



А.А. Хижняк, С.В. Курсов,
В.О. Науменко

Харківський національний
медичний університет

© Хижняк А.А., Курсов С.В.,
Науменко В.О.

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ОБ'ЄМНОГО НИРКОВОГО КРОВОТОКУ ПРИ АБДОМІНАЛЬНОМУ СЕПСИСІ В ПРОЦЕСІ РІДИННОЇ РЕСУСЦІТАЦІЇ

Резюме. У 78 пацієнтів із абдомінальним сепсисом після операції виконано дослідження центральної гемодинаміки та показників об'ємного ниркового кровотоку реографічним методом. Групи дослідження утворено відповідно оцінці загального стану хворих та складу рідинної ресусцітації. Вивчення показників об'ємного ниркового кровотоку у хворих з абдомінальним сепсисом показало, що в постопераційному періоді він часто є зменшеним у порівнянні з нормою, не зважаючи на існування жорстких механізмів авторегуляції. Причому разом із зростанням загальної тяжкості хворих спостерігається й зростання тяжкості розладнань об'ємного ниркового кровотоку. Проведення рідинної ресусцітації сприяє поступовому покращенню показників ниркового кровотоку. Перевагу для найшвидшого відновлення ниркового кровотоку мають схеми рідинної ресусцітації, що включають застосування колоїдних плазмозамінників. В даному дослідженні негативного впливу колоїдних плазмозамінників на азотовидільну функцію нирок виявлено не було. Найкращі результати відновлення ниркового кровотоку досягалися при використанні похідних гідроксиетилкрохмалю 130/0,42.

Ключові слова: абдомінальний сепсис, нирковий кровотік, рео-нефрографія, модифікована желатина, гідроксиетилкрохмаль.

Вступ

Зменшення ниркового кровотоку є одним із механізмів утворення гострого ниркового пошкодження у хворих із сепсисом [3, 17, 18]. Нирковий кровотік в нормі характеризується значною стабільністю. Все відбувається завдяки процесу авторегуляції, що дозволяє, наприклад, зберігати об'ємне переміщення крові скрізь тканину органів при коливаннях систолічного артеріального тиску в межах 80-180 мм рт. ст. Проте 90 % випадків гострої ниркової недостатності (ГНН), що спостерігаються у клінічній практиці, є викликаними порушеннями ниркової гемодинаміки та інтоксикацією. За численними даними експериментальних досліджень ендотоксемія сприяє значному обмеженню кровотоку в нирках [12, 16, 19]. В тяжких стресових ситуаціях величина ниркового кровотоку, перш за все, визначається розміром серцевого викиду та середнього артеріального тиску. При аналізі змін ниркового кровотоку у хворих із сепсисом констатовано, що він знижується у 68 % хворих, а у 32 % залишається незмінним, або, навіть зростає [17, 18, 19]. Так як абдомінальний сепсис викликається значно частіше грамнегативною мікрофлорою, розвитку «класичного» гіпердинамічного режиму кровообігу не спостерігається, і нирковий кровотік зменшується разом із серцевим викидом [15, 16, 17] Крім зниження серцевого

викиду на розмір ниркового кровотоку може суттєво вплинути формування вазоспазму, що притаманне для стресових ситуацій, коли в крові суттєво зростає концентрація катехоламінів, які активно взаємодіють із численними α -адренорецепторами ниркових судин [13, 17]. Судинний спазм у нирках може виникнути в результаті дії аденозину, ендотеліну-1, тромбосану- A_2 , простагландину F_2 , лейкотриєнів C_4 та D_4 . В нормі величина ниркового кровотоку становить 1100-1300 мл за хвилину та повинна складати 20-25 % від величини загального хвилинного об'єму кровообігу (ХОК) [1, 13, 17].

Проблема наявності нефротоксичності у колоїдних плазмозамінників постала з початку їх застосування у клінічній практиці [4, 7]. Значне обмеження використання декстранів було обумовлено в тому числі цією причиною. Проте нефротоксичні ефекти широко описані при застосуванні похідних гідроксиетилкрохмалю (ГЕК) та навіть модифікованої желатини (МФЖ). Вважають, що похідні ГЕК є більш безпечними для нирок за МФЖ [4]. Schortegen F. та співавт. в результаті вивчення ефекту застосування 6 % розчину ГЕК 200/0,5 або 3 % розчину МФЖ у 129 хворих із сепсисом констатували, що частота розвитку гострої ниркової недостатності виявилася більшою при використанні ГЕК 200/0,5 (42 % проти 23 %).



Більшою при терапії ГЕК були частота спостереження олігурії (56 % проти 37 %) та максимальна концентрація креатиніну в сироватці крові (225 мкмоль/л проти 169 мкмоль/л) [9]. Rioux J-P. та співавт. у дослідженні ефектів розчину ГЕК 250/0,45 у 54 кардіохірургічних хворих визнали застосування цього розчину в якості незалежного фактору ризику виникнення гострої ниркової недостатності [14]. Та, наприклад, в дослідженні Boldt J. та співавт., які вивчали вплив ресусцитації розчинами ГЕК 130/0,4 та МФЖ у кардіохірургічних пацієнтів у віці старіше за 70 років, відмін у стані ниркових функцій при застосуванні цих колоїдних плазмозамінників знайдено не було [10]. У хворих старіше за 80 років рівень креатиніну при введенні ГЕК 130/0,4 виявився меншим, ніж при введенні МФЖ, проте через 60 діб відмін вже не було [6]. В роботі Sakr Y. та співавт. в результаті аналізу використання різних груп плазмозамінників у 3147 хворих, які знаходилися у критичних станах, не знайдено достовірних даних за те, що похідні ГЕК (вводилися 1075 хворим) підвищували потребу в гемодіалізі [8]. Mahmood A. та співавт. в дослідженні у 62 хворих, прооперованих з приводу аневризми черевної аорти, де застосовувалися 6 % розчини ГЕК 200/0,62, ГЕК 130/0,4 та 4 % розчин МФЖ, знайшли, що на відміну від розчину МФЖ, похідні ГЕК покращували функцію нирок та знижували ризик їх пошкодження. Не було розбіжностей у впливі ГЕК 200/0,62 та ГЕК 130/0,4 на ниркові функції [11]. Проте в роботі Blasco V. та співавт., які проаналізували наслідки ниркової трансплантації, визначено, що частота спостереження дисфункції пересаженої нирки коливалася на рівні 22 % при застосуванні ГЕК 130 і на рівні 33 % при використанні ГЕК 200 [5].

Метою дослідження було визначення показників об'ємного ниркового кровотоку й ризиків виникнення ниркової дисфункції у хворих з абдомінальним сепсисом в процесі проведення рідинної ресусцитації.

Матеріали та методи дослідження

До дослідження включено 78 хворих з ознаками абдомінального сепсису. Стартову оцінку тяжкості стану за шкалою APACHE-II в межах 11-20 балів мали 40 з них, 38 мали стартову оцінку за шкалою APACHE-II більшу за 20 балів. За кінцевими результатами лікування ці контингенти були названі групами середнього та високого ризику, що підтвердилося показниками летальності.

Пацієнти в групах середнього та високого ризику отримували різні склади рідинної ресусцитації. Вивчали ефекти 4-х схем інфузійної терапії: 1) терапію виключно кристалоїдними розчинами; 2) терапію кристалоїдами у по-

єднанні з МФЖ; 3) поєднання кристалоїдів з похідними ГЕК 200/0,5; 4) поєднання кристалоїдів із ГЕК 130/0,4. Отже, враховуючи оцінки за шкалою APACHE-II та якість рідинної ресусцитації, всього скомпоновано 8 груп (1-4 – групи середнього ризику та 5-8 – групи високого ризику). Хворі у 95 % випадків отримували майже однакову антибактеріальну терапію. До кожної групи (окрім 5) включено по 10 пацієнтів.

Показники центральної гемодинаміки (ХОК) визначали за допомогою інтегральної тетраполярної реографії за Тищенком. За допомогою тетраполярної реографії також досліджували нирковий кровообіг. При проведенні реонефрографії використовували дві пари кільцевих електродів. Вимірювальні електроди знаходилися ближче до центру. Їх огинали токові електроди. Центр одного з електродів поміщали по середній ключичній лінії на передній черевній стінці в проекції знаходження нирки. Інший електрод знаходився напроти – в поперековій області. За допомогою циркуля та лінійки вимірювали відстань між електродами. Після калібрування сигналами в 0,1 Ом та 0,1 Ом/с записували об'ємну та диференційну реограми. Пульсове кровонаповнення органа ПКО розраховували за формулою Kubicek:

$$\text{ПКО} = k \times \rho \times L^2 \times A_d \times T / R^2 \times A_k,$$

де ПКО – пульсове кровонаповнення органа в мл; k – поправочний коефіцієнт, що дорівнює 0,75; ρ – середній питомий електричний опір крові, що дорівнює 150 Ом×с при скануванні електричним струмом з частотою 40-100 КГц та силою 1,6-2,0 мА; L – відстань між електродами, см; A_d – амплітуда основної хвилі диференційної реограми; T – час пульсового кровонаповнення органа в секундах; R – базисний електричний опір, Ом; A_k – амплітуда калібровочного сигналу диференційної реограми [1, 2]. Відповідно, об'ємний нирковий кровотік за хвилину розраховували шляхом помноження показника ПКО на частоту пульсу [1, 2]. Результати дослідження оброблено за допомогою програми Excel Microsoft Office 2003.

Результати дослідження та їх обговорення

На 1-шу добу після операції ПКО в групах хворих середнього ризику летальності (1-4 групи) становила: 5,17±1,04 мл для 5-ї групи; 5,34±0,51 мл для 2-ї групи; 5,82±0,68 мл для 3-ї групи і 6,32±0,55 мл для 4-ї групи. Знайдено, що ПКО у пацієнтів 4-ої групи достовірно перевищило ПКО хворих 1-ї групи (p=0,007). Сумарний нирковий кровотік у всіх групах сягнув вище 1000 мл/хв. Найбільшим він виявився при використанні для ресусци-

тації розчинів ГЕК 130/0,42. При обчисленні відсотку ниркового кровотоку від загальної величини ХОК знайдено, що у пацієнтів спостерігався його дефіцит порядку 2-3 %. Найгіршими показниками були при використанні в складі рідинної ресусцітації виключно кристалоїдних плазмозамінників – 17,01±0,57 %. Разом із додаванням колоїдних розчинів відсоток ниркового кровотоку від загального ХОК зростає. При додаванні МФЖ він становив 17,14±0,36 %, при додаванні розчинів ГЕК 200/0,5 – 17,95±0,29 %, а при використанні розчинів ГЕК 130/0,42 – 17,85±0,27 %. Застосування похідних ГЕК забезпечило більший відсоток ниркового кровотоку від загального ХОК у порівнянні з введенням виключно кристалоїдів (p=0,0002 та p=0,00054) та їх сполучення із МФЖ (p=2,78×E⁻⁵ та p=0,00011). Результати вивчення ниркового кровотоку у хворих 1-4 груп розміщено в таблиці 1.

На 3-ю добу післяопераційного періоду ПКО в хворих 1-ї групи зросло в середньому на 8,51 %, у пацієнтів 2-ї групи – на 12,17 %, а при додаванні похідних ГЕК – на 12,71 та 5,7 % відповідно. Проте при використанні похідних ГЕК ПКО все одно було найвищим. Знайдено достовірну перевагу показників ПКО у хворих 3-ї та 4-ї групи перед 1-ю (p=0,014 та p=0,006) й 2-ю (p=0,036 та p=0,011) групами. У всіх групах хворих середній показник загального ниркового кровотоку перевищив 1000 мл/хв. Причому величина загального ниркового кровотоку у тих пацієнтів, хто отримував похідні ГЕК 130,42, виявилася достовірно більшою за зазначений показник хворих 1-ї групи (1226±130 мл проти 1059±124 мл; p=0,009).

Починаючи з 5-ї доби ПКО пацієнтів середніх груп ризику летальності суттєво зростало. Та тільки у 3-й та 4-й групах, де використовувалися похідні ГЕК, цей показник сягнув фізіологічних значень (7,02±0,54 мл та 7,41±0,42 мл). ПКО в цих групах достовірно перевищило зазначений показник хворих 1-ої групи (p=0,014 та p=0,0007). При введенні ГЕК 130/0,42 ПКО виявилось достовірно більшим, ніж при застосуванні МФЖ (p=0,0004). Сумарний нирковий кровотік у пацієнтів 2-ї та 4-ї груп становив 1225±111 та 1267±77 мл/хв. Він достовірно перевищив нирковий кровотік тих хворих, кому вводилися виключно кристалоїди (1085±133 мл/хв; p=0,02 та p=0,002). При застосуванні ГЕК 130/0,42 хвилиний кровотік у нирках був достовірно більшим, ніж при використанні ГЕК 200/0,5 (1151±102 мл/хв; p=0,011). Відсоток ниркового кровотоку від загального ХОК у всіх групах хворих, де були застосовані колоїдні плазмозамінники, виявився вищим, ніж при використанні виключно кристалоїдів (p=0,045; 0,00053; 0,005). В жодній групі хворих середнього ризику летальності середнє значення цього показника не досягло 20 %.

Перед операцією концентрація креатиніну в сироватці крові у пацієнтів середнього ризику летальності явно перевищувала нормальні значення. Проте достовірних розбіжностей між хворими різних груп не виявлено. Рідко зустрічалися ці розбіжності й надалі. Показань для проведення гемодіалізу хворих, у яких вивчали динаміку об'ємного ниркового кровотоку, встановлено не було. У жодного хворого концентрація креатиніну сироватки крові не перевищила 300 мкмоль/л.

Таблиця 1

Динаміка показників ниркового кровотоку та концентрації креатиніну в крові у хворих з абдомінальним сепсисом середнього ризику летальності (M±σ)

Показники	Час	Терапія кристалоїдами, n = 10	Терапія кристалоїдами + модифікована желатина n = 10	Терапія кристалоїдами + 6 % ГЕК 200/0,5 n = 10	Терапія кристалоїдами + 6 % ГЕК 130/0,42 n = 10
Пульсове крово-наповнення органа, мл	1	5,17±1,04*	5,34±0,51†	5,82±0,68	6,32±0,55*†
	3	5,61±0,91*	5,99±0,53†	6,56±0,60*†	6,68±0,57*†
	5	6,08±0,95*	6,62±0,40†	7,02±0,54*	7,41±0,42*†
Хвилиний нирковий кровотік, мл/хв	1	1063±139	1107±83	1112±82	1185±129
	3	1059±124*	1134±91	1145±106	1226±130*
	5	1085±133*	1225±111*	1151±102	1267±77*
Хвилиний нирковий кровотік у % від ХОК	1	17,01±0,57*	17,14±0,36†	17,95±0,29*†	17,85±0,27*†
	3	17,80±0,32*	17,96±0,29†	18,44±0,33*†	18,32±0,42*†
	5	18,48±0,42*	18,97±0,57	19,32±0,46*	19,61±1,02*
Концентрація креатиніну сироватки крові, мкмоль/л	0	157,6±48,3	177,6±45,1	155,7±35,4	182,7±33,4
	1	120,9±49,9	140,1±36,5	129,0±31,3	144,9±21,1
	2	119,1±54,0	134,2±44,1	111,9±28,6	138,9±32,8
	3	117,9±54,2	109,9±28,2	101,1±32,1	129,6±43,2
	5	104,8±46,9	99,2±30,3	100,5±40,5	104,2±16,1
	7	90,9±27,1	85,2±20,8	90,4±28,9	92,7±17,9

* – наявність достовірних розбіжностей при порівнянні даних хворих, які отримували виключно кристалоїди, із тими, кому вводили колоїдні розчини;

† – наявність достовірних розбіжностей при порівнянні показників у хворих, які отримували МФЖ, та хворих, які отримували похідні ГЕК.



Результати вивчення ниркового кровотоку в групах високого ризику летальності розміщено в таблиці 2. На 1-у добу постагресивного періоду ПКО хворих високого ризику летальності (5-8 групи) становило лише: 4,37±0,46 мл – при використанні виключно кристалоїдів; 5,30±0,41 мл – при додаванні МФЖ; 5,27±0,44 мл – при використанні 6 % розчину ГЕК 200/0,5; 5,57±0,55 – при застосуванні розчинів ГЕК 130/0,42. Введення у складі рідинної ресусцитації всіх колоїдних плазмозамінників забезпечило кращі значення ПКО, ніж інфузія виключно кристалоїдів (p=0,00034; 0,0006; 0,00015). Загальний об'ємний нирковий кровотік тільки при використанні розчинів МФЖ та розчинів ГЕК 130/0,42 перевищив значення 1000 мл/хв. У пацієнтів 5-ї групи він становив лише 918±84 мл/хв. Це було достовірно менше, ніж коли вводилися МФЖ (1056±88 мл/хв; p=0,004) або ГЕК 130/0,42 (1073±114 мл/хв; p=0,006). Нирки хворих високого ризику летальності 1-ї доби після операції «недоодержували» 2,5-3,5 % ХОК. Найменшим цей показник був при використанні виключно кристалоїдів – 16,58±0,26 %. Кращі значення спостерігалися при додаванні до ресусцитації колоїдних розчинів. При введенні МФЖ (16,98±0,24 %; p=0,004), розчинів ГЕК 200/0,5 (17,57 %; p=2,24×E⁻⁷) та розчинів ГЕК 130/0,42 (17,31 %; p=2,7×E⁻⁵) відсоток ниркового кровотоку від загального ХОК був достовірно вищим, ніж у хворих 5-ї групи. При застосуванні розчинів похідних ГЕК цей же показник виявився достовірно більшим, ніж коли вводився розчин МФЖ (p=2,18×E⁻⁵ та p=0,009).

На 3-ю добу після операції показники ПКО у хворих всіх груп зростали, проте суттєво

поступалися показникам груп середнього ризику летальності. ПКО, що у пацієнтів 5-ї групи становило 4,51±0,93 мл, виявилось достовірно меншим за ПКО хворих 6-ї групи (5,47±0,60 мл; p=0,017), 7-ї групи (5,87±0,40 мл; p=0,000700) й 8-ої групи (6,35±0,47 мл; p=5,18×E⁻⁵). При введенні ГЕК 130/0,42 ПКО було достовірно більшим, ніж при застосуванні МФЖ (p=0,002). Тільки в тих групах хворих, де використовувалися колоїдні розчини, середнє значення сумарного об'ємного ниркового кровотоку сягнула вище 1000 мл/хв. Ці показники достовірно перевищили сумарний нирковий кровотік хворих 5-ї групи (p=0,026; 0,02; 0,003). Відсоток ниркового кровотоку від загального ХОК виявився достовірно більшим при застосуванні похідних ГЕК (18,17±0,73 % та 18,10±0,20 %), чим коли для ресусцитації використовувалися виключно кристалоїдні розчини (17,16±0,28 %; p=0,002 та p = 3,65×E⁻⁷) або кристалоїди із МФЖ (17,50±0,23 %; p=0,0133 та p=7,95×E⁻⁶). Додаткове застосування МФЖ показало перевагу перед використанням виключно кристалоїдів (p=0,013).

На 5-у добу після операції спостерігалось подальше зростання показників об'ємного ниркового кровотоку. У всіх групах середнє значення сумарного ниркового кровотоку на решті перевищила 1000 мл/хв, проте повного відновлення фізіологічних показників не було. ПКО в жодній групі не досягло 7 мл, а відсоток ниркового кровотоку від загального ХОК не сягнув 20 %. ПКО пацієнтів, яким вводили похідні ГЕК, достовірно перевищував ПКО хворих 5-ї групи (p=0,027 та p=0,0022). Ті, кому вводився ГЕК 130/0,42, мали пере-

Таблиця 2

Динаміка показників ниркового кровотоку та концентрації креатиніну в крові у хворих з абдомінальним сепсисом високого ризику летальності (M±σ)

Показники	Час	Терапія кристалоїда-ми 1-3 доба n = 8 5 доба n=5	Терапія кристалоїдами +модифікована желатина, n = 10	Терапія кристалоїдами+6 % ГЕК 200/0,5, n = 10	Терапія кристалоїдами + 6 % ГЕК 130/0,42 n = 10
Пульсове крово-наповнення органа, мл	1	4,37±0,46*	5,30±0,41*	5,27±0,44*	5,57±0,55*
	3	4,51±0,93*	5,47±0,60*†	5,87±0,40*	6,35±0,47*†
	5	5,27±1,18*	5,90±0,65†	6,33±0,50*	6,86±0,48*†
Хвилинний нирковий кровотік, мл/хв	1	918±84*	1056±88*	997±84	1073±114*
	3	927±108*	1050±103*	1049±93*	1081±80*
	5	1016±141	1066±111	1082±85	1138±87
Хвилинний нирковий кровотік у % від ХОК	1	16,58±0,26*	16,98±0,24*†	17,57±0,23*†	17,31±0,27*†
	3	17,16±0,28*	17,50±0,23*†	18,17±0,73*†	18,10±0,20*†
	5	17,99±0,41*	18,44±0,36*†	19,04±0,43*†	19,07±0,35*†
Концентрація креатиніну сироватки крові, мкмоль/л	0	186,7±40,8	185,2±32,3	194,2±36,3	213,2±47,6
	1	152,7±52,0	148,2±49,4	157,4±32,0	172,6±38,8
	2	150,3±53,5	144,2±45,7	140,1±30,8	154,4±25,2
	3	163,3±67,0	125,3±42,0	130,1±34,8	142,1±27,8
	5	134,3±49,3	108,3±27,7	115,3±33,0	136,5±44,4
	7	120,0±36,1	97,5±24,3	103,2±19,8	111,1±10,6

* – наявність достовірних розбіжностей при порівнянні даних хворих, які отримували виключно кристалоїди, із тими, кому вводили колоїдні розчини;

† – наявність достовірних розбіжностей при порівнянні показників у хворих, які отримували МФЖ, та хворих, які отримували похідні ГЕК.



вагу над тими, хто одержував розчини МФЖ ($p=0,00135$). Відсоток ниркового кровотоку від загального ХОК при застосуванні колоїдних розчинів залишався достовірно більшим, ніж коли вводилися виключно кристалоїди ($p=0,047$; $0,0006$; $0,00014$). У забезпеченні більш високого відсотку ниркового кровотоку від загального ХОК похідні ГЕК мали достовірну перевагу перед МФЖ ($p=0,0035$ та $p=0,0009$).

Показники концентрації креатиніну в сироватці крові у хворих високого ризику летальності протягом всього спостереження перевищували зазначені показники пацієнтів середнього ризику летальності. Достовірних розбіжностей у показниках концентрації креатиніну в крові не виявлено. У пацієнтів 8-ї групи стартова концентрація креатиніну сироватки крові була найвищою, проте вона в динаміці й найшвидше зменшувалася.

Висновки

Вивчення показників об'ємного ниркового кровотоку у хворих з абдомінальним сепсисом

показало, що в постопераційному періоді він часто є зменшеним у порівнянні з нормою, не зважаючи на існування жорстких механізмів авторегуляції. Причому із зростанням загальної тяжкості хворих за шкалою APACHE-II спостерігається й зростання тяжкості розладнань об'ємного ниркового кровотоку. Проведення рідинної ресусцитації сприяє поступовому покращенню показників ниркового кровотоку. Перевагу для найшвидшого відновлення ниркового кровотоку мають схеми рідинної ресусцитації, що включають застосування колоїдних плазмозамінників. В даному дослідженні негативного впливу колоїдних плазмозамінників на азотовидільну функцію нирок виявлено не було. Найкращі результати відновлення ниркового кровотоку досягаються при використанні похідних ГЕК 130/0,42.

ЛІТЕРАТУРА

1. Доломан А.Б. Определение почечного кровотока методом тетраполяриной реоплетизмографии / А.Б. Доломан, А.С. Хронов // Физиологический журнал им. Богомольца. – 1990. – № 6. – С. 105 – 106.
2. Острая недостаточность почек как эквивалент полиорганной недостаточности // Неотложная медицинская помощь: статьи / А.А. Хижняк. С.В. Курсов, В.И. Иевлева [и др.] – Х.: Основа, 2003. – С.335-340.
3. Badr K.F. Sepsis-associated renal vasoconstriction: potential targets for future therapy / K.F.Badr // American J. of Kidney Disease. – 1992. – Vol. 20, № 3. – P.207-213
4. Brunkhorst F.M. Nephrotoxicity of hydroxyethyl starch solution / F.M. Brunkhorst, M. Oppert // British J. of Anaesthesia. – 2008. – Vol. 100, № 6. – P. 856-857.
5. Comparison of novel hydroxyethylstarch 130/0,4 and hydroxyethylstarch 200/0,6 in brain-dead resuscitation on renal function after transplantation / V. Blasco, M. Leone, F. Antonini [et al.] // British J. of Anaesthesia. – 2008. – Vol. 100, № 4. – P. 504-508.
6. Comparison of the effects of gelatin and modern hydroxyethyl starch solution on renal function and inflammatory response in elderly cardiac surgery patients / J. Boldt Ch. Brosch, K. Rohm [et al.] // British J. of Anesthesia. – 2008. – Vol. 100, № 4. – P. 457-464.
7. Davidson U. Renal impact of fluid management with colloids: a comparative review / U.Davidson // European J. of Anesthesiology. – 2007. – Vol. 23, № 9. – P. 721-738.
8. Effects of hydroxyethyl starch administration on renal function in critically ill patients / Y. Sakr, D. Payen, F. Reinhart [et al.] // British J. of Anesthesia. – 2007. – Vol. 98, № 2. – P. 216-224.
9. Effects of hydroxyethyl starch and gelatin on renal function in severe sepsis; a multicentre randomised study / F. Schortgen, J.C. Lacherade, F. Bruneel [et al.] // Lancet. – 2001. – Vol. 357, № 9260. – P. 911-916.
10. Influence of two different volume replacement regimens on renal function in elderly patients undergoing cardiac surgery: comparison of a new starch preparation with gelatin / J. Boldt, T. Brenner, A. Lehmann [et al.] // Intensive Care Medicine. – 2003. – Vol. 29, № 5. – P. 763-769.
11. Mahmood A. Randomised clinical trial comparing the effects on renal function of hydroxyethyl starch or gelatine during aortic aneurysm surgery / A. Mahmood, P. Gosling, R.K. Vohra // British J. of Surgery. – 2007. – Vol. 94, № 4. – P. 427-433.
12. Millar C.G. Intrarenal hemodynamics and renal dysfunction in endotoxemia: effects of nitric oxide synthase inhibition / C.G. Millar, C. Thiemeermann // British J. of Pharmacology. – 1997. – Vol. 121, № 8. – P. 1824-1830.
13. Murray P. Renal effect of critical illness / P. Murray, M.R. Pinsky // Intensive Care Unit Nephrology; edited by P. Murray, B. Brady, R. Hall – London: Taylor & Francis, 2005. – p. 47-67.
14. Pentastarch 10 % (250/kDa/0,45) is an independent risk factor of acute kidney injury following cardiac surgery / J.-P. Rioux, M. Lessard, B. De Bortoli [et al.] // Critical Care Medicine. – 2009. – Vol. 37, № 4. – P. 1293-1298.
15. Renal blood flow during acute renal failure in man / J.R. Prowle, K. Ishikawa, C.N. May [et al.] // Blood Purif. – 2009. – Vol. 28, № 3. – P. 216-225.
16. Renal blood flow in experimental septic acute renal failure / C. Langenberg, L. Wan, M. Egi [et al.] // Kidney International. – 2006. – Vol. 69, № 11. – P. 1996-2002.
17. Renal blood flow in sepsis / C. Langenberg, R. Bellomo, C. May [et al.] // Critical Care. – 2005. – Vol. 9. – P. 363-374.
18. Schor N. Acute renal failure and sepsis syndrome / N. Schor // Kidney International. – 2002. – Vol. 61. – P. 764-776.
19. Thijs A. Pathogenesis of renal failure in sepsis / A. Thijs, L.G. Thijs // Kidney International. – 1998. – Vol. 53. – Suppl. 66. – P. 34-37.



ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ОБЪЕМНОГО ПОЧЕЧНОГО
КРОВОТОКА ПРИ
АБДОМИНАЛЬНОМ
СЕПСИСЕ В ПРОЦЕССЕ
ЖИДКОСТНОЙ
РЕСУСЦИТАЦИИ

*А.А. Хижняк, С.В. Курсов,
В.А. Науменко*

Резюме. У 78 пациентов с абдоминальным сепсисом после операции выполнены исследования центральной гемодинамики и показателей объемного почечного кровотока реографическим методом. Группы исследования созданы соответственно оценке тяжести общего состояния больных и составу жидкостной реанимации. Изучение показателей объемного почечного кровотока у больных с абдоминальным сепсисом показало, что в послеоперационном периоде он часто снижен по сравнению с нормой, несмотря на существование жестких механизмов ауторегуляции. Причем вместе с увеличением общей тяжести состояния пациентов наблюдается и увеличение тяжести расстройств объемного почечного кровотока. Проведение жидкостной реанимации способствует постепенному улучшению показателей почечного кровотока. Преимущество для скорейшего восстановления почечного кровотока имеют схемы жидкостной реанимации, включающие использование коллоидных плазмозаменителей. В данном исследовании негативного влияния коллоидных плазмозаменителей на азотовыделительную функцию почек выявлено не было. Наилучшие результаты восстановления почечного кровотока достигались при использовании производных гидроксиэтилкрахмала 130/0,42.

Ключевые слова: *абдоминальный сепсис, почечный кровоток, реонефрография, модифицированная желатина, гидроксиэтилкрахмал.*

DYNAMICS OF VOLUMETRIC
SIGNS OF RENAL BLOOD
FLOW IN ABDOMINAL
SEPSIS DURING FLUID
RESUSCITATION

*A.A. Khyzhnyak, S.V. Kursov,
V.O. Naumenko*

Summary. 78 patients with abdominal sepsis were investigated after the operation on central haemodynamics and volumetric signs of renal blood flow by rheographic method. Research groups of patients were arranged according to the estimation of the general state severity and the composition of fluid resuscitation. The total renal blood flow decreased in patients with abdominal sepsis in postoperative period very often in spite of autoregulation mechanisms effects. When severity of patient's general state became worse, the disorders of renal blood flow increased too. The implementation of fluid resuscitation method supported the improvement of volumetric signs of renal blood flow. Fluid resuscitation methods with colloid plasma substitutes usage showed the advantage for renal blood flow restoration. Negative effects of colloid plasma substitutes on nitrogen excretion function have not been detected in this investigation. The best results of renal blood flow restoration were observed with hydroxyethyl starch 130/0.42 clinical usage.

Key words: *abdominal sepsis, renal blood flow, rheonephrography, modified gelatin, hydroxyethyl starch.*