

## ФАКТОРЫ ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ ПОСЛЕ ЛОБЭКТОМИИ ПЕЧЕНИ У СОБАК И КОШЕК

S.K. Sychyov, Yu.A. Vatnikov, D.M. Lukina

### THE FACTORS OF BLOOD TRANSFUSION AFTER LIVER LOBECTOMY IN DOGS AND CATS

**Сычёв С.К.** – асп. Департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов, г. Москва. E-mail: sergeysychoy@mail.ru

**Ватников Ю.А.** – д-р вет. наук, проф., директор Департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов, г. Москва. E-mail: vatnikov@yandex.ru

**Лукина Д.М.** – студ. 5-го курса Российского университета дружбы народов, г. Москва. E-mail: tell\_tell@mail.ru

**Sychyov S.K.** – Post-Graduate Student, Department of Veterinary Medicine, Agrarian Institute of Technology, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow. E-mail: sergeysychoy@mail.ru

**Vatnikov Yu.A.** – Dr. Vet. Sci., Prof., Department of Veterinary Medicine, Agrarian Institute of Technology, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow. E-mail: vatnikov@yandex.ru

**Lukina D.M.** – 5-th Year Student Department of Veterinary Medicine, Agrarian Institute of Technology, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow. E-mail: tell\_tell@mail.ru

Лобэктомия печени выполняется у собак и кошек для лечения неоплазии печени, травм или перекручивания. Собаки и кошки, подверженные лобэктомии печени, имеют высокую потребность в переливании крови, и более высокую потребность в переливании следует ожидать у собак с предоперационной анемией и у кошек с послеоперационной анемией. Цель исследования – определить частоту переливания крови, смертность и факторы, связанные с переливанием крови у собак и кошек, перенесших лобэктомию печени. Исследование выполнено на 63 собаках и 9 кошках (принадлежащих клиентам), которые подверглись лобэктомии печени в специализированном ветеринарном центре с августа 2013 г. по июнь 2018 г. Были изучены данные результатов клинических анализов крови до и после операции, хирургических методов, количества и идентичности удаленных долей, параллельных хирургических процедур, гемоабдомена (обнаруженных во время операций), частоты переливания крови и выживаемости до выписки из ветеринарной клиники (для расчета смертности). Сравнивались данные между пациентами, которым требовалось и не требовалось переливание крови. Дана оценка потенциальных зависимостей между специфическими

факторами (возраст, масса тела, предоперационный гемоабдомен, до- и послеоперационный гематокрит и концентрация твердых веществ в плазме крови, хирургический метод лобэктомии, количество и объем удаленных долей, одновременное выполнение других хирургических процедур, выживание в клинике до выписки) и необходимостью предоперационного переливания крови. В результате исследований выявлено, что 11 из 63 (17%) собак и 4 из 9 кошек нуждались в переливании крови. Смертность собак составила 8 %, кошек – 22 %. До- и послеоперационная концентрация и общее содержание твердых веществ в плазме были ниже, а смертность значительно выше у собак, нуждающихся в переливании крови, чем у собак, не нуждающихся в переливании. Послеоперационный гематокрит был значительно ниже у кошек, нуждающихся в трансфузии, чем у кошек, не нуждающихся в трансфузии.

**Ключевые слова:** лобэктомия долей печени, гемоабдомен, гемотрансфузия, переливание крови, новообразования печени, перекручивание долей печени.

*Liver lobectomy is performed in dogs and cats for the treatment of liver neoplasia, injuries or twist-*

*ing. The dogs and cats undergoing liver lobectomy have a high need for blood transfusion, and higher need for transfusion should be expected in dogs with preoperative anemia and cats with postoperative anemia. The research objective was to determine the frequency of blood transfusions, mortality and factors associated with blood transfusions in dogs and cats which had undergone liver lobectomy. The study was performed on 63 dogs and 9 cats (owned by customers) that had undergone liver lobectomy at specialized veterinary center from August 2013 to June 2018. The data from clinical results of blood tests before and after surgery, surgical methods, the number and identity of deleted lobes, parallel surgical procedures, hemiabdomens found during operations, blood transfusion rate and survival before discharge from the veterinary clinic (for calculating mortality) were studied. The data were compared between patients who required and did not need blood transfusion. The assessment of potential dependencies between specific factors (age, body weight, preoperative hemoabdomen, pre-and postoperative hematocrit and also the concentration of solids in blood plasma, surgical method of lobectomy, the number and volume of removed lobes, simultaneous performance of other surgical procedures and survival in the clinic before discharge) and the need for preoperative blood transfusion was given. As a result of researches it was revealed that 11 of 63 (17 %) dogs and 4 of 9 cats needed blood transfusion. The mortality of dogs made 8 %, cats – 22 %. Pre- and postoperative concentration and total solids content in plasma was lower, and the mortality rate was significantly higher in dogs requiring transfusion than in dogs not needing transfusion. Postoperative hematocrit was significantly lower in cats requiring transfusion than in cats not needing transfusion.*

**Keywords:** lobectomy of liver lobes, hemoabdomen, hemotransfusion, blood transfusion, liver tumors, looping of liver lobes.

**Введение.** Лобэктомия печени выполняется у собак и кошек для лечения неоплазии печени, травмы или перекручивания [1–4]. Первичные опухоли печени составляют только 0,6–1,3 % от новообразований у собак с гепатоцеллюлярной карциномой, представляющей наиболее распространенный тип, хотя также были идентифицированы карцинома желчных протоков, карци-

ноиды и саркома [2]. Перекручивание двух долей печени наиболее часто включает левую боковую долю печени у собак с показанным хирургическим вмешательством для перемещения или иссечения затронутой доли [4, 5].

У кошек новообразования и перекручивание долей печени также являются показаниями для лобэктомии [4, 6]. Первичные опухоли печени составляют от 1 до 3 % новообразований у кошек, причем гепатоцеллюлярная аденома встречается чаще, чем гепатоцеллюлярная карцинома. Билиарные цистаденомы составляют более 50 % всех гепатобилиарных опухолей, в то время как карцинома желчных протоков является наиболее распространенной злокачественной гепатобилиарной опухолью у кошек [6].

Исследованию данных проблем посвящено большое количество работ, но вопросы частоты переливания крови, смертности и факторов, связанных с переливанием крови у собак и кошек, перенесших лобэктомию печени, остаются открытыми.

**Цель исследования.** Определить частоту переливания крови, смертность и факторы, связанные с переливанием крови у собак и кошек, перенесших лобэктомию печени.

**Материалы и методы.** С августа 2013 г. по июнь 2018 г. был проведен анализ результатов исследования лобэктомии печени у собак ( $n = 63$ ) и кошек ( $n = 9$ ). Были проанализированы данные, клинического анализа крови (гематокрит и общая концентрация твердых тел в плазме) до и  $\leq 1$  часа после операции, хирургического метода, количества и принадлежностей удаленных долей печени, параллельных хирургических процедур, гемоабдомена (во время операции), переливания крови (если было выполнено, то когда) и выживаемости до выписки из стационара (для расчета смертности). Также было отмечено введение препаратов крови и сроки относительно операции. Кровь, эритроцитарная масса (Эр-масса), или аутоотрансфузия, вводились на основе наличия продукта.

Все данные были проанализированы с помощью статистического программного обеспечения. Частота переливания крови в различных точках (времени) относительно хирургических вмешательств и смертность указывались как

для собак, так и для кошек. Собранные данные (данные пациентов и хирургические данные) сравнивались между собаками, которым требовалось или не требовалось переливание крови. Для кошек сравнивались только данные о возрасте, массе тела, а также до- и послеоперационном гематокрите и общей концентрации твердых тел в плазме между теми, которым требуется или не требуется переливание крови. Для сравнения категориальных данных использовался критерий  $\chi^2$ . Значимыми считали значения  $p \leq 0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** Методы лобэктомии печени у собак и кошек включают рассечение и перевязку, размещение обвивной лигатуры вокруг основания доли, использование электрокаутера или торакоабдоминального степлера [1]. Левые доли печени более легко удаляются с помощью любой техники в отличие от других долей, потому что протоки более доступны [7]. Рассечение и лигирование включают рассечение паренхимы печени на воротах, что позволяет перевязывать отдельные протоки и сосуды и таким образом снижает вероятность соскальзывания лигатуры и кровоизлияния [1]. Метод обвивной лигатуры может привести к увеличению риска кровотечения и утечки желчи при использовании у собак больших размеров, или для долей, за исключением левых медиальных и левых боковых, поэтому резекция этих долей, отдельно рекомендована только для пациентов малых размеров [1]. Использование торакоабдоминального шователя, как сообщается, является последовательным и эффективным методом лобэктомии печени, обеспечивая преимущества скорости, более полного иссечения и уменьшения воспаления в месте иссечения по сравнению с другими методами лобэктомии [1, 8].

Кровоизлияния часто наблюдаются как хирургические осложнения после лобэктомии печени у собак и кошек. В первом случае (9-я серия) из 48 собак, перенесших полную лобэктомию печени при массивном гепатоцеллюлярном раке, у 7 % больных произошло крупное интраоперационное кровоизлияние, у 2 % – умеренное, у 14 % – незначительное. Две из 48 (4 %) собак умерли от интраоперационного

обескровливания [9]. Во втором случае (10-я серия) с участием 29 пациентов различных видов, в том числе кошек и собак, у 4 из 32 (12%) после лобэктомии было отмечено легкое интраоперационное кровотечение, а у одной собаки после лобэктомии развился гемоабдомен и было проведено переливание Эр-массы. Шесть из 15 собак, перенесших лобэктомию печени, получили переливание крови в третьем случае (11-я серия). В четвертом случае (12-я серия) с участием 18 кошек, перенесших лобэктомию печени, переливание крови, как сообщается, потребовалось для 11 (61 %) кошек [12]. Кровотечение может также произойти во время биопсии печени, 4 % из небольших животных, проходящих лапароскопическую биопсию печени, по сообщениям, требовали гемотрансфузии [13]. Эти сообщения свидетельствуют, что кровотечение, требующее переливания крови, часто встречается во время лобэктомии печени как у собак, так и у кошек.

**Собаки.** Средний возраст 63 собак, включенных в исследование, составил  $10,7 \pm 2,0$  года, а средняя масса тела –  $25,2 \pm 12,5$  кг. Сорок (63 %) собак были стерилизованными самками, 21 (33 %) – кастрированными самцами, одна (2 %) была нестерилизованной самкой и одна (2 %) – некастрированным самцом. Собаки были классифицированы как лабрадор-ретривер (7), золотистый ретривер (7), немецкая овчарка (6), смешанные породы собак (4), эрдельтерьер (4), ши-тцу (3), вест-хайленд-уайт-терьер (3), австралийская пастушья собака (2), немецкий короткошерстный пойнтер (2), лабродудель (2), родезийский риджбек (2), шелти (2), сибирский хаски (2), йоркширский терьер (1), и по одной каждой из 15 других пород.

Одиннадцать (17 %) собак нуждались в переливании крови, а 52 (83 %) – нет. Трём собакам было выполнено переливание крови во время операции, а 8 собакам – после операции. Из трех собак, получивших переливание во время операции, две получили переливание Эр-массы, а одна – аутоотрансфузию. Четыре собаки, получившие переливание крови после операции, получили Эр-массу, ещё четыре – цельную кровь. Среднее ( $\pm$ ) значение возраста собак, нуждающихся в переливании крови, составило

вило  $11,2 \pm 1,5$  года и достоверно не отличалось ( $P = 0,34$ ) от возраста собак, не нуждающихся в переливании ( $10,6 \pm 2,0$  года). Среднее ( $\pm$ ) значение веса тела собак, требующих переливания крови, составило  $24,6 \pm 12,2$  кг ( $54,1 \pm 26,8$  кг) и достоверно не отличалось ( $P = 0,84$ ) от собак, не нуждающихся в переливании крови ( $25,4 \pm 12,7$  кг).

Выявлены достоверные различия в концентрации общего количества твердых частиц в плазме крови и гематокрита в до- и послеоперационном периоде ( $\leq 1$  ч после операции) между собаками, нуждающимися в переливании крови (табл.1).

Таблица 1

**Среднее ( $\pm$ ) значение до- и послеоперационного ( $\leq 1$  ч после операции) гематокрита и общего содержания твердых веществ в плазме крови у собак-реципиентов, перенесших лобэктомия печени, которым требовалось ( $n = 11$ ) или не требовалось (52) переливание крови**

Показатель крови	С гемотрансфузией	Без гемотрансфузии	Сред. зн.
Предоперационный гематокрит, %	$31 \pm 7$	$40 \pm 8$	0,002
Предоперационное общее содержание твердых веществ, г / дЛ	$6,3 \pm 1,6$	$7,4 \pm 1,2$	0,02
Постоперационный гематокрит, %	$24 \pm 9$	$35 \pm 9$	0,004
Постоперационное общее содержание твердых веществ, г / дЛ	$4,7 \pm 0,8$	$6,0 \pm 1,3$	0,001

*Примечание.* Значимыми считали значения  $P \leq 0,05$ .

Не было выявлено такого различия между собаками, получившими переливание крови во время операции и получившими его после операции (табл. 2).

Сорок шесть (73 %) собак подверглись лобэктомии одной доли печени, 16 (25 %) собакам удалили 2 доли, а одной (2 %) собаке было удалено 3 доли печени. Ни перевёрнутая доля, ни

общее количество удаленных долей существенно не отличались между собаками, получившими и не получившими переливание крови (табл. 3). Хирургический метод, используемый для лобэктомии печени, был общим (табл. 4), без выявления существенных различий в методах, используемых у собак, требующих или не требующих переливания крови.

Таблица 2

**Среднее ( $\pm$ ) значение до- и послеоперационного ( $\leq 1$  ч после операции) гематокрита и общего содержания твердых веществ в плазме крови у собак-реципиентов, подвергшихся лобэктомии печени, которым требовалось переливание крови во время операции ( $n = 3$ ) или после операции (8)**

Показатель крови	С гемотр.	Без гемотр.	Среднее зн.
Предоперационный гематокрит, %	$29 \pm 10$	$32 \pm 6$	0,63
Предоперационное общее содержание твердых веществ, г/дЛ	$6,3 \pm 0,9$	$6,3 \pm 1,9$	0,88
Постоперационный гематокрит, %	$30 \pm 1$	$22 \pm 9$	0,06
Постоперационное общее содержание твердых веществ, г/дЛ	$5,2 \pm 0,3$	$4,5 \pm 0,8$	0,14

*Примечание.* Значимыми считали значения  $P \leq 0,05$ .

Количество собак с различными удаленными долями печени, требующих (n = 11) или не требующих (52) переливания крови

Доля удалена	С гемотр.	Без гемотр.	Средн. зн.
Лев. латеральная	6	22	0,74
Лев. медиальная	4	14	0,80
Квадратная	1	15	0,30
Каудальная	1	6	0,66
Пр. медиальная	1	5	0,62
Пр. латеральная	1	5	0,12

Примечание. Значения  $P \leq 0,05$  считаются значительными (тест  $\chi^2$ ).

Количество собак, которым была сделана лобэктомия печени различными хирургическими методами в зависимости от того, требуется им (n = 11) или не требуется (52) переливание крови

Хирургическая техника	С гемотр.	Без гемотр.	Среднее зн.
Абдоминальный степлер	9	32	0,20
Комбинация техник	1	9	0,50
Электрокоагулятор	1	7	0,69
Обвивная лигатура	0	2	0,51
Не указано	0	2	0,51

Примечание. Значения  $P \leq 0,05$  считаются значительными (тест  $\chi^2$ ).

Гемоабдомен был выявлен на момент обследования у 11 из 63 (17 %) собак. Три собаки с гемоабдоменом получили переливание крови по сравнению с 8 собаками без гемоабдомена, получившими переливание; разница не была существенной ( $P = 0,34$ ). Параллельные хирургические процедуры в дополнение к лобэктомии печени были выполнены у 34 (54%) собак и включали спленэктомию (n = 11), сбор образцов биопсии кишечника (8), холецистэктомию (3), цистотомию (3), ушивание диафрагмальной грыжи (2) и различные другие процедуры. Незначительная ( $P = 0,39$ ) разница была выявлена между собаками, требующими или не требующими трансфузии, с учетом выполнения параллельных процедур или количества выполненных параллельных хирургических вмешательств.

Пять (8 %) собак, перенесших лобэктомию печени, не дожили до выписки из отделения реанимации и интенсивной терапии. Три из 11 (27 %) собак, нуждающихся в переливании крови, не дожили до выписки из стационара по сравнению с двумя из 52 (4 %) собак, не нуж-

дающихся в переливании; эта разница была значительной ( $P = 0,01$ ).

**Кошки.** Среднее значение возраста девяти включенных в исследование кошек составило  $15,1 \pm 3,2$  года, а средняя масса тела –  $4,1 \pm 1,3$  кг. Пять – кастрированные самцы и четыре – стерилизованные самки. Семь кошек были домашними короткошерстными, 2 – гималайскими. Четырем кошкам потребовалось переливание крови. Среднее ( $\pm$ ) значение возраста кошек, которые получили переливание, –  $14,5 \pm 4,8$  лет и достоверно не отличалось ( $P = 0,74$ ) от кошек, не требующих гемотрансфузии ( $15,6 \pm 1,7$  года). Среднее ( $\pm$ ) значение веса тела кошек, требующих переливания, составило  $4,3 \pm 1,9$  кг, а также достоверно не отличалось ( $P = 0,28$ ) от кошек, не требующих гемотрансфузии ( $3,9 \pm 0,6$  кг).

Одна из 4 кошек, нуждающихся в переливании, получила его во время операции, при этом препарат крови вводили во время остановки сердца в сочетании с СЛР. Возвращение спонтанного кровообращения не было достигнуто, и ни причина остановки сердца, ни соотношение

для переливания крови у этого пациента не были зафиксированы в медицинской карте. Остальным трем кошкам проводили переливание после операции. Не было выявлено существенной разницы в предоперационном гематокрите или в общем содержании твердых веществ в плазме крови у кошек, нуждающихся или не нуждающихся в переливании крови (табл. 5). Гематокрит  $\leq 1$  часа после операции (не общая концентрация твердых веществ в плазме крови в этот момент) был значительно ниже у кошек

по сравнению с пациентами, не требующими переливания крови.

Четыре кошки подверглись лобэктомии левой латеральной доли печени и одна кошка удалению квадратной доли печени. Две кошки подверглись удалению левой латеральной и левой медиальной долей печени, одна кошка – удалению левой и правой медиальных долей печени, и одна кошка – удалению медиальной и квадратной долей печени. Левую латеральную долю удаляли чаще всего, на ее долю приходилось 6 из 12 иссеченных долей.

Таблица 5

**Среднее ( $\pm$ ) значение до- и послеоперационное ( $\leq 1$  ч после операции) гематокрита и содержания твердых веществ в плазме крови у кошек-реципиентов, перенесших лобэктомию печени, которым требовалось ( $n = 4$ ) или не требовалось (5) переливания крови**

Показатель крови	С гемотр.	Без гемотр.	Средн. зн.
Предоперационный гематокрит, %	$25 \pm 10$	$33 \pm 4$	0,14
Предоперационное общее содержание твердых веществ, г / дл	$6,6 \pm 2,1$	$7,7 \pm 0,7$	0,71
Постоперационный гематокрит, %	$14 \pm 2$	$25 \pm 8$	0,04
Постоперационное общее содержание твердых веществ, г / дл	$4,0 \pm 1,1$	$5,5 \pm 0,4$	0,15

*Примечание.* В группе трансфузии данные представлены на трех кошек; одна кошка умерла во время обезболивания и получения интраоперационной трансфузии. Значимыми считали значения  $P \leq 0,05$ .

Торакоабдоминальное сшивающее устройство использовалось для лобэктомии печени у 5 кошек, электрокаутер у трех и обвивная лигатура у одной. Гемоабдомен не был выявлен ни у одной кошки во время лобэктомии печени. Пять из 9 кошек подверглись параллельным хирургическим процедурам, включая забор биоптатов кишечника ( $n = 2$ ), биопсию кишечника и резекционный анастомоз (1), удаление новообразования стенки кишечника (1) и унилатеральную мастэктомию справа (1). Две из 9 (22 %) кошек не выжили до выписки из отделения реанимации, в том числе кошка, у которой развилась остановка сердца во время анестезии и переливания крови, а другая кошка стала постепенно анемичной в течение 24-часового периода после операции, что побудило владельцев избрать эвтаназию без попытки переливания. Предполагаемая причина анемии не обсуждалась в медицинской карте этого пациента.

**Выводы.** В нашем исследовании 17 % собак, перенесших лобэктомию печени, нуждались в переливании крови, что было ниже, чем процент собак в предыдущем исследовании [11], из которых 6 из 15 (40 %), перенесших лобэктомию печени, требовали переливания крови. Общий коэффициент смертности собак в настоящем исследовании составил 8 %, что соответствует ранее зарегистрированным показателям смертности [9, 11]. Более высокий уровень смертности наблюдался у собак, нуждающихся в переливании крови, при этом 3 из 11 (27 %) собак не дожили до выписки из отделения реанимации и интенсивной терапии. Значительное различие было выявлено в до- и послеоперационном гематокрите ( $\leq 1$  часа после операции) и концентрации твердых веществ в плазме крови, причем собаки, нуждающиеся в переливании крови в любой момент (во время или после операции), значительно чаще страдают анемией до операции, чем собаки, не требующие перелива-

ния крови. Из-за ретроспективного характера настоящего исследования причина введения переливания крови у большинства пациентов не регистрировалась и оставалась на усмотрение лечащего врача. Однако, учитывая наши результаты, для собак, перенесших лобэктомию печени, рекомендуется проводить тщательный предоперационный мониторинг гематокрита и концентрации общего содержания твердых веществ в плазме. Четверть (3/11) собак с гемоабдоменом в настоящем исследовании нуждались в переливании крови, что является осложнением, которое требует обеспечения гарантированного доступа к продуктам крови при лечении аналогичных собак. В исследовании [14] из 83 собак гемоабдомен купировали путем хирургического вмешательства, 11 собак перенесли лобэктомию печени. Все собаки в этом исследовании требовали переливания крови независимо от происхождения гемоабдомена. При этом выявлена связь между массой тела и необходимостью предоперационного переливания Эр-массы у собак, подвергающихся различным хирургическим вмешательствам [11]. В настоящем исследовании не было выявлено существенной разницы в массе тела между собаками, которым требуется переливание крови, и собаками, не требующими переливания крови. Эта разница в результатах не может быть немедленно объяснена, особенно учитывая, что средние значения веса тела ( $25,2 \pm 12,5$  кг в настоящем исследовании и  $23,3 \pm 3,2$  кг для собак, нуждающихся в лобэктомии печени [11]) были похожи между исследованиями и, возможно, были связаны с различными размерами выборки или конкретными хирургическими процедурами. При сравнении хирургических методов лобэктомии печени в настоящем исследовании не было выявлено существенных различий в группе собак, нуждающихся в переливании крови.

### Литература

1. May L.R., Mehler. Complications of hepatic surgery in companion animals. *VetClinNorthAmSmallAnimPract*2011;41:935–948.
2. Mayhew P.D., Weisse C. Liver and biliary system. In: Tobias KM, Johnston SA, eds. *Veterinary surgery: small animal*. St Louis: Saunders, an imprint of Elsevier, 2012;1601–1623.

Четыре из 9 (44 %) кошек получили переливание крови в ходе данного исследования. Между кошками, нуждающимися в переливании крови и не нуждающимися в переливании крови, не было выявлено существенной разницы в концентрации общего гематокрита и содержания твердых веществ в плазме крови. У кошек, нуждающихся в переливании крови после лобэктомии печени, послеоперационный гематокрит был значительно ниже, чем у тех, которые не нуждались в переливании, что указывает на то, что послеоперационный гематокрит должен тщательно контролироваться у кошек после лобэктомии печени независимо от результатов анализа крови до операции. У кошек в данном исследовании был высокий послеоперационный уровень смертности (22 %), который был идентичен показателю, выявленному в другом исследовании [12]. Несмотря на то, что небольшой размер выборки, возможно, повлиял на уровень смертности и частоту случаев переливания крови, оба вывода заслуживают серьезного внимания при планировании лобэктомии печени у кошек. Оценка с акцентом на выявление конкретных причин проведения гемотрансфузии у собак и кошек, перенесших лобэктомию печени, может помочь в определении специфических показаний к гемотрансфузии.

Результаты настоящего исследования показали, что клинически значимый процент собак и кошек, перенесших лобэктомию печени, нуждался в переливании крови, а смертность, связанная с лобэктомией печени, была высокой, особенно для кошек. Дополнительная подготовка должна включать в себя обеспечение гарантированного доступа к продуктам крови в предоперационный период.

3. Scherk M.A., Center S.A. Toxic, metabolic, infectious and neoplastic liver diseases. In: Ettinger S.J., Feldman E.C., eds. *Textbook of veterinary internal medicine*. 7th ed. StLouis: Saunders, animprintofElsevier, 2010;1672–1689.
4. Swann H.M., Brown D.C. Hepatic lobe torsion in 3 dogs and a cat. *VetSurg*2001;30:482–486.
5. Schwartz S.G., Mitchell S.L., Keating J.H., [et al.]. Liver lobe torsion in dogs: 13 cases

- (1995–2004). *J Am Vet Med Assoc*2006;228:242–247.
6. *Liptak J.M., Dernell W.S., Withrow S.J.* Liver tumors in dogs and cats. *CompendContinEducPractVet*2004;26:50–57.
  7. *Boothe H.W.* Current concepts in hepatobiliary surgery. *Vet Clin North Am Small AnimPract*2015;45:463–475.
  8. *Lewis D.D., Bellenger C.R., Lewis D.T.* [et al.]. Hepatic lobectomy in the dog: a comparison of stapling and ligation techniques. *Vet Surg*1990;19:221–225.
  9. *Liptak J.M., Dernell W.S., Monnet E.* [et al.]. Massive hepatocellular carcinoma in dogs: 48 cases (1992–2002). *J Am Vet Med Assoc*2004;225:1225–1230.
  10. *Goodman A.R., Casale S.A.* Short-term outcome following partial or complete liver lobectomy with a commercially prepared self-ligating loop in companion animals: 29 cases (2009–2012). *J Am Vet Med Assoc*2014;244:693–698.
  11. *Haley A.L., Mann F.A., Middleton J.* [et al.]. Perioperative red blood cell transfusion requirement for various surgical procedures in dogs: 207 cases (2004–2013). *J Am Vet Med Assoc*2015;247:85–91.
  12. *Pavia P.R., Kovak-McClaran J., Lamb K.* Outcome following liver lobectomy using thoracoabdominal staplers in cats. *J Small AnimPract*2014;55:22–27.
  13. *McClaran J.K., Buote N.J.* Complications and need for conversion to laparotomy in small animals. *Vet Clin North Am Small AnimPract*2009;39:941–951.
  14. *Lux C.N., Culp W.T., Mayhew P.D.* [et al.]. Perioperative outcome in dogs with hemoperitoneum: 83 cases (2005–2010). *J Am Vet Med Assoc*2013;242:1385–1391.
  2. *Mayhew P.D., Weisse C.* Liver and biliary system. In: Tobias KM, Johnston SA, eds. *Veterinary surgery: small animal*. St Louis: Saunders, an imprint of Elsevier, 2012;1601–1623.
  3. *Scherk M.A., Center S.A.* Toxic, metabolic, infectious and neoplastic liver diseases. In: *Ettinger S.J., Feldman E.C.*, eds. *Textbook of veterinary internal medicine*. 7th ed. StLouis: Saunders, an imprint of Elsevier, 2010;1672–1689.
  4. *Swann H.M., Brown D.C.* Hepatic lobe torsion in 3 dogs and a cat. *VetSurg*2001;30:482–486.
  5. *Schwartz S.G., Mitchell S.L., Keating J.H.* [et al.]. Liver lobe torsion in dogs: 13 cases (1995–2004). *J Am Vet Med Assoc*2006;228:242–247.
  6. *Liptak J.M., Dernell W.S., Withrow S.J.* Liver tumors in dogs and cats. *CompendContinEducPractVet*2004;26:50–57.
  7. *Boothe H.W.* Current concepts in hepatobiliary surgery. *Vet Clin North Am Small AnimPract*2015;45:463–475.
  8. *Lewis D.D., Bellenger C.R., Lewis D.T.* [et al.]. Hepatic lobectomy in the dog: a comparison of stapling and ligation techniques. *Vet Surg*1990;19:221–225.
  9. *Liptak J.M., Dernell W.S., Monnet E.* [et al.]. Massive hepatocellular carcinoma in dogs: 48 cases (1992–2002). *J Am Vet Med Assoc*2004;225:1225–1230.
  10. *Goodman A.R., Casale S.A.* Short-term outcome following partial or complete liver lobectomy with a commercially prepared self-ligating loop in companion animals: 29 cases (2009–2012). *J Am Vet Med Assoc*2014;244:693–698.
  11. *Haley A.L., Mann F.A., Middleton J.* [et al.]. Perioperative red blood cell transfusion requirement for various surgical procedures in dogs: 207 cases (2004–2013). *J Am Vet Med Assoc*2015;247:85–91.
  12. *Pavia P.R., Kovak-McClaran J., Lamb K.* Outcome following liver lobectomy using thoracoabdominal staplers in cats. *J Small AnimPract*2014;55:22–27.
  13. *McClaran J.K., Buote N.J.* Complications and need for conversion to laparotomy in small animals. *Vet Clin North Am Small AnimPract*2009;39:941–951.
  14. *Lux C.N., Culp W.T., Mayhew P.D.* [et al.]. Perioperative outcome in dogs with hemoperitoneum: 83 cases (2005–2010). *J Am Vet Med Assoc*2013;242:1385–1391.

### Literatura

1. *May L.R., Mehler.* Complications of hepatic surgery in companion animals. *VetClinNorthAmSmallAnimPract*2011;41:935–948.
1. *Mayhew P.D., Weisse C.* Liver and biliary system. In: Tobias KM, Johnston SA, eds. *Veterinary surgery: small animal*. St Louis: Saunders, an imprint of Elsevier, 2012;1601–1623.

