

3. Диагностика и лечение послеродового эндометрита коров / О. В. Наумова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2025. – № 2(112). – С. 181-185. – DOI 10.37670/2073-0853-2025-112-2-181-185.
4. Коршун, С. И. Анализ причин выбытия коров-долгожителей / С. И. Коршун, Н. Н. Климов // Наше сельское хозяйство. – 2024. – № 16(336). – С. 12-17.
5. Македонских, В. А. Сравнительная характеристика методов лечения заболеваний копыт крупного рогатого скота / В. А. Македонских, К. В. Степанова, П. Н. Щербаков // Обеспечение технологического суверенитета АПК: подходы, проблемы, решения: сборник статей Международной научно-методической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук, Екатеринбург, 16-17 февраля 2023 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2023. – С. 117-118.
6. Степанова, К. В. Применение санитарно-гигиенического средства для снижения условно-патогенной микрофлоры подстилочного материала для телят / К. В. Степанова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник X Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, посвященный 90-летию Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 04-05 декабря 2025 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2025. – С. 1063-1067.
7. Щербаков, П. Н. Применение поликомпонентной смеси для лечения некротических поражений копыт северных оленей / П. Н. Щербаков, К. В. Степанова, А. О. Немцев // Инновационные решения актуальных вопросов биологической и токсикологической безопасности : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Казань, 23-24 ноября 2023 года. – Казань, 2023. – С. 208-211.

УДК 619:616-073.75:681.34

СПОСОБ ЦИФРОВОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ КРУПНЫХ ЖИВОТНЫХ

Шумилин Ю. А.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I»
г. Воронеж, Российская Федерация

Аннотация. В статье описан способ рентгенографии с использованием кассеты к плоскостной детектору, который относится к выполнению рентгенографических исследований у крупных животных и может быть использован для проведения рентгенографии конечностей у лошадей, грудной клетки у телят и других крупных животных. Для получения снимка брюшной полости диагностического качества у телят в стоячем положении или боковом лежащем положении в 80 % случаях достаточно одной экспозиции. В 20 % случаев этот показатель составляет две экспозиции, что обычно связано с динамической нерезкостью. Рентгенография занимает главное место в диагностике расщепляющего остеохондрита у лошадей и позволяет получить документальное подтверждение наличия в суставе свободных фрагментов хряща (чипов), определить дальнейшую стратегию лечения.

Summary. The article describes a method of radiography using a cassette for a flat-panel detector, which relates to performing X-ray examinations in large animals and can be used for X-ray examination of limbs in horses, thorax in calves and other large animals. In 80 % of cases, one exposure is sufficient to obtain an abdominal image

of diagnostic quality in calves, in a standing position or a lateral recumbent position. In 20 % of cases, this indicator is two exposures, which is usually associated with dynamic blurring. Radiography occupies the main place in the diagnosis of dissecting osteochondritis in horses and allows to obtain documentary evidence of the presence of free cartilage fragments (chips) in the joint, to determine the further treatment strategy.

Ключевые слова: цифровая рентгенография, кассета рентгеновская, детектор цифровой, рентгенография животных.

Key words: digital radiography, X-ray cassette, digital detector, animal radiography.

Все большую популярность набирает проведение рентген диагностических исследований в неспециализированных условиях [2, 6, 7], которые имеют ряд особенностей, подлежащих изучению. Основное требование к оборудованию, которое применяется для рентгенографии крупных животных, – это его мобильность, хорошая скорость работы и обеспечение сохранности дорогостоящего оборудования.

Цель работы – разработать способ рентгенографии крупных животных в неспециализированных условиях, на основе применения кассеты для цифрового детектора.

Работа выполнена в условиях ветеринарной клиники, кафедры терапии и фармакологии Воронежского ГАУ на пятнадцати лошадях, четырех телятах и пяти козах. Клиническое исследование проводили по общепринятой схеме. Рентгенограммы получали на рентгеновском аппарате DIG-360 и на цифровом плоскопанельном рентгеновском детекторе Carestream DRX CORE 3543.

При использовании разработанной нами кассеты плоскопанельный детектор вставляют в кассету и закрывают заднюю стенку. Кассета берется за ручку и позиционируется относительно животного. Например, для рентгенографии путового сустава у лошадей в латеро-медиальной проекции кассету располагаем с медиальной стороны, а излучатель находится с латеральной стороны животного. Проводим экспозицию. Убираем кассету. Решающее значение для постановки диагноза рассекающего остеохондрита имеет рентгенографическое исследование в стандартных проекциях. По литературным данным, у лошадей развитие рассекающего остеохондроза на симметричной конечности отмечается в 55 % случаев [2]. Следовательно, необходимо исследовать рентгенографически оба противоположных сустава, а не только ту конечность, на которой выявлена хромота. Основным и очень характерным признаком рассекающего остеохондрита, который обнаруживается при рентгенографии, является наличие фиксированных или свободно плавающих остеохондральных фрагментов (чипов) в полости сустава, а также неровность и изменение суставного хряща. Рентгенография занимает главное место

в диагностике рассекающего остеохондрита у лошадей. Она позволяет получить документальное подтверждение наличия в суставе свободных фрагментов хряща (чипов) и определить дальнейшую стратегию лечения.

Использование кассеты и способ ее применения для рентгенографии телят: плоскопанельный детектор вставляют в кассету и закрывают заднюю стенку кассеты. Для рентгенографии брюшной полости теленка в правом боковом лежащем положении, кассету располагаем под животным, так чтобы область интереса находилась над ней. Излучатель находится вертикально. Проводим экспозицию. Убираем кассету. Рентгенографическая визуализация органов брюшной полости у телят описана в наших работах [4, 5, 6]. Позиционирование телят в боковом лежащем положении является полезным и объективным инструментом в рентгенографии брюшной полости. Однако это требует значительных затрат времени, труда и применимо только к небольшим телятам. Следует учитывать, что длительное пребывание телят в боковом лежащем положении может способствовать возникновению компрессионного ателектаза легкого, поэтому исследование следует выполнять быстро и слаженно, что и позволяет цифровая рентгенография.

Техника проведения исследования и количество экспозиций, а также общие затраты времени являются приемлемыми для применения цифровой рентгенографии в оценке состояния органов брюшной полости у телят. Для получения снимка брюшной полости хорошего диагностического качества в стоячем положении или в боковом лежащем положении в 80 % случаях достаточно одной экспозиции. В 20 % случаев этот показатель составляет две экспозиции (два снимка), что обычно обусловлено работой с не седированным теленком и связано с динамической нерезкостью. Наша работа подчеркивает важность внедрения современных методов рентгенографии в диагностический процесс, что позволяет объективно оценить степень метеоризма рубца и кишечника, состояние сетки и сычуга, а значит, способствует более точной верификации патологии.

Использование предлагаемой нами кассеты и способ ее применения дает следующие преимущества: 1 – материал кассеты – оргстекло, толщиной 8 мм, обеспечивает необходимую безопасность плоскопанельного детектора при случайных ударах животного, а также хорошо распределяет нагрузку при расположении его под животным; 2 – общий вес кассеты позволяет использовать ее в любых необходимых проекциях, что делает ее более универсальной; 3 – ручка позволяет использовать кассету с детектором как в вертикальном, так и в горизонтальном положении, что обеспечивает удобство работы; 4 – время оперативного реагирования на движение со стороны животного снижается, что повышает безопасность системы в целом и гарантирует сохранность оборудования;

5 – уменьшение числа повторных экспозиций за счет корректного позиционирования позволяет снизить лучевую нагрузку на персонал и пациента.

Миломир Ковач в своей работе [2], как и ряд других авторов [1, 3], сообщает, что по возможности при рентгенографическом исследовании лошади необходимо применять специальные приспособления, которые делают необязательным присутствие персонала вблизи животного. Однако в том случае, когда исследуется слишком темпераментная лошадь, обязательно производится седация, а ветеринарный персонал должен использовать защиту экранированием (просвинцованные фартуки и перчатки), а также специальные держатели рентгеновских кассет. Положение о соблюдении радиационной безопасности и оптимизации рентгенографического процесса высказано в работах многих авторитетных ученых [1, 2, 3].

Описанный способ рентгенографии с использованием кассеты к плоскпанельному детектору относится к ветеринарной рентгенографии, а именно, к выполнению рентгенографических исследований у крупных животных, и может быть использован для проведения рентгенографии конечностей у лошадей, грудной клетки у телят и других крупных животных.

Для получения снимка брюшной полости у телят хорошего диагностического качества в стоячем положении или в боковом лежащем положении в 80 % случаях достаточно одной экспозиции. В 20 % случаев этот показатель составляет две экспозиции (два снимка), что обычно обусловлено работой с не седированным теленком и связано с динамической нерезкостью.

Рентгенография занимает главное место в диагностике рассекающего остеохондрита у лошадей. Она позволяет получить документальное подтверждение наличия в суставе свободных фрагментов хряща (чипов) и определить дальнейшую стратегию лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов, В. П. Ветеринарная клиническая рентгенология: учебное пособие / В. П. Иванов. – СПб: Издательство «Лань», 2014. – 624 с.
2. Ковач, М. Ортопедические заболевания лошадей / М. Ковач. – М.: ООО «КЛАСС ЭЛИТА», 2017. – С. 69-71.
3. Ветеринарная рентгенология: учебное пособие. 5-е издание / И. А. Никулин [и др.]. – СПб: Издательство «Лань», 2023. – 208 с.
4. Саврасов, Д. А. Биологическое действие ионизирующих излучений на организм животных / Д. А. Саврасов, С. С. Карташов, А. А. Михайлов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2022. – 111 с.
5. Саврасов, Д. А. Проведение оценки клинического статуса у телят больных бронхопневмонией и перспективы применения методов цифровой рентгенографии / Д. А. Саврасов, Е. Б. Панина // Теория и практика инновационных технологий в АПК: материалы национальной научно-практической конференции (1 апреля -31 мая 2024 г.). Секция «Актуальные

- проблемы развития животноводства и ветеринарной медицины» (25-30 апреля 2024 г.). – Ч. I. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2024. – С. 101-103.
6. Шумилин, Ю. А. Рентгенографическая визуализация органов брюшной полости у телят / Ю. А. Шумилин // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – №3(63). – 2024. – С. 36-41.
7. Shimbo Genya Three-legged radiographic view for evaluating cranioventral lung region in standing calves with bovine respiratory disease / Genya Shimbo, Michihito Tagawa, Kotaro Matsumoto, Mizuki Tomihari, Masashi Yanagawa, Yuki Ueda, Hisashi Inokuma and Kazuro Miyahara // The journal of Veterinary Medical Science. – 81(1). – 2019. – P. 120-126.

УДК 619:616-073.75:681.34

КАССЕТА ДЛЯ ЦИФРОВОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ КРУПНЫХ ЖИВОТНЫХ

Шумилин Ю. А.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»
г. Воронеж, Российская Федерация

Аннотация. В статье описывается разработанная нами кассета для плоскопанельного цифрового детектора рентгеновского изображения. Технический результат нашей работы достигается тем, что кассета к плоскопанельному детектору для цифровой рентгенографии крупных животных имеет: меньший вес и размер по сравнению с аналогами, повышение устойчивости плоскопанельного детектора рентгеновского излучения к внешним воздействиям, увеличение мобильности системы и повышение скорости реагирования на нежелательное поведение животного, уменьшение лучевой нагрузки на пациента и персонал за счет снижения количества повторных экспозиций.

Summary. The article describes a cassette developed by us for a flat-panel digital X-ray detector. The technical result of our work is achieved by the fact that the cassette for a flat-panel detector for digital radiography of large animals has: lower weight and size compared to analogues, increased resistance of a flat-panel X-ray detector to external influences, increased mobility of the system and increased speed of response to undesirable animal behavior, reducing radiation exposure to the patient and staff by reducing the number of repeated exposures.

Ключевые слова: цифровая рентгенография, кассета рентгеновская, детектор цифровой, рентгенография животных.

Key words: digital radiography, X-ray cassette, digital detector, animal radiography.

В последние годы качество цифровой рентгенодиагностики стало существенно выше благодаря появлению цифровых плоскопанельных детекторов с высокой разрешающей способностью. Это позволило нам внедрить данный метод для использования в практических условиях при работе с сельскохозяйственными животными.