсису визначена за шкалою SIRS (синдрому системної запальної відповіді) [4]. Відомості про групи хворих містяться в табл. 1.

Дослідження об'ємів водних просторів та секторів організму хворих проводили двочастотним імпедансним методом [3, 5].

Ураховуючи, що пацієнти, яких включено до дослідження, мали різний вік та конституцію, спочатку визначили належні об'єми загальної води організму, клітинного та позаклітинного просторів, циркулюючої внутрішньосудинної рідини та інтерстиціального сектора в літрах [2]. Потім розраховували значення відповідних величин у відсотках від норми. Виміри проводилися до операції, а згодом на 1-у, 2-у, 3-ю та 5-у добу післяопераційного періоду.

Таблиця 1

Характеристика та розподіл хворих з ознаками абдомінального сепсису за групами залежно від складу інфузійної терапії (M±σ)

Групи хворих за типом інфузійної терапії	Чол./ жін.	Вік хворих	Маса хворих	Стартова оцінка за шкалою APACHE-II	Оцінка тяжкості за SIRS
Терапія кристалоїдами, n = 26	17/9	33,50±11,89	75,73±13,37	4,96±2,31	2,23±0,43
Терапія кристалоїдами + гелофузином, n = 21	12/9	33,81±10,58	69,24±14,38	5,09±2,43	2,33±0,58
Терапія кристалоїдами+6% рефортаном, n = 27	18/9	41,19±11,25	75,74±9,47	6,04±1,70	2,52±0,70
Терапія кристалоїдами + венофундином, n = 18	13/5	42,44±11,90	76,73±5,03	6,00±1,78	2,39±0,70

Результати дослідження та їх обговорення

Отримані дані внесено до табл. 2.

На початку дослідження хворі всіх груп мали дефіцит загальної води організму, що становив 11—13%. Достовірних розбіжностей у стані

гідратації водних просторів і секторів організму не встановлено. В умовах дифузного та загально-го перитоніту найбільше постраждав вміст рідини в позаклітинному водному просторі. Об'єм позаклітинної води зменшувався до 75—79% від належного. При цьому дефіцит об'єму внутрішньосудинної рідини сягав до 17—20%, а інтерстиціальної рідини — 26—27%. Меншою була клітинна дегідратація. Об'єм внутрішньоклітинної води становив у середньому 94—95% від належного. Таким чином, мали місце чіткі ознаки переважно позаклітинної дегідратації, що характерна для ізотонічного типу порушень водно-електролітного обміну, з початком формування тотальної гіпертонічної дегідратації.

Упродовж першої доби лікування об'єм інфузійної терапії становив близько 70—75 мл/кг із позитивним водним балансом до 35 мл/кг. При цьому вдалося значно усунути дефіцит загальної і позаклітинної води. Проте в усіх групах зберігалися ознаки зневоднення. Дефіцит внутрішньосудинної рідини зменшився, і її об'єм становив уже у середньому 93—94% від належного. Достовірних розбіжностей в стані гідратації водних просторів і секторів організму наприкінці 1-ї доби лікування виявити не вдалося. Жодна зі схем рідинної ресусцитації достовірних переваг у цей період не показала.

Достовірні ознаки переваги застосування колоїдних розчинів було виявлено на 2-у добу після

Таблиця 2

Динаміка показників водного обміну у хворих на абдомінальний сепсис із низькими оцінками за шкалою APACHE-II (M±σ)

Об'єми водних просторів і секторів організму хворих у% від норми	Час	Терапія кристалоїдами, n = 26	Терапія кристалоїдами + гелофузином, n = 21	Терапія кристалоїдами+6% рефортаном, n = 27	Терапія кристалоїдами + венофундином, n = 18
Загальна вода організму	0	88,96±2,00	88,65±1,71	88,76±1,74	88,63±1,60
	1	95,47±2,25	95,14±1,66	95,83±1,81	95,69±1,51
	2	98,27±2,73	98,01±1,43	98,99±1,35	99,02±1,14
	3	98,95±2,16*	99,02±1,18†	99,94±0,67*†	99,97±0,46†
	5	99,23±1,66*	99,27±1,05†	100,00±0,59*†	100,03±0,35†
Вода позаклітинного простору	0	77,56±2,77	76,40±1,91	76,35±2,17	76,14±1,51
	1	94,96±4,49	93,31±2,68	94,72±4,40	94,18±2,44
	2	100,95±3,98	99,92±2,15	100,56±2,42	100,89±1,51
	3	101,83±2,68	101,08±1,70	100,76±1,68	100,79±0,94
	5	101,61±2,44	101,14±1,69	100,80±1,50	100,75±0,93
Вода внутрішньоклітинного простору	0	94,85±3,29	95,02±1,73	95,30±2,11	95,33±1,82
	1	95,68±3,34	96,14±2,18	96,47±2,67	96,36±1,84
	2	96,86±4,04	97,09±2,04	98,20±1,95	98,02±1,77
	3	97,47±3,39*	97,99±1,78†	99,52±0,95*†	99,54±0,87*†
	5	98,00±2,20*	98,34±1,54	99,60±0,90*	99,65±0,68*
Внутрішньосудинна вода	0	83,09±4,13	82,37±3,69	80,85±4,39	81,44±3,87
	1	93,15±3,59	94,02±3,42	93,55±3,52	94,32±4,25
	2	96,50±3,88*	99,21±2,38*	99,56±2,14*	99,84±2,46*
	3	97,62±2,84*	99,79±2,03*	100,29±1,31*	100,36±0,91*
	5	97,86±2,39*	99,74±1,88*	100,37±0,87*	100,46±0,84*
Вода інтерстиціального сектора	0	74,66±4,51	73,40±1,58	73,89±1,57	73,29±1,43
	1	95,96±6,92	93,12±3,56	95,45±6,27	94,30±3,04
	2	103,33±6,71	100,47±3,32	101,19±3,16	101,55±2,33
	3	104,08±4,52*	101,87±2,35*	101,07±2,38*	101,05±1,38*
	5	103,61±3,65*	101,99±2,32†	101,09±2,26*†	100,93±1,33*†

Примітки: * — позначено наявність достовірної різниці із p<0,05 при порівнянні показників водного обміну у хворих, що одержували виключно кристалоїдні розчини, з тими, кому вводилися колоїдні плазмозамінники; † — позначено наявність достовірної відміни із p<0,05 при порівнянні показників хворих, які отримували желатину, із тими, хто отримував похідні ГЕК.



ля операції. Використання гелофузину, 6% рефортану і венофундину забезпечило достовірне зростання об'єму внутрішньосудинної рідини у порівнянні із застосуванням виключно кристалоїдів. При порівнянні показника об'єму рідини в судинах (у відсотках від належного) виявлено, що величина p у тесті Стьюдента дорівнювала відповідно 0,008, 0,0008 та 0,0024. Дефіцит позаклітинної рідини в цей час у хворих усіх груп був практично усунений, проте при цьому спостерігали, що об'єм внутрішньосудинної води становить при використанні виключно кристалоїдів у середньому 96,5% від належного, а при додаванні колоїдів — 99,0%. Нестача води у судинах сполучалася із гіпергідратацією інтерстицію, що було проявом синдрому капілярного витоку [1, 7, 8]. Показники гідратації інтерстицію на 2-у добу при використанні всіх зазначених схем рідинної ресусцитації достовірно не відрізнялися.

На 3-ю добу лікування об'єм рідини у судинах при використанні колоїдних плазмозамінників сягав 100%, а при терапії виключно кристалоїдами становив ще 97% від належного. Мали місце достовірні розбіжності. У тесті Стьюдента $p = 0,005$, $5,03 \times 10^{-5}$ та 0,00031. Гіпергідратація інтерстицію при застосуванні виключно кристалоїдів при порівнянні з терапією із додаванням колоїдних розчинів ставала більшою. Об'єм інтерстиціальної рідини сягав $104,08 \pm 4,52\%$ від належного. У тесті Стьюдента виявлено величини $p = 0,049$, 0,004 і 0,009. Таким чином, застосування колоїдних плазмозамінників гальмувало втрату рідини із судин до інтерстиціального сектора. При використанні похідних ГЕК встановлено, що кількість внутрішньоклітинної рідини відновлювалася швидше, ніж при інфузіях виключно кристалоїдів.

Перевага терапії колоїдними плазмозамінниками на основі ГЕК, що проявлялася більш швидким відновленням стану гідратації водних просторів і секторів організму хворих, зберіга-

лася і на 5-у добу дослідження. Пацієнти, які отримували ГЕК, мали менший надлишок рідини в інтерстиції, ніж ті, хто отримував виключно кристалоїди та желатину. Об'єм рідини в судинах при застосуванні виключно кристалоїдів залишався достовірно меншим у порівнянні з терапією всіма видами колоїдних розчинів.

Таким чином, у дослідженні виявлено перевагу дії колоїдних плазмозамінників, що дозволяла швидше відновити об'єм циркулюючої крові без значної втрати води із судин до інтерстиціального сектора. Проте клінічно у хворих із низькими оцінками тяжкості стану за шкалою APACHE-II зазначена перевага суттєво не проявилася. Усі пацієнти мали гладкий перебіг післяопераційного періоду із швидким відновленням функції організму, вижили та успішно виписані з клініки. Цей факт частково підтверджує доцільність рекомендацій Кампанії за виживаність при сепсисі відносно тактики проведення рідинної ресусцитації.

Висновок

Проведення рідинної ресусцитації у хворих з абдомінальним сепсисом із застосуванням колоїдних плазмозамінників дозволяє швидше нормалізувати стан гідратації водних просторів і секторів організму, ніж при використанні виключно кристалоїдних розчинів. Проте при застосуванні виключно кристалоїдів тяжких розладнань водного обміну у хворих із низькими оцінками тяжкості стану за шкалою APACHE-II не спостерігалося, що дозволяє ефективно їх використовувати у зазначених пацієнтів при нестачі колоїдних розчинів, зменшуючи коштовність лікування.

Перспективи подальших розробок у даному напрямі. Вивчення ефектів рідинної ресусцитації за допомогою різних груп сучасних плазмозамінників на зміни об'ємів водних просторів і водних секторів організму у хворих із високими оцінками тяжкості стану.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Беляев А.В.* Синдром капиллярной утечки / А.В. Беляев // Мистецтво лікування. — 2005. — № 24. — С. 92—101.
2. *Жалко-Титаренко В.Ф.* Водно-электролитный обмен и кислотно-основное состояние в норме и при патологии / В.Ф. Жалко-Титаренко — Киев: Здоровье, 1989. — 200 с.
3. *Курсов С.В.* Спосіб визначення об'єму циркулюючої крові / С.В.Курсов // Реєстр галузевих нововведень. — 2009. — № 30—31. — С. 28.
4. *Мальцева Л.А.* Сепсис: этиология, эпидемиология, патогенез, диагностика, интенсивная терапия / Л.А. Мальцева, Л.В.Усенко, И.Ф. Мосенцев. — М.: МЕДпресс-информ, 2005. — 176 с.
5. *Мартыросов Э.Г.* Технологии и методы определения состава тела человека / Э.Г. Мартыросов, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. — М.: Наука, 2006. — 248 с.
6. *Hydroxyethyl starch (130 kD), but not crystalloid volume support, improves microcirculation during normotensive endotoxemia* / J.N. Hoffman, B. Vollmar, M.W. Laschke [et al.] // Anesthesiology. — 2002. — Vol. 97, № 2. — P. 460—470.
7. *Effect of fluid loading with saline or colloids on pulmonary permeability, oedema and lung injury score after cardiac and major vascular surgery* / J. Verheij, A. van Lingem, P.G.H.M. Raijmakers [et al.] // British Journal of Anaesthesia. — 2006. — Vol. 96, № 1. — P. 21—30.
8. *Impact of high-molecular hydroxyethyl starch solutions on plasma volume and haemodynamics in porcine faecal peritonitis* / T. Simon, T. Schuerholz, P. Petzel [et al.] // Critical Care. — 2006. — Vol. 10 (Suppl.1). — P. 174.
9. *Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008* / R.P. Dellinger, M.M. Levy, J.M. Carlet [et al.] // Intensive Care Medicine. — 2008. — Vol. 34, № 1. — P. 17—60.

ГИДРОДИНАМИКА
У БОЛЬНЫХ
С АБДОМИНАЛЬНЫМ
СЕПСИСОМ ПРИ НИЗКИХ
ОЦЕНКАХ ПО ШКАЛЕ
APACHE-II

С. В. Курсов

Резюме. У 92 больных с признаками абдоминального сепсиса, имевших низкие оценки по шкале APACHE-II, двухчастотным импедансным методом исследованы объемы водных пространств и секторов организма в зависимости от состава жидкостной ре-сусцитации. Использованы инфузионная терапия исключительно кристаллоидами и комбинированная терапия кристаллоидами с гелофузином и производными гидроксиэтилкрахмала (6% рефортан и венофундин). Установлено, что применение коллоидных растворов помогало быстрее нормализовать состояние водных секторов организма, но на конечном результате лечения это не отразилось. У пациентов с низкими оценками по шкале APACHE-II происходило быстрое восстановление объема внутрисосудистой жидкости без значительной гипергидратации интерстициального сектора. Все больные, участвовавшие в исследовании, выжили.

Ключевые слова: абдоминальный сепсис, водные пространства и секторы организма, жидкостная ре-сусцитация, кристаллоиды, гелофузин, рефортан, венофундин.

HYDRODYNAMICS
IN PATIENTS WITH
ABDOMINAL SEPSIS WITH
A LOW ESTIMATION
ACCORDING TO APACHE-II
SCALE

S. V. Kursov

Summary. 92 pre- and post operated patients with signs of abdominal sepsis, who had a low estimation of state severity according to the APACHE-II scale have been examined as to the fluid body volumes (general body water, intracellular and extracellular body fluid, intravascular and interstitial body fluid) by two frequency biological impedance method, depending on the composition of fluid resuscitation. Infusion therapy by crystalloids and compositions of crystalloids with modern plasma substitutes (moderate gelatin and hydroxyethyl starch derivates — 6% refortan with venofundin) have been used for fluid resuscitation. The usage of colloid solutions has been relieved to normalize intravascular fluid volume without of significant hyperhydratation of interstitial sector. But that fact do not counted on the end results of treatment. In patients, who had a low estimation of state severity according to the APACHE-II scale, rapid normalization of fluid body volumes has been observed. All the patients survived.

Key words: abdominal sepsis, fluid body volumes, fluid resuscitation, crystalloids, gelofusin, refortan, venofundin.