

The article presents the results of comprehensive field and laboratory studies on the impact of intensive biological pollination by bees of the Carniolan breed (*Apis mellifera carnica*) on the yield of the Pioneer P63LE10 sunflower hybrid and the Abiliti spring rapeseed variety under the conditions of a sharply continental climate in the Abai region. The results show that the density of bee colonies significantly affects sunflower yield: when 2 bee colonies per hectare were used, yield increased by 1.6–1.7 times compared to the variants with 1 colony per hectare or limited access to pollinators; in rapeseed experiments, the yield increase amounted to 31.5%. The oil content of sunflower seeds increased by 5% under more intensive pollination. In addition, the main agrochemical factors influencing crop productivity were identified, and optimal parameters for the formation of bee colonies as well as veterinary and preventive measures were proposed to improve pollination efficiency. Furthermore, the influence of weather conditions, flowering periods, and insect activity on the effectiveness of cross-pollination was established, which allows recommending an integrated approach to agrocenosis management and improving the sustainability of agricultural production in the region and agricultural practice, ensuring the stability and efficiency of agrotechnologies.

Keywords: sunflower, rapeseed, pollination, bees, yield, entomophilous crops.

Сведения об авторах

Жайлаубаев Жанибек Далелович – доктор технологических наук, НАО «Шәкәрім университет», 071412, Қазақстан, Семей, Глинка 20А, e-mail: zhanibek_d@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-2022-6257>

Дербышев Камилль Юрьевич – магистр ветеринарных наук, НАО «Шәкәрім университет», Қазақстан, 071412, Қазақстан, Семей, Глинка 20А, e-mail: kamil.derbyshev@mail.kz, <https://orcid.org/0000-0002-6308-020X>

Авторлар туралы мәлімет

Жайлаубаев Жәнібек Далелович – технология ғылымдарының докторы, «Шәкәрім университеті» КеАҚ, 071412, Қазақстан, Семей қаласы, Глинка көшесі 20А, e-mail: zhanibek_d@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-2022-6257>

Дербышев Камилль Юрьевич – ветеринария ғылымдарының магистрі, «Шәкәрім университеті» КеАҚ, 071412, Қазақстан, Семей қаласы, Глинка көшесі 20А, e-mail: kamil.derbyshev@mail.kz, <https://orcid.org/0000-0002-6308-020X>

Information about the Authors

Zhailaubayev Zhanibek Dalelovich – Doctor of Technical Sciences, NJSC “Shakarim University”, 071412, Kazakhstan, Semey, 20A Glinka Street, e-mail: zhanibek_d@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-2022-6257>

Derbyshev Kamil Yuryevich – Master of Veterinary Sciences, NJSC “Shakarim University”, 071412, Kazakhstan, Semey, 20A Glinka Street, e-mail: kamil.derbyshev@mail.kz, <https://orcid.org/0000-0002-6308-020X>

DOI:

MPHTI 68.41.47.

О.Н. Зайковская¹, Л.И. Проскурина²

¹НАО «Шәкәрім университет», 071412, Қазақстан, Семей, Глинка 20 А

²ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»,
Российская Федерация, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44

*e-mail: lyudmila_proskur@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧЕК У КОШКИ И СОБАКИ БЕЗ ПАТОЛОГИЙ

Аннотация: В данной статье представлены результаты комплексного изучения ультразвуковых показателей почек у клинически здоровых собак и кошек. Особое внимание уделено анализу морфологических и эхографических характеристик органов, включая размеры, форму, четкость контуров, эхогенность паренхимы, степень дифференциации коркового и мозгового слоев, а также состояние почечной лоханки. Исследование проводилось с использованием современных методов ультразвуковой диагностики, что позволило получить достоверные и воспроизводимые данные. В ходе работы были выявлены видовые особенности строения и эхографической картины почек у собак и кошек, а также определены диапазоны нормативных значений основных показателей. Установлено, что у собак корковый слой почек чаще характеризуется изо- или гипоехогенностью по отношению к печени, тогда как у кошек он может быть более эхогенным и сопоставимым с селезёнкой. Полученные результаты подтверждают высокую информативность ультразвукового исследования

как неинвазивного метода диагностики. Сформированная база нормальных показателей может быть использована в ветеринарной практике для повышения точности интерпретации результатов УЗИ, раннего выявления патологических изменений и проведения дифференциальной диагностики заболеваний мочевыделительной системы у мелких домашних животных.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование, почки, собаки, кошки, эхогенность, паренхима, норма, ветеринарная диагностика, мочевыделительная система

Введение

Ультразвуковое исследование (УЗИ) является одним из наиболее широко применяемых и информативных методов визуальной диагностики в современной ветеринарной медицине. Благодаря своей неинвазивности, доступности и высокой диагностической ценности, данный метод позволяет оценивать морфологическое и функциональное состояние внутренних органов животных без необходимости хирургического вмешательства. Особое значение ультразвуковая диагностика приобретает при исследовании органов мочевыделительной системы, в частности почек, играющих ключевую роль в поддержании гомеостаза организма.

Почки у собак и кошек выполняют важнейшие функции, включая фильтрацию крови, выведение продуктов обмена, регуляцию водно-электролитного баланса и участие в эндокринных процессах. Нарушения в работе почек могут длительное время протекать бессимптомно, что затрудняет их раннюю диагностику. В связи с этим изучение нормальных ультразвуковых характеристик почек у клинически здоровых животных является необходимой основой для своевременного выявления патологических изменений.

Несмотря на широкое использование УЗИ в ветеринарной практике, существует потребность в систематизации данных о нормальных показателях почек у собак и кошек с учетом видовых, возрастных и индивидуальных особенностей. К таким показателям относятся размеры органа, форма, контуры, эхогенность паренхимы, соотношение коркового и мозгового слоев, а также состояние почечной лоханки.

Целью данной работы является изучение и анализ показателей ультразвукового исследования почек у клинически здоровых собак и кошек, а также определение их нормативных значений. Полученные данные могут служить ориентиром для практикующих ветеринарных специалистов при проведении дифференциальной диагностики заболеваний мочевыделительной системы и повышении точности постановки диагноза.

Методы исследования

Работа основана на результатах собственных исследований, в клинике ЦВМ «Доктор Вет».

Исследование проводилось на клинически здоровых собаках и кошках различных пород, возраста и пола. В отбор включались животные без клинических признаков заболеваний мочевыделительной системы, что подтверждалось данными анамнеза, клинического осмотра, а также результатами общего анализа крови и мочи.

Ультразвуковое исследование почек выполнялось с использованием диагностического ультразвукового аппарата в В-режиме. Применялись микроконвексные и линейные датчики с частотой 5–12 МГц в зависимости от размера и массы животного. Исследование проводилось в положении животного на боку или в дорсальной позиции. В большинстве случаев седация не применялась.

Перед исследованием область проекции почек подготавливалась: шерсть выстригалась, на кожу наносился акустический гель для улучшения визуализации. Сканирование выполнялось в продольной и поперечной плоскостях.

В процессе исследования оценивались следующие параметры: размеры почек (длина, ширина, толщина), форма и четкость контуров, эхогенность паренхимы, степень дифференциации коркового и мозгового слоев, кортико-медуллярное соотношение, а также состояние почечной лоханки.

Анатомия строения почек

Почки (renes) – парные паренхиматозные органы мочевыделительной системы, выполняющие важную роль в поддержании гомеостаза организма. У собак и кошек почки располагаются в поясничной области ретроперитонеально, по обе стороны от позвоночного столба. Правая почка, как правило, расположена краниальнее левой и прилежит к печени, тогда как левая почка более подвижна.

По форме почки у собак имеют бобовидную форму, у кошек — более округлую. Снаружи орган покрыт плотной фиброзной капсулой, которая легко отделяется от паренхимы в норме. Под капсулой располагается паренхима, состоящая из коркового (cortex renis) и мозгового (medulla renis) вещества.

Корковое вещество занимает периферическую часть почки и содержит почечные тельца (гломерулы), извитые канальцы и начальные отделы нефронов. Мозговое вещество представлено почечными пирамидами, образованными прямыми канальцами и собирательными трубочками. У собак и кошек почки относятся к однососочковому (унипапиллярному) типу: мозговое вещество сливается в общий почечный сосочек (papilla renalis), который выступает в почечную лоханку.

Почечная лоханка (pelvis renalis) представляет собой расширенную начальную часть мочеточника, в которую открываются собирательные трубочки. У кошек характерной особенностью является наличие подкапсулярных вен, придающих корковому веществу специфический рисунок при ультразвуковом исследовании.

Структурно-функциональной единицей почки является нефрон, состоящий из почечного тельца (капсула Боумена–Шумлянского и сосудистый клубочек) и системы канальцев (проксимальный извитой каналец, петля Генле, дистальный извитой каналец). Нефроны обеспечивают процессы фильтрации, реабсорбции и секреции, формируя конечную мочу [1-3].

Кровоснабжение почек осуществляется через почечные артерии, отходящие от брюшной аорты. Венозный отток происходит по почечным венам в каудальную полую вену. Иннервация осуществляется ветвями почечного сплетения.

Таким образом, анатомическое строение почек у собак и кошек характеризуется высокой степенью организации и приспособленности к выполнению жизненно важных функций, что необходимо учитывать при интерпретации данных ультразвукового исследования (рисунок 1).

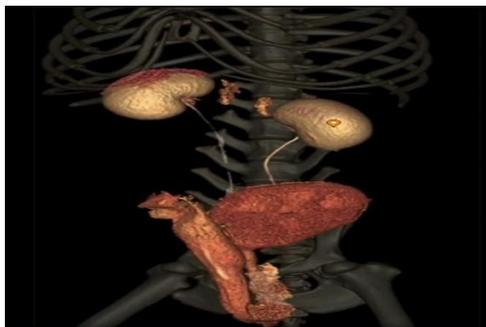


Рисунок 1 – Правая почка у собаки немного краниальнее, чем левая.

У кошек обе почки – на одинаковом уровне. Мочевыводящие органы: лоханка, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал. Почечная лоханка резервуар для мочи и представляет собой тонкостенный мешок, соответствующий форме почечного сосочка. По краю лоханки расположены 10-12 у собаки и 8-10 у кошки двойных карманов – рецессусов [4]. Полученные данные фиксировались и подвергались статистической обработке. Рассчитывались средние значения показателей, стандартное отклонение и ошибка средней. Результаты представлены в обобщенном виде для определения нормативных ультразвуковых характеристик почек у собак и кошек без патологий (рисунок 2).

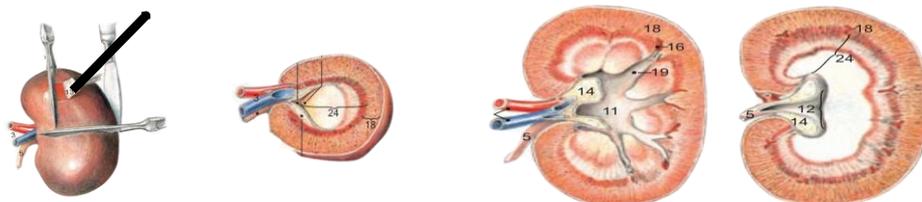
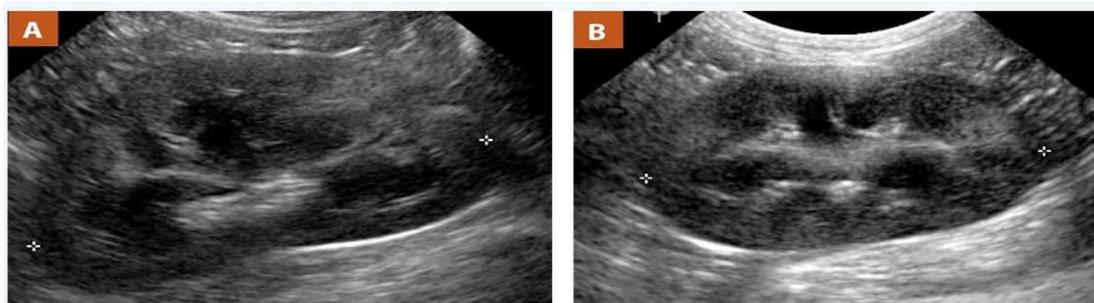


Рисунок 2 – 3 – Почечная артерия, почечная вена 5 – мочеточник, 11 – лоханка, 14 – поперечный синус, 18 – кортикальный слой, 19 – рецессусы, 24 – медуллярный слой.

У собак почки, как правило, имеют выраженную бобовидную форму с более вытянутыми полюсами. У кошек форма почек более овальная или округлая. Размеры почек у собак значительно варьируют в зависимости от породы и массы тела, тогда как у кошек размеры более стабильны и менее подвержены вариативности.

Существенным отличием является строение коркового вещества. У кошек в корковом слое хорошо выражены подкапсулярные вены, которые придают поверхности почки характерный рисунок, заметный



как макроскопически, так и при ультразвуковом исследовании. У собак такие вены выражены слабо и, как правило, не визуализируются (рисунок 3).

Рисунок 3 – А – почка собаки, В – почка кошки

Видовые особенности строения почек у собак и кошек

Почки собак и кошек имеют сходное общее строение, однако между ними существуют определённые видовые анатомические и морфологические различия, которые необходимо учитывать при клиническом и ультразвуковом исследовании. Мозговое вещество у обоих видов представлено сливающимися пирамидами, образующими единый почечный сосочек, однако у кошек граница между корковым и мозговым слоями обычно более четкая, чем у собак [5,8].

Почечная лоханка у кошек имеет более сложное строение и может включать дополнительные рецессусы (ответвления), что иногда воспринимается как вариант нормы при ультразвуковом исследовании. У собак лоханка чаще имеет более простую форму и реже демонстрирует подобные особенности.

Также отмечаются различия в эхогенности: у кошек корковое вещество почек зачастую более эхогенно по сравнению с печенью и селезёнкой, тогда как у собак в норме корковое вещество обычно изо- или гипозохогенно относительно печени.

Таким образом, знание видовых особенностей строения почек у собак и кошек имеет важное значение для правильной интерпретации результатов ультразвукового исследования и позволяет избежать диагностических ошибок при оценке нормы и патологии.

Сравнение эхогенности коркового слоя почек с печенью и селезенкой

Корковый слой – гипозохогенный/изоэхогенный по сравнению с паренхимой печени. Мозговой слой – гипозохогенный по сравнению с корковым слоем [6,7]. При ультразвуковом исследовании важно учитывать следующие диагностические ориентиры:

- у собак: селезёнка > кора почки ≤ печень;
- у кошек: селезёнка ≥ кора почки ≥ печень (возможны варианты нормы).

Сравнение должно проводиться при одинаковых настройках аппарата (усиление, глубина сканирования), так как изменение параметров может существенно влиять на визуальную оценку эхогенности (рисунок 4).

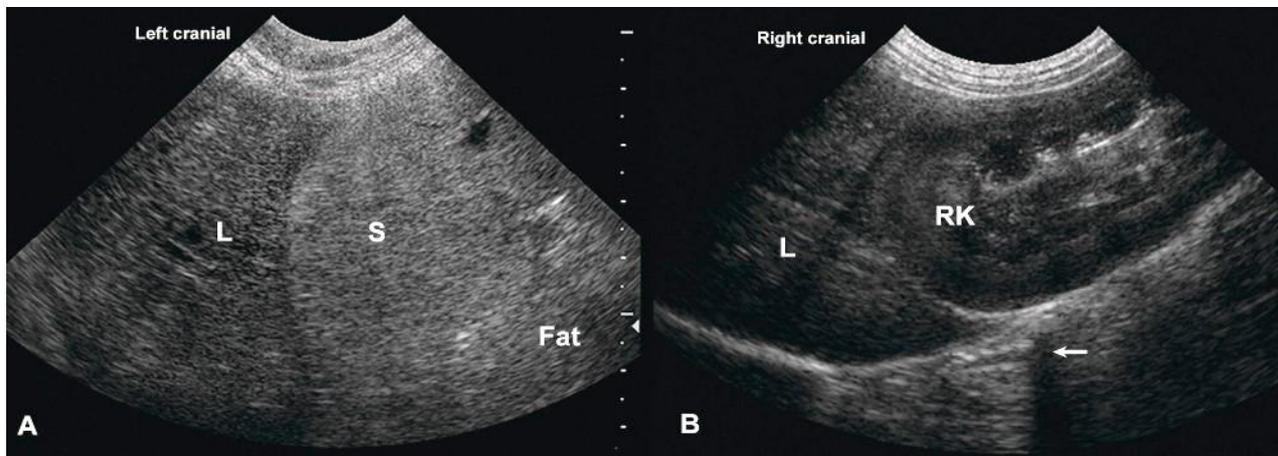


Рисунок 4 – сравнение эхогенности коркового слоя левой почки с селезенкой и хвостатой долей печени.

Оценка эхогенности коркового слоя почки является одним из ключевых этапов ультразвукового исследования органов брюшной полости у собак и кошек. Для получения объективной картины эхогенность почечной паренхимы обязательно сравнивают с эхогенностью соседних органов, в первую очередь селезёнки и печени (в частности хвостатой доли печени).

В норме у собак корковый слой почки характеризуется средней эхогенностью. При сравнении с селезёнкой он, как правило, гипозохогенен, то есть выглядит более тёмным на ультразвуковом изображении. Селезёнка, напротив, является одним из наиболее эхогенных (светлых) паренхиматозных органов брюшной полости. Таким образом, нормальным считается соотношение, при котором кора почки темнее селезёнки.

При сравнении с хвостатой долей печени у собак корковое вещество почки обычно изоэхогенно или слегка гипозохогенно. Это означает, что эхогенность почки либо приблизительно соответствует эхогенности печени, либо незначительно ниже её. Допускаются небольшие вариации в зависимости от индивидуальных особенностей животного, возраста и условий исследования.

У кошек картина несколько отличается. Кортикальный слой почки у них, как правило, более эхогенный по сравнению с печенью и может быть сопоставим по эхогенности с селезёнкой или даже слегка превышать её. Это связано с анатомическими особенностями, в том числе наличием выраженных подкапсулярных вен и более плотной структурой коркового вещества.

Отклонения от указанных соотношений могут свидетельствовать о патологических процессах. Повышение эхогенности коркового слоя почки (гиперэхогенность) может наблюдаться при хронических нефропатиях, нефросклерозе, токсических поражениях. Снижение эхогенности (гипоэхогенность) возможно при острых воспалительных процессах, отёке паренхимы [9, 10].

Таким образом, сравнительная оценка эхогенности коркового слоя левой почки с селезёнкой и хвостатой долей печени является важным диагностическим критерием, позволяющим дифференцировать норму от патологии и повышающим точность ультразвуковой диагностики у собак и кошек.

Функции почек

- фильтрация крови и образование первичной мочи
- выведение продуктов обмена (мочевина, креатинин, токсины)
- регуляция водно-электролитного баланса
- поддержание кислотно-щелочного равновесия
- регуляция артериального давления
- участие в кроветворении (синтез эритропоэтина)
- участие в обмене кальция и фосфора (активация витамина D)

Подготовка животного к ультразвуковому исследованию и техника сканирования почек

Подготовка животного к ультразвуковому исследованию (УЗИ) почек играет важную роль в получении качественного и достоверного изображения. За 8–12 часов до исследования рекомендуется ограничить кормление животного для уменьшения газообразования в кишечнике, которое может затруднять визуализацию органов. Вода, как правило, не ограничивается. При повышенной возбудимости животного допускается применение лёгкой седации по показаниям.

Перед проведением исследования область в проекции почек (поясничная и боковые области брюшной стенки) выстригается, кожа очищается и на неё наносится акустический гель для улучшения контакта датчика с поверхностью тела и повышения качества изображения.

Животное фиксируется в удобном положении — чаще всего в латеральной (на боку) или дорсальной позиции (на спине). У мелких животных возможно проведение исследования в стоячем положении при хорошей фиксации.

Техника сканирования почек включает последовательное исследование правой и левой почек в продольной и поперечной плоскостях. Датчик устанавливается в области поясницы и перемещается кранио-каудально и дорсо-вентрально для получения оптимального изображения.

Правая почка обычно визуализируется через межрёберные промежутки или подреберную область, ориентируясь на печень как акустическое окно. Левая почка чаще доступна через брюшную стенку в средней и каудальной части живота.

В процессе сканирования оцениваются:

- положение почек и их подвижность;
- форма и размеры;
- чёткость и ровность контуров;
- эхогенность паренхимы;
- дифференциация коркового и мозгового слоев;
- состояние почечной лоханки и наличие патологических включений.

Измерения проводятся в стандартных проекциях: длина почки – в продольном срезе, ширина и толщина – в поперечном. Для повышения точности исследования важно соблюдать постоянные настройки аппарата (глубина, усиление, фокус).

Таким образом, правильная подготовка животного и соблюдение техники сканирования являются необходимыми условиями для получения достоверных результатов ультразвукового исследования почек у собак и кошек.

Исследование проводится на дорсальном, левом и правом латеральном положении:

Левая почка – при вентролатеральном доступе (может мешать нисходящая часть ободочной кишки);

Правая почка – вентролатеральный доступ из под ребер справа, иногда 11-12 межреберье.

Локализация почек по глубине может варьироваться в значительной степени (рисунок 5,6).



Рисунок 5 – техника сканирования почки у собаки

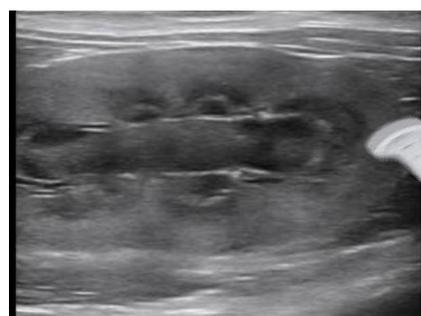


Рисунок 6 – техника сканирования почки у кошки

Измерение почек при ультразвуковом исследовании

Измерение почек на ультразвуке является важным этапом оценки их морфологического состояния и позволяет выявлять увеличение или уменьшение органа, а также сопоставлять показатели с нормативными значениями [11-12].

1. Подготовка к измерению:

Животное фиксируется в удобном положении (на боку или на спине). Область проекции почек выстригается, наносится акустический гель.

Настройки аппарата (глубина, усиление, фокус) фиксируются для получения корректного изображения.

2. Плоскости сканирования:

Продольная плоскость (лонгитудинальная): используется для измерения длины почки. Датчик располагается вдоль оси органа.

Поперечная плоскость (трансверсальная): используется для измерения ширины и толщины. Датчик устанавливается перпендикулярно продольной оси.

3. Параметры измерения:

Длина почки: измеряется от верхнего до нижнего полюса в продольном срезе.

Ширина: определяется в поперечном сечении в самой широкой части органа.

Толщина: измеряется в поперечном срезе от передней до задней поверхности.

Дополнительно: при необходимости фиксируют размеры почечной лоханки, толщину коркового и мозгового слоев.

4. Технические моменты:

Измерения проводятся без давления на животное, чтобы не исказить форму почки.

В норме у собак и кошек допускаются небольшие колебания размеров в зависимости от породы, возраста и пола.

Все измеренные значения фиксируются в миллиметрах или сантиметрах и сравниваются с нормативными данными для соответствующего вида животного.

5. Интерпретация:

Увеличение почки может свидетельствовать о воспалительном процессе, гидронефрозе или опухоли.

Уменьшение размеров чаще встречается при хронической почечной недостаточности.

Таким образом, правильная техника измерения почек на ультразвуке позволяет объективно оценивать их размеры и выявлять ранние признаки патологии.

Кровоснабжение почки

– почечные вены и артерии: ввидимы на уровне ворот и различимы при помощи цветного доплера

– дуговые артерии: видимы в области границы коркового и мозгового вещества, стенки по бокам дают артефакт краевой акустической тени (часто могут путать с участками минерализации, что является патологией) (рисунок 7). Междольевые артерии: можно различать в мозговом слое на косом сканировании с помощью цветного доплера [13-15].

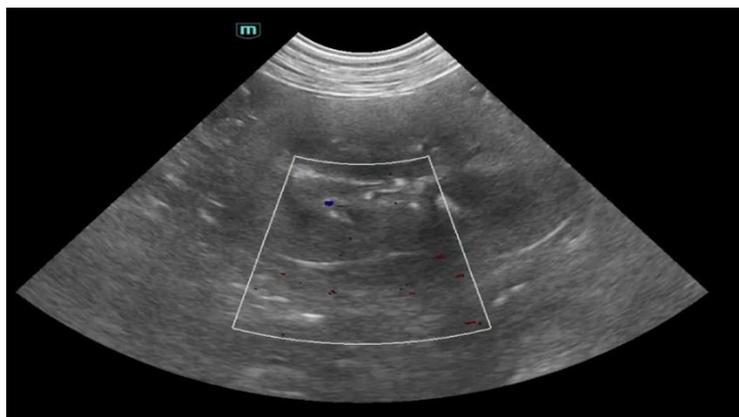


Рисунок 7 – кровоснабжение почки с помощью цветного доплера

Результаты исследований

В ходе проведенного ультразвукового исследования почек у клинически здоровых собак и кошек были получены следующие данные:

1. Положение и форма почек:

- У собак правая почка чаще располагалась краниальнее левой, имела бобовидную форму; левая почка – более подвижная, овальная.
- У кошек обе почки имели округлую форму и занимали среднее положение в поясничной области.

2. Размеры почек:

- Средняя длина почки у собак составила 5,5–7,5 см, ширина – 3-4,5 см, толщина – 2,5-3,5 см, с учетом породной вариабельности.
- У кошек длина почки составила 3-4,5 см, ширина – 1,5–2,5 см, толщина – 1-2 см.
- Кортиковый и мозговой слои были четко различимы у большинства животных.

3. Эхогенность паренхимы:

- У собак корковый слой был изо- или слегка гипозоногенным относительно хвостатой доли печени и гипозоногенным относительно селезенки.
- У кошек кора почки была более эхогенной, часто сопоставимой с селезенкой и немного превышала эхогенность печени.
- Мозговое вещество у обоих видов гипозоногенно относительно коркового слоя.

4. Контуры и структура:

- Контуры почек ровные, четкие, без признаков деформации.
- Появление подкапсулярных вен отчетливо наблюдалось у кошек, у собак – не выражено.

5. Почечная лоханка:

- В норме не расширена, без признаков дилатации или патологических включений.
- У кошек иногда отмечались небольшие рецессусы, что считалось вариантом нормы.

6. Кортико-медуллярное соотношение:

- Четко выражено у обоих видов животных. У собак дифференциация слоев была менее контрастной, чем у кошек, где граница между корковым и мозговым веществом более отчетлива.

Полученные результаты позволили определить нормативные значения ультразвуковых показателей почек у собак и кошек без признаков патологии. Данные могут использоваться в ветеринарной практике для дифференциальной диагностики заболеваний мочевыделительной системы и оценки состояния почек на ранних стадиях патологического процесса.

Обсуждение научных результатов

Проведенное исследование ультразвуковых показателей почек у клинически здоровых собак и кошек позволило систематизировать нормальные морфологические и эхографические характеристики этих органов. Полученные данные подтверждают важность ультразвукового исследования как неинвазивного метода оценки состояния почек и формирования базы для дальнейшей диагностики патологий мочевыделительной системы.

Сравнение размеров почек показало видовые различия: у собак почки, как правило, крупнее и имеют бобовидную форму, тогда как у кошек они меньших размеров и более округлые. Это согласуется с ранее опубликованными данными и подчеркивает необходимость учитывать видовые особенности при интерпретации результатов УЗИ.

Эхогенность коркового слоя также демонстрирует различия между видами: у собак кора обычно изо- или слегка гипозоногенна относительно печени, а у кошек – более эхогенна и иногда сопоставима с селезенкой. Эти различия связаны с анатомическими особенностями, в частности с выраженностью

подкапсулярных вен у кошек. Понимание этих нормальных вариаций помогает избежать диагностических ошибок при оценке состояния паренхимы.

Дифференциация коркового и мозгового слоя была более выражена у кошек, что облегчает визуализацию структуры нефрона при УЗИ. Контуры почек у всех исследованных животных были чёткими, без признаков деформации, а почечная лоханка не имела дилатации, что соответствует норме и подтверждает клиническую здоровость обследованных животных.

Полученные данные позволяют формировать диапазон нормативных значений размеров, эхогенности и структуры почек у собак и кошек, что особенно важно при оценке патологий, таких как хроническая почечная недостаточность, гидронефроз, нефропатии или воспалительные процессы. Кроме того, систематизация этих показателей создаёт основу для будущих исследований, направленных на разработку стандартизированных протоколов ультразвуковой диагностики почек в ветеринарной практике.

Заключение

В результате проведённого исследования были систематизированы ультразвуковые показатели почек у клинически здоровых собак и кошек. Определены нормативные значения размеров почек, эхогенности коркового и мозгового слоев, контуров, формы, а также состояния почечной лоханки.

Установлено, что почки собак имеют бобовидную форму и большие размеры по сравнению с почками кошек, которые более округлые и компактные. Эхогенность коркового слоя различается: у собак она изо- или слегка гипозоногенна относительно печени, у кошек — более эхогенна и сопоставима с селезёнкой. Дифференциация коркового и мозгового вещества у кошек выражена ярче, чем у собак.

Полученные данные подтверждают, что ультразвуковое исследование является информативным и надёжным методом оценки состояния почек и может использоваться для раннего выявления патологических изменений. Созданная база нормативных ультразвуковых показателей способствует повышению точности диагностики заболеваний мочевыделительной системы и служит ориентиром для ветеринарных специалистов в клинической практике.

Список литературы

1. Гончарова А.В. Ультразвуковая оценка почек у кошек с хроническими нефропатиями / А.В. Гончарова, В.А. Бычкова, В.А. Костылев // Аграрный вестник Урала. – 2023. – № 5-4.
2. Мхасанова М. Морфологические и функциональные изменения при хронической почечной недостаточности у кошек с использованием ультразвукового обследования / М. Мхасанова // 3i: Intellect, Idea, Innovation. – 2025.
3. Петрова Н.С. Ультразвуковое исследование хронической почечной недостаточности у домашних кошек / Н.С. Петрова // Ветеринария и зоотехника. – 2023. – № 2(67).
4. Касаткина Ю.Д. Значение ультразвукового исследования для выявления почечной недостаточности у кошек / Ю.Д. Касаткина // VGSA. – 2021.
5. Ультразвуковая анатомия почек и техника УЗИ у мелких животных [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: Zoomed.ru
6. Мхасанова М. Морфологические и функциональные изменения при хронической почечной недостаточности у мелких домашних животных с использованием ультразвукового исследования / М. Мхасанова // 3i: Intellect, Idea, Innovation. – 2025.
7. Ultrasonographic assessment of the renal size using a kidney length to vertebral body length ratio in cats / M. Martinez et al // Frontiers in Veterinary Science. – 2022. – Vol. 9. – Art. 887746.
8. Huguet E.E. Ultrasonography for diagnosing chronic kidney disease in dogs and cats / E.E. Huguet, C.R. Berry, R.C. Cole // Today's Veterinary Practice. – 2023.
9. Ultrasonographic evaluation of the kidneys in cats with chronic nephropathies // ResearchGate. – 2023.
10. Comparison of sonographic and CT findings for the identification of renal nodules in dogs and cats / F. Rossi et al // Veterinary Radiology & Ultrasound. – 2023. – Vol. 64, № 3. – P. 439-447.
11. Nyland T.G. Small Animal Diagnostic Ultrasound / T.G. Nyland, W.R. Widmer, J.S. Mattoon. – 4th ed. – St. Louis: Elsevier, 2020. – 736 p.
12. D'Anjou M.-A. Atlas of Small Animal Ultrasonography / M.-A. D'Anjou, D. Penninck. – 2nd ed. – Ames: Wiley-Blackwell, 2021. – 592 p.
13. Seiler G.S. Ultrasonographic evaluation of renal disease in dogs and cats / G.S. Seiler, J.C. Brown, J.A. Reetz // Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. – 2022. – Vol. 52, № 6. – P. 1359-1378.
14. Barr F. BSAVA Manual of Canine and Feline Ultrasonography / F. Barr, L. Gaschen. – Gloucester: BSAVA, 2020. – 400 p.
15. O'Neill D.G. Epidemiology of chronic kidney disease in dogs and cats / D.G. O'Neill, J. Elliott, D.B. Church // Journal of Veterinary Internal Medicine. – 2023. – Vol. 37, № 2. – P. 576-589.

References

1. Goncharova A.V. Ul'trazvukovaya otsenka pochek u koshek s khronicheskimi nefropatiyami / A.V. Goncharova, V.A. Bychkova, V.A. Kostylev // Agrarnyi vestnik Urala. – 2023. – № 5-4. (In Russian).

2. Mkhassanova M. Morfologicheskie i funktsional'nye izmeneniya pri khronicheskoi pochechnoi nedostatochnosti u koshek s ispol'zovaniem ul'trazvukovogo obsledovaniya / M. Mkhassanova // 3i: Intellect, Idea, Innovation. – 2025. (In Russian).
3. Petrova N.S. Ul'trazvukovoe issledovanie khronicheskoi pochechnoi nedostatochnosti u domashnikh koshek / N.S. Petrova // Veterinariya i zootekhnika. – 2023. – № 2(67). (In Russian).
4. Kasatkina Yu.D. Znacheniye ul'trazvukovogo issledovaniya dlya vyyavleniya pochechnoi nedostatochnosti u koshek / Yu.D. Kasatkina // VGSA. – 2021. (In Russian).
5. Ul'trazvukovaya anatomiya pochek i tekhnika UZI u melkikh zhivotnykh [Elektronnyi resurs]. – 2025. – Rezhim dostupa: Zoomed.ru. (In Russian).
6. Mkhassanova M. Morfologicheskie i funktsional'nye izmeneniya pri khronicheskoi pochechnoi nedostatochnosti u melkikh domashnikh zhivotnykh s ispol'zovaniem ul'trazvukovogo issledovaniya / M. Mkhassanova // 3i: Intellect, Idea, Innovation. – 2025. (In Russian).
7. Ultrasonographic assessment of the renal size using a kidney length to vertebral body length ratio in cats / M. Martinez et al // Frontiers in Veterinary Science. – 2022. – Vol. 9. – Art. 887746. (In English).
8. Huguet E.E. Ultrasonography for diagnosing chronic kidney disease in dogs and cats / E.E. Huguet, C.R. Berry, R.C. Cole // Today's Veterinary Practice. – 2023. (In English).
9. Ultrasonographic evaluation of the kidneys in cats with chronic nephropathies // ResearchGate. – 2023. (In English).
10. Comparison of sonographic and CT findings for the identification of renal nodules in dogs and cats / F. Rossi et al // Veterinary Radiology & Ultrasound. – 2023. – Vol. 64, № 3. – P. 439-447. (In English).
11. Nyland T.G. Small Animal Diagnostic Ultrasound / T.G. Nyland, W.R. Widmer, J.S. Mattoon. – 4th ed. – St. Louis: Elsevier, 2020. – 736 p. (In English).
12. D'Anjou M.-A. Atlas of Small Animal Ultrasonography / M.-A. D'Anjou, D. Penninck. – 2nd ed. – Ames: Wiley-Blackwell, 2021. – 592 p. (In English).
13. Seiler G.S. Ultrasonographic evaluation of renal disease in dogs and cats / G.S. Seiler, J.C. Brown, J.A. Reetz // Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. – 2022. – Vol. 52, № 6. – P. 1359-1378. (In English).
14. Barr F. BSAVA Manual of Canine and Feline Ultrasonography / F. Barr, L. Gaschen. – Gloucester: BSAVA, 2020. – 400 p. (In English).
15. O'Neill D.G. Epidemiology of chronic kidney disease in dogs and cats / D.G. O'Neill, J. Elliott, D.B. Church // Journal of Veterinary Internal Medicine. – 2023. – Vol. 37, № 2. – P. 576-589. (In English).

О.Н. Зайковская¹, Л.И. Проскурина^{2*}

¹«Шәкәрім университеті» КеАҚ, 071412, Қазақстан, Семей, Глинка 20 А

²ФГБОУ ВО «Приморск мемлекеттік ауылшаруашылық академиясы»,
Ресей Федерациясы, Уссурийск қ., Блюхер даңғылы, 44

*e-mail: lyudmila_proskur@mail.ru

БҮЙРЕКТИҢ УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ ПАТОЛОГИЯСЫ ЖОҚ МЫСЫҚТАР МЕН ИТТЕР

Бұл мақалада клиникалық тұрғыдан сау иттер мен мысықтардағы бүйректердің ультрадыбыстық көрсеткіштерін кешенді зерттеу нәтижелері ұсынылған. Ағзалардың морфологиялық және эхографиялық сипаттамаларын, соның ішінде өлшемін, пішінін, контурларының айқындығын, паренхиманың эхогендігін, қыртысты және млы қабаттардың дифференциация дәрежесін, сондай-ақ бүйрек астауының жағдайын талдауға ерекше көңіл бөлінген. Зерттеу қазіргі заманғы ультрадыбыстық диагностика әдістерін қолдану арқылы жүргізілді, бұл сенімді әрі қайталанатын деректер алуға мүмкіндік берді. Жұмыс барысында иттер мен мысықтардың бүйрек құрылымы мен эхографиялық көрінісінің түрлік ерекшеліктері анықталып, негізгі көрсеткіштердің қалыпты мәндерінің диапазондары белгіленді. Иттерде бүйректің қыртысты қабаты көбіне бауырға қатысты изоэхогенді немесе гипозэхогенді болатыны, ал мысықтарда ол селезенкамен салыстырғанда жоғарырақ эхогенді немесе ұқсас болуы мүмкін екені анықталды. Алынған нәтижелер ультрадыбыстық зерттеудің инвазивті емес диагностикалық әдіс ретінде жоғары ақпараттылығын растайды. Қалыпты көрсеткіштер базасы ветеринариялық тәжірибеде УДЗ нәтижелерін дәл түсіндіруді жақсарту, патологиялық өзгерістерді ерте анықтау және ұсақ үй жануарларында несеп-жыныс жүйесі ауруларын дифференциалды диагностикалау үшін қолданылуы мүмкін.

Түйін сөздер: ультрадыбыстық зерттеу, бүйрек, иттер, мысықтар, эхогендік, паренхима, норма, ветеринариялық диагностика, несеп-жыныс жүйесі.

O.N. Zaykovskaya¹, L.I. Proskurina^{2*}

¹ NJSC «Shakarym University», 071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka Street 20 A,
² FSBEI HE «Primorsky State Agricultural Academy»,
Russian Federation, Ussuriysk, Bluchera Avenue 44,
*e-mail: lyudmila_proskur@mail.ru

STUDY OF THE ULTRASOUND RESEARCH INDICATORS OF THE KIDNEYS IN CATS AND DOGS WITHOUT PATHOLOGIES

This article presents the results of a comprehensive study of renal ultrasound parameters in clinically healthy dogs and cats. Special attention was given to the analysis of morphological and echographic characteristics of the organs, including size, shape, clarity of contours, parenchymal echogenicity, the degree of differentiation between cortical and medullary layers, as well as the condition of the renal pelvis. The study was conducted using modern ultrasound diagnostic methods, which allowed obtaining reliable and reproducible data. The research identified species-specific features of renal structure and echographic appearance in dogs and cats, and established reference ranges for the main parameters. It was found that in dogs, the renal cortex is more often characterized by iso- or hypoechogenicity relative to the liver, whereas in cats it may be more echogenic or comparable to the spleen. The obtained results confirm the high diagnostic value of ultrasonography as a non-invasive method. The established reference database of normal values can be used in veterinary practice to improve the accuracy of ultrasound interpretation, enable early detection of pathological changes, and facilitate differential diagnosis of urinary system diseases in small companion animals.

Keywords: *ultrasound examination, kidneys, dogs, cats, echogenicity, parenchyma, normal values, veterinary diagnostics, urinary system.*

Сведения об авторах

Зайковская Ольга Николаевна – кандидат ветеринарных наук, НАО «Шәкәрім университеті», 071412, Казахстан, Семей, Глинки 20А, e-mail: zaykovskaya.olga@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8089-0952>

Проскурина Людмила Ивановна* – доктор ветеринарных наук, профессор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, г. Уссурийск, РФ, lyudmila_proskur@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5788-7835>

Авторлар туралы мәліметтер

Зайковская Ольга Николаевна – ветеринария ғылымдарының кандидаты, «Шәкәрім университеті» КеАҚ, 071412, Казахстан, Семей, Глинки 20А, e-mail: zaykovskaya.olga@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8089-0952>

Проскурина Людмила Ивановна* – ветеринария ғылымдарының докторы, Ресей Федерациясының Уссурийск қ., Приморск МСХА ФГБОУ профессоры, lyudmila_proskur@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5788-7835>

Information about the authors

Zaykovskaya Olga Nikolaevna – Candidate of Veterinary Sciences, NJSC «Shakarim University», 071412, Kazakhstan, Semey, 20A Glinka Street, e-mail: zaykovskaya.olga@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8089-0952>.

Proskurina Lyudmila Ivanovna* – Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Primorsky State Agricultural Academy (FSBEI HE), Ussuriysk, Russian Federation, e-mail: lyudmila_proskur@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5788-7835>

Шәкәрім университетінің хабаршысы. Ауыл шаруашылығы және ветеринария ғылымдары

Меншіктенуші: «Шәкәрім университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғам

Мерзімділігі: жылына 4 рет. Тиражы: 100 дана.

Типографияның мекенжайы: Семей қ., Шугаев көшесі 159/3, каб. 206

Bulletin of shakarim University. Agricultural and Veterinary Sciences

Owner: non-profit Joint Stock Company «Shakarim University»"

Frequency: 4 times a year. Circulation: 100 PCs.

Address of the printing house: Semey, 159/3 Shugaev Street, office 206

Вестник университета Шакарима. Сельскохозяйственные и ветеринарные науки

Собственник: Кекоммерческое акционерное общество «Шәкәрім университет»

Периодичность: 4 раза в год. Тираж: 100 экз.

Адрес типографии: г. Семей, ул. Шугаева 159/3, каб. 206