

## ЗНАЧЕНИЕ УЛЬТРАСОНОГРАФИИ В УСТАНОВЛЕНИИ СРОКОВ БЕРЕМЕННОСТИ У СОБАК МЕЛКИХ ПОРОД

### IMPORTANCE OF ULTRASONOGRAPHY IN DETERMINING PREGNANCY DATES IN SMALL BREED DOGS

**Ключевые слова:** собака, беременность, ультрасонография, плоды, матка, яичники, плодное яйцо, желтое тело, пуповина.

Патология беременности и родов чаще всего наблюдается у собак мелких пород, поэтому очень важно вести беременность с момента оплодотворения до момента разрешения родов. Одним из наиболее информативных методов диагностики состояния матки и плодов во время беременности является ультразвуковое исследование. На сегодняшний день это один из самых современных, высокоинформативных и неинвазивных методов диагностики беременности у самок животных многих видов, в том числе собак, с помощью которого можно визуализировать плодный пузырь, эмбрионы, плодоношения, а также их структурные элементы. Работа выполнена на кафедрах ветеринарной хирургии и диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина. Объектами исследования были 50 собак мелких пород. Возраст исследуемых был от 2 до 7 лет. Вес животных составлял от 3300 до 7800 г. Все собаки были обследованы в соответствии с классическим методом, включая сбор анамнеза, общеклинический осмотр, измерение температуры, пульса и дыхания. Ультразвуковое исследование проводилось на аппарате ChisonQBit 11 с высокочастотным линейным датчиком от 7 до 18 МГц. Оценку состояния плодов у собак проводили, начиная с 24-го дня беременности. Затем ультразвуковой контроль осуществляли каждые 2 дня, отмечая изменения в состоянии матки и плодов до 60-го дня. Ультрасонография позволяет достоверно установить наличие беременности на основании визуализации плодного пузыря и зародышей только начиная с 14-20-го дня. Основываясь на размере плодных оболочек и стадии развития плода, невозможно определить точную дату рождения, но можно определить возраст плода и предполагаемую дату рождения. Ультразвуковое исследование позволяет исключить патологии беременности, наличие сердцебиения и шевелений плода и сделать прогноз на течение родов и сохранность щенков.

**Keywords:** dog, pregnancy, ultrasonography, fetuses, uterus, ovaries, fetal egg, corpus luteum, umbilical cord.

Pathological pregnancy and complicated pupping is most often observed in dogs of small breeds. Therefore, it is very important to conduct pregnancy from the moment of mating until the parturition. One of the most informative methods of diagnostic of the condition of the uterus and fetuses during pregnancy is ultrasonography. To date, this is one of the most modern, highly informative and non-invasive diagnostic methods in female animals of many species, including dogs, which may be used to visualize the fetal bladder, embryos, fetus formation, as well as their structural elements. The research was carried out at the Departments of Veterinary Surgery and Diagnosis of Diseases, Therapy, Obstetrics and Animal Reproduction of the Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA named after K.I. Skryabin. The research targets were 50 dogs of small breeds. The age of the dogs under study was from 2 to 7 years. The weight of the animals ranged from 3300 to 7800 g. All dogs were examined in accordance with the classical method, including anamnesis, general clinical examination, temperature, pulse and respiration measurements. Ultrasound examination was carried out on a ChisonQBit 11 device with a high-frequency linear transducer from 7 to 18 MHz. The evaluation of the fetus condition in dogs was performed starting from the 24th day of pregnancy. Then, ultrasound control was carried out every two days noting changes in the state of the uterus and fetuses up to the 60th day. Ultrasonography allows determining the presence of pregnancy on the basis of visualization of the fetal bladder and embryos only starting from the 14-20th days. Based on the size of the membranes and the stage of fetus development, it is not possible to determine the exact date of birth, but it is possible to determine the age of the fetus and expected date of birth. Ultrasound examination allows excluding complications of pregnancy, the presence of palpitations and fetal movements and to make a prognosis for the course of pupping and survival of puppies.

**Гончарова Анна Витальевна**, д.в.н., доцент, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация, e-mail: annatruxhan@mail.ru.

**Назимкина Светлана Федоровна**, к.в.н., доцент, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация, e-mail: nsf1964@yandex.ru.

**Goncharova Anna Vitalevna**, Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA named after K.I. Skryabin, Moscow, Russian Federation, e-mail: annatruxhan@mail.ru.

**Nazimkina Svetlana Fedorovna**, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA named after K.I. Skryabin, Moscow, Russian Federation, e-mail: nsf1964@yandex.ru.

**Костылев Владислав Алексеевич**, к.в.н., доцент, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация, e-mail: vkstylev@rambler.ru.

**Kostylev Vladislav Alekseevich**, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA named after K.I. Skryabin, Moscow, Russian Federation, e-mail: vkstylev@rambler.ru.

### Введение

Патология беременности и родов чаще всего наблюдается у собак мелких пород и включает дистоцию, мумификацию плодов и их лизис [1, 2]. Важно вести беременность с момента оплодотворения до момента разрешения родов. Одним из наиболее информативных методов диагностики состояния матки и плодов во время беременности является ультразвуковое исследование [3-8].

На сегодняшний день это один из самых современных, высокоинформативных и неинвазивных методов диагностики беременности у самок животных многих видов, в том числе собак, с помощью которого можно визуализировать плодный пузырь, эмбрионы, плодоношения, а также их структурные элементы [3, 4].

Именно ультразвуковые исследования, особенно в акушерстве, дают много информации, которую невозможно получить никаким другим способом. С помощью УЗИ можно определить количество плодов, их размеры, жизнеспособность, а также контролировать развитие патологического процесса во время беременности [3-8]. Эти критерии позволяют спрогнозировать течение родов, а, следовательно, сохранить здоровье суки и щенков.

**Цель и задачи** – установить значение ультрасонографии в определении сроков беременности у собак мелких пород. Для реализации цели необходимо определить ультразвуковые критерии состояние матки и плодов на разных сроках беременности.

### Объекты и методы

Работа выполнена на кафедрах ветеринарной хирургии и диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина.

Для реализации цели исследования были отобраны 50 собак мелких пород. Возраст исследуемых был от двух до семи лет. Вес животных составлял от 3300 до 7800 г. Все собаки были обследованы в соответствии с классическим методом, включая сбор анамнеза, общеклинический осмотр, измерение температуры, пульса и дыхания.

Ультразвуковое исследование проводилось на аппарате ChisonQBit 11 с высокочастотным линейным датчиком от 7 до 18 МГц. Область интереса выбравали и для обеспечения проводимости использовали гель для ультразвука средней вязкости. Для датчиков использовались латексные ультразвуковые презервативы диаметром 28 мм без смазки, без хранения, без запаха, прозрачные и гладкие. Сканиро-

вание проводилось в кранио-каудальном и латеро-медиальном направлениях в сегментарном (поперечном), продольном сагиттальном и продольном фронтальном (дорсальном) срезах.

### Результаты и их обсуждение

Оценку состояния плодов у собак проводили начиная с 24-го дня беременности. В это время визуализировалось несколько четко очерченных образований в форме ампулы, заполненных жидкостью, хорошо проводящих ультразвук и не образующих эхо-волн.

На 25-й день беременности при продольном сканировании размер ампул увеличивался, они приобрели овальную форму. Внутри жидкости эмбрион был идентифицирован как экзогенная структура в форме запятой, и был отчетливо виден желточный мешок.

27-й день беременности характеризовался следующими ультразвуковыми критериями: стали видны пуповина, желточный мешок и плод. Кроме того, на этом сроке беременности были различимы едва заметные, но постоянные движения сердца плода. Частота сердечных сокращений 120-140 ударов в минуту. Во время длительного сканирования наблюдались шевеления плода.

На 30-й день беременности количество жидкости в желточном мешке уменьшалось, за счет чего плодный пузырь приобретал более плоскую форму, жидкость равномерно распределялась от полюса к полюсу. Движения головки и конечностей плода были отчетливо различимы.

На 33-й день беременности отчетливо визуализировалось движение головы и сердца в грудной полости.

35-й день беременности характеризовался хорошей визуализацией наполненного мочевого пузыря у плода в виде анэхогенного образования, ребер и хрусталика глазного яблока.

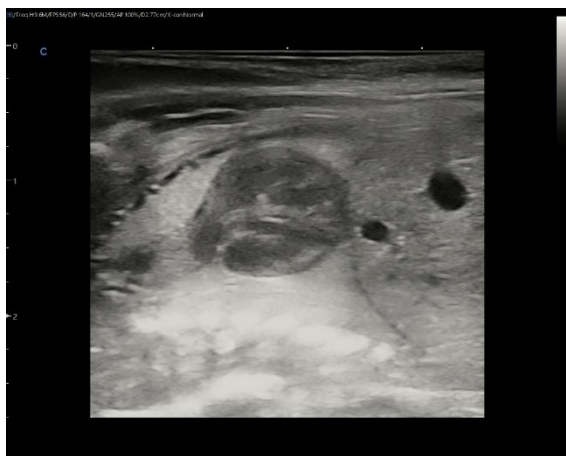
На 37-й день беременности объем околоплодных вод увеличился, и наблюдались свободные движения плода.

На 38-й день беременности исчезли локальные выпячивания в матке, из-за большого количества жидкости она стала расширенной, и ее стенка колебалась при прикосновении. В это время было отмечено интенсивное шевеление плода.

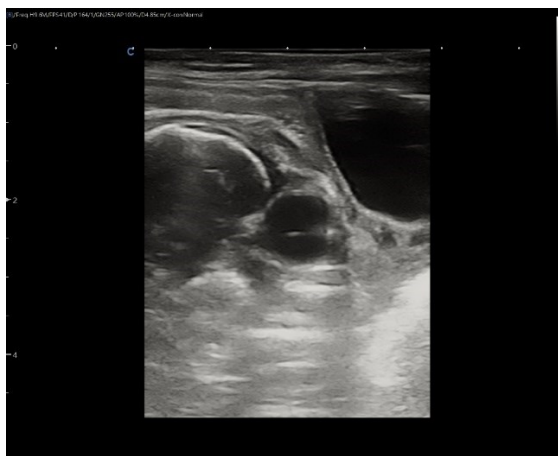
На 40-й день визуализирована повышенная эхогенность черепа и нижней челюсти. Сердце визуализировалось как округлая анэхогенная структура с экзогенными перегородками. Легкие были умеренно

эхогенными, печень – гипозохогенной (рис. 1). Из-за разной эхогенности была отчетливо видна граница между грудной клеткой и брюшной полостью. В желудке плода наблюдалась околоплодная жидкость, сам желудок визуализировался как округлая анэхогенная структура, прилегающая к печени или еще не отделенная от нее (рис. 2).

На 45-й день визуализированы кишечник, аорта и бедренная кость. Позвоночник визуализировался в виде гиперэхогенных сегментированных структур, создающих акустическую тень.



**Рис. 1. Эхограмма плода на 40-й день беременности. Визуализация сформированного сердца плода**



**Рис. 2. Эхограмма плода на 40-й день беременности. Визуализация сформированного сердца и желудка плода**

Ультрасонография позволяет достоверно установить наличие беременности на основании визуализации плодного пузыря и зародышей только начиная с 14-20-го дня. Кроме того, можно определить количество плодов: оптимальный срок для этого – 18-28 дней. Основываясь на размере плодных оболочек и стадии развития плода, невозможно определить точную дату рождения, но можно определить возраст плода и предполагаемую дату рождения. Ультразвуковое исследование позволяет ветеринарному врачу исключить патологии беременности, наличие сердццебиения и шевелений плода и сделать прогноз на течение родов и сохранность щенков. Степень достоверности результатов ультразвукового исследования напрямую зависит от соблюдения правильной методики обследования.

#### **Заключение**

В результате анализа течения беременности у 50 собак мелких пород в возрасте от двух до семи лет и весом от 3300 до 7800 г были установлены общие критерии изменений матки, околоплодных водах и плодов. Диагностику беременности с помощью ультразвукографии можно проводить начиная с трехнедельного срока, на котором отчетливо визуализируются околоплодные мешки в виде анэхогенных

На 47-й день в ротовой полости видно движение языка, на продольном разрезе – кости конечностей и пальцев.

На 50-й день видны все движения плода. К этому моменту вес плодов достиг 75% от ожидаемого при рождении.

На 55-57-й дни удалось визуализировать зубы плодов.

На 60-й день ультразвукографию выполняли с целью установления жизнеспособность щенков и приблизительной даты рождения. К этому моменту плоды полностью сформировались.

округлых структур с эхогенным пристеночным образованием (эмбрионом).

#### **Библиографический список**

1. Слесаренко, Н. А. Нарушение развития плода в прогнозировании дистоции у самок собак / Н. А. Слесаренко, А. В. Шумейко, Н. И. Колядина. – Текст: непосредственный // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2022. – № 4 (48). – С. 173-179.
2. Старцева, Ю. В. Проблемы с беременностью у собак / Ю. В. Старцева, А. С. Баркова. – Текст: непосредственный // Молодежь и наука. – 2021. – № 3.
3. Слесаренко, Н. А. Неонатальный ультразвуковой скрининг течения беременности у собак / Н. А. Слесаренко, А. В. Шумейко, Н. И. Колядина. – Текст: непосредственный // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4. – С. 70-76.
4. Зиновьева, Н. А. Вспомогательные репродуктивные технологии: история становления и роль в развитии генетических технологий в скотоводстве (обзор) / Н. А. Зиновьева, С. В. Позябин, Р. Ю. Чинаров. – Текст: непосредственный // Сельскохозяй-

ственная биология. – 2020. – Т. 55, № 2. – С. 225-242.

5. Джумамуратов, А. Б. Эффективность методов диагностики беременности у собак / А. Б. Джумамуратов, Н. П. Даулетбаев. – Текст: непосредственный // Polish Journal of Science. – 2021. – № 35-1 (35). – С. 57-60.

6. Lopate C. (2018). Gestational Aging and Determination of Parturition Date in the Bitch and Queen Using Ultrasonography and Radiography. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 48 (4), 617–638. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.02.008>.

7. Lopate C. (2008). Estimation of gestational age and assessment of canine fetal maturation using radiology and ultrasonography: a review. *Theriogenology*, 70 (3), 397–402. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.05.034>.

8. Luvoni, G. C., & Beccaglia, M. (2006). The prediction of parturition date in canine pregnancy. *Reproduction in Domestic Animals = Zuchthygiene*, 41 (1), 27–32. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2006.00641.x>.

#### References

1. Slesarenko, N.A. Narushenie razvitiia ploda v prognozirovanii distotsii u samok sobak / N.A. Slesarenko, A.V. Shumeiko, N.I. Koliadina // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – No. 4 (48). – S. 173-179.

2. Startseva, Iu.V. Problemy s beremennostiu u sobak / Iu.V. Startseva, A.S. Barkova // Molodezh i nauka. – 2021. – No. 3.

3. Slesarenko, N.A. Neonatalnyi ultrazvukovoi skringing techeniia beremennosti u sobak / N.A. Slesarenko, A.V. Shumeiko, N.I. Koliadina // Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii. – 2022. – No. 4. – S. 70-76.

4. Zinoveva, N.A. Vspomogatelnye reproduktivnye tekhnologii: istoriia stanovleniia i rol v razvitiu genicheskikh tekhnologii v skotovodstve (obzor) / N.A. Zinoveva, S.V. Poziabin, R.Iu. Chinarov // Selskokhoziaistvennaia biologiiia. – 2020. – Т. 55. – No. 2. – S. 225-242.

5. Dzhumamuratov, A.B. Effektivnost metodov diagnostiki beremennosti u sobak / A.B. Dzhumamuratov, N.P. Dauletbaev // Polish Journal of Science. – 2021. – No. 35-1 (35). – S. 57-60.

6. Lopate C. (2018). Gestational Aging and Determination of Parturition Date in the Bitch and Queen Using Ultrasonography and Radiography. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 48 (4), 617–638. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.02.008>.

7. Lopate C. (2008). Estimation of gestational age and assessment of canine fetal maturation using radiology and ultrasonography: a review. *Theriogenology*, 70 (3), 397–402. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.05.034>.

8. Luvoni, G. C., & Beccaglia, M. (2006). The prediction of parturition date in canine pregnancy. *Reproduction in Domestic Animals = Zuchthygiene*, 41 (1), 27–32. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2006.00641.x>.



УДК 636.2.084

DOI: 10.53083/1996-4277-2023-228-10-69-73

**А.М. Булгаков, С.В. Шлее, Е.А. Шевченко,  
К.Я. Мотовилов, П.И. Барышников, Н.М. Понамарев**  
**A.M. Bulgakov, S.V. Schlee, E.A. Shevchenko,  
K.Ya. Motovilov, P.I. Baryshnikov, N.M. Ponomarev**

## СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ПРОТЕИНА ПРИ КОНСЕРВАЦИИ СЕНАЖА ИЗ ЭСПАРЦЕТА ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКОГО КОНСЕРВАНТА «ПРОБАКТИЛ»

### REDUCTION OF PROTEIN LOSSES WHEN LAYING SAINFOIN HAYLAGE USING PROBACTIL BIOLOGICAL PRESERVATIVE

**Ключевые слова:** протеин, эспарцет, консервант, фермент, пробактил, ксиланаза, альфа-амилаза, пектиназа.

Наиболее актуальное значение имеет изыскание способов снижения потерь протеина при закладке многолетних белковых кормовых культур (эспарцета, донника, люцерны). В свежескошенной зелёной массе клетки растений продолжают жить в условиях «голодного обмена» за счет превращения сахаров в углекислый газ и воду. Одновременно происходит разрушение белков. Таким образом,

потери питательных веществ за период «голодного обмена» могут составлять свыше 20% от общей заготавливаемой белковой массы в составе сухого вещества корма. Чем быстрее протекает процесс консервации, тем короче период «голодания», тем меньше теряется протеина. Для снижения потерь протеина широкое применение получили биологические консерванты, однако встречается мало источников литературы, где определялось бы количество потерь питательных веществ. Одним из дорогостоящих компонентов сенажа многолетних бобовых кормовых культур является протеин. В связи с этим изыскание оп-