



## БИОХИМИЯ, МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ

УДК: 619:616.07:618.19-006.55.636.8

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2022.2.74

### КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В ДИАГНОСТИКЕ НОВООБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДОМАШНИХ НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

Горинский В.И. – к.в.н., ассистент каф. морфологии, патологии животных и биологии, Салаутин В.В. – д.в.н., профессор каф. морфологии, патологии животных и биологии, Пудовкин Н.А. – д.б.н., и.о. зав. каф. морфологии, патологии животных и биологии, Клюкин С.Д. – к.в.н., ассистент каф. морфологии, патологии животных и биологии, Салаутина С.Е. – к.в.н., доцент каф. болезни животных и ВСЭ (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ)

**Ключевые слова:** домашние животные, диагностика, молочная железа, новообразование, онкологическая патология. **Key words:** pets, diagnostics, mammary gland, neoplasms, oncological pathology.



#### РЕФЕРАТ

Распространение онкологических заболеваний в настоящее время является одной из главных проблем, как в гуманитарной, так и в ветеринарной медицине. Несмотря на высокие достижения отечественных и зарубежных ученых современной ветеринарной медицины в области диагностики, лечения и профилактики онкологических процессов, количество онкобольных животных довольно велико и продолжает неуклонно расти. Поэтому совершенствование комплекса диагностических исследований при новообразованиях среди собак и кошек является одним из приоритетных направлений ветеринарной медицины. Исследования проводились на базе ветеринарной клиники центра красоты и здоровья животных «Зоостиль» ИП Горинский В.И. (г. Волгоград) и кафедре «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. В период с 2018 по 2021 год, в ветеринарной клинике Центра красоты и здоровья животных «Зоостиль» на приеме врачом онкологом обследовано 244 пациента, из них 127 собак и 117 кошек. Все животные принадлежали жителям города Волгограда. При поступлении животного в клинику на онкологический прием для исследования отбирали животных, имеющих любые визуальные признаки новообразования в проекции молочной железы. В результате проведенного физикального осмотра, на основании результатов лабораторных, рентгенологического и ультразвукового исследований, МР-томографии установлено, что в большей степени среди собак и кошек распространены опухоли молочной железы (ОМЖ). В популяции собак ОМЖ составили 33,8% (n=43) и у кошек 62,4% (n=73) всех случаев онкологической патологии. В зависимости от половой принадлежности неоплазии молочной железы наблюдали у сук - 100%, у кошек самки составили - 89%, а самцы - 11%. Полученные результаты свидетельствуют о том, что внедрение в ветеринарную онкологическую практику комплекса современных высокотехнологических методов диагностики, является ключевым элементом, существенно влияющим на перспективы оказания специализированной помощи и прогноз.

## ВВЕДЕНИЕ

Внедрение в клиническую практику современных высокотехнологических методов диагностики, существенно повысило качество оказания ветеринарной помощи животным с различными патологиями. Диагностическая визуализация ранее недоступных структур, возможность поставить наиболее точный морфологический диагноз, качественная оценка соматического состояния и выявление сопутствующих заболеваний, все это является определяющим в выборе тактики ведения пациента. Онкологическая патология домашних непродуктивных животных занимает особое место в ряду заболеваний незаразной этиологии приводящих к смерти [3,8,18,19]. Эффективность комплекса диагностических мероприятий при неоплазиях, определяется не только своевременностью, но и спектром проводимых исследований [2,6,8,10,12,15]. Отдаленные результаты при терапии злокачественных новообразований, напрямую зависят от способности врача сопоставить полученные данные проведенных исследований.

Цель работы - анализ результатов комплекса диагностических исследований при новообразованиях молочной железы у собак и кошек.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Клинические исследования проводили в ветеринарной клинике Центра красоты и здоровья животных «Зоостиль» ИП Горинский В.И. (г. Волгоград) и на кафедре морфологии, патологии животных и биологии ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. На специализированный онкологический прием, за период с 2018 по 2021 года, в ветеринарную клинику Центра красоты и здоровья животных «Зоостиль» поступило 244 пациента, из них 127 собак и 117 кошек. Все животные принадлежали жителям города Волгограда. При поступлении животного в клинику на онкологический прием для исследования отбирали животных имеющих любые визуальные признаки новообразования в проекции молочной железы.

Постановку предварительного клини-

ческого диагноза и оценку общего соматического состояния проводили с учетом данных анамнеза, физикального осмотра, результатов лабораторных, рентгенологического и ультразвукового исследований, магнитно-резонансной томографии (МРТ). Классификацию и стадирование проводили согласно «сTNM – классификации» (Owen,1980) и «Общей клинической классификации злокачественных опухолей по стадиям развития».

Рентгенографию осуществляли на ветеринарном рентген аппарате «Examion X-DR Static Classic». Ультразвуковые исследования производили на сканерах: Chison QBIT 9 NEW Matrix, при помощи датчиков – D6C15L, D7L40L и SonoScape A-6 Vet., с датчиками - C612, L745. Магнитно – резонансную томографию выполняли на МР - томографе Signa HDxt (General Electric) с напряженностью поля 1,5 Тесла.

Лабораторные исследования проводили на автоматическом гематологическом анализаторе «Mindray BC-2800» и полуавтоматическом биохимическом анализаторе «BioChem SA». Микроскопию окрашенных мазков крови проводили при помощи микроскопа «МИКМЕД – 5». Также определяли физические, химические свойства мочи и морфологический состав осадка мочи. Для определения биохимических показателей мочи применяли индикаторные тест - полоски «Уриполиан - XN». ПЦР диагностика на хронические вирусные инфекции у кошек (FeLV, FIV), осуществлялась в специализированной Клинико-диагностической лаборатории.

При необходимости, в сомнительных случаях, предварительно выполняли цитологическое исследование новообразования, с применением метода тонкоигольной биопсии (ТИБ) или тонкоигольной аспирационной биопсии (ТИАБ). Клеточный материал окрашивали по методу Паппенгейма. Микроскопию проводили при помощи микроскопа «МИКМЕД - 5».

При хирургическом методе лечения, для морфологической диагностики, про-

водили гистологическое исследование операционного материала. Определение морфологического типа неоплазии молочной железы проводили на основании «Международной гистологической классификации и номенклатуры опухолей домашних животных» ВОЗ [7,14].

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В структуре онкологических заболеваний у собак и кошек, в нашем исследовании, в большей степени выявлены опухоли молочной железы (ОМЖ). В популяции собак ОМЖ составили 33,85% (n=43) и у кошек 62,39% (n=73) всех случаев онкологической патологии.

В зависимости от половой принадлежности неоплазии молочной железы наблюдали у сук - 100%, у кошек самки составили – 89,04%, а самцы – 10,95%. Узловая форма новообразования молочной железы диагностирована у 93,02% собак и у 86,30% кошек. Воспалительная карцинома и инфильтративно - отечная форма, встречались у собак в 6,97% и у кошек в 13,69% случаев. Больше одного опухолевого узла выявлено у 37,20% собак и 38,35% кошек. Язвенно – некротический дефект на поверхности опухоли регистрировали в 1,72% случаев у собак и 13,69% у кошек. Деструкция ткани новообразования, на первичном приеме, была отмечена у 4,10% кошек. Среди сук ка-

стрированные животные составили 11,62%, беременность и роды, по анамнестическим данным, были у 10,95%. В популяции кошек – кастрированные животные составили 25,58%, беременность и роды были в 9,58% случаев, синтетические гормональные препараты для подавления половой охоты периодически применяли 36,98% животным. По результатам нашего исследования, у собак пик заболеваемости приходился на возрастную группу 8,5 - 9 лет ( $8,90 \pm 4,51$ ), у кошек 11,5 - 12 лет ( $11,69 \pm 0,54$ ).

Для определения типа кровотока опухолевой ткани применяли доплерографию: цветное картирование потока (рис.1) и энергетический доплер (рис.2). По характеру васкуляризации различают несколько типов сосудистого рисунка: Тип 1 - характеризуется отсутствием ультразвуковых признаков васкуляризации опухолевого узла; Тип 2 – регистрируется перинодулярный кровоток; Тип 3 – выявляется и перинодулярный и интранодулярный кровоток (смешанный); Тип 4 – характеризуется только интранодулярным кровотоком [1,2,4,9]. В медицине человека Тип 3 и Тип 4 васкуляризации, являются косвенным признаком злокачественности процесса. По результатам нашего исследования было выявлено, что

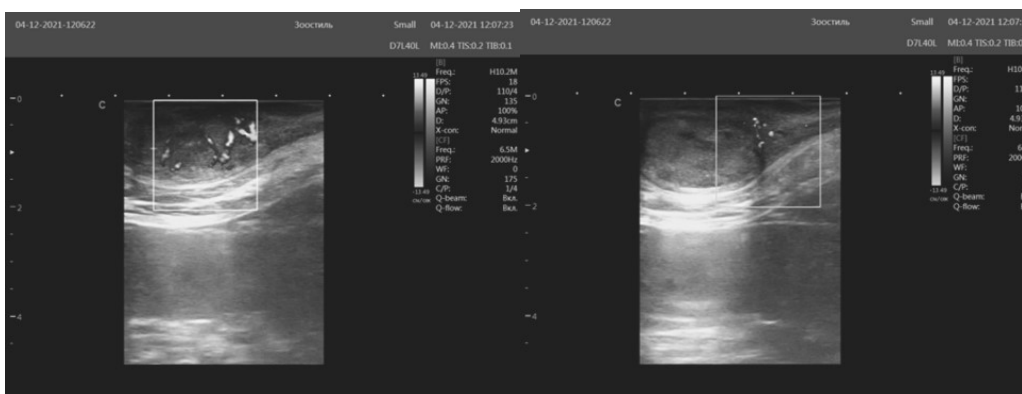


Рис. – 1 УЗИ новообразования молочной железы. Допплерография – цветное картирование потока (С). Васкуляризация - Тип 3 (смешанный кровоток). Собака, сука, порода хаски, возраст 7 лет 4 месяца. Морфологический диагноз: комбинированная (комплексная) карцинома молочной железы, G2

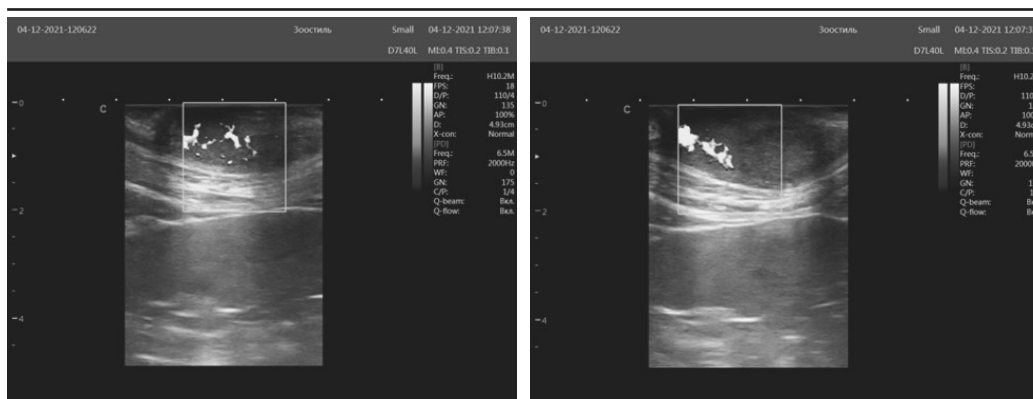


Рис. – 2 УЗИ новообразования молочной железы. Допплерография – энергетический доплер (CPA). Васкуляризация - Тип 3 (смешанный кровоток). Собака, сука, порода хаски, возраст 7 лет 4 месяца. Морфологический диагноз: комбинированная (комплексная) карцинома молочной железы, G2

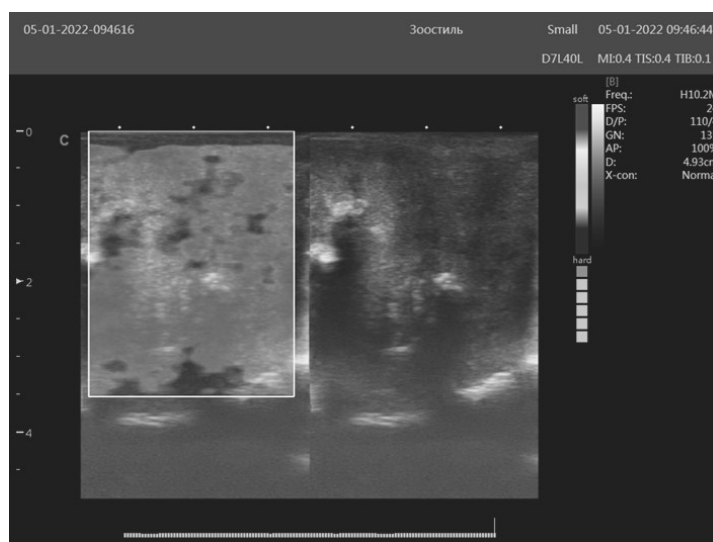


Рис.– 3 Соноэластография тканей опухоли и молочной железы. Собака, сука, метис, возраст 11 лет 10 месяцев. Морфологический диагноз: тубулярная аденокарцинома молочной железы, G2

у собак первый тип встречается в 4,65%, второй в 44,18 %, третий в 48,83% и четвертый в 2,32% случаев. У кошек второй тип определен в 8,21%, третий в 90,41% и четвертый 1,36% случаев. Для возможности дифференциации неопластического процесса, нами проводилась соноэластография «объема» и измененной молочной железы (рис.3). Ультразвуковое исследо-

вание молочной железы с применением метода эластографии, широко применяется в медицине человека для выявления злокачественных новообразований, отличающихся своей плотностью и жесткостью [5,11,13,16,17,20]. При раке молочной железы ткани обладают более высокой плотностью, поэтому при надавливании трансдуктором, уплотнение практи-

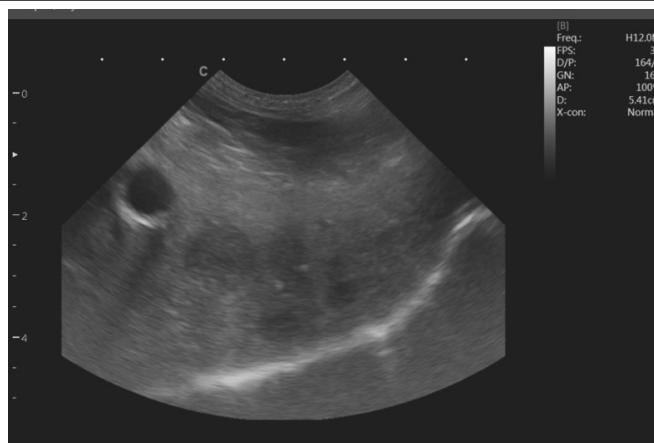


Рис.– 4 Ультразвуковая картина метастатического поражения паренхимы печени. Собака, сука, метис, 12 лет 5 месяцев

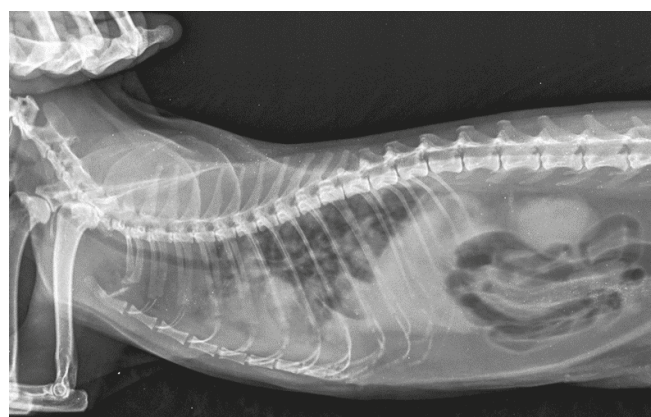


Рис.– 5 Рентгенография органов грудной полости в правой латеральной проекции. Отдаленные метастазы в легких. Кошка, беспородная, 14 лет

чески остается в своих границах, либо незначительно меняет форму. По результатам наших исследований, эластичность опухолевой ткани в 97,67% случаев у собак и 97,26% кошек, изменялась в пределах показателя Score – 1 (тип – 1). Отдаленные метастазы на первичном приеме были выявлены: у собак – в легких 6,97%, в печени 2,32% (рис.4); у кошек - в легких 8,21% (рис.5); в печени 8,21%; в селезенке 1,36%. Метастатический серозит отмечали у кошек в 5,47% случаев (рис.6,7). У всех исследуемых животных, на первичном приеме, проводили общий и биохимический анализ крови. Призна-

ков лейкопении, анемии и тромбоцитопении отмечено не было. Результаты представлены в таблицах 1 и 2. Биохимические показатели сыворотки крови находились в пределах видовых референсных значений. У кошек уровень креатинина ( $176 \pm 30,26$ ; референсное значение 27-186  $\mu\text{mol/l}$ ), мочевины ( $9,18 \pm 1,12$ ; референсное значение 3,6-12,9  $\text{mmol/l}$ ) и амилазы ( $2136 \pm 212,09$ ; референсное значение 400-2500 U/L), определялись в верхних границах нормы. По результатам клинического анализа мочи, у кошек в 91,78 % случаев отмечено снижение относительной плотности (менее 1,030) и увеличение содержания белка ( $\geq 1,0$  г/л).



Рис. – 6 МРТ органов грудной полости, прямая проекция. Метастатический серозит и отдаленные метастазы в легких. Кошка, беспородная, 15 лет

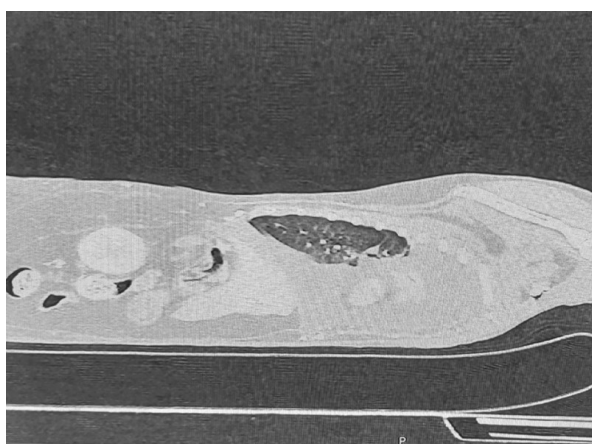


Рис. – 7 МРТ сагиттальный срез. Метастатический серозит и отдаленные метастазы в легких. Кошка, беспородная, 15 лет

По результатам ПЦР на носительство вируса лейкоза у кошек (FeLV), ДНК возбудителя обнаружено у двух животных, в возрасте до 23 месяцев, с последующим неблагоприятным прогнозом течения заболевания.

Цитоморфологическая диагностика на приеме рутинно не проводилась, исключение составили сомнительные случаи с локализацией новообразования в проекции молочной железы. Данный факт позволил поставить предварительный морфологический диагноз с точностью до 82%.

По результатам гистологического исследования операционного материала у

собак 48,83% случаев ОМЖ были представлены доброкачественным процессом, преимущественно комплексными аденомами с эктазией протоков молочной железы. Злокачественные новообразования диагностированы в 51,16% случаев и морфологически различались на протоковую, тубулярную, тубуло-папиллярную карциному и др. У двух сук предварительный гистологический диагноз - злокачественная веретенчатая опухоль в проекции молочной железы, при иммуногистохимическом исследовании был опровергнут с заключением - злокачественная

**Таблица 1**  
**Гематологические показатели у собак с новообразованиями молочной железы**

Показатель	Единицы измерения	Референсные значения	Результат
Лейкоциты	х 10 <sup>9</sup> /L	6,0-17,0	13,4±0,984
Гранулоциты	х 10 <sup>9</sup> /L	4,0-12,6	9,56±0,782
Гемоглобин	g/L	110-190	160,72±3,620
Тромбоциты	х 10 <sup>9</sup> /L	117-460	437,22±20,333

**Таблица 2**  
**Гематологические показатели у кошек с новообразованиями молочной железы**

Показатель	Единицы измерения	Референсные значения	Результат
Лейкоциты	х 10 <sup>9</sup> /L	5,5-19,5	9,36±1,223
Гранулоциты	х 10 <sup>9</sup> /L	2,1-15,0	6,59±0,966
Гемоглобин	g/L	93-153	140,47±4,869
Тромбоциты	х 10 <sup>9</sup> /L	100-514	219,95±19,031

миоэпителиома молочной железы (рис.8). (а,б – результаты предварительного гистологического исследования: злокачественная веретенноклеточная опухоль и зрелая жировая ткань, без опухолевого роста; в – результаты иммуногистохимического исследования: большое количество митозов; г - пласты клеток образования с участками некроза; д - МСК (AE1& AE3), положительно окрашенные клетки расположены диффузно на периферии образования. Положительная окраска слабая, цитоплазматическая, редко мембранозная, представлена в около 5-12% клеток. Более глубокие участки образования окрашены отрицательно; е - S100(4C4.9), положительно окрашенные клетки расположены диффузно на периферии образования. Положительная окраска слабая, цитоплазматическая, редко ядерная, представлена в около 50% клеток. Более глубокие участки образования окрашены отрицательно; ж - Vimentin (V9), положительно окрашенные клетки расположены диффузно по всей площади образования. Положительная окраска умеренная, цитоплазматическая, представлена в около 80% клеток; з - рb3 7JUL, участки с положительно окрашенными клетками распределены неравномерно по всей площади образования кроме глубоких участков. Положительная окраска от слабой до умеренной, ядерная, представлена в 7- 16% клеток на разных

участках. Глубокие участки образования окрашены отрицательно; и - Calponin-1 (EP798Y), небольшое количество положительно окрашенных клеток).

В популяции кошек 91,78% неоплазий молочной железы составили новообразования злокачественного характера, преимущественно тубулярный (рис.9), тубуло-папиллярный, солидно-тубулярный рак, инвазивная простая и протоковая аденокарцинома молочной железы, с разной степенью дифференциации. (ткань состоит из эпителиальных клеток, уложенных в трубочки. Клетки опухоли полигональной формы, с умеренной эозинофильной цитоплазмой и округлыми резко полиморфными ядрами. Ядра гиперхромные, округлой формы, среднего и крупного размеров (атипичные ядра составляют до 50%), с зернистым хроматином и единичной центральной хорошо визуализируемой нуклеолой, в том числе макронуклеолой. Количество митозов в поле зрения в наиболее активных участках составляет от 2 до 5 (x400). Более 50% площади опухолей составляют центральные фокусы малиновых масс клеточного детрита).

Результаты гистологического исследования операционного материала определяли необходимость и объем адьювантной терапии.

#### **ВЫВОДЫ**

По результатам проведенных исследований, новообразования молочной желе-

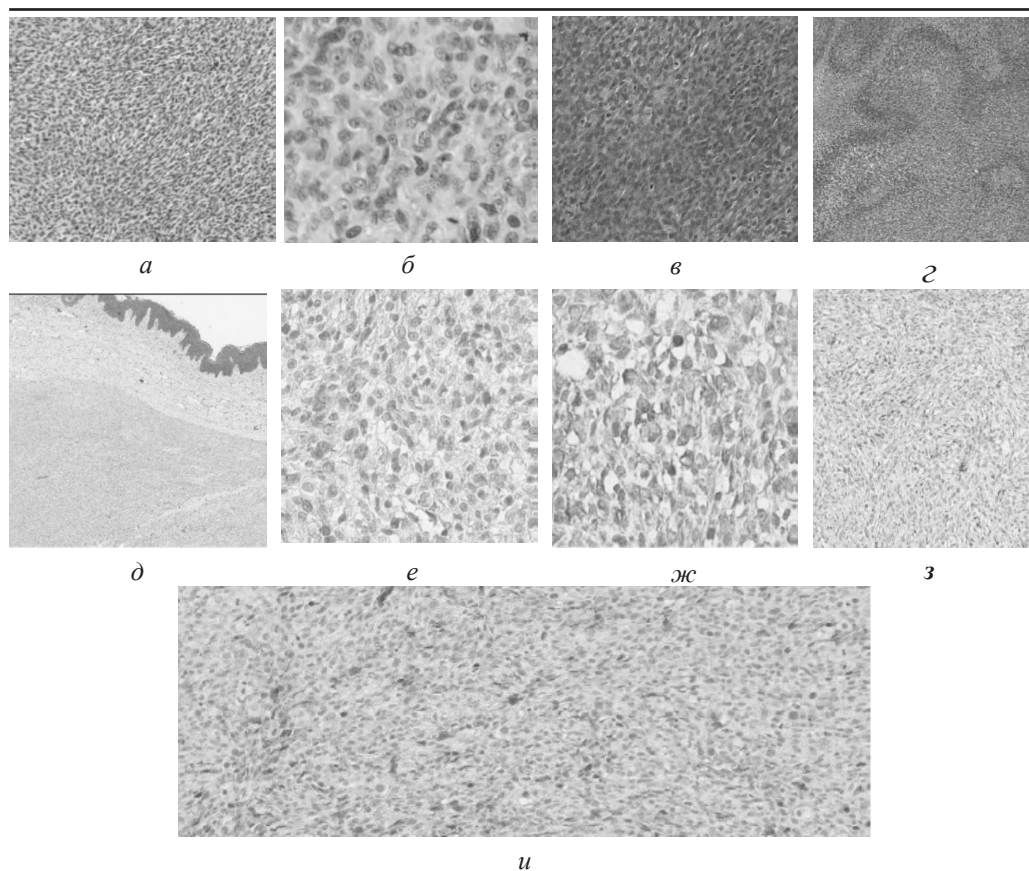


Рис. – 8 Злокачественная низкодифференцированная миоэпителиома молочной железы (окраска: гематоксилином и эозином, МСК, S100, виментин, p63, calponin-1). Сука, метис, 9 лет

зы в популяции собак составили треть, а в популяции кошек больше половины всех случаев опухолей. Практически все заболевшие животные самки. Узловая форма является преобладающей у обоих видов животных. Диффузная форма у кошек встречается чаще, чем у собак. Основной процент животных с неоплазиями молочной железы оказались интактными и примерно 37% кошек в анамнезе регулярно получали гормональные препараты для подавления половой активности. У собак пик заболеваемости приходился на возрастную группу 8,5 - 9 лет, у кошек 11,5 – 12 лет. По характеру васкуляризации опухолевой ткани, у собак перинодулярный (44,18 %), а также интра- и перинодуляр-

ный (48,83%) тип являются преобладающими. У кошек смешанный тип кровотока диагностировался в девяти случаях из десяти. Эластичность опухолевой ткани, по результатам соноэластографии, практически в 97% случаев и у собак, и у кошек, изменялась в пределах показателя Score – 1. Отдаленные метастазы на первом приеме у собак были выявлены до 7% случаев, преимущественно в легких. У кошек в равной степени метастазы диагностировались в легких и паренхиме печени, до 8,21% случаев, реже в селезенке. Метастатический серозит отмечали у 5,47% кошек. Носительство вируса лейкоза кошек (FeLV) выявлено у двух молодых животных и ассоциировано с разви-



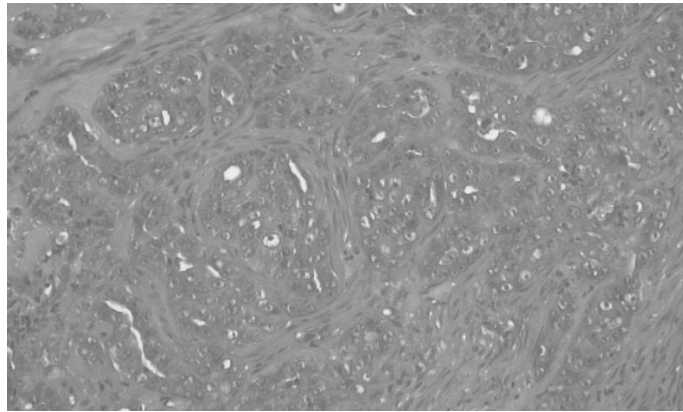


Рис. – 9 Инфильтративный тубулярный рак молочной железы низкой степени дифференцировки (окраска: гематоксилином и эозином). Кошка, метис, 11 лет

тием злокачественных новообразований молочной железы. По результатам гистологического исследования у собак меньше половины случаев опухолей представлены доброкачественным процессом (48,83%), а канцерогенез диагностирован у большего количества сук (51,16%). В популяции кошек рак молочной железы оказался преобладающим (91,78%).

Анализ полученных результатов убедительно показывает, что внедрение в ветеринарную онкологическую практику комплекса современных высокотехнологических методов диагностики, является ключевым элементом, существенно влияющим на перспективы оказания специализированной помощи и прогноз.

**A COMPREHENSIVE APPROACH TO THE DIAGNOSIS OF BREAST NEOPLASMS IN DOMESTIC UNPRODUCTIVE ANIMALS.** Gorinsky V.I. – Candidate of Biological Sciences, Assistant of the Department of Morphology, Pathology of Animals and Biology, Salautin V.V. – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Morphology, Pathology of Animals and Biology, Pudovkin N.A. – Doctor of Biological Sciences, Acting Head of the Department of Morphology, Pathology of Animals and Biology, Klyukin S.D. – Ph.D., Assistant of the Department of Morphology, Pathology of Animals and Biology, Salautina S.E. – Ph.D., Associate Professor of the Depart-

**ment of Animal Diseases and VSE (Saratov State University)**

#### ABSTRACT

The spread of oncological diseases is currently one of the main problems in both humanitarian and veterinary medicine. Despite the high achievements of domestic and foreign scientists of modern veterinary medicine in the field of diagnosis, treatment and prevention of oncological processes, the number of cancer-affected animals is quite large and continues to grow steadily. Therefore, improving the complex of diagnostic studies for neoplasms among dogs and cats is one of the priority areas of veterinary medicine. The research was conducted on the basis of the veterinary clinic of the Center for Animal Beauty and Health "Zoostyle" IP Gorinsky V.I. (Volgograd) and the Department of "Morphology, Pathology of Animals and Biology" of the Saratov State Agrarian University. In the period from 2018 to 2021, 244 patients, including 127 dogs and 117 cats, were examined by an oncologist at the veterinary clinic of the Zoostyle Center for Animal Beauty and Health.

All the animals belonged to residents of the city of Volgograd. When an animal was admitted to the clinic for an oncological appointment, animals with any visual signs of a neoplasm in the projection of the breast were selected for research. As a result of the physical examination, based on the results of laboratory, X-ray and ultrasound examina-

tions, MR tomography, it was found that breast tumors (OMJ) are more common among dogs and cats. In the population of dogs, OMH accounted for 33.8% (n=43) and 62.4% (n=73) of all cases of oncological pathology in cats. Depending on the gender, breast neoplasia was observed in females - 100%, in cats, females accounted for 89%, and males - 11%. The results obtained indicate that the introduction of a complex of modern high-tech diagnostic methods into veterinary oncology practice is a key element that significantly affects the prospects for providing specialized care and prognosis.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Вуфт, Л.О. Характеристика новообразований молочной железы методом УЗИ по Допплеру/ Л.О. Вуфт // Тез. докл. конф. Лучевая диагностика и лучевое лечение в медицине. М., 1991.- С.133.
2. Горинский, В. И. Ультразвуковая диагностика рака молочной железы у кошек / В.И. Горинский, В.В. Салаутин.- Саратов: ИЦ «Наука», 2017.- 58 с.
3. Добсон, Дж. Онкология собак и кошек / Дж. Добсон, Д. Ласцеллес; пер. с англ.; под ред. К. Лисицкой. М.: Аквариум, 2017.- 448 с.
4. Заболотская, Н. В. Ультразвуковое исследование в маммологии / Н. В. Заболотская. – М.: СТРОМ, 2019. - 208 с.
5. Зубарев, А. В. Эластография - новый метод поиска рака различных локализаций/ А.В. Зубарев, В.Е. Гаждонова, Е.А. Хохлова, Е.А. Панфилова, С.О. Чуркина, Е.С. Лукьянова// Радиология-практика. 2008.- № 6. - с. 6-18.
6. Мазо, М. Л. Инвазивная лучевая диагностика рака молочной железы. Тонкоигольная биопсия или трепан-биопсия? / М.Л. Мазо, Н. И. Рожкова, С. П. Прокопенко, И. И. Бурдина, С. Б. Запирова, О. Э. Якобс // Медицинская визуализация. - 2015. - № 4 - С. 79-86.
7. Международная гистологическая классификация опухолей домашних животных. // Бюллетень Всемирной организации здравоохранения. 1977, № 2-3, Т. 53. - С.121. - 264.
8. Онкология мелких домашних животных / Д. В. Трофимцов [и др.]. М.: Научная Библиотека, 2017.- 574 с.
9. Трофимова, Е. Ю. Уточнение стадии (Т) у больных раком молочной железы (корреляция между размерами узлов, определяемых при клиническом осмотре, ультразвуковом и морфологическом исследованиях)/ Е.Ю. Трофимова, Г.А. Франк, Э.А. Лебедев [и др.] // Ультразвуковая и функциональная диагностика. - 2001. - № 3. - С. 10-15.
10. Шульман, И. Ф. Биопсия в ветеринарии. От момента взятия образцов до описания результатов/ И.Ф. Шульман. - М.: Издательство Аквариум, 2017. - 64 с.: ил.
11. Cho, N., Moon, W. K., Kim, H. Y. et al. Sonoelastographics train index for differentiation of benign and malignant non palpable breast masses // J Ultrasound Med - 2010. - 29. - P. 1-7.
12. Freeman, K. P. Self-Assessment Colour Review of Veterinary Cytology Dog, Cat, Horse and Cow. Copyright © 2007 Manson Publishing Ltd. - P. - 192.
13. Giuseppetti, G. M., Martegani A., Di Cioccio B., Baldassarre S. Elastosonography in the diagnosis of the nodular breast lesions: preliminary report //Radiol Med. 2005; 110: 69-76.
14. Misdorp W., Else R.W., Hellmen E. Histological classification of mammary tumors of the dog and the cat. // American Registry of Pathology. Armed Forces Institute of Pathology. Washington DC. 1999, V.7. - P. 11-15.
15. Muhlbauer, M. C., Kneller, S. K. Radiography of the Dog and Cat. Guide to Making and Interpreting Radiographs. This edition first published 2013 © 2013 by John Wiley & Sons, Inc. - P. - 497.
16. Scaperrotta, G., Ferranti C., Costa C. et al. Role of sonoelastography in non-palpable breast lesions // Eur. Radiol. - 2008. - V. 18. - P. 2381-2389.
17. Tardivon, A., Khoury C. E., Thibault F., Wyler A. Elastography of the breast: Prospective study of 122 lesions // Radiology. 2007; 88: 657-662.
18. Villalobos, A., Kaplan, L. Canine and Feline Geriatric Oncology: Honoring the Human-Animal Bond. First edition 2007 ©2007 Blackwell Publishing. - P. - 381.
19. Withrow & MacEwen's. Small Animal

Clinical Oncology. 6-TH EDITION. Copyright © 2020 by Elsevier, Inc. - P. - 842.  
20. Zhi, H., Ou B., Luo B., Feng X., Wen Y., Yang H. Comparison of ultrasound elas-

tography, mammography, and sonography in the diagnosis of solid breast lesions// J. Ultrasound Med. 2007; 26: 807-815.

УДК 611.233.018.73:636.5.087.73  
DOI: 10.52419/issn2072-2419.2022.2.84

## ОЦЕНКА РЕГЕНЕРАЦИИ РЕСНИЧАТОГО ЭПИТЕЛИЯ БРОНХОВ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ВИТАМИНА А В РАЦИОНЕ ИНДЮШКИ

Карпенко Л.Ю. - д.б.н., профессор, [orcid.org/0000-0002-2781-5993](https://orcid.org/0000-0002-2781-5993); Полистовская П.А. – к.б.н., ассистент, [orcid.org/0000-0003-1977-0913](https://orcid.org/0000-0003-1977-0913), Ажикина О.Ю. – студ.5 курса ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Санкт – Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

**Ключевые слова:** индюшка, мерцательный эпителий, витамин А, гиповитаминоз, индейководство. **Keywords:** turkey, ciliated epithelium, vitamin A, hypovitaminosis, turkey breeding.

### РЕФЕРАТ

Исследование было направлено на изучение зависимости между концентрацией витамина А в рационе индюшки с изменением количества мерцательного эпителия в бронхах. Методы и методология: для увеличения дозировки витамина А применяли поливитаминный комплекс «Алфавит АДЗЕ» в подопытной группе в течение 10 дней с убоем птицы на 3, 5 и 10 дни исследования с изучением макро и микрокартины эпителия с подсчетом мерцательных клеток в пласте из расчета на 1000 клеток у каждой птицы. В дальнейшем было проведен анализ концентрации клеток мерцательного эпителия в подопытной и контрольной группах. Результаты исследования продемонстрировали не только увеличение числа клеток мерцательного эпителия в подопытной группе по сравнению с контрольной на 27,3% на момент окончания эксперимента, но также позволили отметить большую скорость процессов в период восстановления после респираторного заболевания индюшки. Научная новизна заключается в исследовании взаимосвязи концентрации витаминов в рационе птицы с количественным изменением эпителия дыхательной системы птицы, что, в свою очередь, необходимо для более широкого понимания причин возникновения и распространения заболеваний респираторного тракта.

