

10. Желудочковые аритмии и поздние потенциалы сердца у больных острым коронарным синдромом после реперфузионной терапии / И. П. Татарченко [и др.] // Клиническая медицина. — 2005. — № 5. — С. 19–22.

11. Внезапная сердечная смерть: основные механизмы, принципы прогноза и профилактики / Г. Г. Иванов [и др.] // Кардиология. — 1998. — Т. 38, № 12. — С. 1–10.

12. Ахмеджанов, Н. М. Доказанный путь улучшения прогноза больных после инфаркта миокарда / Н.М. Ахмеджанов // Клиническая геронтология. — 2006. — № 10. — С. 93–97.

13. Горбаченков, А. А. Коронарная реабилитация — от пока до физических тренировок и многофакторной профилак-

тики / А. А. Горбаченков // Российский кардиологический журнал. — 2006. — № 2 (58). — С. 6–10.

КОНДРАТЬЕВ Аркадий Иванович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии.

Адрес для переписки: rekio@bsmp1.omsk.ru

Статья поступила в редакцию 29.03.2013 г.

© А. И. Кондратьев

УДК 616.379-008.64

**В. Н. ЛУКАЧ
Е. Н. КАКУЛЯ
О. А. ПОПОВ
Л. А. ЧАПЛЫШКИНА**

Омская государственная медицинская академия

Родильный дом № 2,
г. Омск

Министерство здравоохранения
Омской области

Западно-Сибирский медицинский центр,
г. Омск

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОМЕОСТАЗА У ПАЦИЕНТОК ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СБАЛАНСИРОВАННОЙ И НЕСБАЛАНСИРОВАННОЙ ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ

Произведена оценка параметров гомеостаза у пациенток после операции кесарева сечения при проведении сбалансированного и несбалансированного вариантов инфузионной терапии. Выявлено, что использование несбалансированного варианта инфузионной терапии вызывает статистически значимые изменения осмолярности, а также параметров электролитного и кислотно-щелочного составов по сравнению с данными контроля и пациенток, получавших сбалансированную инфузионную терапию. Установлено, что применение сбалансированного варианта инфузионной терапии не вызывает изменений параметров гомеостаза.

Ключевые слова: инфузионная терапия, гомеостаз, кесарево сечение.

Разработка и совершенствование программ инфузионной терапии уже длительное время остаются центром внимания исследователей и клиницистов [1].

Цель исследования — оценка параметров гомеостаза пациенток после операции кесарева сечения при проведении различных вариантов инфузионной терапии.

Материал и методы исследования. Представлены результаты простого слепого, клинического, проспективного, когортного, рандомизированного

(методом конвертов) исследования, выполненного у 76 пациенток (средний возраст $26,1 \pm 1,1$ года) после родоразрешения путем операции кесарева сечения в плановом порядке. Показаниями для оперативного родоразрешения служили: рубец на матке после кесарева сечения, рубец на матке после консервативной миомэктомии, узкий таз (1–2 степени), наличие крупного плода, чисто ягодичное предлежание плода, миопия высокой степени, диагностическая дихорияльная двойня с тазовым предлежанием од-

Динамика осмолярности, параметров электролитного и кислотно-щелочного составов венозной крови больных I и II групп ($M \pm m$)

Показатель	Контроль	При поступлении в операционную		При поступлении в ОРИИТ		Через 12 часов после поступления в ОРИИТ		Через 24 часа после поступления в ОРИИТ	
		I группа	II группа	I группа	II группа	I группа	II группа	I группа	II группа
Осмолярность, мосм/л	278,4±1,3	278,5±1,4	279,1±1,1	281,5±1,2	279,1±1,1	287,3±1,1	280,1±0,9*	291,2±0,9+!	278,3±0,8*
Калий, ммоль/л	4,4±0,3	4,2±0,1	4,1±0,2	4,0±0,1	4,2±0,1	3,8±0,2	4,3±0,2	3,6±0,2	4,3±0,2
Натрий, ммоль/л	137,0±2,1	138,3±1,1	138,6±1,2	140,3±0,5	139,1±0,4	142,1±0,3	138,4±0,2	144,4±0,2+!	138,0±0,2*
Хлор, ммоль/л	97,6±2,3	97,5±1,4	97,2±1,2	101,3±0,6	97,9±0,6	103,7±0,6	98,1±0,7	105,5±0,4!	97,6±0,8*
Избыток / дефицит состояний, ммоль/л	-2,6±0,3	-3,0±0,4	-3,0±0,2	-3,0±0,4	-3,0±0,2	-4,1±0,4	-2,6±0,3	-3,7±0,1+!	-2,4±0,2!
Стандартный бикарбонат, ммоль/л	21,8±0,2	22,0±0,3	22,0±0,2	22,0±0,3	22,0±0,2	21,0±1,0	22,0±0,5	21,0±0,3	21,8±0,2
pH (v)	7,36±0,01	7,36±0,01	7,36±0,01	7,36±0,01	7,36±0,01	7,36±0,01	7,36±0,007	7,34±0,006+!	7,37±0,008+!

Примечание. + — $p < 0,05$ с группой контроля; * — $p < 0,05$ между исследуемыми группами; ! — $p < 0,05$ в исследуемой группе в динамике.

ного из плодов, ножное предлежание плода, гепатоз беременных, периферическая дегенерация сетчатки с разрывом. Все пациентки были распределены на две группы в зависимости от варианта инфузионной терапии, проводимой интраоперационно и в первые сутки после оперативного лечения. Инфузионную терапию в обеих группах проводили через катетер диаметром 16–18 G, установленный в периферической (кубитальной или локтевой) вене: у пациенток I группы ($n=38$) — солевым кристаллоидным несбалансированным раствором 0,9 %-го натрия хлорида и коллоидным раствором 6 %-го гидроксиэтилкрахмала 130/0,42 венофундин (В. Вауп, Германия), у пациенток II группы ($n=38$) — солевым кристаллоидным сбалансированным (по своему составу идентичным электролитному составу плазмы крови человека) раствором стерофундин изотонический (В. Вауп, Германия) и сбалансированным коллоидным раствором 6 %-го гидроксиэтилкрахмала 130/0,42 тетраспан (В. Вауп, Германия). К инфузионной терапии приступали перед выполнением пункции спинномозгового канала кристаллоидным раствором в объеме 500 мл с целью профилактики возможной артериальной гипотонии вследствие анестезии. Методом обезболивания у всех пациенток служила спинномозговая анестезия, которая выполнялась в положении лежа на боку или сидя путем пункции спинномозгового пространства во втором или третьем поясничном межкостном промежутке из срединного доступа иглой калибра 25–26 G. В качестве анестетика использовали 0,5 %-й бупивакаин (маркаин спинал, Astra Zeneca) в дозе от 10 до 12 мг. После выполнения пункции пациентку укладывали в положение на спину с наклоном влево на 30° для профилактики синдрома аортокавальной компрессии. После наступления анестезии проводили оперативное лечение. Оценка выраженности болевого синдрома определяли по вербальной рейтинговой шкале (0 баллов) и визуальной аналоговой шкале (боли не было). Длительность оперативного лечения составила в I группе 40,7±1,5 минут, а во II группе 41,3±1,1 минуты. В послеоперационном периоде все пациентки получали инфузионную и симптоматическую терапию. Объем кровопотери опре-

деляли прямым (гравиметрическим) и непрямым (на основании данных системной гемодинамики, клинических симптомов, оценки объема наружной кровопотери) методами: 654,7±61,2 мл у пациенток I группы и 642,1±59,2 мл у пациенток II группы. Интраоперационный объем переливаемых сред составил у пациенток I группы 1283,8±121,5 мл, а у пациенток II группы 1231,5±141,2 мл. Объем инфузионной терапии в первые сутки послеоперационного периода в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИИТ) оказался таковым: 1465,2±111,5 мл у пациенток I группы и 1499,6±121,2 мл у пациенток II группы. Соотношение кристаллоидных и коллоидных растворов в программе инфузионной терапии у всех пациенток было 4:1. Инфузионная терапия пациенткам до оперативного лечения не проводилась. Электролитный состав (калий, натрий и хлор) венозной крови определяли перед началом оперативного лечения, при поступлении в ОРИИТ, а также через 12 и 24 часа после поступления в ОРИИТ. Стандартизированными методами выявляли показатель осмолярности и кислотно-щелочного состояния венозной крови. Контрольные инструментальные, гематологические и биохимические исследования были проведены на 20 беременных без сопутствующей патологии. Статистическую обработку осуществляли с помощью t-критерия Стьюдента, дисперсионного и корреляционного анализов с использованием программы Statistica 6.0 с обязательным определением достоверности установленной связи по величине p [2]. Кроме того, оценивали клиническую значимость изучаемого эффекта (влияния сбалансированной и несбалансированной инфузионной терапии на параметры гомеостаза) с помощью показателя относительного риска (ОР) — отношение частоты изучаемого исхода в группе лечения к его частоте в группе контроля. Также рассчитывали показатель отношения шансов (ОШ) [2].

Результаты и их обсуждение. Использование у пациенток I группы несбалансированного варианта инфузионной терапии способствовало динамическому и статистически значимому увеличению осмолярности сыворотки венозной крови, что, в свою очередь, имело статистически значимую разницу по

сравнению с аналогичным показателем контроля и пациенток II группы (табл. 1). Увеличение осмолярности у пациенток I группы было связано с повышением содержания в плазме крови натрия (табл. 1), который имел тенденцию к повышению в течение всего периода наблюдения. Взаимосвязь осмолярности и концентрации ионов натрия подтверждалась прямой статистически значимой корреляционной связью ($r = 0,426$; $p = 0,05$). Также у пациенток I группы в продолжение всего периода наблюдения регистрировали статистически значимую динамику увеличения в сыворотке венозной крови концентрации ионов хлора (табл. 1), которая, в свою очередь, обуславливала динамическое снижение показателей рН и ВЕ венозной крови и подтверждалась прямыми статистически значимыми корреляционными связями ($r = 0,751$; $p = 0,05$; $r = 0,396$; $p = 0,05$).

Повышение содержания натрия и хлора у пациенток I группы было связано с тем, что введенный в сосудистое русло 0,9 %-й раствор натрия хлорида имеет в своем составе только два электролита – натрий и хлор. Более того, концентрация ионов натрия (154 ммоль/л) и ионов хлора (154 ммоль/л) в растворе 0,9 %-го натрия хлорида превышает содержание аналогичных электролитов в сыворотке крови [3]. В связи с этим при введении в сосудистое русло большого количества 0,9 %-го раствора натрия хлорида развиваются гипернатриемия и гиперхлоремия, которые вызывают дилуционный ацидоз [4].

Совершенно иную ситуацию в отношении осмолярности и показателей электролитного и кислотно-основного состояния (а они статистически значимо не отличались от аналогичных показателей контроля) регистрировали у пациенток II группы, где использовали сбалансированный режим инфузионной терапии (табл. 1). Более того, к концу периода наблюдения у пациенток II группы, по сравнению с пациентками I группы, регистрировали статистически значимую разницу между осмолярностью, содержанием натрия и хлора, а также рН венозной крови (табл. 1).

Позитивное влияние сбалансированного варианта инфузионной терапии на параметры электролитного и кислотно-щелочного состояний пациенток II группы было связано с тем, что применяемый в ее составе кристаллоидный раствор стерофундин изотонический и коллоидный раствор тетраспан имеют в своем составе не только физиологическую электролитную модель плазмы крови в отношении ионов натрия, калия, хлора, магния и кальция, но и физиологический кислотно-основной баланс, достигаемый легкометаболизируемыми в организме носителями резервной щелочности (анионы малата и ацетата) для замещения бикарбоната сыворотки [5].

Именно вышеперечисленные фармакологические эффекты дают значительные преимущества сбалансированным растворам перед несбалансированными [6].

Более того, при инфузии сбалансированных растворов отсутствуют риск развития гиперхлоремии внеклеточного пространства и возникновение почечного ангиоспазма, следствием которого являются уменьшение диуреза и избыточная гидратация организма [5, 7].

Эффективность сбалансированного варианта инфузионной терапии, по сравнению с несбалансированным вариантом, подтверждал и показатель ОР между пациентками I и II групп, который составил по осмолярности 0,8, натрию 0,9, хлору 0,7 и рН ве-

нозной крови 0,7, что свидетельствовало о снижении риска нарушений осмолярности, электролитного и кислотно-щелочного состояния у пациенток II группы относительно I группы. Показатель ОШ у пациенток обеих групп составил по осмолярности 0,9, натрию 0,9, хлору 0,8 и рН венозной крови 0,8, что позволяло считать вариант инфузионной терапии, используемый у пациентов II группы, достоверно снижающим возникновение негативных изменений осмолярности, электролитного и кислотно-щелочного состояний.

Выводы

1. Использование в программе инфузионной терапии несбалансированных растворов вызывает увеличение осмолярности за счет повышения содержания натрия в сыворотке венозной крови.

2. Применение несбалансированного варианта инфузионной терапии способствует возрастанию содержания хлора в плазме и снижению рН венозной крови.

3. Использование сбалансированного варианта инфузионной терапии, в отличие от несбалансированного, не вызывает изменений осмолярности, а также параметров электролитного и кислотно-щелочного состояний.

Библиографический список

1. Какуля, Е. Н. Электролитный баланс у пациенток после операции кесарева сечения при проведении различных вариантов инфузионной терапии / Е. Н. Какуля, О. А. Попов, А. О. Гириш // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2011. – № 1 (38). – С. 41–43.
2. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных: применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. – М.: МедиаСфера, 2002. – 305 с.
3. Kellum, J. A. Saline-induced hypercloraemia metabolic acidosis / J. A. Kellum // Crit. Care Med. – 2002. – Vol. 30. – P. 259–261.
4. Zander, R. Base Excess und Laktatkonzentration von infusions und Blutprodukten / R. Zander // Anesthesiol intensivmed Notfallmed Schmerzther. - 2002. – Vol. 37. – P. 359–363.
5. Forderungen und Erwartungen an einen optimalen volumentsatz / R. Zander [et al.] // Anesthesiol intensivmed Notfallmed Schmerzther. – 2005. – Vol. 40. – P. 321–326.
6. Lang, W. Prediction of dilutional acidosis based on the revised classical dilution concept for bicarbonate / W. Lang, R. Zander // J. Appl. Physiol. – 2005. – Vol. 98. – P. 62–71.
7. Volume replacement with a new balanced hydroxyethylstarch preparation (HES 130/0.42) in patients undergoing abdominal surgery / J. Boldt [et al.] // European Journal of Anaesthesiology. – 2006. – Vol. 4. – P. 1–6.

ЛУКАЧ Валерий Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии Омской государственной медицинской академии.

КАКУЛЯ Евгений Николаевич, заведующий отделением анестезиологии и реанимации Родильного дома № 2.

ПОПОВ Олег Александрович, кандидат медицинских наук, заместитель министра здравоохранения Омской области.

ЧАПЛЫШКИНА Лилия Александровна, врач-педиатр Западно-Сибирского медицинского центра. Адрес для переписки: 644043, г. Омск, ул. Ленина, 12.

Статья поступила в редакцию 29.03.2013 г.

© В. Н. Лукач, Е. Н. Какуля, О. А. Попов, Л. А. Чаплышкина