

УДК 615.384:616.831-005

DOI: 10.22141/2224-0713.7.101.2018.149668

Маланкевич Ю.І.¹, Сайко О.В.¹, Породко Б.С.¹, Богдан А.І.²¹Військово-медичний клінічний центр Західного регіону, м. Львів, Україна²Українська військово-медична академія, м. Київ, Україна

Порівняльна характеристика лікувальних методів усунення гемоконцентрації у хворих із судинними захворюваннями головного мозку

Резюме. Актуальність. Розведення крові (гемодилуцію) давно застосовують у практичній медицині у вигляді водного навантаження (посилене пиття) і парентерального введення водно-електролітних і плазмозамінних розчинів. Гемодилуція покращує реологічні властивості крові таким чином, що приплив кисню та поживних речовин до мозку покращується, і нейрони, яким загрозувала смерть, можуть вижити. Гемодилуція може бути досягнута кровопусканням (видалення крові), введенням розчинів у вигляді інфузій чи шляхом комбінації обох методів. Розчини, які використовуються при гемодилуції, можуть бути сольовими та колоїдними. Колоїдні розчини, які складаються з більшості нерозчинних молекул і призначення яких — збереження інтраваскулярної рідини, є більш ефективним засобом гемодилуції. В багатьох країнах гемодилуція використовується в клінічному лікуванні пацієнтів із 70-х років ХХ століття. **Матеріали та методи.** Проведено ретроспективний аналіз найбільш ефективного методу усунення гемоконцентрації у хворих на цереброваскулярні захворювання та іншу патологію, що лікувалися в ангіоневрологічному відділенні клініки нейрохірургії та неврології Військово-медичного клінічного центру Західного регіону з січня по червень 2018 року. **Результати.** Обстежено 212 хворих віком від 20 до 80 років. Середній вік пацієнтів становив 50 років. Чоловіків було 164 (73 %), жінок — 48 (23 %). Гемоконцентрація спостерігалася у 32 (15 %) пацієнтів. Порушення реологічних властивостей крові мало місце у 28 (17 %) чоловіків і 7 (14 %) жінок. При ішемічному інсульті (ІІ) порушення реологічних властивостей крові спостерігалось у 10 (24 %) пацієнтів, із наслідками перенесеного ІІ у 12 (24 %) пацієнтів, при дисциркуляторній енцефалопатії (ДЕ) у 8 (8 %) пацієнтів, аномалії Кімерлі — в 1 (20 %) пацієнта, вегетосудинній дистонії (ВСД) на фоні гострого періоду закритої черепно-мозкової травми (ЗЧМТ), струсу головного мозку — 1 (3 %) пацієнта. Питний режим був ефективний у 3 пацієнтів при ДЕ, ВСД на фоні гострого періоду ЗЧМТ, струсу головного мозку та аномалії Кімерлі. Позитивний ефект гіперволемічної гемодилуції (ГГ) спостерігався у 17 пацієнтів, ізоволемічної гемодилуції (ІГ) у 12 пацієнтів при гострому перебігу ІІ, наслідках перенесеного ІІ та ДЕ. При посиленому питному режимі, ГГ та ІГ рівень показників гемоглобіну та гематокриту нормалізувався; показники протромбіну в середньому знижувалися на 10 одиниць. Рівень фібриногену, електролітного обміну, тромбоцитів при посиленому питному режимі суттєво не змінювався. Концентрація тромбоцитів при ГГ та ІГ незначно підвищувалася. Побічних реакцій не спостерігалось. **Висновки.** Порушення реологічних властивостей крові з тенденцією до гемоконцентрації найбільш характерне для пацієнтів віком 40–50 років чоловічої статі при ІІ та наслідках перенесеного ІІ. Найменш ефективний метод розрідження крові — питний режим, більш ефективний — ГГ. Питний режим недостатньо ефективний при ІІ та перенесених його наслідках. При даній патології показана ГГ чи ІГ. При неефективності ГГ доцільно застосовувати ІГ, для досягнення ефективності достатньо одного сеансу. Дані методи лікування є безпечними.

Ключові слова: гемодилуція; питний режим; судинні захворювання

Будь-який нешкідливий засіб, який хоча б одного разу виявився успішним, заслуговує на вивчення.
Вросса (1860)

Вступ

Розведення крові (гемодилуцію) давно застосовують у практичній медицині у вигляді водного навантаження (посилене пиття) та парентерального введення водно-електролітних і плазмозамінних розчинів.

Цей метод почав застосовуватися з 70-х років ХХ століття в основному у практиці штучного кровообігу. Пізніше в реанімації та інтенсивній терапії цей принцип був взятий за основу при складанні програм трансфузійної терапії багатьох захворювань і патологічних станів [1, 19].

Гемодилуція (haemodilution) — зменшення кількості еритроцитів у плазмі, пов'язане зі збільшенням загального об'єму плазми. Гемодилуція керована — спосіб трансфузійної терапії, що має на меті дозоване розбавлення крові плазмозамінними рідинами зі збереженням нормального об'єму крові [5, 18]. Дія гемодилуції — покращення реологічних властивостей крові, зменшення агрегації її формених елементів, прискорення видалення з тканин продуктів обміну, звільнення організму від токсичних речовин внаслідок посилення діурезу, що дозволяє цілеспрямовано змінювати відношення між рідкою та клітинною частинами крові (гематокритне число), осмолярністю та колоїдно-осмотичним тиском плазми.

Мета гемодилуції — зменшення та заміщення крововтрати, профілактика й лікування порушень мікроциркуляції, осмолярності, колоїдно-осмотичного тиску. Гемодилуцію застосовують при дезінтоксикації, поліцитемії, операціях із використанням штучного кровообігу (для зменшення кількості донорської крові).

Методика гемодилуції залежить від вихідного стану, зокрема об'єму циркулюючої крові. При відсутності дефіциту об'єму циркулюючої крові, тобто при вихідній нормоволемії, для отримання гемодилуції необхідна попередня ексфузія відповідного об'єму крові з одночасним замісним переливанням розчинів (ізвольемічна гемодилуція — ІГ).

При вихідній гіповолемії замісні розчини переливають без кровопускання (гіпервольемічна гемодилуція — ГГ). Отриману при ексфузії кров зберігають (звичайно в стандартному посуді для двохетапної заготовки з консервантом) із дотриманням всіх вимог до наступної реінфузії після припинення гемодилуції чи використовують для заміщення інтраопераційної крововтрати. Об'єм трансфузії гемодилутантів залежить від величини об'єму циркулюючої крові та обраного рівня розведеної крові. Встановлено, що позитивні сторони гемодилуції найбільш суттєво проявляються при розбавленні крові на 20–30 % (до величини потрібного об'єму циркулюючої крові), що відповідає рівню гематокриту в межах 30–35 [3, 4, 8, 17].

Протипоказання до гемодилуції: гіпергідратація, гіпервольемія, тяжка серцева недостатність, ниркова недостатність (рівень креатиніну понад 180 мкмоль/л), хронічні захворювання печінки, геморагічні діатези,

церебральна геморагія, застосування у новонароджених і дітей віком до 12 років, дегідратація (без введення збалансованих електролітів), показники гематокриту менше 25, а у пацієнтів з кардіологічними чи пульмонологічними порушеннями — менше 30, наявність алергії до крохмалю [10, 12, 16].

Кровозамінники (гемокоректори, плазмозамінники) — лікувальні розчини, призначені для заміщення або нормалізації втрачених функцій крові. Класифікація кровозамінників за механізмом лікувальної дії: гемодинамічні (розчини декстрану, желатини, гідроксіетилкрохмалю, поліетиленгліколю); дезінтоксикаційні (розчини низькомолекулярного полівінілпіролідону або полівінілового спирту); регулятори водно-електролітного та кислотного-основного стану; препарати для парентерального харчування; кровозамінники з функцією переносу кисню (розчини гемоглобіну, емульсії перфторвуглець); інфузійні антигіпоксанти (розчини фумарату, сукцинату), кровозамінники комплексної дії [2, 6, 15].

Матеріали та методи

Проведено аналіз найбільш ефективного методу усунення гемоконцентрації хворих із судинною та іншою патологією, що лікувалися в ангіоневрологічному відділенні клініки нейрохірургії та неврології Військово-медичного клінічного центру Західного регіону (ВМКЦ Зр) із січня по червень 2018 року. Відбір пацієнтів для включення в обстеження проводився на підставі анамнестичних даних, клінічних і лабораторних показників, інструментальних методів обстеження, зокрема комп'ютерної томографії головного мозку, електроенцефалографії. Враховувалися вік, стать, основне захворювання, наявність ознак гемоконцентрації, зміни лабораторних показників при посиленому питному режимі, ІГ та ГГ. Посилений питний режим включав 2 літри на добу. Для ГГ застосовувались розчини Рінгера 400 мл, гекодез 250 мл, реосорбілакт 200 мл. Для ІГ — гекодез 500 мл, фізіологічний розчин 500 мл, реосорбілакт 500 мл. Кровопускання — в об'ємі 600 мл крові. Визначення результатів робили з інтервалом у 3 доби. Також проводилося спостереження за виникненням у пацієнтів побічних реакцій [7, 9, 11, 14].

Результати та обговорення

Відібрано 212 хворих віком від 20 до 80 років із цереброваскулярною хворобою та іншою патологією головного мозку. Середній вік пацієнтів становив 50 років, чоловіків було 164 (73 %), жінок — 48 (23 %). Гемоконцентрація спостерігалася у 32 (15 %) пацієнтів. Порушення реологічних властивостей крові мало місце у 28 (17 %) чоловіків і 7 (14 %) жінок. Пацієнтів розподілено на шість вікових категорій: 40–50 років — 8 (23 %) пацієнтів, 20–30 років — 3 (17 %) пацієнти, 50–60 років — 7 (17 %) пацієнтів, 60–70 років — 6 (13 %) пацієнтів, 70–80 років — 7 (12 %) пацієнтів, 30–40 років — 1 (8 %) пацієнт. Щодо окремих захворювань: при ІГ порушення реологічних властивостей крові спостерігалася у 10 (24 %) пацієнтів, із наслідками перенесеного ІІ — 12 (24 %) пацієнтів, дисциркуляторної енцефа-

Таблиця 1. Кількість обстежених хворих по категоріях і згідно з показниками гемокоцентрації

Вік, роки	К	Г	%	Стать	К	Г	%
20–30	18	3	17	Жіноча	48	7	14
30–40	12	1	8	Чоловіча	164	28	17
40–50	35	8	23				
50–60	42	7	17				
60–70	47	6	13				
70–80	58	7	12				

Примітки (тут і в табл. 2): К – кількість обстежених хворих; Г – кількість хворих, в яких виявлена гемокоцентрація.

лопатії (ДЕ) – 8 (8 %) пацієнтів, аномалії Кімерлі – 1 (3 %) пацієнта, вегетосудинна дистонія (ВСД) на фоні гострого періоду закритої черепно-мозкової травми (ЗЧМТ), струсу головного мозку – в 1 (3 %) пацієнта. Питний режим був ефективний у 3 пацієнтів: у хворих із ДЕ, ВСД на фоні гострого періоду ЗЧМТ, струсу головного мозку та аномалії Кімерлі. Позитивний ефект ГГ спостерігався у 17 пацієнтів, ІГ у 12 пацієнтів з МІ, наслідками ІІ та ДЕ. При посиленому питному режимі, ГГ та ІГ рівень гемоглобіну, гематокриту нормалізувався, а рівень протромбіну в середньому знижувався на 10 одиниць. Показники фібриногену, електролітного обміну, тромбоцитів при посиленому питному режимі суттєво не змінювалися. Рівень тромбоцитів при ГГ та ІГ незначно підвищувався. Побічних реакцій під час та після лікування не спостерігалось [7, 9, 11, 13].

В табл. 1 наведена кількість хворих, які обстежені в умовах ангіоневрологічного відділення клініки нейрохірургії та неврології ВМКЦ Зр із різною судинною патологією з січня по червень 2018 року. Пацієнти були розподілені за віком і статтю. Отже, порушення реологічних властивостей крові з тенденцією до гемокоцентрації найбільш характерне в пацієнтів віком 40–50 років чоловічої статі.

Отже, найбільший відсоток хворих із гемокоцентрацією спостерігається з ішемічним інсультом та його перенесеними наслідками (табл. 2)

Таким чином, найменш ефективний спосіб розрідження крові – питний режим, більш ефективний – ГГ. Питний режим недостатньо ефективний при такій

патології, як ІІ, наслідки перенесеного ІІ. В цих випадках показана ГГ чи ІГ. При неефективності ГГ доцільно застосовувати ІГ (табл. 3).

ВИСНОВКИ

1. Порушення реологічних властивостей крові з тенденцією до гемокоцентрації найбільш характерне для пацієнтів віком 40–50 років чоловічої статі з ішемічним інсультом та наслідками перенесеного ішемічного інсульту.

2. Найменш ефективний спосіб розрідження крові – питний режим, більш ефективний – гіперволемічна гемодилуція. Питний режим недостатньо ефективний при такій патології, як ішемічний інсульт, наслідки перенесеного ішемічного інсульту. В цих випадках показана гіперволемічна чи ізоволемічна гемодилуція. При неефективності гіперволемічної гемодилуції доцільно застосовувати ізоволемічну гемодилуцію, що ефективна в кількості одного сеансу.

3. Після проведення гіперволемічної або ізоволемічної гемодилуції відзначена нормалізація показників гемоглобіну, гематокриту, зниження протромбіну, незначне підвищення тромбоцитів, електролітний обмін суттєво не змінювався.

4. Застосування даних методів лікування є безпечним.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Таблиця 2. Кількість обстежених хворих, розподілених за нозологічною патологією з порушенням реологічних властивостей крові

Нозологічна патологія	К	Г	%
Ішемічний інсульт	41	10	24
Наслідки перенесеного ішемічного інсульту	50	12	24
Дисциркуляторна енцефалопатія	86	8	8
Вегетосудинна дистонія на фоні гострого періоду ЗЧМТ, струсу головного мозку	28	1	3
Аномалія Кімерлі	5	1	20
Новоутворення головного мозку	2	–	–

Таблиця 3. Ефективність питного режиму, гіперволемічної та ізоволемічної патології при різних захворюваннях

Нозологічна патологія	Кількість хворих із гемоконцентрацією	Ефективність методу		
		ПР	ГГ	ІГ
Ішемічний інсульт	10	–	4	6
Наслідки перенесеного ішемічного інсульту	12	–	9	3
Дисциркуляторна енцефалопатія	8	1	4	3
Вегетосудинна дистонія на фоні гострого періоду ЗЧМТ, струсу головного мозку	1	1	–	–
Аномалія Кімерлі	1	1	–	–
Всього	32	3	17	12

Примітка: ПР — питний режим.

Список літератури

1. Жибурт Е.Б., Калеко С.П., Данильченко В.В., Сидоркевич С.В., Четекін А.В. Аутогемотрансфузії в клінічній практиці / Е.Б. Жибурт, С.П. Калеко, В.В. Данильченко, С.В. Сидоркевич, А.В. Четекін // Трансфузіологія. — 2001. — № 3. — С. 32-52.
2. Морган Д.Э., Михаил М.С. Клиническая анестезиология: Пер. с англ. — 2-я кн. / Д.Э. Морган, М.С. Михаил. — М.: Бином; СПб.: Невский Диалект, 2000. — 430 с.
3. Vaufreton C., Vinuani P. et al. The combined approach to improvement of an artificial circulation in coronary surgery / C. Vaufreton, P. Vinuani // Perfusion. — 2000. — V. 17, № 6. — P. 407-413.
4. Браїнин М.В. Ведення острого інсульту в умовах спеціалізованого відділення / М.В. Браїнин // Журн. неврології та психіатрії ім. С.С. Корсакова. — 2003. — Вып. 9. — С. 49-51.
5. Сосудистая патология нервной системы / А.А. Вознюк, М.М. Одинак, А.И. Кузнецов. — СПб., 1998. — С. 167-172.
6. Волошин П.Р., Яворская В.А., Фломин Ю.Ю., Дьолог Н.К. Современная организация инсультной помощи: образовательные программы, активная тактика в остром периоде и полноценная реабилитация / П.Р. Волошин, В.А. Яворская, Ю.Ю. Фломин, Н.К. Дьолог // Ліки України. — 2005. — № 5(94). — С. 1-19.
7. Инсульт / Е.И. Гусев, В.И. Скворцова. — 2002. — № 5. — С. 3-16.
8. Доказательная медицина. Ежегодный краткий справочник. Вып. 3: Пер. с англ. / Под ред. С.Е. Бакинського. — М.: Медиа Сфера, 2004. — С. 687.
9. Daimon S., Saga T., Nakayama M. et al. Dextran sulphate cellulose columns for the treatment of nephrotic syndrome due to inactive lupus nephritis / S. Daimon, T. Saga, M. Nakayama // Nephrol. Dial. Transplant. — 2000. — V. 15, № 2. — P. 235-238.
10. Berezina T.L., Zaets S.B., Morgan C. et al. Influence of storage on red cell rheological properties / T.L. Berezina, S.B. Zaets, C. Morgan // J. Surg. Res. — 2002. — V. 102, № 6. — P. 12.

11. Jauch E., Saver J., Adams H. et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association / E. Jauch, J. Saver, H. Adams // Stroke. — 2013. — P. 870-947.

12. Diener H.C. Stroke Prevention. Antiplatelet and thrombolytic therapy / H.C. Diener // Stroke. — 2000. — V. 19, № 2. — P. 343-335.

13. European Stroke Initiative Recommendations for Stroke Management-Udate 2003 // Cerebrovasc. Dis. — 2003. — № 16. — P. 311-337.

14. Implementation strategies for emergency medical services within stroke systems of care: a policy statement from the American Heart Association / J.E. Acker III, A.M. Pancioli, T.J. Crocco et al. American Stroke Association Expert Panel on Emergency Medical Services Systems and the Stroke Council // Stroke. — 2007. — Vol. 38. — P. 3097-3115.

15. Rummeler S., Althaus K., Maak B., Barz D. A case report of successful treatment with immunoabsorption onto protein A in mixed connective tissue disease in childhood / S. Rummeler, K. Althaus, B. Maak, D. Barz // Ther. Apher. Dial. — 2008. — V. 12, № 4. — P. 33-42.

16. Suzuki K. The role of immunoabsorption using dextran-sulphate cellulose columns in the treatment of systemic lupus erythematosus / K. Suzuki // Ther. Apher. — 2000. — V. 4, № 3. — P. 239-243.

17. Yield of diffusion-weighted MRI for detection of potentially relevant findings in stroke patients / G.W. Albers, M.G. Lansberg, M.D. Norbath et al. // Neurology. — 2000. — V. 54. — P. 1562-1567.

18. Раїмов А.А. Трансфузіологічна гемокорекція / А.А. Раїмов // Практическая медицина. — 2008. — С. 577.

19. Esnault V.L., Besnier D., Testa A. et al. Effect of protein A immunoabsorption in nephrotic syndrome of various etiologies / V.L. Esnault, D. Besnier, A. Testa // J. Am. Soc. Nephrol. — 1999. — V. 10, № 9. — P. 2014.

20. Jacob L., Heming N., Guidet B. Hydroxyethyl starch and renal dysfunction / L. Jacob, N. Heming, B. Guidet // Transfusion Alternatives in Transfusion Medicine. — 2007. — V 9, № 3 — P. 182-188.

Отримано 18.09.2018 ■

Маланкевич Ю.І.¹, Сайко О.В.¹, Порошко Б.С.¹, Богдан А.І.²

¹Военно-медичинський клінічний центр Західного регіону, г. Львів, Україна

²Українська військово-медичинська академія, г. Київ, Україна

Сравнительная характеристика лечебных методов устранения гемоконцентрации у больных с сосудистыми заболеваниями головного мозга

Резюме. Актуальность. Разведение крови (гемодилюцию) давно применяют в практической медицине в виде водной нагрузки (усиленное питье) и парентерального введения водно-электролитных и плазмозамещающих растворов. Гемодилюция улучшает реологические свойства крови таким образом, что

приток кислорода и питательных веществ к мозгу улучшается, и нейроны, которым угрожала смерть, могут выжить. Гемодилюция достигается кровопусканием (удаление крови), введением растворов в виде инфузий или путем комбинации обоих методов. Растворы, используемые при гемодилюции,

могут быть солевыми и коллоидными. Коллоидные растворы, которые состоят из большинства нерастворимых молекул и значение которых — сохранение интраваскулярной жидкости, являются более эффективным средством гемодилюции. Во многих странах гемодилюция используется в клиническом лечении пациентов с ишемическим инсультом (ИИ) с 70-х годов XX века. **Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ наиболее эффективного метода устранения гемоконцентрации у больных с цереброваскулярными заболеваниями и другой патологией, которые лечились в ангионеврологическом отделении клиники нейрохирургии и неврологии Военно-медицинского клинического центра Западного региона с января по июнь 2018 года. **Результаты.** Обследованы 212 больных в возрасте от 20 до 80 лет. Средний возраст пациентов составлял 50 лет. Мужчин было 164 (73 %), женщин — 48 (23 %). Гемоконцентрация наблюдалась у 32 (15 %) пациентов. Нарушение реологических свойств крови имело место у 28 (17%) мужчин и 7 (14%) женщин. При ИИ нарушения реологических свойств крови наблюдалось у 10 (24 %) пациентов, с последствиями перенесенного ИИ — 12 (24 %) пациентов, при дисциркуляторной энцефалопатии (ДЭ) — 8 (8 %) пациентов, аномалии Киммерли — 1 (20 %) пациента, вегетососудистой дистонии (ВСД) на фоне острого периода закрытой черепно-мозговой травмы (ЗЧМТ), сотрясения головного мозга — у 1 (3 %) паци-

ента. Питьевой режим был эффективен у 3 пациентов при ДЭ, ВСД на фоне острого периода ЗЧМТ, сотрясения головного мозга и аномалии Киммерли. Положительный эффект гипертонической гемодилюции (ГГ) наблюдался у 17 пациентов, изоволемической гемодилюции (ИГ) — у 12 пациентов при остром течении ИИ, последствиях перенесенного ИИ и ДЭ. При усиленном питьевом режиме, ГГ и ИГ уровни гемоглобина и гематокрита стали нормальными; протромбина в среднем снижались на 10 единиц. Показатели фибриногена, электролитного обмена, тромбоцитов при усиленном питьевом режиме существенно не изменялись. Концентрация тромбоцитов при ГГ и ИГ незначительно повышалась. Побочных реакций не наблюдалось. **Выводы.** Нарушение реологических свойств крови с тенденцией к гемоконцентрации наиболее характерно для пациентов в возрасте 40–50 лет мужского пола при ИИ и последствиях перенесенного ИИ. Наименее эффективный метод разжижения крови — питьевой режим, более эффективный — ГГ. Питьевой режим недостаточно эффективен при ИИ и перенесенных его последствиях. При данной патологии показана ГГ или ИГ. При неэффективности ГГ целесообразно применять ИГ, для достижения эффективного результата достаточно одного сеанса. Данные методы лечения безопасны.

Ключевые слова: гемодилюция; питьевой режим; сосудистые заболевания

Yu.I. Malankevich¹, O.V. Sayko¹, B.S. Porodko¹, A.I. Bohdan²

¹Military Medical Clinical Center of Western Region, Lviv, Ukraine

²Ukrainian Military Medical Academy, Kyiv, Ukraine

Comparative characteristics of therapeutic methods to eliminate hemoconcentration in patients with cerebrovascular diseases

Abstract. Background. Blood dilution (hemodilution) has been long used in practical medicine in the form of fluid intake regimen (intense water consumption) and parenteral administration of crystalloid solutions and plasma substitutes. Hemodilution improves blood rheological properties, thus, it enhances the delivery of oxygen and nutrients to the brain, so neurons, which are at risk of death, have a chance to survive. Hemodilution can be attained with bloodletting (removing of blood), with infusion of solutions or with combination of both methods. Crystalloid and colloid solutions are used for hemodilution. Colloid solutions are more effective agents, due to the fact that they consist mostly of insoluble molecules and their purpose is to maintain an intravascular liquid. In many countries, hemodilution is used in clinical treatment of patients with stroke since 1970s. **Materials and methods.** The retrospective analysis of the most effective method of hemoconcentration treatment has been conducted among patients with cerebrovascular diseases and other pathologies, who had been treated at the angioneurological department of neurosurgery and neurology clinic of Military Medical Clinical Center of Western Region from January to June 2018. **Results.** 212 patients aged 20–80 years with cerebrovascular diseases and other pathologies were included in the study. The average age of patients was 50 years. The number of men was 164 (73 %), women — 48 (23 %). Hemoconcentration was observed in 32 cases (15 %). Blood rheology disorders were presented in 28 men (17 %) and 7 women (14 %). Blood rheology impairment took place in 10 (24 %) cases of strokes, in 12 (24 %) patients with post-stroke condition, in 8 (8 %) persons with dyscirculatory encephalopathy, in 1 (20 %) patient with Kimmerle anomaly, in 1 (3 %) case of vegetovascular dystonia against the background of acute period of closed head injury, concussion of the brain. Fluid intake regimen was effective in 3 cases of dyscirculatory encephalopathy, vegetovascular dystonia against the background of acute period of closed head injury, concussion of the brain and Kimmerle anomaly. The positive effect of hypervolemic hemodilution was observed in 17 patients, isovolemic hemodilution — in 12 patients with stroke, post-stroke condition and dyscirculatory encephalopathy. With intense fluid consumption, hypervolemic hemodilution and isovolemic hemodilution, the level of hemoglobin and hematocrit was normalized; the mean prothrombin concentration decreased by 10 points. The level of fibrinogen, electrolytes and platelets didn't change much when applying more intense fluid intake regimen. The number of platelets increased insignificantly after both hypervolemic and isovolemic hemodilution. Side effects did not occur. **Conclusions.** According to our findings hemoconcentration is common mostly among male patient aged 40–50 years, is associated with stroke and post-stroke condition. The least effective method of blood dilution is fluid intake regimen; otherwise, more effective measure is hypervolemic hemodilution. Fluid intake regimen is insignificant, while managing such pathologies as stroke and post-stroke condition. Hypervolemic or isovolemic hemodilution is indicated in such cases. If hypervolemic hemodilution is ineffective, it is preferred to use isovolemic hemodilution, which is applied one time. These methods are safe.

Keywords: hemodilution; fluid intake regimen; vascular diseases