

В. В. Валетова, А. С. Ермолов, В. Х. Тимербаев, А. В. Драгунов

ВЛИЯНИЕ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ИНФУЗИОННО-ТРАНСФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ НА ЛЕТАЛЬНОСТЬ БОЛЬНЫХ С МАССИВНОЙ КРОВОПОТЕРЕЙ

НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского, Москва

Цель исследования — определить влияние объема и структуры интраоперационной инфузионно-трансфузионной терапии на интраоперационную и госпитальную летальность у пациентов с травмами и заболеваниями, осложнившимися кровопотерей, превышающей собственный объем циркулирующей крови. Проведен ретроспективный анализ течения анестезии, интраоперационной инфузионно-трансфузионной терапии и результатов лечения 112 больных с травмами и заболеваниями, осложнившимися внутрибрюшным кровотечением в объеме более 4 л. Было установлено, что риск летального исхода увеличивался при недостаточном объеме инфузионной терапии (менее 1,5 объема кровопотери), использовании максимальных разрешенных доз коллоидов, высоком темпе проведения инфузионно-трансфузионной терапии. Неблагоприятные факторы интраоперационной трансфузии включают недостаточную интраоперационную компенсацию эритроцитов (менее 50% утраченных эритроцитов), трансфузию более 2 стандартных доз донорских эритроцитов и больших объемов свежзамороженной плазмы.

Ключевые слова: *кровопотеря, гемотрансфузия, экстренная абдоминальная хирургия, летальность*

THE INFLUENCE OF INTRAOPERATIVE INFUSION-TRANSFUSION THERAPY ON MASSIVE BLOOD LOSS PATIENTS LETHALITY

Valetova V.V., Ermolov A.S., Timerbaev V.H., Dragunov A.V.

The aim of the research is to determine the influence of infusion-transfusion therapy of the volume and structure on intraoperation and hospital lethality in patients with injuries and diseases, complicated in blood loss, exceeding circulating blood volume (CBV). It was conducted a retrospective analysis of the anaesthesia flow, infusion-transfusion therapy and treatment results in 112 patients with injuries and diseases complicated in intra-abdominal bleeding, volume of more than 4 liters

It was found that the risk of death increases in low-volume infusion therapy (less than 1.5 volume of blood), use of the maximum permitted doses of colloids, high speed of infusion therapy. Adverse factors of intraoperative transfusion: the lack of intraoperative compensation erythrocytes (less than 50% of the lost), ones transfuse more than 2 standard doses of the donor's erythrocytes and large volumes of fresh frozen plasma (FFP)

Key words: *blood loss, lethality, hemotransfusion, emergency abdominal surgery*

Современная концепция интраоперационной компенсации острой кровопотери строится на быстрейшем восстановлении объема циркулирующей крови (ОЦК), что позволяет поддержать адекватный транспорт кислорода и предотвратить необратимые изменения метаболизма [1, 3, 4, 8—11, 13]. С увеличением объема кровопотери и тяжести состояния пострадавших требования к инфузионно-трансфузионной терапии (ИТТ) становятся более жесткими [5, 6, 8, 11, 13]. Недостаточный объем и скорость ИТТ не позволяют быстро восстановить ОЦК, что усугубляет расстройства микроциркуляции, приводит к раннему развитию полиорганной дисфункции и гнойно-септическим осложнениям, ухудшает результаты хирургического лечения, но большие объемы инфузионных и трансфузионных сред небезопасны для больного [6, 7, 9, 11, 12] и способны провоцировать тяжелые расстройства коагуляции, усиливать темп кровотечения, приводят к декомпенсации сердечной деятельности и другим тяжелым последствиям. Рекомендации по тактике компенсации острой массивной кровопотери в экстренной медицине, как правило, имеют общий характер, так как слишком много объективных и субъективных факторов, определяющих поведение врача, — влияние анестезии, манипуляции хирургов, продол-

жающееся кровотечение, шок, индивидуальные особенности компенсаторно-приспособительных реакций [4, 5, 9]. Сложность и неоднозначность решений при интраоперационной компенсации кровопотери ОЦК, отсутствие убедительных доказательств оптимальной структуры интраоперационной ИТТ побуждают исследователей вновь и вновь возвращаться к этой проблеме.

Цель настоящего исследования — определить влияние объема и структуры интраоперационной ИТТ на интраоперационную и госпитальную летальность у пациентов с травмами и заболеваниями, осложнившимися кровопотерей более 4 л.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ течения анестезии и результатов лечения 112 больных (101 мужчина, 11 женщин) с травмами и заболеваниями, осложнившимися внутрибрюшным кровотечением в объеме более 4 л (см. таблицу). Средний возраст пациентов составил $45 \pm 1,8$ года, тяжесть травмы по ISS — 44 [32, 57] балла, кровопотеря — 7062 ± 324 мл. Все больные и пострадавшие оперированы в экстренном порядке для остановки кровотечения. Анестезия была стандартной (кетамин, фентанил, нимбекс в рекомендованных дозах). ИВЛ проводили в режиме нормовентиляции воздушно-кислородной смесью (FiO_2 1,0). Интраоперационная ИТТ включала введение коллоидной и кристаллоидной сред, свежзамороженной плазмы (СЗП), донорских эритроцитов и клеточных компонентов аутокрови, получаемый с помощью интраоперационной аппаратной реинфузии излившейся крови на непрерывной аутооттрансфузионной системе CATS (Fresenius). Тактика ИТТ строилась на определении объема кровопотери и различалась

Информация для контакта.

Валетова Валерия Вячеславовна — канд. мед. наук, ст. науч. сотр. отд-ния анестезиологии НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского, Москва. E-mail: valetova@notbox.ru

Повреждения органов брюшной полости и объем кровопотери у исследованных больных ($M \pm s$)

Объем повреждений	Больные		Объем кровопотери, мл
	число	%	
Множественные повреждения полых органов (тонкая и толстая кишка, желудок)	10	8,9	5920 ± 741
Множественные повреждения паренхиматозных органов (печень, селезенка, почка)	14	12,5	7532 ± 1340
Множественные повреждения паренхиматозных и полых органов (печень, селезенка, почка, тонкая и толстая кишка)	35	31,3	7452 ± 724
Изолированное повреждение печени IV—V степени по Моорге	23	20,5	6943 ± 836
Разрыв аневризмы брюшной аорты, повреждения брюшной аорты	30	26,8	6592 ± 796

на этапах хирургического вмешательства. Объем кровопотери определяли количественным методом по объему излившейся жидкой крови (с помощью аппарата Cell Saver и подсчета утраченных эритроцитов по величине гематокрита), крови на операционном материале (взвешивание салфеток, отмывание эритроцитов и определение их количества по гематокриту), крови в сгустках (взвешивание; 1 г сгустка эквивалентен 1 мл крови с предоперационным гематокритом), крови в больших гематомах и забрюшинном пространстве (по данным КТ). Количество эритроцитов рассчитывают по предоперационному гематокриту), крови в удаленном органе (расчетный метод) [1, 2]. До остановки кровотечения преимущественно использовали коллоидные и кристаллоидные растворы. Показания к немедленной трансфузии донорских эритроцитов после вводной анестезии включали уровень Hb менее 70 г/л, высокий темп кровотечения, нестабильную гемодинамику, отказ от реинфузии излившейся крови в связи с наличием противопоказаний или особых технических условий. Аутоэритроциты непрерывно обрабатывали в аппарате Cell Saver и немедленно возвращали в кровеносное русло, не прерывая сбор изливающейся крови. Учитывая объем кровопотери и интенсивное кровотечение, эритроциты могли повторно попадать в контур аппарата, вновь отмываться и возвращаться в кровеносное русло несколько раз на протяжении операции. Утраченные эритроциты и факторы свертывания компенсировали на основном этапе операции и после остановки кровотечения. Симпатомиметики назначали при неэффективности объемной инфузии (дофамин в дозе от 2 мкг/кг · мин, адреналин в дозе от 0,1 мкг/кг · мин). Электролитные нарушения и метаболические расстройства корректировали на протяжении всего вмешательства. Оценивали влияние объемов, скорости и соотношений компонентов ИТТ на интраоперационную летальность и летальность в течение 28 дней послеоперационного периода (госпитальная летальность).

Статистическую обработку материала проводили с помощью пакета IBM SPSS Statistics 19 (IBM Inc., США). Определяли средние величины (M), медиану (Me), среднее квадратическое отклонение (δ), стандартную ошибку средней величины (s), 1-й и 3-й квартили. Данные представлены в виде $M \pm s$. Связь между переменными определяли с помощью критерия χ^2 , коэффициента ζ , коэффициента неопределенности, коэффициентов корреляции Кендалла (τ) и Спирмена (ρ), отношения шансов (ОШ). ОШ представлено в виде значения (95% доверительный интервал). Для анализа летальности использовали метод Каплан—Мейера. Летальность представлена в виде: летальность ± стандартная ошибка (95% доверительный интервал). Время наблюдения до летального исхода представлено в виде

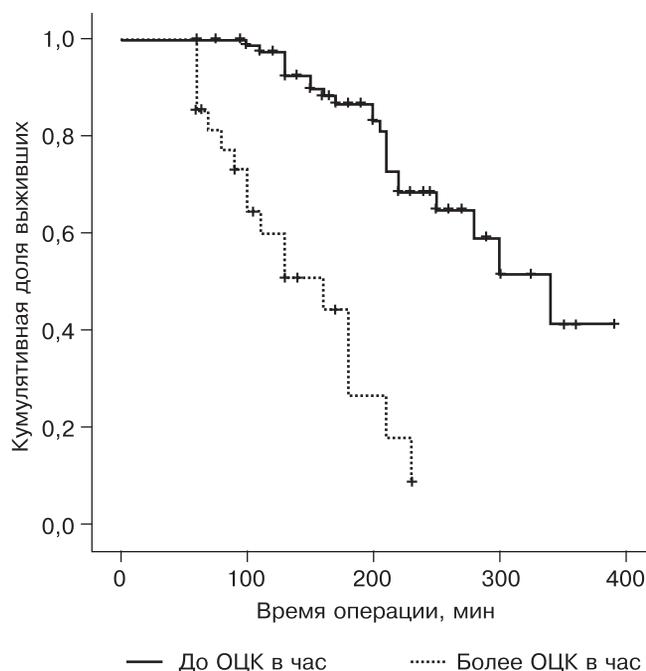


Рис. 1. Интраоперационная летальность в зависимости от скорости инфузионно-трансфузионной терапии.

Me (95% доверительный интервал медианы) и на рисунках. В качестве порогового уровня статистической значимости принято значение вероятности $p = 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Всего за 28 дней наблюдения умерли 74 (66,1%) больных, в том числе 40 (35,7%) пациентов непосредственно во время операции. Объем ИТТ за время операции составил 8955 ± 401 мл, скорость ИТТ — 4074 ± 184 мл/ч. Мы не выявили связи между абсолютными значениями ИТТ, средней скоростью введения инфузионных и трансфузионных сред и летальностью.

Чтобы определить влияние темпа ИТТ на результаты лечения, мы разделили больных на 2 подгруппы. В подгруппе "1скорость" (85 больных) темп введения растворов и трансфузионных сред не превышал 1 ОЦК в 1 ч (3166 ± 98 мл/ч), в подгруппе "2скорость" (27 пациентов) он был существенно выше (6929 ± 297 мл/ч). Мы выявили значимые связи между темпом ИТТ и интраоперационной летальностью ($\chi^2 = 11,505, p = 0,001$), госпитальной летальностью ($\chi^2 = 6,274, p = 0,012$). В подгруппе "1скорость" за время операции умерли 23 человека, в подгруппе "2скорость" — 17 больных. ОШ выжил/умер подгруппе "1скорость" составляло 1,498 (1,129—1,986), в подгруппе "2скорость" — 0,327 (0,166—0,644). Интраоперационная летальность в подгруппе "1скорость" составила 27,1 ± 4,2% (18,8—35,3%), время наблюдения до летального исхода — 340 (258—421) мин. Интраоперационная летальность в подгруппе "2скорость" составила 62,9 ± 9,2% (44,6—81,1%), время наблюдения до летального исхода — 160 (112—208) мин ($p < 0,001$, рис. 1). Всего за 28 дней наблюдения в подгруппе "1скорость" умерли 50 больных (госпитальная летальность 58,8 ± 5,3% (48,3—69,2%), в подгруппе "2скорость" — 24 человека (соответственно 88,8 ± 2,9%, или 82,9—94,6%). ОШ выжил/умер в подгруппе "1скорость" составило 1,310 (1,085—1,582), в подгруппе "2скорость" — 0,326 (0,121—0,874).

При восполнении ОЦК за время операции коллоидных растворов использовано 2143 ± 108 мл (преимущественно крахмалы 200/0,5 и 130/0,4 (0,42)), что составило 19,7 ± 0,8% всего объема ИТТ. Существовала значимая связь между объемом введенных коллоидов и интраопераци-

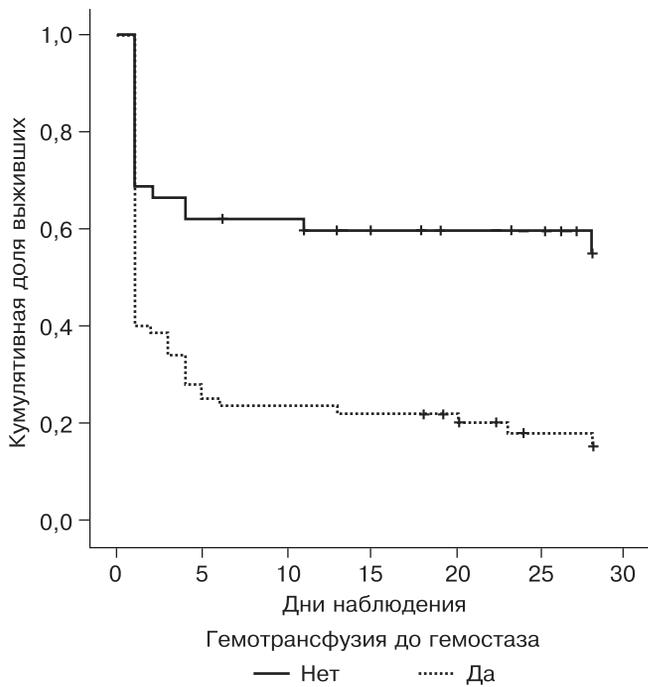


Рис. 3. Госпитальная летальность при начале гемотрансфузии до остановки кровотечения во время операции.

16 ± 3,4% (9,2—22,7%), время наблюдения до летального исхода 348 ± 18,9 мин (311, 385 мин) ($\chi^2 = 5,448, p = 0,002$), различия представлены на рис. 2.

Зачастую из-за тяжелой острой анемии и гемодилюции гемотрансфузию приходится начинать на ранних этапах операции, непосредственно после вводной анестезии и лапаротомии. В зависимости от времени начала гемотрансфузии мы выделили 2 подгруппы больных. В подгруппе "1Г" 45 (40,2% больных) удалось стабилизировать состояние пациентов и отсрочить гемотрансфузию, в подгруппе "2Г" 67 (59,8% больных) гемотрансфузия началась в кратчайшие сроки после вводной анестезии. Мы выявили значимую связь между началом гемотрансфузии и госпитальной летальностью ($\chi^2 = 19,086, p < 0,001$). В подгруппе "1Г" умерли 19 больных, в подгруппе "2Г" — 55 человек. ОШ выжил/умер в подгруппе "1Г" 2,665 (1,71—4,153), в подгруппе "2Г" — 0,425 (0,261—0,691). Госпитальная летальность в подгруппе "1Г" составила 42,2 ± 4,6% (33—51,3%), время наблюдения до летального исхода — 17,6 ± 1,9 дня (13,7, 21,4 дня). Летальность в подгруппе "2Г" составила 82 ± 3,6% (74,8—89,1%), время наблюдения до летального исхода — 7,4 ± 1,3 дня (4,8, 10 дней) ($p < 0,001$; рис. 3).

При оценке интраоперационной ИТТ часто используют отношение ее объема к объему кровопотери (1,67 ± 0,04 у обследованных больных). Значимых связей между абсолютными значениями этого отношения и летальностью выявлено не было. Нам было важно определить влияние малых и больших объемов ИТТ на летальность, поэтому мы вновь разделили больных. В подгруппе "1ИТТ/К" (44 пациента) объем ИТТ превышал объем кровопотери менее чем в 1,5 раза (1,22 ± 0,03), в подгруппе "2ИТТ/К" (68 больных) объем ИТТ превышал объем кровопотери более чем в 1,5 раза (1,96 ± 0,05). Интраоперационная летальность значимо различалась между подгруппами ($\chi^2 = 11,193, p = 0,001$; рис. 4). В подгруппе "1ИТТ/К" умерли 24 больных, в подгруппе "2ИТТ/К" — 16 человек. ОШ выжил/умер в подгруппе "1ИТТ/К" составило 0,463 (0,295—0,726), в подгруппе "2ИТТ/К" — 1,806 (1,203—2,709). Интраоперационная летальность в подгруппе "1ИТТ/К" была 54,5 ± 4,7% (45,2—63,7%), время наблюдения до летального исхода 197

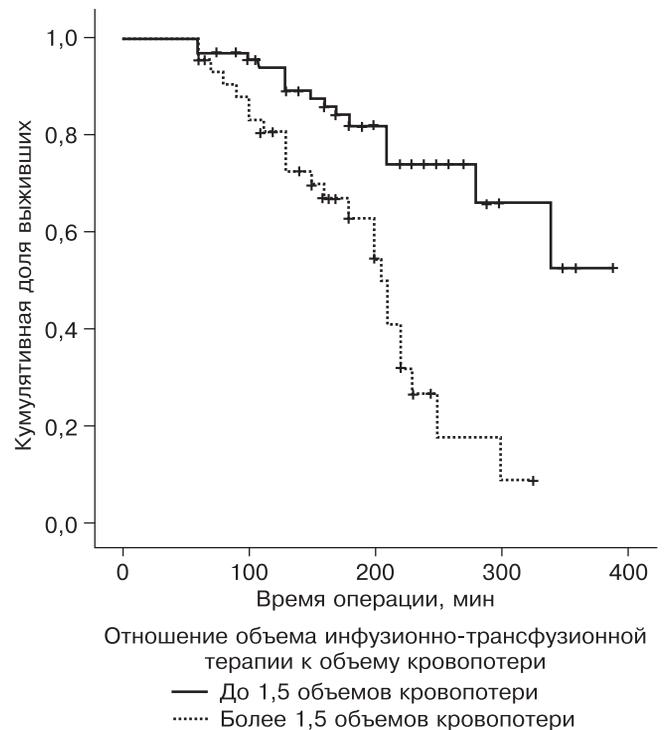


Рис. 4. Влияние отношения объема интраоперационной инфузионно-трансфузионной терапии к объему кровопотери на интраоперационную летальность.

± 13 мин (171, 224 мин); летальность в подгруппе "2ИТТ/К" составила 23,5 ± 4,0% (15,6—31,3%), время наблюдения до летального исхода — 313 ± 16 мин (281, 345 мин) ($p < 0,001$).

В экстренной хирургии в соответствии с современными классификациями всех пострадавших с кровопотерей ОЦК принято относить к одной категории тяжести. Клинический опыт показывает, что эта группа неоднородна. Тяжелые повреждения, критический объем кровопотери, крайне высокий темп кровотечения, состояние шока, различные объективные и субъективные факторы затрудняют выбор эффективной тактики интраоперационной ИТТ.

Привычные показатели интраоперационной ИТТ (скорость, объем и структура) не влияли на летальность. Учитывая объем кровопотери и темп кровотечения, непосредственную угрозу у этих больных представляют недостаточное восполнение ОЦК и гиповолемия в конце операции, что подтверждают наши результаты. Следует признать важным факт, что на результаты лечения негативно влияют большие дозы коллоидов, а не кристаллоидов, что требует более тщательно контролировать объем и скорость введения синтетических коллоидных сред.

Определить результаты трансфузии СЗП без коагулограммы или тромбоэластограммы невозможно. Поэтому, опустив оценку эффективности, следует обратить внимание на негативные результаты трансфузии больших объемов СЗП и по мере возможности их избегать, используя дополнительные и альтернативные методы коррекции гемостаза.

Наши результаты указывают на необходимость компенсировать не менее 50% утраченных эритроцитов за время операции, что предполагает большие объемы гемотрансфузии. Важно помнить о последствиях массивной гемотрансфузии донорских эритроцитов, ухудшающей результаты послеоперационного лечения. По нашим данным, риск для больного представляет использование более двух стандартных доз донорских эритроцитов. Все это предполагает максимальное применение аутоэритроцитов, использование современных методик интраоперационной заготовки, переработки и немедленной реинфузии излившейся крови.

ВЫВОДЫ

1. Интраоперационная летальность повышается при недостаточной компенсации объема циркулирующей крови и утраченных эритроцитов — при объеме интраоперационной инфузионно-трансфузионной терапии, не превышающем 1,5 объема кровопотери, и гемотрансфузии менее 50% объема кровопотери.

2. Госпитальную летальность повышают инфузия максимально разрешенных доз коллоидов (более 2 л), трансфузия больших объемов свежзамороженной плазмы (более 2 л) и более 2 стандартных доз донорских эритроцитов.

3. Одним из предикторов неблагоприятного результата лечения является раннее начало гемотрансфузии донорских эритроцитов непосредственно после вводной анестезии и лапаротомии.

4. Интраоперационная и госпитальная летальность повышается при темпе интраоперационной инфузионно-трансфузионной терапии более 1 объема циркулирующей крови в час и при необходимости применять коллоиды после осуществления хирургического гемостаза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермолов А. С., Хубутия М. Ш., Абакумов М. М. (ред.). Абдоминальная травма: Руководство для врачей. М.: Изд. дом "Видар-М"; 2010.
2. Ермолов А. С., Хватов В. Б., Сахарова Е. А., Клюквин И. Ю. Спо-

соб интраоперационной аппаратной реинфузии аутокрови. Пат. РФ № 2232031 от 10.07.04.

3. Румянцев А. Г., Аграненко В. А., Брюсов П. Г. Клиническая трансфузиология. М.: ГЭОТАР Медицина; 1997.
4. ACS Committee on Trauma. Abdominal trauma. In: ATLS student course manual. 7-th ed. 2004. 131—150.
5. American College of Surgeons, Committee on Trauma. Early care of the injured patient. 3-rd ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1982. 24—26.
6. Tien H., Nascimento B. Jr., Callum J., Rizoli S. An approach to transfusion and hemorrhage in trauma: current perspectives on restrictive transfusion strategies. J. Can. Chir. 2007; 50 (3): 202—209.
7. Dries D. J. The contemporary role of blood products and components used in trauma resuscitation. Scand. J. Trauma, Resuscit. Emerg. Med. 2010; 18: 63—79.
8. Kozek-Langenecker S. Management of massive operative blood loss. Minerva Anesthesiol. 2007; 73: 401—415.
9. Rossaint R., Bouillon B., Cerny V. et al. Management of Bleeding Following Major Trauma: An updated European guideline. Crit. Care 2010; 14 (2): R52.
10. Nunez T. C., Cottonb B. A., Transfusion therapy in hemorrhagic shock. Curr. Opin. Crit. Care 2009; 15 (6): 536—541.
11. Perioperative transfusion medicine. 2-nd ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2006.
12. Sihler K. C., Napolitano L. M. Complications of massive transfusion. Chest 2010; 137: 209—220.
13. Spinella P. C., Holcomb J. B. Resuscitation and transfusion principles for traumatic hemorrhagic shock. Blood Rev. 2009; 23 (6): 231—240.

Поступила 07.11.11

© А. А. ЕЖЕВСКАЯ, Ж. Б. ПРУСАКОВА, 2012

УДК 617-089.5-032:611.819.59]:616.711-007.55-089

А. А. Ежеская, Ж. Б. Прусакова

ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНАЛЬГЕЗИЯ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ СКОЛИОЗА

ФГУ Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии
Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации

В статье представлены данные об использовании двухуровневой эпидуральной анальгезии как компонента общей анестезии и послеоперационного обезболивания при хирургической коррекции сколиоза на передних и задних структурах позвоночника. В исследование включено 150 пациентов в возрасте от 12 до 25 лет. Все пациенты были разделены на 4 группы. Пациентам 2-й и 3-й групп проводили эпидуральную анальгезию 0,75% ропивакаином и общую анестезию севофлураном или пропофолом. В 1-й и 4-й группах проводили тотальную внутривенную анестезию пропофолом с фентанилом или севофлураном с фентанилом. После операции наилучший эффект был отмечен в 3-й группе, где проводили эпидуральную инфузию 0,2% ропивакаина с фентанилом (1 мкг/мл) и адреналином (2 мкг/мл) через 2 катетера. Отмечено уменьшение кровопотери более чем на 50% в группах с эпидуральной анальгезией.

Ключевые слова: сколиоз, двухуровневая эпидуральная анальгезия, послеоперационный болевой синдром, хирургический стресс-ответ

EPIDURAL ANALGESIA IN SURGICAL TREATMENT OF SCOLIOSIS

Ezhevskaya A.A., Prusakova Zh. B.

The article provides data on the use of a two-level epidural analgesia as a component of general anesthesia and postoperative analgesia in surgical treatment of scoliosis on the front and back structures of the spine. The study included 150 patients aged from 12 to 25 years. All the patients were divided into 4 groups. The patients of the 2-nd and 3-rd groups before the main stage was carried out an epidural analgesia with 0.75% ropivacaine and sevoflurane - propofol general anaesthesia. In the 1-st and 4-th group carried out an propofol-fentanyl TIVA or inhalational sevoflurane-fentanyl one. The best result were obtained in the 3-rd group, where they carried out the infusion 0.2% ropivacaine with fentanyl (1 µg/ml) and epinephrine (2µg/ml) via 2 epidural catheters. It was noted decreased blood loss by more than 50% in groups with epidural analgesia.

Key words: scoliosis, two-level epidural analgesia, postoperative pain syndrome, surgical stress-response