



А. А. Хижняк, Т. В. Козлова,
Д. И. Скорый,
А. В. Малоштан

Харьковский национальный
медицинский университет

ГУ «Институт общей
и неотложной хирургии
НАМН Украины», г. Харьков

© Коллектив авторов

ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ КРОВОПОТЕРИ ПРИ ОБШИРНЫХ РЕЗЕКЦИЯХ ПЕЧЕНИ

Резюме. При выполнении обширных резекций печени (резекции трех и более сегментов, гемигепатэктомии) остается все еще не решенной проблема массивной интраоперационной кровопотери, что является задачей как хирургов, так и анестезиологов. Сочетание метода газоструйной диссекции, прецизионной техники и «малообъемной» инфузионной терапии с поддержанием низких значений центрального венозного давления в течение основного этапа операции позволили свести к минимуму интраоперационную кровопотерю и потребность в трансфузии эритроцитарной массы. В представленной работе приведены данные сравнительного исследования результатов применения методик с использованием новых хирургических технологий и методики «малообъемной» инфузионной интраоперационной терапии и стандартной хирургической методики, выполняемой при общепринятой инфузионной терапии.

Ключевые слова: кровопотеря, инфузионная терапия, центральное венозное давление, газоструйная диссекция.

Введение

Увеличение количества пациентов с первичными и вторичными (метастатическими) поражениями печени, обусловленное как абсолютным ростом числа заболеваний, так и улучшением качества диагностики, приводит к необходимости разработки более совершенных методик выполнения хирургического вмешательства на печени. Существующие и принятые в большинстве клиник, занимающихся оперативным лечением заболеваний печени, хирургические методики все еще сопровождаются массивной кровопотерей. Разрабатываемые в настоящее время хирургические методики направлены на уменьшение вероятности возникновения кровопотери и снижение ее объема, однако только изменений хирургической техники недостаточно. Проанализировав существующие методы хирургической техники и инфузионной интраоперационной терапии, направленные на снижение вероятности кровопотери при выполнении резекции печени [1, 2, 4, 5], мы разработали свою методику проведения интраоперационной инфузионной терапии при выполнении обширных резекций органа, в результате применения которой уменьшаются интенсивность и объем кровопотери. Техника выполнения операции с применением газоструйной диссекции и прецизионной техники в сочетании с разработанной методикой малообъемной инфузионной терапии позволяет существенно снизить потребность в трансфузии эритроцитарной массы. В статье представлены особенности проведения инфузионной терапии при выполнении обширных резекций печени.

Материалы и методы

Мы сравнивали состав и скорость введения инфузионных растворов во время выполнения

резекции печени, объем интраоперационной кровопотери и объем гемотрансфузии у больных, оперированных в ГУ «Институт общей и неотложной хирургии НАМН Украины» в течение 2008—2010 гг. Все обследованные пациенты были разделены на две группы, сопоставимые по полу, возрасту и характеру патологии, по поводу которой выполняли резекцию печени. Объем оперативного вмешательства: левосторонняя гемигепатэктомия (ЛГГЭ); правосторонняя гемигепатэктомия (ПГГЭ); резекция трех и более сегментов.

Пациентам контрольной группы (29) резекция печени выполнялась по классической методике (Clamp crushing). Объемная скорость инфузии составляла 12—15 мл/кг/ч. В состав инфузии включали коллоиды (гелофузин, гидроксиптилкрахмалы (ГЭК) 200/0,5) + кристаллоиды. Коллоиды применяли на всех этапах операции. Объем коллоидов в составе инфузионной терапии составлял не менее 25 % всего объема инфузии.

Пациентам основной группы (23) резекция печени проводилась с применением газоструйной диссекции. Объемная скорость инфузии составляла 4—6 мл/кг/ч. В состав инфузии включали кристаллоиды + коллоиды (гелофузин или ГЭК 130/0,4;0,42). Коллоиды применяли после окончания основного этапа операции, объем коллоидов по отношению к общему объему инфузии не превышал 20 %.

Интраоперационно контролировали следующие показатели: мониторинг (кардиомонитор «Ютас», Украина) среднего артериального давления (САД), насыщения кислородом смешанной венозной крови (SpO_2), напряжения CO_2 в выдыхаемом пациентом воздухе ($EtCO_2$); центральное венозное давление (ЦВД), темп диуреза. Концентрацию гемоглобина; международное нор-

мализованное отношение (МНО), активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) и концентрацию фибриногена на коагулометре 3002 OPTIC (Польша) определяли в начале оперативного вмешательства, в начале основного этапа, в середине и конце основного этапа операции и в конце операции.

Результаты исследования и их обсуждение

У пациентов контрольной группы при выполнении обширных резекций печени интраоперационная кровопотеря составила в среднем 750 ± 70 (680—820) мл; у больных основной группы — 455 ± 45 (410—500) мл.

Состояние гемодинамических показателей и показателей коагуляции в течение оперативного вмешательства в обеих группах представлено в таблицах 1 (основная группа) и 2 (контрольная группа).

Контроль концентрации CO_2 проводили при выполнении резекций печени с применением газоструйной диссекции. В данной методике применяется углекислый газ, и контроль CO_2 проводили с целью оценки влияния углекислого газа, контактирующего непосредственно с тканью печени, на изменение функции легких пациента, а также с целью контроля возможного возникновения воздушной эмболии при проведении инфузионной терапии с поддержанием низкого ЦВД [1]. Во всех проведенных измерениях $EtCO_2$ в течение выполнения резекций печени у пациентов основной

группы изменений этого показателя при применении газоструйной диссекции не отмечено.

Восполнение кровопотери у пациентов контрольной группы проводилось коллоидами (гелофузин в объеме от 500,0 до 1500,0 мл; ГЭК 200/0,5 500,0 мл) + кристаллоидами. Объем гемотрансфузии составил 556 ± 45 мл эритроцитарной массы; для нормализации показателей свертывающей системы крови потребовалась трансфузия 1600,0—2100,0 мл свежзамороженной плазмы, которая проводилась в конце оперативного вмешательства и в течение первых 6 часов после окончания операции.

У пациентов основной группы восполнение кровопотери проводилось коллоидами (гелофузин или ГЭК 130/0,4; 0,42 в объеме 500,0 мл) + кристаллоиды. Объем гемотрансфузии составил $283,0 \pm 25$ мл эритроцитарной массы и 700,0—1100,0 мл свежзамороженной плазмы, трансфузия которой проводилась так же, начиная с момента окончания основного этапа операции и в течение 6 часов послеоперационного периода.

Согласно литературным данным, снижение объема циркулирующей крови уменьшает скорость кровотока через печень и интенсивность кровопотери при повреждении печеночной ткани [8]. Применяемые с этой целью методики разнообразны [7, 9]. В своей работе мы применяли ограничение скорости инфузии, которое контролировали поддержанием постоянной ЧСС и достаточного темпа диуреза. Умеренное снижение

Таблица 1

Гемодинамические и коагулометрические показатели в течение оперативного вмешательства у пациентов основной группы (n = 23)

Показатель	Начало операции	Основной этап, начало	Середина основного этапа	Конец основного этапа	Конец операции
САД, мм рт.ст	$98,8 \pm 5,3$	$73,6 \pm 4,3$	$73,6 \pm 4,3$	$81,3 \pm 4,3$	$88,8 \pm 4,3$
ЧСС, уд. в мин	76 ± 7	88 ± 6	88 ± 6	86 ± 8	85 ± 5
ЦВД, мм вод.ст.	80 ± 20	40 ± 10	40 ± 10	45 ± 10	40 ± 5
SpO_2 %	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2
Темп диуреза, мл/ч	70 ± 10	50 ± 10	45 ± 5	50 ± 10	60 ± 10
Гемоглобин, г/л	$132 \pm 5,5$	$130 \pm 6,5$	$120 \pm 5,5$	$115 \pm 6,5$	$120 \pm 5,5$
МНО	$0,95 \pm 0,05$	$0,95 \pm 0,05$	$1,15 \pm 0,05$	$1,40 \pm 0,13$	$1,1 \pm 0,05$
АЧТВ, с	$36,0 \pm 2,5$	$36 \pm 2,5$	$46 \pm 3,5$	$45,0 \pm 3,2$	$43 \pm 4,5$
Фибриноген, г/л	$4,2 \pm 0,2$	$4,1 \pm 0,25$	$3,6 \pm 0,2$	$3,0 \pm 0,2$	$3,0 \pm 0,2$

Таблица 2

Гемодинамические и коагулометрические показатели в течение оперативного вмешательства у пациентов контрольной группы (n = 29)

Показатель	Начало операции	Основной этап, начало	Середина основного этапа	Конец основного этапа	Конец операции
САД, мм рт.ст.	$88,8 \pm 5,3$	$88,8 \pm 6,3$	$98,8 \pm 5,3$	$83,6 \pm 5,3$	$88,8 \pm 4,3$
ЧСС, уд. в мин	78 ± 6	76 ± 4	82 ± 8	92 ± 6	88 ± 6
ЦВД, мм вод.ст.	80 ± 20	80 ± 10	90 ± 20	95 ± 15	100 ± 10
SpO_2 %	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2
Темп диуреза, мл/мин	50 ± 10	60 ± 10	75 ± 10	60 ± 10	80 ± 10
Гемоглобин, г/л	$135 \pm 4,5$	$125 \pm 5,5$	$100 \pm 6,5$	$75 \pm 7,5$	$90 \pm 6,5$
МНО	$0,92 \pm 0,08$	$0,92 \pm 0,08$	$1,25 \pm 0,05$	$1,75 \pm 0,16$	$1,6 \pm 0,05$
АЧТВ, с	$38 \pm 2,5$	$38 \pm 2,5$	$45 \pm 3,5$	$55,0 \pm 4,2$	$55 \pm 5,5$
Фибриноген, г/л	$4,2 \pm 0,2$	$4,0 \pm 0,25$	$2,6 \pm 0,2$	$1,3 \pm 0,2$	$2,0 \pm 0,2$



САД до 80—85 мм рт. ст. оказывалось допустимым, что подтверждено отсутствием изменения SpO_2 и темпа диуреза. Поддержание относительно низкой скорости инфузии оправдано также увеличением длительности оперативного вмешательства при применении прецизионной техники и газоструйной диссекции. Применение прецизионной техники и газоструйной диссекции позволяет уменьшить кровопотерю, однако увеличивает длительность основного этапа оперативного вмешательства. С целью предотвращения возникновения такого возможного осложнения применяемой методики поддержания сниженного объема циркулирующей крови во время операции, как воздушная эмболия при случайном повреждении сосуда [6], мы при снижении ЦВД до 0 и тенденции к снижению САД ниже 80 мм рт. ст. применяли инфузию низких доз норадреналина (0,5—1,0 мкг/кг/мин). При этом не отмечено снижения темпа диуреза и нарушения функции почек в раннем послеоперационном периоде. Инфузию норадреналина прекращали после окончания основного этапа операции.

Заключение

Ограничение объемной скорости инфузии во время выполнения обширных резекций печени методом газоструйной диссекции позволило свести к минимуму интраоперационную кровопотерю при таких травматичных операциях, что, в свою очередь, позволило уменьшить объем эритроцитарной массы и свежезамороженной плазмы, применяемой для коррекции кровопотери. Уменьшение объемной нагрузки жидкостью во время операции способствовало более быстрому восстановлению активности пациента и уменьшению послеоперационных осложнений, связанных с массивной трансфузией. Благодаря применяемой методике длительность пребывания пациента в стационаре сократилась до двух недель.

Дальнейшее усовершенствование применяемой хирургической методики и разработка протокола проведения инфузионной терапии при оперативных вмешательствах на печени с применением газоструйной диссекции может способствовать значительному снижению потребности в применении препаратов крови для восполнения кровопотери при этих операциях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Неотложные состояния в анестезиологии; под ред. К. Олмана, Э. МакИндоу, А. Уилсона; [пер. с англ.; под ред. Е.А.Евдокимова.] — М.: Бином, 2009. — 365 с.
2. Операции на печени / В.А.Вишневский, В.А.Кубышкин, А.В.Чжао, Р.А.Икрамов. — М.: Миклош, 2003. — 156 с.
3. *Периоперационное* сопровождение обширных резекций печени / Н.В.Заречнова, В.А.Бельский, В.Е.Загайнов [и др.]//Эфферентная терапия. — 2009. — Т. 15, №1—2. — С. 57—58.
4. *Alkozai E.M.* Bleeding in liver surgery. / E.M. Alkozai, Ton Lisman, Robert J. Porte.//Clin. Liver Disease. — 2009. — Vol. 13. — P. 145—154.
5. *Intraoperative* blood salvage during liver resection: a randomized control trial / T. Hashimoto, N. Kokudo, R. Orii [et al.]// Ann Surg. — 2007. — № 245. — P. 686 — 691.
6. *Helling T.S.* Perioperative Factors and Outcome Associated with Massive Blood Loss during major Liver Resections. / T.S. Helling, B. Blondeau, B.G. Wittek//HPB. — 2004.— Vol. 6(3).— P.181—185.
7. *Jones R.M.* Central venous pressure and its effect on blood loss during liver resection. / R.M. Jones, C.E. Moulton, K.J. Hardy//Br J. Surgery. — 1998. — Vol. 85. — P. 1058—1060.
8. *Low central venous pressure* reduce blood loos in hepatectomy. / W.D.Wang, L.G.Liang, X.Q.Huang [et al.]//World J Gastroenterol. — 2006. — № 12. — P. 935 — 939.
9. *Perioperative* outcomes of major hepatic resections under low central venous pressure anesthesia: blood loss, blood transfusion, and the risk of postoperative renal dysfunction / J.A. Melendez, V. Arslan, M.E. Fischer [et al.]//J Am Coll Surg. — 1998. — Vol. 187. — P. 620—625.

**МОЖЛИВОСТІ ЗНИЖЕННЯ
КРОВОВТРАТИ ПРИ
ПОШИРЕНИХ РЕЗЕКЦІЯХ
ПЕЧІНКИ**

*А. А. Хижняк,
Т. В. Козлова, Д. І. Скорий,
О. В. Малоштан*

Резюме. При виконанні поширених резекцій печінки (резекція трьох або більше сегментів, гемігепатектомії) залишається не вирішеним питання масивної інтраопераційної крововтрати, що є завданням як хірургів, так і анестезіологів. Поєднання прецизійної техніки з виконанням резекції печінки методом газоструйної дисекції та використання «малооб'ємної» інфузійної терапії з підтримкою низьких позначок центрального венозного тиску дозволило довести до мінімуму інтраопераційну крововтрату та кількість використання препаратів крові для її відшкодування. У статті наведені дані порівнювального дослідження результатів резекцій печінки з використанням стандартної хірургічної тактики та інфузійної терапії й методики із застосуванням газоструйної дисекції печінки та «малооб'ємної» інфузійної терапії.

Ключові слова: *крововтрата, інфузійна терапія, центральний венозний тиск, газоструйна дисекція.*

**THE POSSIBILITY OF BLOOD
LOSS REDUCION DURING
MAJOR LIVER RESECTION**

*A. A. Khizhnyak, T. V. Kozlova,
D. I. Skoryi, A. V. Maloshtan*

Summary. Performing extensive hepatectomies (resection of three or more segments, hemihepatectomy) is still an unsolved problem of massive intraoperative blood loss. The solution of this problem is the task for surgeons and anesthesiologists. Application of precision engineering with resection of the liver by gas jet dissection and the use of «small-volume» infusion therapy with the maintenance of low levels of central venous pressure during the main stage of operation allowed to minimize the intraoperative blood loss and need for transfusion of packed red blood cells. The present study shows data of a comparative study of methods for extensive liver resection using new surgical techniques and the technique of intraoperative fluid therapy and standard surgical techniques and methods of conventional infusion therapy.

Key words: *bleeding, infusion therapy, central venous pressure, jet dissection technique.*