

ОСОБЕННОСТИ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ ПРИ РЕЗЕКЦИЯХ ПЕЧЕНИ В ОНКОХИРУРГИИ

Е. А. Колганова

ККЛПУ «Донецкий областной противоопухолевый центр», Донецк

Резюме. Разработана методика инфузионно-трансфузионной терапии, включающая предоперационную нормоволемическую гемодилюцию и использование аутологичной крови во время обширных резекций печени. Изучено течение периоперационного периода, динамика показателей кровообращения, лабораторные данные у 90 пациентов. Установлено, что предложенная схема инфузионной терапии обеспечивает гемодинамическую стабильность и позволяет уменьшить количество переливаемых препаратов донорской крови.

Ключевые слова: онкохирургия, резекция печени, инфузионная терапия, нормоволемическая гемодилюция, аутологическая кровь.

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРИОПЕРАЦІЙНОЇ ІНФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ РЕЗЕКЦІЯХ ПЕЧІНКИ

К. А. Колганова

Резюме. Розроблена методика інфузійно-трансфузійної терапії, яка включає передопераційну нормоволемічну гемодилюцію та використання аутологічної крові під час великих резекцій печінки. Було досліджено перебіг периопераційного періоду, динаміку показників кровообігу, лабораторні дані у 90 пацієнтів. Встановлено, що запропонована схема інфузійної терапії забезпечує гемодинамічну стабільність та дозволяє зменшити кількість препаратів донорської крові, які переливаються.

Ключові слова: онкохірургія, резекція печінки, інфузійна терапія, нормоволемічна гемодилюція, аутологічна кров.

FEATURES OF PERIOPERATIVE INFUSION THERAPY DURING RESECTION OF LIVER IN CANCER SURGERY

E. A. Kolganova

Summary. The technique of infusion-transfusion therapy, including preoperative normovolemic hemodilution and the use of autologous blood during liver resections. Studied during the perioperative period, the dynamics of blood flow parameters, laboratory data in 90 patients. Found that the proposed scheme provides infusion therapy hemodynamic stability and reduces the amount of transfused blood products.

Keywords: oncosurgery, liver resection, infusion therapy, normovolemic hemodilution, autologous blood.

Адрес для переписки:

*Колганова Екатерина Андреевна
ККЛПУ «Донецкий областной противоопухолевый центр»
83017, Донецк, б. Шевченко, 40, кв. 74*

ВВЕДЕНИЕ

Рациональная инфузионная терапия является ключевым звеном в поддержании гомеостаза и гемодинамического статуса пациента во время резекций печени [1, 10]. Практически все абдоминальные онкохирургические оперативные вмешательства сопровождаются выраженными перспирационными потерями воды, электролитов, массивной плазмо- и кровопотерей ввиду их травматичности и большой продолжительности [7]. В периоперационном периоде к задачам инфузионно-трансфузионной терапии относят восполнение базальной потребности организма пациента в жидкости (30 мл/кг в сутки), предшествующего ее дефицита и текущих патологических потерь. Основной целью инфузионной терапии является поддержание нормального волемического статуса пациента и адекватного спланхического кровотока, достаточного для перфузии печени и снабжения гепатоцитов кислородом и энергетическими субстратами. При планировании объема, состава и темпа инфузии необходимо учитывать, что к моменту индукции в наркоз дефицит сво-

бодной воды достигает 10–20 мл /кг (1000 мл) за счет ограничения питьевого режима накануне операции [2]. Двухподреберный хирургический разрез, используемый для доступа печени обуславливает перспирационные потери до 8 мл/кг массы тела больного в час, что за 5–6 часов вмешательства составит в среднем 2000–2500 мл. Однако наибольшего внимания анестезиолога заслуживает немедленное восполнение кровопотери, так как развитие геморрагического шока неизбежно влечет за собой ряд осложнений, существенно ухудшающих течение послеоперационного периода [4]. Объем кровопотери во время резекции печени может составлять от 200 мл до 10000 мл и требует немедленной коррекции, направленной на профилактику гемодинамической нестабильности и развития ДВС-синдрома, ОРДС, полиорганной недостаточности [3].

Интраоперационное состояние центральной гемодинамики во многом определяет успешный исход резекции печени и реабилитацию пациента [13]. Существует ряд рекомендаций, согласно которым необходимо поддерживать ЦВД на мини-

мальном уровне (2–5 см вод. ст.) для уменьшения кровопотери на этапе рассечения печеночной паренхимы [14, 15], однако величина его должна обеспечивать достаточную перфузию органов спланхической зоны [8, 12]. На основных этапах хирургического вмешательства печень подвергается механическим и фармакологическим воздействиям, операционному стрессу, и состояние печеночного кровотока является основным фактором, определяющим восстановление ее функций после операции [5, 9]. Метод Прингла или периодическое пережатие гепатодуоденальной связки, используемое хирургами для уменьшения кровопотери, вызывает обратимую ишемию органа

больных, метастазов рака молочной железы — 13 (15 %), метастазов колоректального рака — 27 (31 %), гемангиом печени — 4 (5 %), эхинококковых кист — 3 (4 %) и метастазов рака других локализаций — 15 (17 %). Риск операции и анестезии оценивался по шкале В. А. Гологорского и соответствовал 1В классу в 3 (3 %) пациентов, 2В классу — в 22 (24 %) и 3В классу — в 65 (73 %).

В зависимости от методики периоперационной инфузионной терапии все больные были разделены на 2 группы, сопоставимые ($p > 0,05$) по возрасту, полу, антропометрическим показателям, характеру и продолжительности оперативного вмешательства (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика исследуемых групп пациентов по полу, возрасту, антропометрическим показателям и продолжительности оперативного вмешательства

Группа больных	n	Возраст (лет)	Вес (кг)	Пол		Продолжительность операции (мин)
				М	Ж	
1-я	24	58,1 ± 2,6	71,6 ± 3,5	11	13	261,8 ± 15,9
2-я	66	55,2 ± 3,2	67,2 ± 2,8	31	35	245,5 ± 17,6

и реперфузионные нарушения [11]. Таким образом, анестезиологу приходится поддерживать допустимо низкий уровень ЦВД, но, в то же время, достаточный для сохранения адекватного портального кровотока, обеспечения метаболизма гепатоцитов и снабжения их кислородом и энергетическими субстратами. Методика предоперационной гемодилюции зарекомендовала себя, как эффективный способ профилактики артериальной гипотензии, коррекции реологических расстройств и нарушений водно-электролитного обмена, возникающих вследствие кровотечения из сосудов и паренхимы печени. Согласно литературным данным, создание резерва объема циркулирующей крови за счет переливания плазмозаменителей до возникновения операционной геморрагии позволяет обеспечить гемодинамическую стабильность и предупредить утрату части форменных элементов во время кровотечения [2, 6]. Мы считаем, что у пациентов онкологического профиля с исходно сниженными ресурсами сердечно-сосудистой системы наиболее оправдано применение нормоволемической гемодилюции кристаллоидными растворами. При этом можно избежать чрезмерного возрастания преднагрузки на сердце, декомпенсации кардиальной патологии и минимизировать риск развития отека легкого синдрома.

Целью настоящей работы была оптимизация схемы инфузионно-трансфузионной терапии в периоперационном периоде при резекциях печени.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В проспективное наблюдательное клиническое исследование были включены 90 пациентов, оперированных по поводу новообразований печени: гепатоцеллюлярной карциномы — 28 (32 %)

Для восполнения кровопотери и контроля параметров центральной гемодинамики всем больным в операционной катетеризировали одну центральную и две периферические вены короткими катетерами диаметра 14–16G.

Пациентам 1-й (контрольной) группы ($n = 24$) инфузионную терапию проводили по стандартной схеме — расчет физиологической потребности в воде, текущих и предшествующих патологических потерь, восполнение дефицита жидкости по мере его возникновения. Переливали кристаллоидные и коллоидные плазмозаменители, соотношение которых варьировало в зависимости от объема кровопотери от 4:1 (10–15 % ОЦК) до 1:1 (40–50 % ОЦК). Возмещение потерь свободной воды и электролитов осуществляли полиионными изотоническими растворами (Трисоль, ГИК, раствор Рингера, Стерофундин, Ионостерил).

Предпочтение отдавали кристаллоидам, содержащим в качестве буфера малат и ацетат вместо лактата и бикарбоната (Стерофундин изотонический). Ацетат и малат полностью метаболизируются в бикарбонат в течение 1–1,5 час во всех клетках организма. Поэтому их метаболизм не замедляется у больных с дисфункцией печени. Кроме того, малат является субстратом орнитинового цикла мочевины и непосредственно участвует в связывании аммиака в мышечной ткани, что существенно усиливает детоксикационную функцию печени. К преимуществам полиионных растворов следует отнести их способность быстро восполнить дефицит жидкости в интерстициальном пространстве, сбалансированность по электролитному составу, отсутствие аллергических реакций и влияния на коагуляционный потенциал крови. Однако быстрое перераспределение кристаллоидов из сосудистого русла по водным секторам организма (время волемиического эффекта

около 30 мин) делает их неэффективными при удержании адекватного КОД крови. К негативным сторонам применения кристаллоидных растворов относится необходимость переливать большие объемы, что неприемлемо в случаях массивной кровопотери, сердечной недостаточности и приводит к усилению отечности периферических тканей и органов. Поэтому в случаях кровопотери более 15–20 % ОЦК для поддержания адекватного венозного возврата использовали коллоидные растворы, обладающие более выраженным волемическим эффектом (Геккодез, Гелофузин, Рефортан, Волювен, Тетраспан 6, Гипер-НАЕС). Интраоперационно переливали препараты гидроксиэтилированного крахмала (ГЭК) (Геккодез) в объеме до 33 мл/кг со скоростью инфузии не превышающей 500 мл за 30 мин. Принадлежность его к ГЭК определяет его способность длительно находиться в пределах сосудистого русла и сохранять при этом 100 % волемического эффекта на протяжении 3–4 час. При превышении рекомендованных доз, препараты ГЭК вызывают нарушения гемостаза и гипокоагуляцию, что весьма нежелательно во время резекции печени. В случае возникновения массивной кровопотери, когда объем инфузии в течение операции и первых послеоперационных суток может превышать 4000–10000 мл (70–200 % ОЦК), оправдано использование препаратов желатина (Гелофузин) ввиду практически неограниченного разрешенного к переливанию его объема (200 мг/кг), выраженного волемического действия раствора (100 % в течение 3–4 час), отсутствия отрицательного влияния на систему гемостаза, функцию почек и печени.

В течение операции после наложения турникета на гепатодуоденальную связку переливали растворы ошелачивающего действия (Натрия гидрокарбонат 4 %, Сода-буфер 4,2 %) со скоростью 1,5 ммоль/кг в час (3 мл 4,2 % Сода-буфер/кг в час) под контролем рН крови и показателей кислотно-основного и водно-электролитного баланса для нейтрализации продуктов анаэробного метаболизма.

Препараты донорской крови переливали только по жизненным показаниям. Перед операцией на основании исходных данных гемограммы рассчитывали объем кровопотери, при котором необходимо начинать инфузию аллогенной крови. Допустимым считали уменьшение уровня гемоглобина до 80 г/л у соматически компенсированных больных и до 90 г/л — у пациентов с кардиальной патологией, после чего начинали гемотрансфузию эритроцитарной массы, так как в этой ситуации риск анемии превышает риск посттрансфузионных осложнений. Аллогенную СЗП применяли при угрозе развития ДВС-синдрома, снижении уровня протромбинового индекса ниже 60 %.

Пациентам 2-й (исследуемой) группы (n = 66) до момента индукции в наркоз проводили нормоволемическую гемодилюцию кристаллоидными

плазмозаменителями в объеме до 15–20 мл/кг до достижения уровня ЦВД 8–12 см вод. ст. либо снижения уровня гемоглобина до 90 г/л, а гематокрита — до 30–35 %. В отсутствие противопоказаний, при нормальной картине гемограммы и коагулограммы за несколько суток до операции выполняли предоперационное резервирование аутокрови пациентов в объеме 400–1200 мл в 2–3 этапа на фоне параллельного восполнения дефицита ОЦК кристаллоидными полиионными растворами под контролем лабораторных данных. Из эксфузируемой крови путем центрифугирования изготавляли эритроцитарную массу и свежемороженную плазму для использования во время резекции печени. Методика использования аутологичной крови позволяет значительно сократить количество переливаемых препаратов донорской крови и снизить риск таких посттрансфузионных осложнений, как аллергические реакции, синдром острого легочного повреждения, ДВС-синдром, трансмиссивные инфекции, дисфункция почек и печени.

Практика показала, что у большинства больных утром в день операции величина ЦВД приближалась к отрицательной или «0» вследствие развития относительной гиповолемии, вызванной ограничением питьевого режима накануне. При этом дефицит жидкости достигает 1000–1500 мл за 12 час (30 мл/кг/сут). На фоне сниженного ЦВД и венозного возврата введение индукционной дозы анестетиков, особенно с использованием нейроаксиальной блокады, неизбежно еще до разреза кожи приводит к развитию артериальной гипотензии, которая усугубляется по мере увеличения патологических потерь. Методика умеренной нормоволемической гемодилюции позволяет стабилизировать гемодинамику на этапе индукции анестезии.

Больным 1-й группы также переливали кристаллоидные и коллоидные растворы. Для профилактики развития отечного синдрома (печеночной паренхимы, головного мозга легких) в условиях переливания больших объемов кристаллоидов использовали осмотические диуретики — сорбитол (Сорбилакт) в дозе 3–10 мл/кг массы тела больного. По сравнению с другими осмодиуретиками, Сорбилакт обладает рядом преимуществ. Сорбитол быстро включается в метаболизм, 80–90 % его утилизируется в печени и накапливается в виде гликогена, 5 % — откладывается в ткани мозга, миокарде и скелетных мышцах и 6–12 % — выводится с мочой. В печени сорбитол вначале превращается во фруктозу, которая в дальнейшем трансформируется в глюкозу, а затем — в гликоген. Натрия лактата трансформируется в гидрокарбонат натрия, который приводит к плавному повышению щелочного резерва крови. Во время резекций печени Сорбилакт использовали для улучшения гемодинамики при острой кровопотере, для дезинтоксикации, улучшения микроциркуляции, коррекции КОР и увеличения

объема диуреза. Реинфузию аутокрови проводили либо после окончательного хирургического гемостаза, либо в случае продолжающегося кровотечения, если объем кровопотери превышал максимально допустимый расчетный (при снижении уровня гемоглобина меньше 80–90 г/л и ПТИ меньше 60 %). Препараты донорской эритрома-сы и СЗП использовали только во время массивных кровотечений до стабилизации лабораторных данных.

Регистрировали объем инфузии и ее качественный состав; количество препаратов аутогенной и донорской крови; показатели системной гемодинамики (частоты сердечных сокращений (ЧСС), среднего артериального давления (САД) неинвазивным методом, центрального венозного давления (ЦВД)); SpO_2 , $PetCO_2$ с использованием монитора реанимационно-хирургического «UTAS ЮМ-300Т/1» (Украина), с возможностью математической обработки кардиоинтервалограммы и фотоплетизмограммы; объем и скорость диуреза на основных этапах операции и в течение 3 первых суток послеоперационного периода; сроки продленной ИВЛ, пробуждения и экстубации больных; количество осложнений.

Лабораторное исследование включало почасовой контроль содержания гематокрита и гемоглобина, глюкозы, общего белка, билирубина, а также электролитного состава плазмы крови и показателей коагулограммы (АЧТВ, МНО, ПТИ, фибриногена).

Статистическую обработку данных производили с помощью стандартного пакета Microsoft Excel 2010 и программы MedStat. Характер распределения цифровых данных соответствовал закону нормального распределения, поэтому для описания показателей были использованы оценки ($M \pm m$), статистическую значимость отличий в группах определяли по t-критерию Стьюдента. Статистически значимыми считали отличия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Средняя продолжительность операции, исходные значения гемодинамических показателей и величина кровопотери достоверно не отличались ($p > 0,05$) между группами пациентов (табл. 2).

До начала операции у пациентов исследуемой группы в результате гемодилуции, а также эксфузии аутокрови отмечалось снижение уровня гемоглобина со ($132 \pm 5,7$) до ($108 \pm 4,1$) г/л, что соответствовало умеренной анемии, не влияло на доставку кислорода и удовлетворительно переносилось пациентами. Даже при заготовке 1000 мл аутогенной крови анемия не была выраженной за счет ее быстрой компенсации путем мобилизации форменных элементов из депо в течение нескольких суток. При этом влияния на гемостаз не было обнаружено, так как значения показателей коагулограммы оставались нормальными или соответствовали умеренной гиперкоагуляции (МНО = 0,8–1,3). Существует распространенное мнение, что опухоли печени вызывают нарушение ее белоксинтезирующей функции и уменьшение количества факторов свертывания. Однако наш опыт работы показывает, что резектабельные новообразования в отсутствие цирроза не сдвигают гемостаз в сторону гипокоагуляции. Более того, предоперационную подготовку необходимо дополнять введением антикоагулянтов (низкомолекулярные гепарины) для профилактики тромбозов, риск которых высок у онкологических пациентов. Таким образом, применение методики гемодилуции позволяет уменьшить вязкость крови и улучшить ее реологические свойства для эффективной профилактики развития тромботических осложнений. На протяжении операции и 3 суток после нее уровень гемоглобина у пациентов 2-й группы был более стабильным (табл. 3).

Некоторое снижение его быстро компенсировалось реинфузией аутокрови. В контрольной группе больных показатели гемограммы до операции свидетельствовали о наличии гемоконцентрации, затем происходило их резкое снижение в результате кровопотери, которое нарастало в течение послеоперационного периода и могло быть компенсировано только аллогенной гемотрансфузией. Поэтому разброс показателей красной крови в исследуемой группе был значительно меньше, что не вызывало напряжения компенсаторных механизмов и лучше переносилось больными.

Уровень ЦВД во 2-й группе больных статистически значимо выше на этапах индукции анестезии,

Таблица 2

Показатели гемодинамики, диуреза, инфузионной терапии, сроков экстубации трахеи у исследуемых групп пациентов

Группа больных	Продолжительность операции (мин)	Время до экстубации трахеи (мин)	Кровопотеря (мл)	Объем инфузии (мл)	Диурез (мл)
1-я	261,8 ± 15,9	92,1 ± 6,2	712,9 ± 52,8	2058,3 ± 178,7	158,4 ± 11,8
2-я	245,5 ± 17,6	54,8 ± 4,5	673,8 ± 60,4	3515 ± 235,5	257,1 ± 15,7

Таблица 3

Динамика уровня гемоглобина у больных в зависимости от методики инфузионной терапии

Группа больных	Кровопотеря (мл)	До операции	Индукция анестезии	Гемостаз	Ушивание раны	1-е сутки после операции	3-и сутки после операции
1-я	712,9 ± 52,8	128,2 ± 3,3	141,9 ± 6,8	108,1 ± 5,6	96,2 ± 4,8	92,1 ± 6,2	77,2 ± 12,1
2-я	673,8 ± 60,4	132,1 ± 5,7	109,3 ± 4,1*	95,4 ± 7,2*	98,5 ± 7,6	106,8 ± 8,3*	102,9 ± 11,6*

Примечание. * — $p < 0,05$ в сравнении 1-й группой.

резекції печени и в палате интенсивной терапии чешких осложнений у больных во время обширной резекции печени.
в раннем послеоперационном периоде (табл. 4).

Таблица 4

Динамика ЦВД, САД и ЧСС у больных на этапах операции

Показатель	1-я группа, n = 24				2-я группа, n = 66			
	исход	разрез	гемостаз	ПИТ	исход	разрез	гемостаз	ПИТ
ЧСС мин ⁻¹	86,2 ± 5,6	102,8 ± 3,7	76,4 ± 5,8	68,3 ± 4,1	89,1 ± 6,5	92,1 ± 3,4*	72,5 ± 6,3	63,5 ± 6,2
САД, мм Hg	102,7 ± 10,1	85,3 ± 8,1	93,6 ± 5,8	98,1 ± 5,2	107,9 ± 11,5	102,4 ± 8,2*	104,7 ± 4,2*	109,8 ± 6,1*
ЦВД, см H ₂ O	3,4 ± 0,2	2,8 ± 0,1	2,1 ± 0,2	3,9 ± 0,2	3,7 ± 0,1	5,6 ± 0,4*	4,8 ± 0,3*	6,1 ± 0,3*

Примечание. * — p < 0,05 в сравнении 1-й группой.

В ответ на введение индукционных доз анестетиков у больных контрольной группы возникала артериальная гипотензия и увеличение ЧСС на 10 % по сравнению с исходными величинами. После разреза кожи уровень САД был статистически значимо ниже в контрольной группе больных. Это свидетельствует о большей степени напряжения компенсаторных механизмов, возникающих в ответ на относительную гиповолемию у пациентов, которым проводилась стандартная инфузионная терапия.

Объем интраоперационной инфузии в группах больных составил (785 ± 47,8) мл/час в исследуемой группе и (512 ± 32,5) мл/час — в контрольной. Соотношение коллоиды: кристаллоиды достоверно не отличалось. В 1-й группе препараты донорской крови переливались 12 (48 %) больным, из них 4 (16 %) пациентам — эритроцитарная масса и СЗП и 8 (32 %) — только СЗП. Объем используемых препаратов аллогенной крови в 1-й группе составил 1533 мл эритроцитарной массы и 6478 мл СЗП, что соответствует 61,32 и 259,12 мл на 1 пациента.

Гемотрансфузия донорской крови во 2-й группе была проведена 9 (13 %) больным, из них 6 (9%) пациентам — эритроцитарная масса и СЗП и 3 (4,5 %) — только СЗП. Во 2-й группе было перелито 2560 мл эритроцитарной массы и 8195 мл СЗП, что в относительных величинах меньше, чем в первой: (39,38 и 126,1 мл на 1 пациента). Во 2-й группе при кровопотере до 30 % ОЦК удалось вообще обойтись без использования донорской крови.

Объем диуреза в исследуемой группе был статистически значимо больше, чем в контрольной, а сроки восстановления мышечного тонуса, сознания и экстубации трахеи — меньше. В послеоперационном периоде в 1-й группе 1 больной умер от тромбоэмболии ветвей легочной артерии, 1 — вследствие развития гепато-ренального синдрома. Во 2-й группе 1 пациент умер в результате декомпенсированного геморрагического шока через 2 часа после перевода в ПИТ.

ВЫВОДЫ

Предложенная схема инфузионной терапии обеспечивает гемодинамическую устойчивость и стабильность показателей гемограммы, позволяет уменьшить количество используемых препаратов донорской крови и снизить риск тромботи-

ЛИТЕРАТУРА

1. Вабищевич А. А. Анестезиологическое обеспечение родственной трансплантации печени [Текст] / Вабищевич А. А., Кожевников В. А., Мешеряков А. В. и др. // Анн. РНЦХ РАМН. — 2002. — Вып. 11. — С. 37–47.
2. Клиническая анестезиология : Кн. 1 [пер. с англ.] / Дж. Э. Морган-мл., С. М. Мегид. — М. : Бином, 2003. — 272. — 286 с.
3. Королев А. Э. Особенности анестезии при обширных резекциях печени [Текст] / Королев А. Э. // Клінічна хірургія. — 2004. — № 3. — С. 22–25.
4. Лебедева Р. Н. Проблема шока в современной хирургии [Текст] / Лебедева Р. Н., Абакумов В. В., Дементьева И. И. и соавт. // Анестезиология и реаниматология. — 1978. — №3. — С. 9–15.
5. Лебединский К. М. Контроль центральной гемодинамики как компонент анестезии [Текст] Автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.00.37 / Лебединский Константин Михайлович. — СПб., 2000. — 38 с.
6. Лихванцев В. В. Анестезиологическое обеспечение операций на печени [Текст] / Лихванцев В. В., Смирнова В. И., Вишневский В. А., Озерова Н. В., Ситников А. В., Субботин В. В. // Анналы хирургической гепатологии. — 1998. — том 3. — № 1. — С. 117–126.
7. Хирургическое лечение злокачественных опухолей печени [Текст] / Патютко Ю. И. // Москва, Практическая медицина. — 2005. — С. 3–5.
8. Ammatuna M. Hemodynamic changes in orthotopic transplantation of the liver [Text] / Ammatuna M., di Bartolomeo S., Maucione A., Rigillo G. // Minerva Anesthesiol. — 1994. — № 60 (6). — P. 305–313.
9. Anaesthesia and the liver [Text] / Ch.42 in Clinical anaesthesia // Gelman S. ed. Barash P.G et al. // 3rd ed. // Lippincott-Raven Publishers Philadelphia, New-York; 1999.
10. Ayanoglu H.O. Anesthetic management and complications in living donor hepatectomy [Text] / Ayanoglu H.O., Ulukaya S., Yuzer Y., Tokat Y. // Transplant Proc. — 2003. — V. 35. — № 8. — P. 2970–2973.
11. Langle F. Arginase release following liver reperfusion. Evidence of hemodynamic action of arginase infusions [Text] / Langle F., Roth E., Steinger R., Winkler S., Muhlbacher F. // Transplantation. — 1995. — № 59 (11). — P. 1542–1549.
12. Lisbon A. Dopexamine, dobutamine and dopamine increase splanchnic blood flow: what is the evidence— [Text] / Lisbon A. // Chest. — 2003. — V. 123. — № 5. — P. 460–463.
13. Milroy S. Improved haemodynamic stability with administration of aprotinin during orthotopic liver transplantation [Text] / Milroy S., Cottam S., Tan K.C., Hilmi I., Oyesola B. // Br. J. Anaesth. — 1995. — № 75 (6). — P. 747–751.
14. Smyrniotis V. The role of central venous pressure and type of vascular control in blood loss during major liver resections [Text] / Smyrniotis V., Kostopanagiotou G., Theodoraki K. et al. // Am. J. Surgery. — 2004. — № 187. — P. 398–402.
15. Wang W. D. Low central venous pressure reduce blood loos in hepatectomy [Text] / Wang W. D., Liang L. G., Huang X. Q. et all. // World J. Gastroenterol. — 2006. — № 12. — P. 935–939.