

УДК 619:616-073.75

Визуализация диффузных и локальных воспалительных поражений дистальных отделов конечностей у собак, методом рентгеноконтрастной ретроградной венографии.

ФГОУ ВПО «Санкт_Петербургская академия ветеринарной
медицины» (СПГАВМ)

Бокарев А.В., Стекольников А.А., Нарусбаева М.А.

В статье представлены материалы по визуализации поверхностных и глубоких поражений дистальных отделов конечностей у собак, методом рентгеноконтрастной ретроградной венографии. Исследования показали, что рентгеноконтрастный препарат «ОМНИПАК-300», введенный в поверхностные вены дистальных отделов конечностей против тока крови способен проникать и удерживаться в сосудах очагов воспаления. Вследствие этого воспалительный очаг (его локализация, размеры и степень демаркации) визуализируется на фоне, не измененной относительно нормы, общей рентгенографической картины. Диагностика заболеваний дистальных отделов конечностей у собак методом рентгеноконтрастной ретроградной венографии может быть актуальна для планирования адекватных методов хирургического и химиотерапевтического лечения воспалительной патологии данной локализации.

Ключевые слова: вена, воспаление, конечность, омнипак, рентгенография, собака.

Сокращения: ВРИ - Внутривенная ретроградная инфузия, РРВ - Рентгеноконтрастная ретроградная венография, ВРРА - внутривенная ретроградная рентгеноконтрастная ангиография.

ВВЕДЕНИЕ. Среди современных методов визуальной диагностики наиболее доступным и наиболее распространенным, является рентгенологическое исследование. В то же время, среди многочисленных вариантов рентгенологического исследования, наиболее актуальными являются рентгеноконтрастные исследования сосудистого русла. Позитивное контрастирование сосудов, позволяет визуализировать на рентгеновском снимке (или снимках сделанных последовательно с определенными промежутками времени) морфологические и (или) функциональные особенности локального кровотока (8, 9). Анализ полученных визуальных данных позволяет дифференцировать патологию от нормы, врожденную патологию от приобретенной и органические нарушения от функциональных (1, 4, 5, 13). Несколько ранее мы описали, разработанную нами, методику внутривенной ретроградной рентгеноконтрастной ангиографии (ВРРА) которая позволяет визуализировать особенности локального кровотока в патологически очагах дистальных отделов конечностей собак (2, 3, 10, 11). Проведенные исследования показали, что рентгеноконтрастное вещество, введенное внутривенно ретроградно, очень слабо контрастирует мелкие сосуды дистальных отделов конечностей собак, если там отсутствуют патоморфологические изменения. И наоборот, при наличии очагов

«Вопросы нормативноправового регулирования в ветеринарии» №3. 2011. Стр. 49-54.

воспалительной или опухолевой патологии, рентгеноконтрастное вещество, введенное внутривенно ретроградно, скапливается в количестве достаточном для отчетливой визуализации участков воспалительной делятации или патологического неоангиогенеза, соответственно.

Настоящая работа является продолжением серии исследований направленных на определение диагностических и терапевтических возможностей, а так же границ применения рентгеноконтрастной ретроградной венографии.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ. Исследовать возможность визуальной дифференциации диффузных и локальных, поверхностных и глубоких, воспалительных поражений дистальных отделов конечностей у собак, методом рентгеноконтрастной ретроградной венографии (РРВ).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Исследования проводили на собаках массой 25 – 40 кг. имеющих в анамнезе воспалительную патологию пальцев и пясти (плюсны). В качестве рентгеноконтраста использовали ОМНИПАК- 300 (Omnipaque) фирмы Hafslund Nycomed Pharma AG. Кровоток в дистальном отделе исследуемой конечности останавливали применяя турникетный гемостаз. На передней конечности гемостатический жгут накладывали на уровне проксимального отдела предплечья. На задней конечности гемостатический жгут накладывали на уровне проксимального отдела заплюсны. Препарат, в объеме 15 - 20 мл. вводили против тока крови (ретроградно) в поверхностные вены конечности на уровне запястья (заплюсны). Сразу после введения препарата проводили рентгенографическое исследование (3, 11).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. Согласно полученным результатам, у животных, не имеющих воспалительной патологии в области дистальных отделов конечностей, рентгеноконтрастный препарат введенный внутривенно ретроградно отчетливо визуализирует крупные и средние вены кисти (стопы), но слабо визуализирует (Рис. 1-б), или не визуализирует совсем, мелкие сосуды (Рис. 1-а). Снимки сделанные в медиолатеральной (боковой) проекции показали, что рентгеноконтрастный препарат введенный ретроградно в такие поверхностные, располагающиеся с дорсальной стороны конечности, вены дистальных отделов предплечья, как *v.cephalica*; *v.cephalica acctsoria* (или дистальных отделов голени/проксимальных отделов заплюсны – *v.saphena lateralis*) способен проникать глубоко в ткани, равномерно визуализируя сосудистую сеть подошвенной части кисти (Рис. 1-г) или (стопы (Рис. 1-в)).



Рис-1. Рентгеноконтрастная ретроградная венография дистальных отделов конечностей собак в норме.

а; б – прямая (дорсопальмарная) проекция, в; г – боковая (медиолатеральная) проекция. (пояснения в тексте).



Рис-2. Рентгеноконтрастная ретроградная венография локальных очагов (указаны стрелкой) воспаления в области дистальных отделов конечностей собак. а – рентгенографически контрастная визуализация сосудов в поверхностном гранулематозном воспалении плюсны; в – диффузная, неконтрастная визуализация глубокого воспаления пястного мякиша (длинная стрелка) и четкая визуализация гипертрофированной отводящей вены (короткая стрелка). (пояснения в тексте).

В то же время, исследование локальных воспалительных процессов показало, что рентгеноконтрастная ретроградная венография визуализирует очаговое скопление (в зоне воспаления) диагностического препарата, которое создает на рентгеновских снимках участки повышенной рентгенографической плотности. При поверхностных воспалительных процессах, макроморфологически диагностированных как синдром «плюсткани», такие участки, чаще визуализируются как аномальное, но рентгенографически четкое скопление контрастированных сосудов (Рис. 2-а). В противоположность этому, при локализации патологического процесса в глубоких слоях мягких тканей, рентгенографическая четкость отдельных сосудов воспалительного очага низкая, но отчетливо визуализируется гипертрофированная отводящая вена (Рис. 2-б).

Исследование диффузных патологических процессов показало, что при воспалении глубоких слоев кожи дистальных отделов конечностей, на рентгеновских снимках визуализируется точечное скопление рентгеноконтрастного вещества, которое выражено, наиболее отчетливо, в терминальных сосудах пальцев (Рис. 3-а).

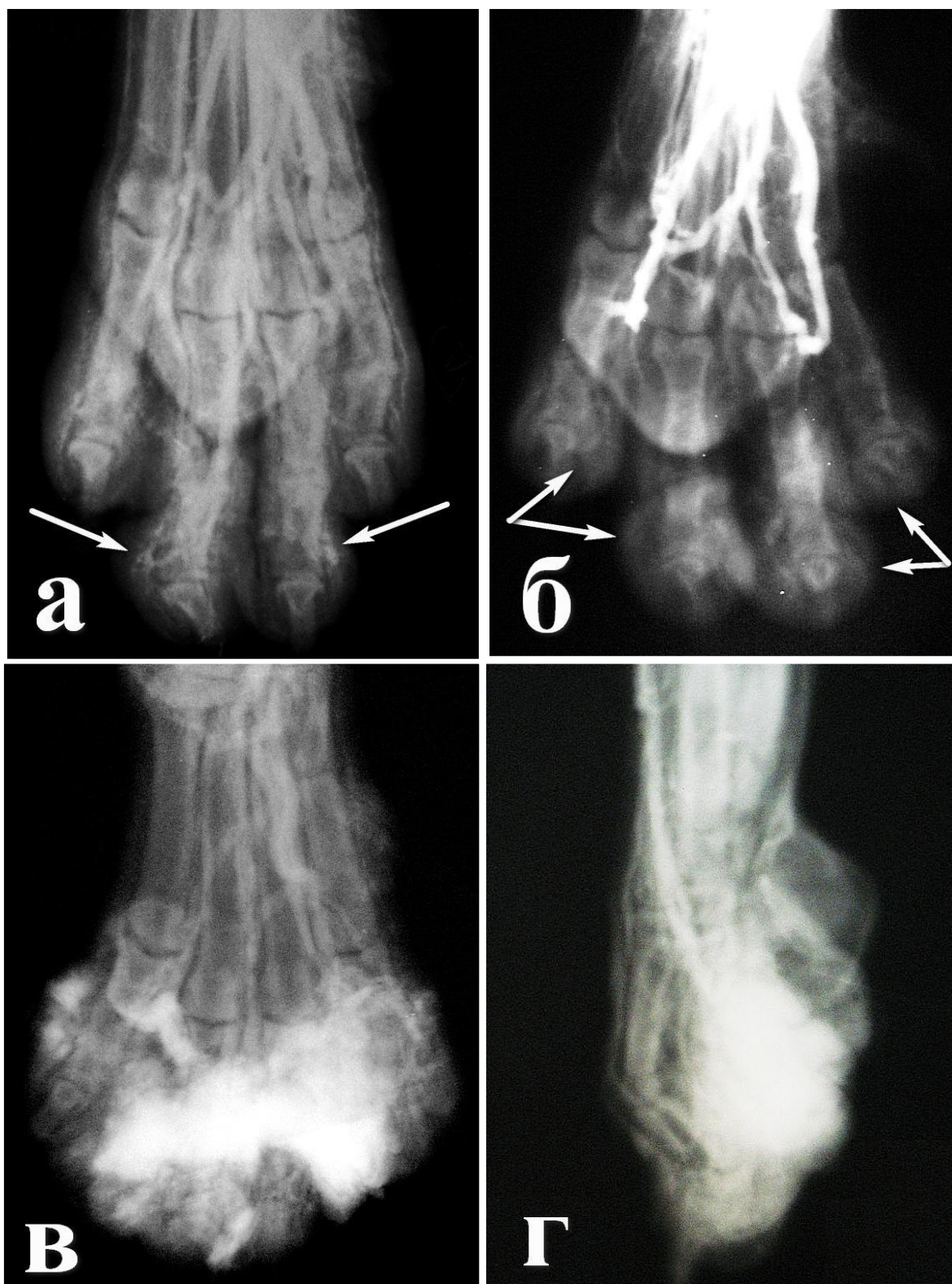


Рис-3. Рентгеноконтрастная ретроградная венография диффузных очагов воспаления в области дистальных отделов конечностей собак. а – точечное скопление рентгеноконтрастного вещества (отмечено стрелками) в терминальных сосудах пальцев при воспалении глубоких слоев кожи; б – диффузное пылевидное скопление рентгеноконтрастного вещества (отмечено стрелками) при вовлечении в воспалительный процесс всех мягких тканей пясти и пальцев; в, г – значительное скопление рентгеноконтрастного вещества при обширном язвенно-некротическом

воспалении пясти. (пояснения в тексте).

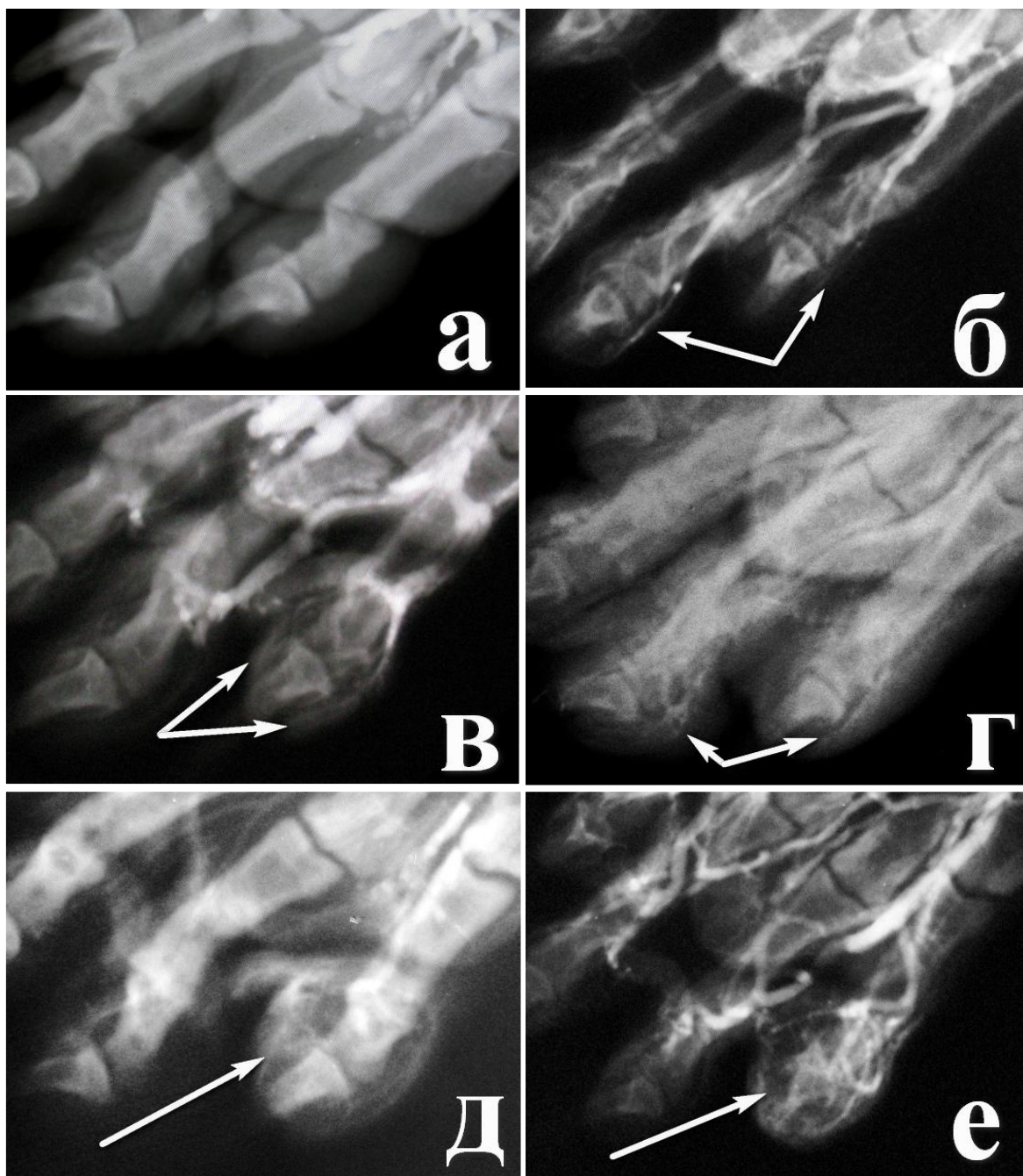


Рис-4. Внутривенная ретроградная рентгеноконтрастная визуализация воспалительных процессов в области пальцев.

а, б – Рентгеноконтрастная ретроградная венография пальцев в норме; **в, г** – умеренное скопление рентгеноконтрастного вещества в расширенных подкожных сосудах (отмечено стрелками) при глубоком дерматите; **д** – интенсивное диффузное накопление рентгеноконтрастного вещества (отмечено стрелкой) в сосудах пальца при вовлечении в воспалительный процесс всех мягких тканей; **е** – интенсивное скопление рентгеноконтрастного вещества в поверхностных и глубоких сосудах пальца (отмечено стрелкой) при остеомиелите дистальной фаланги. (пояснения в тексте).

При вовлечении в воспалительный процесс всех мягких тканей пясти (плюсны) и пальцев на рентгенограмме визуализируется диффузное пылевидное скопление рентгеноконтрастного вещества (Рис. 3-б), что, по всей видимости, обусловлено заполнением рентгеноконтрастным веществом большого количества делятированных мелких сосудов.

При более тяжелом язвеннонекротическом поражении мягких тканей дистальных отделов конечностей, рентгеноконтрастное вещество, введенное внутривенно ретроградно, визуализирует обширные участки повышенной рентгенографической плотности (Рис. 3-в, г). С точки зрения патологической анатомии данные рентгеноплотные участки, по всей видимости, представлены внутренними полостями, заполняемыми диагностическим препаратом через разрушенные стенки кровеносных сосудов.

Исследование воспалений пальцев на разной степени выраженности патологического процесса, выявило определенную закономерность в коммуляции диагностического препарата в тканях при проведении рентгеноконтрастной ретроградной венографии. Рентгеноконтрастная ретроградная венография не визуализирует сосудов пальцев (Рис. 4-а), или, в некоторых случаях, визуализирует их как тонкие контрастные белые нити (Рис. 4-б), если отсутствует воспалительный процесс.

При глубоком дерматите на снимках отчетливо видно умеренное скопление рентгеноконтрастного вещества в расширенных подкожных сосудах, которые, благодаря этому, хорошо визуализированы (Рис. 4-в, г). В то же время, при распространении воспалительного процесса на все мягкие ткани пальца, скопление диагностического препарата визуализируется как диффузное, пылевидное скопление рентгеноконтрастного материала, не контрастирующего четко отдельные сосудистые магистрали (Рис. 4-д). Последнее, видимо, связано с заполнением рентгеноконтрастным веществом большого количества мелких сосудов, чей внутренний диаметр увеличился за счет воспалительной делятации. В противоположность выше описанному, при остеомиелите пальца рентгеноконтрастная ретроградная венография отчетливо визуализирует отдельные поверхностные и глубокие сосуды пальца, в которых за счет воспалительной делятации в большом количестве скапливается рентгеноконтрастное вещество (Рис. 4-е).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Проведенные исследования показали, что, *в независимости от локализации (поверхностной или глубокой) и распространенности (локальной или диффузной) воспалительного очага, меняются анатомические и функциональные свойства его микроциркуляторного русла.* В результате этих изменений

рентгеноконтрастный диагностический препарат, введенный в отводящую вену против тока крови (ретроградно) способен достигать терминальных сосудов очага воспалительной альтерации. Из-за дилатации сосудов в зоне воспаления, она (*зона воспаления*) способна накапливать гораздо большее количество диагностического рентгеноконтрастного вещества, чем окружающие ткани. Вследствие последнего, рентгенографическая плотность очага воспаления значительно повышается, и становится возможным точно определить его локализацию и границы на рентгеновском снимке.

Следует отметить тот факт, что в одних случаях очаг воспаления визуализируется как скопление кровеносных сосудов содержащих несколько большее количество рентгеноконтрастного вещества, чем сосуды окружающей ткани (Рис.2а; Рис.3а; Рис.4в,г). В других случаях, очаг воспаления визуализируется как сплошная зона повышенной рентгенографической плотности без четкого контрастирования отдельных сосудистых магистралей (Рис.2б; Рис.3б,в,г; Рис.4д). Предполагается, что отсутствие рентгенографической четкости, наблюдаемое во втором случае может быть обусловлено двумя причинами действующими вместе или по отдельности. Первое, это вовлечение в процесс воспаления большого количество и более мелких сосудов, чье изображение сливается на рентгенограмме в общий фон. И второе «протекание» рентгеноконтрастного диагностического препарата в межклеточное пространство через поврежденные стенки сосудов. Следует отметить, что РРВ здоровых конечностей так же может давать не совсем четкую сосудистую визуализацию (Рис. 1 г), но без выявления эктопических очагов повышенной рентгенографической плотности.

Таким образом, результаты, полученные на данном этапе исследований, позволяют сделать вывод о том, что *чем менее четкий сосудистый рисунок визуализирован в зоне повышенной рентгенографической плотности, тем более серьезные процессы тканевой деструкции соответствуют данному воспалению.*

В заключении следует обратить внимание на то, что не только сосуды зоны воспаления отличаются по степени и виду наполнения диагностическим препаратом при проведении РРВ. Сравнивая три разных варианта воспалений в области кисти, следует отметить, что в одном случае крупные и средние вены создают умеренное сопротивление при введении диагностического препарата и, визуально, не отмечается резкого перехода к сосудам находящимся в зоне воспаления (Рис. 3а). В другом случае виден очень резкий контраст между заполнением диагностическим препаратом вен пясти и вен пальцев (Рис. 3б). В третьем случае, очевидно, что вены пясти настолько легко пропускают диагностический

«Вопросы нормативноправового регулирования в ветеринарии» №3. 2011., стр. 49 – 54.

препарат к зоне воспаления, что сами остаются практически не визуализированы (Рис. 3в). Здесь же уместно обратить внимание на данные другой работы, где показано, что при опухолевой патологии пальцев, способность отводящей (от опухоли) вены сопротивляться ретроградному продвижению диагностического препарата столь низка, что, практически весь препарат заполняет сосуды опухолевой паренхимы и не поступает в пальцы не пораженные патологическим процессом (10). На данный момент не достаточно экспериментального и клинического материала для того что бы делать обобщающие выводы, но можно с уверенностью сказать, что *состояние клапанного аппарата отводящих вен влияет на патогенез воспалительных заболеваний дистальных отделов конечностей у собак.*

Visualization diffusive and local inflammatory lesion distal departments of extremities at dogs, using a method radiopaque retrograde venographies.

Chair the common and a specialty surgery of the St.-Petersburg academy of veterinary medicine.

Bokarev A.V., Stekolnicov A.A., Narusbaeva M.A.

In article the data received by a method radiopaque retrograde of a venography, on radiological visualization superficial and deep lesion distal departments of extremities of dogs are submitted. Researches have shown, that a radiopaque preparation « OMNIPAQUE-300 », entered into superficial veins distal departments of extremities against a blood flow is capable penetrate and to be kept in vessels of the locuses of an inflammation. Thereof, localization of the inflammatory locus, its dimensions and a degree of its demarcation, are distinctly visualized on a background of the general X-ray pattern. Diagnosis of diseases distal departments of extremities at dogs using a method radiopaque retrograde venographies can be actual for planning adequate methods of surgical and chemotherapeutic treatment of an inflammatory pathology of the given localization.

Keywords: a vein, an inflammation, an extremity, Omnipaque, roentgenography, a dog.

Reductions: IRI - Intravenous retrograde an infusion, RRV - Radiopaque retrograde a venography, IRRA - intravenous retrograde a radiopaque angiography.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов А. Д. Опухоли. Общая ветеринарная хирургия. Москва. В.О. «Агропромиздат». 1990 год., Стр. 553 – 582.
2. Бокарев А.В., Нарусбаева М.А., Стекольников А.А. Визуализация микроциркуляторного русла дистальных отделов конечностей у собак методом внутривенной ретроградной рентгенографии. 1-всероссийская межвузовская конференция по ветеринарной хирургии. МОСКВА., 27 – 28 февраля 2010г., стр. 63-64. (232стр.)

«Вопросы нормативноправового регулирования в ветеринарии» №3. 2011. Стр. 49-54.

3. Бокарев А.В.; Нарусбаева М.А.; Стекольников А.А.; Суворов О.Н.; Матвеева М.В. Диагностика и лечение воспалений пальцев у собак. журнал «Ветеринария», 2010; N 3. - Стр. 59 – 62.
4. Деннис Р. Диагностическая визуализация опухолей. Онкологические заболевания мелких домашних животных. Москва. «Аквариум». 2002 год. Стр. 31 – 81.
5. Ерюхин И.А., Белый В.Я., Вагнер В.К. Воспаление как общебиологическая реакция. Ленинград. «Наука». 1989 г. 264 стр.
6. Лепяхин В. К., Белоусов Ю. Б., Моисеев В. С. Клиническая фармакология с международной номенклатурой лекарств. Москва. Издательство Университета дружбы народов. 1988 год. 445 стр.
7. Плахотин М. В. Общая и местная реакция организма на травму. Общая ветеринарная хирургия. Москва. В.О. «Агропромиздат». 1990 год., Стр. 29 – 90.
8. Покровский А.В. Клиническая ангиология. Москва. «Медицина». 1979 год. 368стр.
9. Савельев В.С., Гологорский В.А., Кириенко А.И., и др. Флебология: Руководство для врачей. Под редакцией В.С. Савельева. – Москва. «Медицина», 2001 год., 664 стр.
10. Стекольников А.А., Бокарев А.В., Нарусбаева М.А., Дашаев И.В. Исследование возможности лечения опухолевой патологии дистальных отделов конечностей у собак методом внутривенной ретроградной химиотерапии. «Ветеринарная Практика» №1(44), 2009 г. С. 52 – 57.
11. Стекольников А.А.; Бокарев А.В.; Нарусбаева М.А.; Суворов О.Н. Ретроградная рентгеноконтрастная венография дистальных отделов конечностей у собак в норме и при патологии. Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные, 2009; N 1. - С. 23-24.
12. Струков А. И., Серов В. В. Патологическая анатомия. Москва. «Медицина». 1985 год. 656 стр.
13. Хан К. М., Херд Ч. Д. Ветеринарная рентгенография. Москва. «Аквариум». 2006 год. 296 стр.