

## ПЕЧЕНЬ

## Принципы “бескровной” хирургии при операциях на печени

А. В. Чжао,  
А. О. Чугунов,  
К. Р. Джаграев,  
С. В. Журавель,  
Н. К. Кузнецова,  
Е. Н. Кобзева

Отделение трансплантации печени НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (дир. – член-корр. РАМН А.С.Ермолов), Москва

Представлены результаты 24 резекций и 14 трансплантаций печени. Проведен анализ интраоперационной кровопотери, а также возможности выполнения обширных вмешательств на печени без аллогемотрансфузии. Средний объем кровопотери при резекции печени составил  $829.2 \pm 718.4$  мл. Необходимость переливания донорской эритроцитной массы возникла лишь в 2 (8.3%) случаях. Средний уровень Hb у больных, перенесших резекцию печени, до операции составлял  $129 \pm 18$  г/л, Ht –  $37 \pm 3$ , после операции – соответственно  $95 \pm 18$  г/л и  $29 \pm 5$ . Летальных исходов в анализируемой группе больных не было. Нагноение послеоперационной раны развилось у 1 (4.2%) больного, правосторонний плевральный выпот – у 2 (8.3%), желчный наружный свищ – у 1 (4.2%), пневмония – у 2 (8.3%) больных. Объем кровопотери при трансплантации печени составил в среднем  $2404 \pm 1127$  мл. Объем реинфузии отмытых с помощью аппарата Cells-saver эритроцитов составил  $735 \pm 429$  мл. В 4 наблюдениях удалось избежать переливания аллогенной эритроцитной массы. Hb и Ht до и после трансплантации были, соответственно, на уровне  $93 \pm 20$  г/л,  $28 \pm 6\%$  и  $78 \pm 12$  г/л,  $24 \pm 4\%$ . Комплексный подход к лечению больных с очаговыми и диффузными заболеваниями печени, а также рациональная инфузионно-трансфузионная политика позволяют значительно сузить показания к переливанию компонентов донорской крови при операциях на печени. Это дает возможность избежать ближайших и отдаленных осложнений, связанных с гемотрансфузией.

## Principles of the “Bloodless” Liver Surgery

V. Chzhao,  
A. O. Chugunov,  
K. R. Jagraev,  
S. V. Zhuravlyov,  
N. K. Kuznetsova,  
E. N. Kobzeva

The Liver Transplantation Department N.V. Sklifosovsky Moscow Institute of Emergency Medicine (Director – Acad. of RAMSci A.S. Ermolov)

Results of 24 liver resections and 14 liver transplantations are presented. Intraoperative blood losses and possibilities of extensive liver surgery without allohaemotransfusion are discussed. Mean blood loss volume in the liver resection consisted  $829.2 \pm 718.4$  ml. Necessity of the donor blood transfusion appeared only 2 (8.3%) cases. Mean Hb level in patients after the liver resection diminished from  $129 \pm 18$  to  $95 \pm 18$  g/l and mean Ht – from  $37 \pm 3$  to  $29 \pm 5$ . Nobody died in the analyzed group. Wound suppuration appeared in 1 (4.2%) case, right pleural effusion – in 2 (8.3%), external bile fistula – in 1 (4.2%) and pneumonia – in 2 (8.3%) patients. Mean blood loss in liver transplantation patients consisted  $2404 \pm 1127$  ml and varied from 900 to 8000 ml. Reinfusion of “washed” in Cells-saver machine erythrocytes consisted  $735 \pm 429$  ml. In 4 cases allogene erythrocyte mass transfusion was avoided at all. Hb and Ht before and after transplantation composed  $93 \pm 20$  g/l,  $28 \pm 6\%$  and  $78 \pm 12$  g/l,  $24 \pm 4\%$  respectively. Complex therapy of the liver local and diffuse lesions and rational infusion-transfusion politics enabled maximally to constrict blood and its component transfusion indications.

### Введение

Гемотрансфузия имеет вековую историю, миллионы жизней было спасено благодаря внедрению в клиническую практику переливания продуктов и компонентов крови. Данные Американской ассоциации банков крови свидетельствуют, что ежегодно только в США 4 млн пациентов производится гемотрансфузия. В то же время при использовании биологических препаратов есть опасность переноса вирусных агентов (вирусные гепатиты, ВИЧ, цитомегаловирус и пр.), а также аллергических и иммунных реакций. Это привело к резкому сокращению в последние годы показаний к переливанию аллогенных белковых продуктов. Более того, в ряде центров полностью от-

казались от использования крови и ее компонентов [1]. Показано, что гемотрансфузия приводит к иммуносупрессии у онкологических больных, а это неблагоприятно отражается на ближайших и отдаленных результатах оперативного лечения [3, 4]. Ряд исследований свидетельствует об увеличении числа рецидивов опухоли в зависимости от объема гемотрансфузии [5]. С внедрением достижений высоких технологий все больше операций выполняется без использования крови. При обширных резекциях печени удается избежать гемотрансфузии в 63% наблюдений [2]. Кроме того, ряд пациентов по религиозным соображениям либо по ряду других причин отказываются от переливания крови и ее компонентов, что также необходимо учитывать при планировании тех или

иных вмешательств. Термин “бескровная” хирургия не означает, что операция проходит без кровопотери, этот термин в настоящее время подразумевает исключение переливания аллогенной крови на всех этапах лечения больного.

При тяжелых поражениях печени у пациентов имеются выраженные сдвиги в гомеостазе, прежде всего это касается системы гемостаза, в большом числе наблюдений отмечается анемия различной степени тяжести. Коррекция анемии до операции позволяет значительно снизить и даже исключить необходимость переливания донорской эритроцитной массы во время операции. При гипопластической анемии, нередко развивающейся при целом ряде хронических заболеваний, показано лечение эритропоэтином. При постгеморрагической анемии, связанной со скрытыми или явными кровотечениями, необходима терапия препаратами железа, а также устранение причин кровотечения (лигирование или склерозирование варикозно-расширенных вен пищевода, терапия эрозивного гастрита и т.п.). При анемии, связанной с повышенной деструкцией эритроцитов (аутоиммунная гемолитическая анемия, коллагенозы, атеросклероз), показана терапия препаратами железа и фолиевой кислотой. У большинства пациентов с циррозом и очаговым поражением печени анемия корректируется препаратами железа, аскорбиновой кислотой (усиливает адсорбцию железа), а также витамином В<sub>12</sub>, фолиевой кислотой и рациональной диетой. При сохранении анемии дополнительно назначается эритропоэтин в дозе до 20 тыс. Ед ежедневно подкожно. В задачи предоперационной терапии анемии входит повышение уровня гемоглобина до 100 г/л и более, гематокрита до 30.0%.

Цель исследования – разработка системы мероприятий для уменьшения интраоперационной кровопотери и исключения необходимости переливания компонентов донорской крови при операциях на печени.

## Материал и методы

Представлены результаты 24 резекций печени различного объема, а также 14 ортотопических аллотрансплантаций печени, выполненных с сентября 2000 г. по июль 2003 г. (табл. 1)

Интраоперационная профилактика кровопотери при упомянутых выше операциях на печени включала следующие мероприятия:

1. Использование нормоволемической гемодилюции (поддержание ЦВД не выше 10 см вод. ст.).
2. Использование максимально щадящей оперативной техники на всех этапах операции.
3. Использование аргон-усиленной электрокоагуляции и биполярной коагуляции для ускорения гемостаза в зоне диссекции ткани.

**Таблица 1. Характер оперативных вмешательств на печени**

Название операции	Число операций
Обширная резекция (более 3 сегментов печени)	12 (31.6%)
РПГГЭ	1
РЛГГЭ	2
ПГГЭ	6
ЛГГЭ	2
Сегментэктомия VI + VII и II + III	1
Сегментэктомия	12 (31.6%)
II	1
II + III	2
IV	1
IV + V	2
VI + VII	1
IV + V + VI	1
V + VI + VII	1
VIII + IVб	1
Атипичная резекция	2
Ортотопическая аллотрансплантация печени	14 (36.8%)
<b>Всего:</b>	<b>38 (100%)</b>
Примечание (здесь и в табл. 2 и 3): РПГГЭ – расширенная правосторонняя гемигепатэктомия; РЛГГЭ – расширенная левосторонняя гемигепатэктомия; ПГГЭ – правосторонняя гемигепатэктомия, ЛГГЭ – левосторонняя гемигепатэктомия.	

4. Аппаратная реинфузия крови (при трансплантации печени, расширенных резекциях печени).

5. Вено-венозный обход в агепатическом периоде при трансплантации печени.

6. Поддержание нормальной температуры тела пациента путем использования системы термообдува, согревающих матрасов и подогрева крови в системе теплообменника при вено-венозном обходном шунтировании.

7. Применение гемостатических композиций при завершении операции.

8. Достижение полного гемостаза на момент зашивания брюшной полости.

Рутинным являлось динамическое определение уровня гемоглобина, гематокрита и активированного времени свертывания крови при всех

оперативных вмешательствах. Динамика этих показателей, а также объем кровопотери служили основными ориентирами при назначении продуктов аллогенной крови. Кроме того, интраоперационный контроль показателей центральной гемодинамики, насыщения кислородом смешанной венозной крови, доставки и потребления кислорода (при помощи термодилузионного катетера, установленного в легочной артерии) позволял более точно определить показания к переливанию компонентов донорской крови при трансплантации печени.

Следует отметить, что мы использовали лейкоцитарные фильтры при переливании компонентов донорской крови для профилактики некоторых потенциальных посттрансфузионных осложнений.

## Результаты и обсуждение

Нами было обследовано 24 пациента с интраоперационной кровопотерей  $829.2 \pm 718.4$  мл (среднее значение  $\pm$  стандартное отклонение) после резекции печени. Объем кровопотери колебался от 100 мл при перипухолевой резекции до 3000 мл при расширенной левосторонней гемигепатэктомии. Время операции составило  $438 \pm 98.6$  мин. Пережатие гепатодуоденальной связки осуществлялось лишь в 3 (12.5%) наблюдениях, продолжительность этой процедуры составила 7, 15 и 20 мин. Необходимость подключения аппарата для реинфузии крови возникла лишь в 4 (16.7%) наблюдениях: в 2 при выполнении РЛГЭ, в 1 – ПГЭ, в 1 – сегментэктомии V + VI + VII (табл. 2). Следует подчеркнуть, что показанием к переливанию аллогенной эритроцитной массы мы считаем уровень Hb < 60 г/л и Ht < 20%. Необходимость переливания донорской эритроцитной массы возникла лишь в 2 (8.3%) наблюдениях (см. табл. 2). Средний уровень Hb у больных, перенесших резекцию печени до операции составлял  $129 \pm 18$  г/л, Ht –  $37 \pm 3\%$ , после операции – соответственно  $95 \pm 18$  г/л и  $29 \pm 5\%$ . Летальных исходов в анализируемой группе не было, нагноение послеопера-

ционной раны развилось у 1 (4.2%) пациента, правосторонний плевральный выпот – у 2 (8.3%), желчный наружный свищ возник у 1 (4.2%), пневмония – у 2 (8.3%) пациентов.

Учитывая большой объем и длительность трансплантации печени, а также изначально тяжелый соматический статус пациентов, мы отдельно проанализировали кровопотерю при 14 ортотопических аллотрансплантациях печени.

Объем кровопотери при трансплантации печени составил в среднем  $2404 \pm 1127$  мл. Интраоперационная кровопотеря колебалась от 900 до 8000 мл. Объем реинфузии отмытых с помощью аппарата эритроцитов составил  $735 \pm 429$  мл. В 4 наблюдениях удалось избежать переливания аллогенной эритроцитной массы. Кровопотеря при этом составила от 900 до 1500 мл, с помощью аппарата было реинфузировано от 100 до 360 мл отмытых эритроцитов (табл. 3). Таким образом, гематокрит забранной из операционного поля крови составлял всего от 11 до 16%, что достигалось нормоволемической гемодилуцией. Гемоглобин и гематокрит до операции у этих 4 больных составляли  $107 \pm 20$  г/л и  $31.7 \pm 2.1\%$  соответственно, на момент окончания операции они были на уровне  $84.5 \pm 4$  г/л и  $24.5 \pm 1.2\%$ . До операции у больных, перенесших трансплантацию печени, Hb регистрировали на уровне  $93 \pm 20$  г/л, Ht –  $28 \pm 6\%$ . После операции Hb определяли на уровне  $78 \pm 12$  г/л, Ht –  $24 \pm 4\%$ . Продолжительность ОТП составила  $13 \pm 2$  ч, агепатического периода –  $115 \pm 35$  мин, холодовой ишемии печени –  $529 \pm 47$  мин. Послеоперационная летальность составила 24.1% (3 пациента), причина смерти – первично нефункционирующие трансплантаты. Осложнения развились в 35.7% наблюдений (1 – желчный перитонит, 1 – желудочно-кишечное кровотечение, 1 – внутрибрюшное кровотечение, 1 – несостоятельность гепатикоэнтероанастомоза, 1 – нагноение послеоперационной раны).

Комплексная профилактика послеоперационных осложнений и при резекции печени, и при ОТП заключалась в рациональной инфузионной терапии, сбалансированном парентеральном пи-

Таблица 2. Аппаратная реинфузия при резекции печени

Операция	Кровопотеря, мл	Отмытые аутоэритроциты (Cellssaver)	Аллогенная эритроцитная масса	Hb до операции, г/л	Ht до операции, %	Hb после операции, г/л	Ht после операции, %
РЛГЭ № 1	2000	710	0	110	36	73	25
РЛГЭ № 2	3000	1070	350	105	31	86	25
РПГЭ	2500	900	930	110	35	76	26
Сегментэктомия V + VI + VII	1500	300	0	110	35	74	23

**Таблица 3. Объем кровопотери и переливание донорской эритроцитной массы при ортотопической аллотрансплантации печени (ОТП)**

№ ОТП	Кровопотеря, мл	Аппаратная реинфузия, мл	Донорская эритроцитная масса, мл	Нв до операции, г/л	Нт до операции, %	Нв после операции, г/л	Нт после операции, %
1	4000	1200	1500	117	35.5	96	30
2	1300	250	390	108	32	101	30
3	2500	1200	1500	63	18	86	27
4	4200	1050	713	60	18	68	20
5	2100	750	610	88	26	68	20
6	900	100	0	103	32	75	23
7	1000	160	0	110	32	90	26
8	1800	300	500	76	23	66	18
9	1400	280	0	106	34	86	28
10	1500	360	0	108	32	80	24
11	1500	250	490	76	22	60	20
12	1500	300	1931	79	23	72	21
13	1450	410	495	122	36	72	21
14	8500	3674	1470	90	28	73	22
Среднее значение ± стандартное отклонение	2404 ± 1127	735 ± 429	686 ± 554	93 ± 20	28 ± 6	78 ± 12	24 ± 4

тании и раннем начале энтерального питания. С 3-х суток после операции всем пациентам назначался фраксипарин. В обязательном порядке назначались Н<sub>2</sub>-блокаторы и обволакивающие препараты.

Комплексный подход к терапии больных с очаговыми и диффузными заболеваниями печени, прецизионная хирургическая техника, аппаратная реинфузия крови, а также рациональная инфузионно-трансфузионная терапия позволяют ограничить показания к переливанию компонентов донорской крови во время и после операции. Это дает возможность избежать ближайших и отдаленных осложнений, связанных с гемотрансфузией, а также значительно уменьшить затраты на операцию, связанные с заготовкой донорской крови.

До сих пор вопросы, связанные с гемотрансфузией и переливанием компонентов крови (эритроцитарная масса, плазма, криопреципитат, тромбоцитарная масса), вызывают большие споры среди специалистов различных областей. Несмотря на большое количество осложнений, связанных с переливанием аллогенных белковых продуктов [1], они по-прежнему широко используются в различ-

ных областях медицины. По данным ряда авторов, 40–60% аллогемотрансфузий не оправданы [1]. Как указывалось выше, даже при операциях на таком органе, как печень, удается избежать переливания крови в 63% наблюдений [2]. Наши данные свидетельствуют, что без аллогемотрансфузии можно обойтись в 91.7% резекций печени и в 28.6% трансплантаций печени. Следует подчеркнуть, что оправданный отказ от переливания компонентов аллогенной крови при оперативных вмешательствах большого объема возможен только при едином подходе к вопросам гемотрансфузии, требует специальной подготовки хирургов и анестезиологов-реаниматологов, а также соответствующего технического обеспечения и адекватного мониторинга пациента в периоперационном периоде. Внедрение “бескровной” хирургии в широкую клиническую практику позволит избежать осложнений, связанных с переливанием компонентов крови, значительно снизит стоимость оперативных вмешательств, а также позволит добиться лучших ближайших и отдаленных результатов лечения.

**■ Список литературы**

1. *Таричко Ю.В.* Проблема развития и внедрения методов бескровной хирургии в мировой практике // В сб.: Бескровная хирургия. М., 2003. С. 3–6.
2. *Jamieson G.G., Corbel L., Campion J.P., Launois B.* Major liver resection without a blood transfusion: is it a realistic objective? // *Surgery*. 1992. V. 112. № 1. P. 32–36.
3. *Kooby D.A., Stockman J., Ben-Porat L. et al.* Influence of transfusions on perioperative and long-term outcome in patients following hepatic resection for colorectal metastases // *Ann. Surg.* 2003. V. 237. № 6. P. 860–869.
4. *Rosen C.B., Nagorney D.M., Taswell H.F. et al.* Perioperative blood transfusion and determinants of survival after liver resection for metastatic colorectal carcinoma // *Ann. Surg.* 1992. Vol. 216. № 4. P. 493–504.
5. *Stephenson K.R., Steinberg S.M., Hughes K.S. et al.* Perioperative blood transfusions are associated with decreased time to recurrence and decreased survival after resection of colorectal liver metastases // *Ann. Surg.* 1988. V. 208. № 6. P. 679–687.