



DOI: 10.22363/2312-797X-2024-19-4-696-706

УДК 619:616.617-089:636.8

EDN CUHTEM

Научная статья / Research article

Контроль постоперационного состояния кошек при односторонней обструкции мочеточника

В.А. Люст^{1, 2}  , Г.Э. Шейдт^{1, 2} ¹Российский университет дружбы народов, г. Москва, Российская Федерация²Сеть ветеринарных клиник «АлисаВет», г. Москва, Российская Федерация 1142220008@pfur.ru

Аннотация. Лечение острой пострентальной обструкции мочеточника включает в себя как хирургические методики с целью разрешить обструкцию, так и медикаментозное лечение, которое во многом влияет на период восстановления пациента. Основная цель в послеоперационный период заключается в снижении показателей азотемии у данных пациентов с применением жидкостной терапии, антибиотикотерапии и альфа 1-андреноблокаторов для расслабления гладкомышечной мускулатуры уретры. Цель исследования — изучить влияние на восстановление показателей крови пациентов в послеоперационный период замены в жидкостной терапии, рассчитанной по формуле дефицитного и поддерживающего объема, $\frac{1}{4}$ всего объема кристаллоидных растворов коллоидными растворами и плазмой крови, а также влияние увеличения объема онкотического давления на эффективность снижения азотемии. Отобрано 3 группы по 3 пациента с показателями креатинина в пределах 700...1000 мкмоль/л. Всем проведено оперативное вмешательство в виде реимплантации мочеточников, которая разрешила причину обструкции. Далее в течение 14 дней после оперативного вмешательства и на 3, 5, 7, 14-й день от даты наблюдения отслеживали показатели крови на анализаторах DRI-CHEM NX500 и общеклиническом анализаторе Neska Element HT5. Во всех группах снизились показатели азотемии. Однако были различия в эффективности снижения. Пациенты, получавшие кристаллоидный раствор, показали самое эффективное снижение азотемии в отличие от пациентов, получавших жидкостную терапию с белковыми включениями. Однако жидкостная терапия с плазмой крови в протоколе показала чуть лучшее снижение, чем на коллоидном растворе. Вывод: препараты, содержащие белковые включения, не являются препаратами выбора в случае коррекции состояния у кошек при доброкачественной односторонней обструкции мочеточника.

Ключевые слова: послеоперационный период, азотемия, анализ крови, коллоидный раствор, плазма, жидкостная терапия, препараты с белковыми включениями

Вклад авторов. Все авторы принимали непосредственное участие в планировании, выполнении исследования и анализе результатов, ознакомлены с окончательной версией статьи и одобрили ее.

© Люст В.А., Шейдт Г.Э., 2024

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

История статьи: поступила 8 июля 2024 г., принята к публикации 9 октября 2024 г.

Для цитирования: Люст В.А., Шейдт Г.Э. Контроль постоперационного состояния кошек при односторонней обструкции мочеточника // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2024. Т. 19. № 4. С. 696—706. doi: 10.22363/2312-797X-2024-19-4-696-706

Control of the postoperative condition of cats with unilateral ureteral obstruction

Vladislav A. Lust^{1,2}  , Grigory E. Scheidt^{1,2} 

¹RUDN University, Moscow, Russian Federation

²AlisaVet veterinary clinics network, Moscow, Russian Federation

 1142220008@pfur.ru

Abstract. Treatment of acute postrenal ureteral obstruction is a rather complicated, but extremely necessary process. It includes both surgical techniques to resolve the obstruction, and drug treatment, which largely affects the patient's recovery period. The main goal in the postoperative period is to reduce the indicators of azotemia in these patients. Its main aspects are liquid therapy, antibiotic therapy and alpha 1-adrenoblockers to relax the smooth muscle of the urethra. The objective of the research was to study how the replacement of ¼ of the total volume of crystalloid solutions in liquid therapy, calculated according to the formula of deficient and supportive volume, with colloidal solutions and blood plasma affects the restoration of blood parameters in the postoperative period; how an increase in the volume of oncotic pressure affects the effectiveness of reducing azotemia in patients in the postoperative period. 3 groups of 3 patients with creatinine values in the range of 700–1000 mmol/L were selected. All underwent surgery in the form of ureteral reimplantation, which resolved the cause of the obstruction. Further, blood counts were monitored on DRI-CHEM NX500 analyzers and the Heska Element HT5 general clinical analyzer for 14 days after surgery and on 3,5,7,14 days from the date of observation. All groups showed a decrease in azotemia. However, there were differences in the effectiveness of the reduction. Patients receiving a crystalloid solution showed the most effective reduction of azotemia, unlike patients receiving liquid therapy, which includes protein inclusions. However, liquid therapy with blood plasma in the protocol showed a slightly better decrease than with colloidal solution. We conclude that drugs containing protein inclusions are not the drugs of choice in the case of correction of the condition in cats with benign unilateral ureteral obstruction.

Keywords: postoperative period, azotemia, blood test, colloidal solution, plasma, fluid therapy, drugs with protein inclusions

Authors' contribution. All the authors were directly involved in the planning, performing the study and analysis of the results. All authors have read and approved the final version of the manuscript.

Conflict of interests. The authors declare that there is no conflict of interest.

Article history: Received: 8 July 2024. Accepted: 9 October 2024.

For citation: Lust VA, Scheidt GE. Control of the postoperative condition of cats with unilateral ureteral obstruction. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2024;19(4):696—706. (In Russ.). doi: 10.22363/2312-797X-2024-19-4-696-706

Введение

Лечение острой постренальной обструкции мочеточника — достаточно сложный, но крайне необходимый процесс. Отсутствие свободного оттока мочи из лоханки почки в мочевой пузырь негативно сказывается на состоянии кошки, что сопровождается нарушением электролитного баланса, накоплением продуктов азотистого основания, а на более поздних стадиях заболевания, когда происходит патологическое изменение структур почек, приводит к гипертензии и нарушению эритропоэза. Поэтому важно уметь разрешить острую постренальную недостаточность и отследить дальнейшую жизнь пациентов в краткосрочный период [1]. Данная патология имеет неспецифические клинические признаки, такие как вялость, снижение аппетита, рвота, полиурия, полидипсия, потеря веса, вместе с этим проявляется гематурией, странгурией, поллакиурией, недержанием и неадекватным мочеиспусканием [2—5]. Лечение обструкции мочеточника требует применения инфузионной терапии сбалансированными изотоническими кристаллоидами для восстановления внутрисосудистого объема, и правильная дегидратация должна быть основана на параметрах физического осмотра, включая вес, состояние кожи в виде тургора и слизистых оболочек, признаки интерстициального отека [4—7]. Использование жидкостей, содержащих белковые включения, может увеличить общий объем циркулирующей крови. Так как эти жидкости задерживаются в кровотоке и не уходят в третье пространство в организме, тем самым увеличив объем крови, проходящий через почку. После проведения хирургического вмешательства пациенты продолжают получать инфузионную терапию с целью снижения азотемии, состояние отслеживается лабораторными и инструментальными методами для коррекции терапевтического лечения и выявления возможных осложнений в результате лечения [8]. Однако не до конца изучено применение коллоидных растворов или плазмы крови совместно с кристаллоидами в терапии при односторонней обструкции мочеточников.

Цель исследования — представить анализ постоперационного состояния кошек при обструкции мочеточника с разной жидкостной терапией.

Материалы и методы исследования

В ветеринарную клинику «Алисавет» с 01.09.2022 по 03.08.2023 г. поступило 9 кошек с острой постренальной недостаточностью, связанной с обструкцией мочеточника. Пациентов разделили на 3 основных группы. Все пациенты в 3 группах на момент исследования имели креатинин в пределах 700...1000 мкмоль/л. Во всех группах в протоколе лечения обязательно присутствовал антибиотик пенициллинового ряда для профилактики развития сопутствующей инфекции [9—11]. Пациенты получали его в дозировке 20 мг/кг 2 раза в сутки, а также корнам 0,5 мг в сутки в независимости от веса пациента — для расслабления гладкой мускулатуры и увеличения шансов продвижения конкрементов в мочеточниках [2, 12, 13]. Также в случае гиперкалиемии применялась смесь инсулина и глюкозы [14].

В первой группе пациенты получали до и после операции инфузионную терапию, включающую раствор стерофундина для коррекции дегидратации и элек-

тролитных нарушений [4, 6, 7]. Рассчитывали из 3 составляющих дефицитный объем (ДО) циркулирующей крови, продолжающиеся потери, поддерживающий объем (ПО). ДО считали по формуле

$$\text{ДО} = \% \text{ Дегидратации} \times \text{масса тела, кг} \times 8.$$

Легкой считалась дегидратация 5...6 %, средней — 7...10 %, тяжелой — 10...12 %, крайне тяжелой — больше 12 %. Продолжающиеся терапия рассчитывалась при присутствии диареи, рвоты 1—2 мл/кг/ч. ПО считали по формуле

$$\text{ПО} = 30 \times \text{Масса тела, кг} + 70.$$

Весь объем необходимой инфузии с одной скоростью поступал все 24 часа в сутки. Перерасчет объема необходимой инфузии производили ежедневно.

Во второй группе объем жидкостной терапии рассчитывали по той же формуле, что и в первой, но полученный объем жидкости снижали на 25 %, и 25 % от полученного объема заменяли на плазму крови.

$$\text{Стерофундин: } 30 \times \text{Масса тела, кг} + 70 + \% \text{ дегидратации} \times \text{масса тела, кг} \times 0,75.$$

$$\text{Плазма: } 0,25 \times (30 \times \text{Масса тела, кг} + 70) + \% \text{ дегидратации} \times \text{масса тела, кг} \times 8.$$

В третьей группе объем жидкостной терапии рассчитывали по той же формуле, что и в первой, но полученный объем жидкости снижали на 25 %, и 25 % от полученного объема заменяли на коллоидный раствор.

$$\text{Стерофундин: } 30 \times \text{Масса тела, кг} + 7 + \% \text{ дегидратации} \times \text{масса тела, кг} \times 8 \times 0,75.$$

$$\text{Реополиглюкин: } 0,25 \times (30 \times \text{Масса тела, кг} + 70) + \% \text{ дегидратации} \times \text{масса тела, кг} \times 8.$$

Реимплантация мочеточника по Боари включает срединную лапаротомию. Визуально определяют место обструкции, проксимальнее места обструкции проводили пересечение мочеточника (рис. 1, 2). Дистальный отдел коагулировали и накладывали лигатуру из нерассасывающегося шовного материала. Проксимальный отдел проверяли на отток мочи из почки. Далее производили цистотомию с формированием п-образного лоскута из стенки мочевого пузыря (рис. 3). В месте предполагаемого анастомоза мочеточника и мочевого пузыря делали отверстие в стенке мочевого пузыря. На конец проксимального отдела мочеточника устанавливали швы-держалки, и с их помощью мобилизовали мочеточник в мочевой пузырь в место будущего анастомоза. Накладывали простые узловатые швы из нерассасывающегося монофиламентного шовного материала Монокрил № 7/0 на мочеточник и стенку мочевого пузыря для создания анастомоза (рис. 4). Выполняли непрерывный шов в месте цистотомии. Производили цитопексию к стенке брюшной полости к той почке, от которой мочеточник был обструктирован. Выполняли ревизию наполнения мочевого пузыря. Затем послойно ушивали операционную рану [8, 15].



Рис. 1. Мочеточник (визуализируем мочеточник в забрюшинном пространстве)
Источник: выполнил фото В.А. Люст.

Fig. 1. Ureter (visualizing the ureter in the retroperitoneal space)
Source: photo by V.A. Lust.

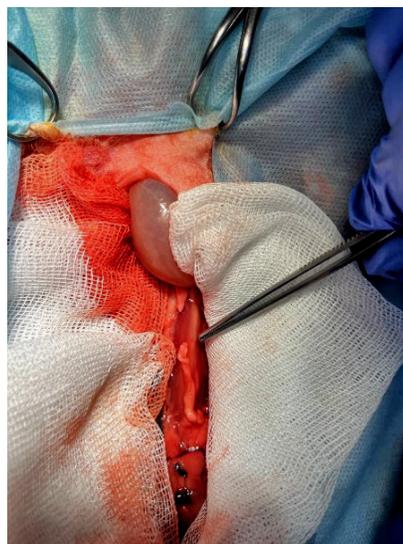


Рис. 2. Пересеченный мочеточник проксимальнее места обструкции
Источник: выполнил фото В.А. Люст.

Fig. 2. Transected ureter proximal to the obstruction site
Source: photo by V.A. Lust.



Рис. 3. П-образный лоскут из стенки мочевого пузыря (лоскут из стенки мочевого пузыря, в котором делается отверстия и с внешней стороны заводится конец мочеточника)

Источник: выполнил фото В.А. Люст.

Fig. 3. U-shaped flap from the wall of the urinary bladder (a flap from the wall of the urinary bladder in which holes are made and the end of the ureter is inserted from the outside)

Source: photo by V.A. Lust.

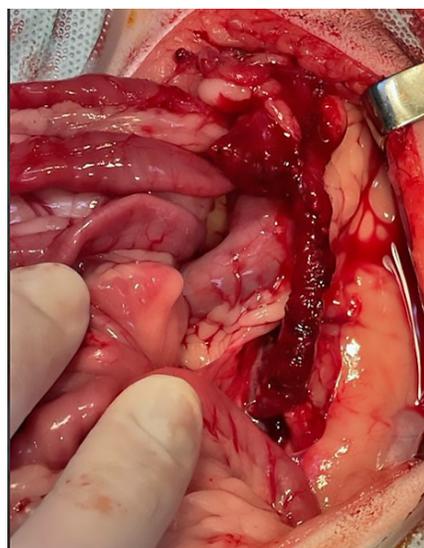


Рис. 4. Анастомоз мочевого пузыря и мочеточника по Боари (подшитый мочеточник с внутренней стороны мочевого пузыря и сшитый п-образного лоскута трубкой)

Источник: выполнил фото В.А. Люст.

Fig. 4. Anastomosis of the urinary bladder and ureter according to Boari (the ureter is sutured from the inner side of the urinary bladder and the U-shaped flap is sutured with a tube)

Source: photo by V.A. Lust.

В последующем отслеживали пациентов в течение 14 суток в день операции и на 3, 5, 7, 14-е сутки после операции. Оценивали такие показатели, как концентрация мочевины и креатинина в сыворотке крови, эритроциты, гематокрит, гемоглобин с лейкоцитами также отслеживали. Все исследования проводили на биохимическом анализаторе DRI-CHEM NX500 и общеклиническом анализаторе Heska Element HT5.

Весь статистический анализ проводили на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel (Analysis ToolPak).

Результаты исследований и обсуждения

Исследования показали разнонаправленные, ярко выраженные результаты в трех группах. После операции выживаемость составила 100 %. У данных пациентов в течение 14 дней отмечалось улучшение общего состояния, что коррелировало с положительной динамикой всех показателей крови. Выживаемость в течение 14 дней составила 100 % (табл.).

Динамика показателей крови в постоперационный период

Показатели	Сутки	ФП	Группы животных $M \pm m$		
			1-я группа	2-я группа	3-я группа
Мочевина, ммоль/л	До операции	3,28...10,24	31,5 ± 2,1	32,0 ± 1,2	31,0 ± 1,3
	После операции		24,2 ± 2,8	23,8 ± 2,0	27,6 ± 1,3
	3		20,1 ± 0,1	20,8 ± 2,0	22,6 ± 2,8
	5		19,0 ± 0,5	19,3 ± 0,2	20,8 ± 3,0
	7		16,6 ± 1,7	16,7 ± 1,6	18,1 ± 2,1
	14		13,3 ± 1,7	14,5 ± 1,4	16,7 ± 1,5
Креатинин, мкмоль/л	До операции	35...124	853,5 ± 70,0	942,1 ± 16,9	930,0 ± 32,8
	После операции		396,0 ± 36,0	422,9 ± 29,8	489,2 ± 10,6
	3-й день		291,6 ± 13,1	309,9 ± 5,2	354,5 ± 6,1
	5-й день		219,1 ± 27,5	245,2 ± 25,9	257,7 ± 10,3
	7-й день		145,9 ± 12,1	151,7 ± 4,8	189,3 ± 11,1
	14-й день		85,8 ± 5,9	114,5 ± 10,7	122,8 ± 14,6
Гематокрит, ht	До операции	0,29...0,45	35,9 ± 6,9	27,3 ± 0,7	27,3 ± 0,7
	После операции		27,6 ± 4,9	26,7 ± 2,4	24,7 ± 1,3
	3-й день		28,4 ± 2,5	25,7 ± 2,5	25,7 ± 1,3
	5-й день		30,9 ± 3,8	25,1 ± 1,7	27,0 ± 1,7
	7-й день		34,0 ± 2,5	26,2 ± 2,9	28,3 ± 0,9
	14-й день		31,1 ± 1,8	28,3 ± 2,2	29,3 ± 1,0

Окончание табл.

Показатели	Сутки	ФП	Группы животных $M \pm m$		
			1-я группа	2-я группа	3-я группа
Эритроциты, млн/мкл	До операции	5,0...10,0	8,7 ± 1,5	7,3 ± 0,5	6,8 ± 0,8
	После операции		6,7 ± 0,7	6,7 ± 0,3	6,1 ± 0,7
	3-й день		6,4 ± 1,8	6,5 ± 0,7	6,5 ± 0,6
	5-й день		7,8 ± 1,2	6,7 ± 0,8	6,8 ± 0,5
	7-й день		8,9 ± 1,1	6,8 ± 0,8	7,2 ± 0,3
	14-й день		9,0 ± 0,5	7,4 ± 0,6	7,6 ± 0,5
Гемоглобин, г/л	До операции	90...150	118,6 ± 14,4	116,1 ± 11,4	116,0 ± 11,3
	После операции		91,4 ± 9,1	98,8 ± 1,5	100,5 ± 1,8
	3-й день		88,3 ± 9,0	89,4 ± 2,2	86,6 ± 5,3
	5-й день		89,8 ± 8,1	87,1 ± 3,1	82,0 ± 8,4
	7-й день		100,8 ± 1,4	88,1 ± 2,7	87,0 ± 2,9
	14-й день		123,5 ± 2,7	103,1 ± 3,0	92,9 ± 2,2
Лейкоциты, тыс/мкл	До операции	6...18	10,1 ± 0,5	10,0 ± 1,1	10,8 ± 0,3
	После операции		12,1 ± 1,2	11,1 ± 0,9	11,5 ± 0,7
	3-й день		11,7 ± 0,7	10,8 ± 0,6	11,2 ± 0,9
	5-й день		12,2 ± 2,0	11,7 ± 0,7	11,3 ± 0,2
	7-й день		14,6 ± 1,2	10,6 ± 0,6	11,3 ± 0,2
	14-й день		12,2 ± 0,4	10,5 ± 0,6	11,3 ± 0,8

Примечание. ФП – физиологический показатель; $p < 0,05$ по отношению к ФП.

Источник: выполнил В.А. Люст.

Dynamics of blood parameters in the postoperative period

Parameter	Day	FI	Animal groups $M \pm m$		
			Group I	Group II	Group III
Urea, mmol/L	Before surgery	3.28...10.24	31.5 ± 2.1	32.0 ± 1.2	31.0 ± 1.3
	After surgery		24.2 ± 2.8	23.8 ± 2.0	27.6 ± 1.3
	3		20.1 ± 0.1	20.8 ± 2.0	22.6 ± 2.8
	5		19.0 ± 0.5	19.3 ± 0.2	20.8 ± 3.0
	7		16.6 ± 1.7	16.7 ± 1.6	18.1 ± 2.1
	14		13.3 ± 1.7	14.5 ± 1.4	16.7 ± 1.5
Creatinine, $\mu\text{mol/L}$	Before surgery	35...124	853.5 ± 70.0	942.1 ± 16.9	930.0 ± 32.8
	After surgery		396.0 ± 36.0	422.9 ± 29.8	489.2 ± 10.6
	3		291.6 ± 13.1	309.9 ± 5.2	354.5 ± 6.1
	5		219.1 ± 27.5	245.2 ± 25.9	257.7 ± 10.3
	7		145.9 ± 12.1	151.7 ± 4.8	189.3 ± 11.1
	14		85.8 ± 5.9	114.5 ± 10.7	122.8 ± 14.6
Hematocrit, ht	Before surgery	0.29...0.45	35.9 ± 6.9	27.3 ± 0.7	27.3 ± 0.7
	After surgery		27.6 ± 4.9	26.7 ± 2.4	24.7 ± 1.3
	3		28.4 ± 2.5	25.7 ± 2.5	25.7 ± 1.3
	5		30.9 ± 3.8	25.1 ± 1.7	27.0 ± 1.7
	7		34.0 ± 2.5	26.2 ± 2.9	28.3 ± 0.9
	14		31.1 ± 1.8	28.3 ± 2.2	29.3 ± 1.0

Ending table

Erythrocytes, million/ μ l	Before surgery	5.0...10.0	8.7 \pm 1.5	7.3 \pm 0.5	6.8 \pm 0.8
	After surgery		6.7 \pm 0.7	6.7 \pm 0.3	6.1 \pm 0.7
	3		6.4 \pm 1.8	6.5 \pm 0.7	6.5 \pm 0.6
	5		7.8 \pm 1.2	6.7 \pm 0.8	6.8 \pm 0.5
	7		8.9 \pm 1.1	6.8 \pm 0.8	7.2 \pm 0.3
	14		9.0 \pm 0.5	7.4 \pm 0.6	7.6 \pm 0.5
Hemoglobin, g/L	Before surgery	90...150	118.6 \pm 14.4	116.1 \pm 11.4	116.0 \pm 11.3
	After surgery		91.4 \pm 9.1	98.8 \pm 1.5	100.5 \pm 1.8
	3		88.3 \pm 9.0	89.4 \pm 2.2	86.6 \pm 5.3
	5		89.8 \pm 8.1	87.1 \pm 3.1	82.0 \pm 8.4
	7		100.8 \pm 1.4	88.1 \pm 2.7	87.0 \pm 2.9
	14		123.5 \pm 2.7	103.1 \pm 3.0	92.9 \pm 2.2
Leukocytes, thousand/ μ l	Before surgery	6...18	10.1 \pm 0.5	10.0 \pm 1.1	10.8 \pm 0.3
	After surgery		12.1 \pm 1.2	11.1 \pm 0.9	11.5 \pm 0.7
	3		11.7 \pm 0.7	10.8 \pm 0.6	11.2 \pm 0.9
	5		12.2 \pm 2.0	11.7 \pm 0.7	11.3 \pm 0.2
	7		14.6 \pm 1.2	10.6 \pm 0.6	11.3 \pm 0.2
	14		12.2 \pm 0.4	10.5 \pm 0.6	11.3 \pm 0.8

Note. FI is a physiological indicator; $p < 0.05$ in relation to FP.

Source: completed by V.A. Lust.

Изменения показателей мочевины в 3 группах статистически достоверны, из чего следует, что оперативное вмешательство и инфузионная терапия влияют на полученный результат. В первой группе показатели мочевины значительно быстрее снижались на фоне жидкостной терапии по сравнению со второй и третьей группой. Вторая группа показала лучший результат по сравнению с третьей группой. В первой группе снижение показателей мочевины с первого по последний день изменилось на 136 %; во второй — 120 %; в третьей — 85 %. Показатель креатинина значительно и статистически достоверно изменялся во всех трех группах. Этот показатель пришел в референсные значения во всех трех группах на конец исследования. Однако первая группа, получавшая инфузионную терапию, показала нормальные значения на 7-й день наблюдения, в отличие от второй и третьей. Во второй и третьей группе положительная динамика наблюдалась на всем протяжении исследования, хотя третья группа показывала менее эффективное снижение этого показателя, однако в конце исследования на 14-й день, значения уже были в пределах ФП. В исследовании исходили из того, чтобы уменьшить объем кристаллоидной жидкостной терапии, заменив коллоидной, которая будет увеличивать коллоидно-осмотическое давление в сосудах и снизит выведение кристаллоидного раствора в третье пространство, тем самым увеличив общий объем, циркулирующий крови в организме, благодаря этому увеличить скорость

образования мочи, так как кристаллоидный раствор будет дольше поддерживаться в кровотоке. Однако плазма таким эффектом обладает в меньшей степени, чем синтетический коллоидный раствор [10, 16]. В результате эффективность снижения азотемии у плазмы чуть выше так, как он более тождествен составу стерофундина.

Значения гематокрита в первой и второй группе при статистическом анализе оказались недостоверными, из чего следует, что оперативное вмешательство и инфузионная терапия не дали значительных изменений. Однако в третьей группе этот показатель оказался достоверным. В первый день после операции показатель гематокрита упал на 10 %, но через 14 дней показатель вернулся к исходным значениям и даже показал рост на 7,3 %.

Эритроциты во всех трех группах при исследовании не показали статистически достоверных значений, из чего следует, что хирургическое вмешательство и инфузионная терапия не привели к статистически значимым и достоверным изменениям этого показателя.

Гемоглобин при исследовании после операции снижался в среднем на 14...23 % от исходных значений. Однако на 14-й день во всех 3 группах показатель гемоглобина пришел в референсные значения. Только в первой группе гемоглобин достиг их на 5-й день исследования, во второй и третьей группе — на 14-й день измерения.

Такие показатели крови, как гематокрит, эритроциты и гемоглобин, во всех группах вели себя относительно одинаково, хотя статистически не все могли быть достоверными. Однако снижение значений этих показателей после хирургического вмешательства во многом напрямую связано с кровопотерей во время операции. Так как эритропоэз у таких пациентов не страдал, то данные показатели со временем приходили в норму без применения препаратов, стимулирующих этот процесс.

Лейкоциты во всех трех группах после проведенных операций повышались, но не более чем на 20 % от исходного значения. Впоследствии их значения не росли, а наоборот, даже чуть уменьшались, однако на протяжении всего исследования оставались в референсном диапазоне, по этой причине сложно оценивать значимость изменений этого показателя на фоне разных жидкостных терапий.

Заключение

Пациенты с односторонней обструкцией мочеточника, которым провели операцию реимплантации мочеточника по Боари, имели положительную динамику в показателях концентрации мочевины и креатинина в сыворотке крови. Однако проведение различной жидкостной терапии в послеоперационный период обусловило разницу во времени на восстановление референсных значений показателей крови. Первая группа на фоне жидкостной терапии, состоящей исключительно из кристаллоидов, а именно стерофундина, рассчитанного по формуле поддерживающего и дефицитного объема, показала более эффективное снижение азотемии на всем периоде исследования. На 14-й день исследования первая группа, в отличие от второй и третьей, уже показала устойчивые референсные значения креатинина. Вторая и третья группы получали жидкостную терапию с заменой $\frac{1}{4}$ всего объема

кристаллоидных растворов в жидкостной терапии, рассчитанной по формуле дефицитного и поддерживающего объема, на плазму крови и коллоидный раствор. И эффективность снижения азотемии у второй группы, получавшей плазму крови, более схожую с кристаллоидным раствором, чем коллоидный, лучше, по сравнению с третьей группой. Вывод: для эффективного улучшения показателей крови не требуется добавление препаратов, основанных на белковых включениях, таких как плазма крови и коллоидный раствор; в жидкостной терапии препаратом выбора является кристаллоидный раствор.

Список литературы / References

1. Clarke DL. Feline ureteral obstructions Part 1: medical management. *J Small Anim Pract.* 2018;59(6):324—333. doi: 10.1111/jsap.12844
2. Berent AC, Weisse CW, Todd KL, Bagley DH. Use of locking-loop pigtail nephrostomy catheters in dogs and cats: 20 cases (2004–2009). *Journal of the American Veterinary Medical Association.* 2012;241(3):348—335. doi: 10.2460/javma.241.3.348
3. Holloway A, O'Brien, R. Perirenal effusion in dogs and cats with acute renal failure. *Veterinary Radiology & Ultrasound.* 2007;48(6):574—579. doi: 10.1111/j.1740-8261.2007.00300.x
4. Myburgh, JA, Finfer S, Bellomo R, Billot L, Cass A, Gattas D, et al. Hydroxyethyl starch or saline for fluid resuscitation in intensive care. *The New England Journal of Medicine.* 2012;367(20):1901—1911. doi: 10.1056/NEJMoa1209759
5. Widmer WR, Biller DS, Adams LG. Ultrasonography of the urinary tract in small animals. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* 2004;225(1):46—54. doi: 10.2460/javma.2004.225.46
6. Guidet B, Martinet O, Boulain T, Philippart F, Poussel JF, Maizel J, et al. Assessment of hemodynamic efficacy and safety of 6 % hydroxyethylstarch 130/0.4 vs. 0.9 % NaCl fluid replacement in patients with severe sepsis: the CRYSTMAS study. *Critical Care.* 2012;16: R94. doi: 10.1186/cc11358
7. Langston C, Eatroff A. Acute kidney injury. In: Silverstein DC, Hopper K. (eds.) *Small Animal Critical Care Medicine.* 2nd ed. St Louis, MO, USA: Saunders Elsevier; 2015. p.665—660.
8. Clarke DL. Feline ureteral obstructions Part 2: surgical management. *Journal of Small Animal Practice.* 2018;59(7):385—397. doi: 10.1111/jsap.12861
9. Kyles AE, Hardie EM, Wooden BG, Adin CA, Stone EA, Gregory CR, et al. Clinical, clinicopathologic, radiographic, and ultrasonographic abnormalities in cats with ureteral calculi: 163 cases (1984–2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association.* 2005;226(6):932—936. doi: 10.2460/javma.2005.226.932
10. Snow SJ, Ari Jutkowitz LA, Brown AJ. Retrospective Study: Trends in plasma transfusion at a veterinary teaching hospital: 308 patients (1996—1998 and 2006—2008). *J Vet Emerg Crit Care.* 2010;20(4):441—445. doi: 10.1111/j.1476-4431.2010.00557.x
11. Wormser C, Clarke DL, Aronson LR. Outcomes of ureteral surgery and ureteral stenting in cats: 117 cases (2006–2014). *Journal of the American Veterinary Medical Association.* 2016;248(5):518—525. doi: 10.2460/javma.248.5.518
12. Achar E, Achar RA, Paiva TB, Campos AH, Schor N. Amitriptyline eliminates calculi through urinary tract smooth muscle relaxation. *Kidney International.* 2003;64(4):1356—1364. doi: 10.1046/j.1523-1755.2003.00222.x
13. Zobbea VB, Rygaard H, Rasmussen D, Strandberg C, Krause S, Hartsen SH, et al. Glucagon in acute ureteral colic. *European Urology.* 1986;12(1):28—31. doi: 10.1159/000472572
14. Jones JM, Burkitt-Creedon JM, Epstein SE. Treatment strategies for hyperkalemia secondary to urethral obstruction in 50 male cats: 2002—2017. *Journal of Feline Medicine and Surgery.* 2022;24(12): e580-e587. doi: 10.1177/1098612X221127234

15. White C, Stifelman M. Ureteral Reimplantation, Psoas Hitch, and Boari Flap. *J Endourol.* 2020;34(S1): S25–S30. doi: 10.1089/end.2018.0750

16. Concannon KT. Colloid oncotic pressure and the clinical use of colloidal solutions. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care.* 1993;3(2):49–62. doi: 10.1111/j.1476-4431.1993.tb00102.x

Об авторах:

Люст Владислав Андреевич — аспирант, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; ветеринарный врач-хирург, сеть ветеринарных клиник «АлисаВет», Российская Федерация, 119634, г. Москва, ул. Чоботовская, д. 17, к. 1; e-mail: 1142220008@pfur.ru
ORCID: 0009-0003-7605-120X

Шейдт Григорий Эдуардович — аспирант, Российский университет дружбы народов, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; ветеринарный врач-хирург, сеть ветеринарных клиник «АлисаВет», Российская Федерация, 127322, г. Москва, ул. Лобачевского, д. 100; e-mail: 1032190635@pfur.ru
ORCID: 0009-0005-5312-8950

About authors:

Lust Vladislav Andreevich — postgraduate student, RUDN University, 6 Miklukho-Maklaya st., Moscow, 117198, Russian Federation; veterinary surgeon, "AlisaVet" veterinary clinics network, 17 Chobotovskaya st., bldg. 1, Moscow, 119634, Russian Federation; e-mail: 1142220008@pfur.ru

ORCID: 0009-0003-7605-120X

Scheidt Grigory Eduardovich — postgraduate student, RUDN University, 6 Miklukho-Maklaya st., Moscow, 117198, Russian Federation; "AlisaVet" veterinary clinics network, 100 Lobachevsky st., Moscow, 127322, Russian Federation; e-mail: 1032190635@pfur.ru

ORCID: 0009-0005-5312-8950