

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО ВЕНОЗНОГО КАТЕТЕРА У КУР

*Перинек Оксана Юрьевна, канд.биол.наук
Ширяев Геннадий Владимирович, канд.с-х.наук
Рябова Анна Евгеньевна*

Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных – филиал ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста», Россия

РЕФЕРАТ

Среди методов, дающих возможность получения и оценки биохимических показателей, характеризующих направление обмена веществ, состояния здоровья и течения патологического процесса в организме, важное место занимает исследование крови. Существует несколько способов взятия крови у животных и птиц. Для обеспечения удобного доступа к венозным сосудам с целью получения серийных образцов крови для исследования биохимических показателей в динамике рекомендуется применение периферических венозных (внутривенных) катетеров. Использование катетеров дает возможность свести к минимуму стрессовый фактор у птиц, который неизбежен при использовании шприца при каждом прокалывании вены, а также избежания возникновения гематом. Метод катетеризации используется сравнительно давно, однако при проведении установки катетеров на курах есть ряд нерешенных вопросов по правильному подбору катетеров и их корректному использованию.

В связи с этим целью работы являлась апробация применения у кур периферического венозного катетера для интервального взятия крови. В ходе апробирования метода было установлено, что, несмотря на повышенную свертываемость крови кур, правильно подобранный катетер не закупоривается сгустками крови. Поэтому для подбора катетера оптимального размера необходимо учитывать размер подкрыльцовой вены, т.к. некорректно подобранный по размеру катетер может привести к травмированию вены (при преобладании диаметра катетера над диаметром вены), либо к закупорке катетера (при меньшем диаметре катетера). Для катетеризации подкрыльцовой вены кур рекомендуется применение периферических венозных катетеров с размерами G22 и G24.

Ключевые слова: куры, кровь, биохимический анализ, периферический внутривенный катетер, установка/удаление катетера.

ВВЕДЕНИЕ

Биохимические исследования крови дают возможность проводить мониторинг функционального состояния организма, работы печени, почек, поджелудочной железы и других органов, проводить фармакологические исследования, а также контролировать процессы белкового, углеводного, жирового и минерального обмена веществ [1-5].

Существует несколько способов взятия крови у животных и птиц. В литературе чаще описаны классические методы разового получения крови у животных и птиц. И если в случае с животными серийное взятие крови стало рутинным методом, с птицами, ввиду повышенной свертываемости крови, дело обстоит сложнее. У птиц кровь берут из гребня, сережек, мякоти ступни, подкрыльцовой, внутренней или большой плюсневой вен, а также из сердца [6-8]. Вместе с тем довольно часто возникает задача обеспечить удобный, безопасный доступ к венозным сосудам птиц с целью получения серийных образцов крови для исследования биохимических показателей в динамике. Одна из возможностей – катетеризация вен [9-12]. Катетеризация оправдана при необходимости серийного взятия крови из вен у птиц, т.к. многократное прокалывание вен приводит к травмам и образованию гематом в месте сбора крови [5]. Катетеризация позволяет

сводить к минимуму стрессовый фактор у кур. При этом несмотря на то, что данный метод используется сравнительно давно, при проведении установки катетеров на курах есть ряд нерешенных вопросов по правильному подбору катетеров и их корректному использованию.

В связи с этим целью работы являлась апробация применения у кур периферического венозного катетера для интервального взятия крови.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Апробация применения периферического венозного катетера для интервального взятия крови проведена с использованием пушкинской породы кур (35-36 нед. возраста), содержащейся в «Генетической коллекции редких и исчезающих пород кур» [13] в индивидуальных клетках, с использованием оборудования одноименного ЦКП, при принятой в хозяйстве системе кормления и содержания.

Для взятия крови применяли современные тефлоновые и полиуретановые периферические венозные (внутривенные) катетеры.

Для апробации применяли следующие типы периферического венозного катетера – короткие пластиковые игольные катетеры размером G22 и G24. Наружный диаметр и длина катетеров: G22 – 0,9×25 мм (порт синий) и G24 – 0,7×19 мм (порт желтый).

Для проведения катетеризации подкрыльцо-

вой вены с помощью ассистента проводилась фиксация курицы в боковом или спинном положении, расправляя крыло медиальной поверхностью вверх. Область катетеризации (медиальная поверхность локтевого сустава крыла курицы) готовили путем выщипывания перьев и пуха.

При проведении катетеризации периферической вены кур организовали рабочее место. Подготовили на рабочем столе стандартный набор для катетеризации вены: ватные тампоны, 70% этиловый спирт (или спиртовые салфетки), стерильные периферические венозные катетеры нескольких размеров – G22 и G24, стерильные перчатки, стерильные шприцы на 2 мл, промаркированные пробирки (с индивидуальным номером, закрепленным за каждой курицей, с целью исключения ошибки при идентификации пробы биоматериала), рулонный лейкопластырь, ножницы.

Для проведения катетеризации обеспечили хорошее освещение места манипуляции, в качестве дополнительного освещения использовали налобный фонарь. При установке венозных катетеров строго соблюдали правила асептики и антисептики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Подкрыльцовая (подмышечная) вена является самым крупным сосудом крыла, располагается с внутренней стороны данной области и идет вдоль плечевой кости (рис. 1). Поэтому в опыте для катетеризации использовали именно ее в связи с хорошей доступностью (визуализацией), удобством фиксации и минимизации повреждения катетера в месте установки.

В ходе апробации выяснилось, что подбор катетера зависит главным образом от размера вены. Подобрал катетер оптимального размера, учитывая размер вены, место катетеризации обрабатывали кожным антисептиком (ватным тампоном, смоченным 70% этиловым спиртом или антисептическими салфетками) в течение 30-60 секунд, дав обработанному месту высохнуть, сдавливали крыло выше локтевого сустава, при этом начинала ясно выступать подкрыльцовая вена.

Далее катетер в сборе с иглой, направленной срезом вверх, вводили параллельно оси вены. Наконечник катетера располагался над веной (ближе к поверхности), а ось держателя катетера – параллельно вене. Катетер располагался к вене под углом 15° и осторожно вводился в нее. При этом специалист наблюдал за индикаторной камерой (рис. 2). Усилие, которое прикладывалось для осуществления венопункции, зависело от остроты иглы и жесткости стенки вены. Признаком успешно проведенной венопункции служило появление крови в индикаторной камере.

При появлении крови уменьшали угол наклона иглы-стилета, катетер вместе с иглой продвигали внутрь вены на 3-5 мм. Это было необходимо для проникновения канюли (пластикового наконечника катетера) в просвет сосуда. Удерживая иглу в качестве направляющей в постоянном положении, чуть проксимальнее, в просвет сосуда вводили катетер. Удерживать иглу было удобно между большим и средним пальцами руки. Зафиксировав иглу-стилет, медленно до пере-

ходника катетера сдвигали канюлю с иглы в вену.

Пережав вену, для уменьшения кровотечения, извлекали иглу-стилет из катетера. В разъем индикаторной камеры катетера вставляли гидрофобную заглушку и круговыми движениями закрывали основной порт. Важно отметить, что не допускалось введение иглы до упора в катетер после смещения его с иглы в вену. В противном случае происходило травмирование стенок сосуда. Установленный катетер фиксировали лейкопластырем. Вначале фиксировали лейкопластырем специальные «крылышки» катетера, которые позволяли надежно зафиксировать его на коже, тем самым значительно снизить риск механического повреждения внутренней стенки сосуда и развития механического флебита (рис. 3). Для максимального ограничения движений катетера производили дополнительное оборачивание лейкопластырем вокруг крыла.

Для взятия крови отвинчивали заглушку катетера, присоединяли шприц к катетеру, отбирали необходимое количество крови для исследования со следующим закрытием основного порта катетера заглушкой. При последующих взятиях крови первую ее порцию, содержащуюся в катетере, удаляли (0,5-1 мл). Отобранную кровь в шприце аккуратно и медленно переливали по стенке в необходимую промаркированную пробирку.

Важно отметить, что объем крови, который можно безболезненно взять у птицы, зависит от ее живой массы и состояния здоровья. Здоровая птица может потерять до 10 % крови от его общего объема без каких-либо проблем для здоровья. Общий объем крови составляет примерно 6,5-10% от массы тела птицы. Например, при массе птицы 1500 г, объем ее крови составит 97,5-150 мл, что означает, что для анализа можно взять 9,7-15 мл [6, 7, 8].

Несмотря на то, что катетеризация периферических вен значительно менее опасная процедура, чем катетеризация центральных вен, при нарушении правил она может вызвать комплекс осложнений, как и любая процедура, нарушающая целостность кожного покрова. Большинство осложнений можно избежать при хорошей манипуляционной технике персонала, строгом соблюдении правил асептики и антисептики и правильном уходе за катетером.

Необходимо следить за состоянием фиксирующей повязки и менять ее при необходимости, а также регулярно осматривать место пункции с тем, чтобы как можно раньше выявить осложнения. При появлении отека, покраснения, местном повышении температуры, непроходимости катетера, подтекании, а также при болезненных ощущениях птицы, у которой производят взятие крови, следует удалить катетер и установить новый. Катетер рекомендуется менять через каждые 4-5 суток (96-120 ч).

При завершении эксперимента проводили удаление катетера. Для удаления венозного катетера необходимы лоток, стерильный тампон/салфетка, смоченные дезинфицирующим раствором, ножницы. При удалении катетера лейкопластырную повязку разрезали вдоль установленно-



Рисунок 1. Подкрыльцовая (подмышечная) вена у кур.



Рисунок 3. Фиксация катетера.

го катетера на 1,5-2 см от него для избежания повреждения катетера, в результате которого он может попасть в кровеносное русло. Затем справа, слева и сверху катетера от кожи аккуратно отсоединяется лейкопластырь. На место венопункции накладывали стерильный тампон/салфетку и удали катетер.

После извлечения катетера из вены место пункции зажимали стерильным тампоном/салфеткой в течение 3-5 мин, при этом крыло должно быть расправлено.

Курицу возвращали на место содержания при отсутствии в области венопункции наружного кровотечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом применение периферических венозных (внутривенных) катетеров обеспечивает удобный доступ к венозным сосудам с целью получения серийных образцов крови для исследования биохимических показателей в динамике. Важно отметить, что несмотря на повышенную свертываемость крови кур, правильно подобранный катетер не будет забиваться. В первую очередь для подбора катетера оптимального размера необходимо учесть размер подкрыльцовой вены, т.к. некорректно подобранный по размеру катетер может привести к травмированию вены (при преобладании диаметра катетера над диаметром вены), либо к закупорке катетера (при маленьком диаметре катетера). Для катетеризации подкрыльцовой вены кур подходят периферические венозные катетеры с размерами G22 и G24.

Исследование выполнено по теме государственного задания № 121052600357-8.

ЛИТЕРАТУРА

1. Метревели Т. В. Биохимия животных: учебное пособие / Т. В. Метревели; под ред. Н. С. Шевелева. –



Рисунок 2. Венопункция и продвижение канюли катетера в вену и извлечение иглы-стилета



Рисунок 4. Взятие крови.

Санкт-Петербург: Лань, 2005. – 295 с. ISBN 5-8114-0579-0 : 2000

2. Морфо-биохимические исследования крови у сельскохозяйственной птицы : учеб. пособие / В. Г. Вертипрахов, А. А. Грозина, С. В. Карамушкина [и др.], под ред. В. Г. Вертипрахова; Дальневосточный государственный аграрный университет, Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства РАН. – Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2021. – 134 с. ISBN 978-5-9642-0470-1

3. Федорова З. Л. Биохимические показатели крови мясо-яичных пород кур в постнатальном онтогенезе / З. Л. Федорова, О. Ю. Перинек // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2020. – № 4 (60). – С. 253-262.

4. Перинек О. Ю. Влияние концентрации эстрадиола и вителлогенина в сыворотке крови кур мясо-яичной породы на яичную продуктивность / О. Ю. Перинек, Г. В. Ширяев // Генетика и разведение животных. – 2021. – № 4. – С. 114-120.

5. Campbell T. W. Hematology. In B. W. Ritchie, G. J. Harrison, & L. R. Harrison (Eds.), Avian medicine: Principles and application. Lake Worth, FL: Wingers. – 1994. – P. 176-198.

6. Клинические и биохимические показатели крови птиц: монография / В. В. Пронин, Л. В. Клетикова, Л. В. Маловичко [и др.]. – Иваново: ПресСто, 2014. – 287 с. ISBN 978-5-905908-76-7

7. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов: монография / Н. В. Садовников, Н. Д. Придыбайло, Н. А. Верещак [и др.]. – Екатеринбург – Санкт-Петербург: Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК», 2009. – 85 с. ISBN 978-5-87203-260-6

8. Методические рекомендации по гематологическим и биохимическим исследованиям у кур современных кроссов: метод. рекомендации / сост. И. В. Насонов, Н. В. Буйко, Р. П. Лизун, В. Е. Вольхина, Н. В. Захарик, С. М. Якубовский. – Минск: РУП «Институт экспериментальной ветеринарии имени С. Н. Вышелеского национальной академии наук Беларуси», 2014. – 32 с.

9. DeJong W. H. Long-term cannulation of the vena cava

of rats for blood sampling: Local and systemic effects observed by histopathology after six weeks of cannulation / W. H. DeJong, M. T. M. Raaij // *Laboratory Animal*. – 2001. – № 35. – P. 243-248.

10. Liu H. K. Interval between preovulatory surges of luteinizing hormone increases late in the reproductive period in turkey hens / H. K. Liu, W. L. Bacon // *Biology of Reproduction*. – 2002. – № 66. – P. 1068-1075.

11. Liu H. K. Development of a cannulation procedure for broiler breeder hens / H. K. Liu, W. L. Bacon // *Poultry Science*. – 2004. – № 83. – P. 815-822.

12. Гулюкин М. И. Научно-обоснованная система противозооотических мероприятий и современные способы диагностики, специфической профилактики и лечения инфекционных болезней домашних животных / Гулюкин М. И., Гулюкин А. М., Искандаров М. И., Чернов А. Н., Шабейкин А. А., Белименко В. В., Племяшов К. В., Слепцов Е. С., Винокуров Н. В., Федоров В. И., Новосибирск, 2019.

13. Электронный ресурс: <https://vniigen.ru/ckp-geneticheskaya-kollekciya-redkix-i-ischezayushhix-porodkur/> (дата доступа 01.12.2023).

THE USE OF PERIPHERAL VENOUS CATHETER IN CHICKENS

Oksana Perinek, PhD of Biological Sciences
Gennady Shiryayev, PhD of Agricultural Sciences
Anna Ryabova, PhD student

Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding – Branch of the L.K. Ernst Federal Research Center for Animal Husbandry, Russia

Among the methods that make it possible to obtain and evaluate biochemical indicators that characterize the direction of metabolism, the state of health and the course of the pathological process in the body, the blood examination occupies an important place. There are several ways to take blood in animals and birds. The literature often describes the classic methods of one-time obtaining blood in animals and birds. And if in the case of animals serial taking blood became a routine method, with birds, due to increased blood coagulation, the situation is more complicated. To ensure convenient access to venous vessels in order to obtain serial blood samples to study biochemical indicators in dynamics, the use of peripheral venous (intravenous) catheters is recommended. The use of catheter makes it possible to minimize a stress factor in birds, which is inevitable when using a syringe with each piercing of a vein, as well as avoiding the occurrence of hematomas. The catheterization method has been used for a relatively long time, however, when installing catheter on chickens, there are a number of unresolved issues on the correct selection of catheter and their correct use.

In this regard, the purpose of the work was the approval of the use of peripheral venous catheter for interval capture of blood. During the testing of the method, it was found that, despite the increased blood coagulation of chickens, the correctly selected catheter is not clogged with blood clots. Therefore, for the selection of a catheter of the optimal size, it is necessary to take into account the size of the covering vein, because the catheter incorrectly selected in size can lead to injury to the vein (with the prevailing diameter of the catheter over the diameter of the vein), or to the blockage of the catheter (with a small diameter of the catheter). For catheterization of the covenant vein of chickens, the use of peripheral venous catheter with the dimensions of the G22 and G24 is recommended.

Key words: hens, blood, biochemical analysis, peripheral intravenous catheter, installation / removal of the catheter.

REFERENCES

1. Metreveli T.V. *Animal biochemistry: textbook* / T.V. Metreveli; edited by N. S. Sheveleva. – St. Petersburg: Lan, 2005. – 295 p. ISBN 5-8114-0579-0: 2000

2. Morpho-biochemical studies of blood in poultry: textbook. manual / V. G. Vertiprakhov, A. A. Grozina, S. V. Karamushkina [etc.], ed. V. G. Vertiprakhova; Far Eastern State Agrarian University, All-Russian Research and Technological Institute of Poultry Science of the Russian Academy of Sciences. – Blagoveshchensk: Far Eastern State Agrarian University, 2021. – 134 p. ISBN 978-5-9642-0470-1

3. Fedorova Z. L. Biochemical blood parameters of meat and egg breeds of chickens in postnatal ontogenesis / Z. L. Fedorova, O. Yu. Perinek // *News of the Nizhnevolzhsky Agro-University Complex: Science and higher professional education*. – 2020. – No. 4 (60). – pp. 253-262.

4. Perinek O. Yu. Effect of the concentration of estradiol and vitellogenin in the blood serum of meat and egg chickens on egg productivity / O. Yu. Perinek, G. V. Shiryayev // *Genetics and animal breeding*. – 2021. – No. 4. – P. 114-120.

5. Campbell T. W. Hematology. In B. W. Ritchie, G. J. Harrison, & L. R. Harrison (Eds.), *Avian medicine: Principles and application*. Lake Worth, FL: Wingers. – 1994. – P. 176-198.

6. Clinical and biochemical parameters of bird blood: monograph / V. V. Pronin, L. V. Kletikova, L. V. Malovichko [etc.]. – Ivanovo: PresSto, 2014. – 287 p. ISBN 978-5-905908-76-7

7. General and special methods for studying the blood of industrial cross birds: monograph / N.V. Sadovnikov, N.D. Pridybaylo, N.A. Vereshchak [etc.]. – Ekaterinburg – St.

Petersburg: Ural State Agricultural Academy, NPP "AVIVAC", 2009. – 85 p. ISBN 978-5-87203-260-6

8. Methodological recommendations for hematological and biochemical studies in chickens of modern crosses: method. recommendations / comp. I. V. Nasonov, N. V. Buiko, R. P. Lizun, V. E. Volkhina, N. V. Zakharik, S. M. Yakubovsky. - Minsk: Republican Unitary Enterprise "Institute of Experimental Veterinary Medicine named after S. N. Vyshelsky of the National Academy of Sciences of Belarus", 2014. - 32 p.

9. DeJong W. H. Long-term cannulation of the vena cava of rats for blood sampling: Local and systemic effects observed by histopathology after six weeks of cannulation / W. H. DeJong, M. T. M. Raaij // *Laboratory Animal*. – 2001. – № 35. – P. 243-248.

10. Liu H. K. Interval between preovulatory surges of luteinizing hormone increases late in the reproductive period in turkey hens / H. K. Liu, W. L. Bacon // *Biology of Reproduction*. – 2002. – № 66. – P. 1068-1075.

11. Liu H. K. Development of a cannulation procedure for broiler breeder hens / H. K. Liu, W. L. Bacon // *Poultry Science*. – 2004. – № 83. – P. 815-822.

12. Gulyukin M. I. Scientifically based system of anti-epizootic measures and modern methods of diagnosis, specific prevention and treatment of infectious diseases of domestic animals / Gulyukin M. I., Gulyukin A. M., Iskandarov M. I., Chernov A. N., Shabeikin A. A., Belimenko V. V., Plemyashov K. V., Sleptsov E. S., Vinokurov N. V., Fedorov V. I., Novosibirsk, 2019.

13. Electronic resource: <https://vniigen.ru/ckp-geneticheskaya-kollekciya-redkix-i-ischezayushhix-porodkur/> (access date 12/01/2023).