



ФАРМАКОЛОГИЯ, ТОКСИКОЛОГИЯ, ФАРМАЦИЯ

УДК: 617-001.4-085:618.19:636.8

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2023.2.104

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ РАН КОЖИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОШЕК

Алехин Ю. Н. ^{*1} – д.вет. н., главный науч. сотр. отдела экспериментальной терапии, (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0666-7722>), Попова О.С. ² – к. вет. наук, доц. кафедры фармакологии и токсикологии,

¹ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии (ФГБНУ «ВНИВИПФиТ»)

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» (ORCID 0000-0002-0650-0837)

*exterapi@yandex.ru

Ключевые слова: раны, мастит, молочная железа, кошки.

Key words: wounds, mastitis, mammary gland, cats.

Поступила: 23.04.2023

Принята к публикации: 10.05.2023

Опубликована онлайн: 29.06.2023



РЕФЕРАТ

Травмы кожи молочной железы являются одной из ведущих причин возникновения мастита у кормящих кошек. Учитывая прогрессирующий характер проблемы маститов у кошек, важную роль в их возникновении травм кожи молочной железы и ограниченный спектр препаратов для их лечения мы провели исследования, целью которых было изучение бактериальной контаминации кожи молочной железы у кормящих кошек и эффективность её коррекции фармакологическими средствами с разным механизмом действия. В условиях приюта для бездомных животных расположенного в Воронежской области были проведены исследования по изучению эффективности нескольких фармакологических средств для лечения травм молочной железы у кормящих кошек.

Сравнительный анализ фармакологического действия мази «Бепантен плюс», 1% раствора диоксидина и его комбинации с ПЭГ-400 показал, что эти средства оказывают выраженным санирующим эффектом на поверхность кожи. Однако, при обширных и глубоких повреждениях, обработка кожи средствами, не обладающими или со слабо-выраженными трансдермальными свойствами, не оказывает существенного влияния на степень контаминации глубоких слоев паренхимы молочной железы и количество бактерий в молоке. Усиление проникающей способности диоксидина, в частности с помощью ПЭГ-400, на 48% повысило эффективность санации молока, а значит и паренхимы молочной железы. Результаты проведённых исследований показали, что в зависимости от степени повреждений кожи молочной железы имеется соответствующий риск прогрессирования раневой инфекции, контаминации тканей молочной железы и развития мастита.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Травмы кожи молочной железы являются одной из ведущих причинно возникновения мастита у кормящих кошек. Репродуктивное здоровье животных является одной из наиболее актуальных проблем ветеринарии определяющей направления научного поиска и разработку фармакологических средств. К числу патологий со сравнительно широким уровнем распространенности относятся маститы, заболеваемость которыми среди кошек за последние 20 лет увеличилась в несколько раз [1]. Причинами прогрессирования данной проблемы являются сложная этиологическая структура заболевания и трудности проведения ранней диагностики, отсутствие специализированных средств профилактики и терапии [2,3,4]. Одним из источников инфицирования молочной железы являются раны её кожи. Актуальность данного варианта развития мастита у кошек имеет особое значение, так как их кожа имеет существенные отличия, формирующие чувствительность к механическому воздействию и особенности заживления ран [5]. В клинической практике для лечения ран у домашних животных применяют разнообразные лекарственные средства [6,7], однако при повреждении кожи молочной железы преимущественно используют препараты, заимствованные из гуманной медицины.

Учитывая прогрессирующий характер проблемы маститов у кошек, важную роль в их возникновении травм кожи молочной железы и ограниченный спектр препаратов для их лечения мы провели исследования, целью которых было изучение бактериальной контаминации кожи молочной железы у кормящих кошек и эффективность её коррекции фармакологическими средствами с разным механизмом действия.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ / MATERIALS AND METHOD

В условиях приюта для бездомных животных расположенного в Воронежской области были проведены исследования по изучению эффективности нескольких фармакологических средств для лече-

ния травм молочной железы у кормящих кошек. При проведении данного опыта ни одно животное не пострадало, они не подвергались насильственным и болевым воздействиям. В исследованиях участвовали животные, не отлавливаемые на улицах населенных пунктов, а добровольно сдаваемые владельцами по причине отсутствия возможности их содержания. При первичном обследовании животных было выявлено, что 73 кошки оказались беременными, которые находились под постоянным наблюдением до родов и в течение всего периода кормления (55-60 суток). Кормящие кошки и котята с 30-35 дня жизни получали специализированные сухие корма. Во время кормления ежедневно проводили осмотр и пальпацию молочной железы, результаты которых позволили выявить патологические изменения её кожи. При этом было отмечено, что основной причиной возникновения травм кожи являлись царапины и покусывания, наносимые молодым котенком, преимущественно во время их кормления. В большинстве случаев в начале появлялись пятна красно-синего или синего цвета (синяки), кровоподтеки и реже имело место нарушение целостности кожи в виде поверхностных (только эпидермис) повреждений (царапины). В дальнейшем, в местах некоторых травм наблюдался отек и болезненность при пальпации вокруг зоны повреждения. Последующая динамика развития патологического процесса характеризовалась возникновением уплотнений, болезненности при поверхностной и глубокой пальпации, а у некоторых животных имело место развитие мастита. Учитывая отмеченные стадии клинического проявления травм кожи молочной железы, были сформированы опытные группы: №1 (n=15, контроль) - кошки клинически здоровые, №2 (n=21) - животные с поверхностными повреждениями кожи, умеренным отёком и болезненностью при пальпации вокруг зоны повреждения, №3 (n=21) - больные с повреждением кожи, уплотнениями тканей молочной железы. В каждой подгруппе были выделены по три подгруппы по 7

животных в каждой:

- 1а, 2а и 3а – (контроль) – не применяли каких-либо фармакологических средств,

- 1б – на кожу 3 пары сосков, а в 2б и 3б – на поврежденные участки кожи молочной железы наносили мазь «Бепантен плюс»,

- 1в – на кожу 3 пары сосков, а в 2в и 3в – на поврежденные участки кожи накладывали салфетку, смоченную 1% раствором диоксида,

- 1г – на кожу 3 пары сосков, а в 2г и 3г – на поврежденные участки кожи накладывали салфетку, смоченную раствором, состоящим из 1% диоксида, 23,7% и ПЭГ 400 и дистиллированной воды до 100 мл.

Указанные фармакологические средства применяли один раз в сутки в период с 20 до 50 день лактации. Перед их нанесением с пораженных участков кожи удаляли механические загрязнения и при необходимости выстригали шерсть. Длительность обработки составляла 30 минут с последующим удалением остатков используемых средств. Для предотвращения потерь лекарственных препаратов (во время умывания или игры) накладывали бинтовую повязку или надевали шейный воротник.

В течение опыта животные находились под постоянным клиническим наблюдением, при выявлении у них симптомов мастита они исключались из исследования и подвергались соответствующему лечению. У трех кошек из каждой опытной группы на 30 день лактации перед применением изучаемых средств отбирали пробы молока у здоровых животных (гр 1) из сосков 3 или 4 пар железы, а у больных (гр 2 и 3) из сосков, травмированных и не травмированных молочных холмов. Помимо этого, у этих животных, на 20 и 50 день кормления делали мазкоотпечаток с пораженных и с симметрично расположенным им не пораженных участков кожи. Биологический материал для микробиологического исследования собирали в соответствии с существующими рекомендациями [8]. Пробы молока полу-

чали методом сцеживания, перед которым **МЫЛИ** молочные железы с мылом и обрабатывали ватными тампонами, смоченными 70% спиртом. Затем сцеживали 1 мл молока в отдельную посуду, а последующие 2-3 мл в стерильный контейнер исключая при это соприкосновение с кожей. Для получения биоматериала с поверхности кожи использовали полиэтиленовую плёнку с вырезанным в неё отверстием площадью 1 см² и транспортную систему представляющую собой пробирку со стерильным физиологическим раствором и зонд-тампон. При этом непосредственно после кормления котят до вылизывания кошкой волосяного покрова и кожи накладывали стерильную пленку так, чтобы отверстие совпадало с исследуемым участком, затем тампоном слегка смоченным физиологическим раствором в течении 5-10 секунд прокатывали по поверхности кожи и помещали его в пробирку (с изотоническим раствором натрия хлорида). В полученном биоматериале с помощью традиционных микробиологических методов на твёрдых питательных средах [9,10,11] определяли количество и вид бактерий. Численность микроорганизмов выражали в количестве колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 мл молока при его исследовании или физиологического раствора при изучении поверхности кожи.

Результаты исследования подвергали статистической обработке. При этом для оценки среднего значения числовой характеристики выборки мы определяли среднюю арифметическую (М), а меру её изменчивости определяли по величине средней ошибки средней арифметической (m). Достоверность межгрупповых различий оценивали с помощью t-критерия Стьюдента и расчёта уровня значимости (Р). При этом достоверным считали различие при уровне значимости $P < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Наблюдение за животными показало, что у всех кошек (n=73) роды протекали без осложнений, в результате родилось 292 клинически здоровых котенка. Повреждения кожи молочной железы в течение

первых двух недель кормления были выявлены у 4 кошек. С 15 до 21 день лактации появление новых травм кожи констатировали у 9 и развитие мастита у 3 животных, в период 22-35 день – соответственно у 20 и 6 гол, 36- 49 день – у 11 и 9 гол и 50-64 день – у 9 и 5 голов. Из 23 кошек, заболевших маститом у 3, диагностировали гнойную и у 20 – катаральную форму патологии, все эти животные были исключены из опыта и подвергнуты соответствующему лечению. У 19 больных возникновению воспаления пакетов молочной железы предшествовало повреждение их кожи.

Таким образом, общая распространен-

ность повреждения кожи молочной железы у кормящих кошек составила 72,6%, а наиболее высокая частота их случаев отмечена с 22 дня лактации и до её завершения. Заболеваемость маститом составила 16,4%. При этом воспаление молочной железы у 82,6% животных возникло на фоне повреждения её кожи, а у 17,4% - без тканевого дефекта.

Результаты бактериологических исследований мазков – отпечатков с поверхности не поврежденной кожи молочной железы (табл.1) показали, что у клинически здоровых кошек (гр 1) с 20 по 50 день лактации количество микроорганизмов увеличилось на 10-15% ($P > 0,05$).

Таблица 1
Результаты исследований биоматериала с поверхности кожи молочной железы от кошек клинически здоровых (3 или 4 пара молочных холмов, гр. 1) и с неповрежденных участков симметрично расположенных травмированным у животных в группе №2 и №3 с повреждением кожи молочной железы (гр. 2 и гр. 3)

День лактации	№ гр	Количество микроорганизмов, КОЕ/мл			
		Подгруппа «а» (Без препаратов)	Подгруппа «б» (Бепантен плюс)	Подгруппа «в» (Диоксиди)	Подгруппа «г» (Диоксиди, ПЭГ- 400)
20	1	107,5±7,20 x10 ³	107,1±5,74x10 ³	105,5±7,15 x10 ³	106,0±7,50x10 ³
	2	113,0±5,10 x10 ³	109,9±6,11 x10 ³	111,1±5,12 x10 ³	111,0±5,10x10 ³
	3	117,0±4,50 x10 ³	116,0±5,00 x10 ³	116,5±5,50 x10 ³	116,0±5,70 x10 ³
50	1	118,8±9,15 x10 ³	121,0±10,0 x10 ³	120,5±8,90 x10 ³	118,5±8,90 x10 ³
	2	152,0±7,00 x10 ³	155,1±7,01 x10 ³	153,5±6,88 x10 ³	153,3±6,60 x10 ³
	3	168,0±6,30 x10 ³	170,0±6,10 x10 ³	168,0±5,90 x10 ³	168,1±6,50 x10 ³

У животных с тканевым дефектом в пробах с отобранных на не травмированных участках, изначально выявлено более высокое (на 5-10%) количество микрофлоры, чем у здоровых. В последующие 30 дней наблюдения количество бактерий возросло в группах №2 и №3 соответственно на 34,5 и 43,6% ($P < 0,05$). При этом различие со здоровыми кошками увеличилось до 25-41% ($P < 0,05$).

Таким образом, в течение физиологической лактации возрастает степень микробной контаминации кожи молочной железы. У животных с повреждением кожи её бактериальная обсемененность значительно выше, чем у здоровых. При этом увеличение контаминации выявлено как на травмированных, так и на участках без тканевого дефекта.

В период с 20 по 50 день лактации на кожу животных наносили фармакологические средства, которые оказали существенное влияние на её бактериальную контаминацию (таб. 2). Так, у здоровых кошек количество микроорганизмов при

применении «Бепантен плюс» снизилось на 13,2%, но после аппликации диоксидина и его комбинации с ПЭГ-400 – на 52,0-52,5%. При этом на месте применения изучающих средств отсутствовали признаки их раздражающего действия.

Таблица 2

Результаты исследований биоматериала с поверхности кожи молочной железы от кошек клинически здоровых (3 или 4 пара молочных холмов, гр. 1) и с поврежденными участками у животных в группе №2 и №3 повреждением кожи молочной железы (гр. 2 и гр. 3)

Показатели	№ гр	Фармакологические препараты			
		Без препаратов (а)	Бепантен плюс (б)	Диоксидин (в)	Диоксидин, ПЭГ - 400 (г)
Повреждённые участки кожи молочной железы (в гр. 1 – не поврежденные участки кожи)					
Количество бактерий, КОЕ/мл, 20 день лактации	1	106,8±7,13 x10 ³	99,8±5,00 x10 ³	107,0±6,08 x10 ³	105,4±5,60x10 ³
	2	31,8±4,20 x10 ⁴	37,0±5,16 x10 ⁴	33,8±5,20 x10 ⁴	33,4±4,84 x10 ⁴
	3	8,37±0,80 x10 ⁵	7,15±0,70 x10 ⁵	8,37±0,74 x10 ⁵	8,40±0,70 x10 ⁴
Количество бактерий, КОЕ/мл, 50 день лактации	1	106,3±7,29 x10 ³	92,3±4,72 x10 ³	70,5±3,58 x10 ^{3*}	71,0±3,25 x10 ^{3*}
	2	35,3±2,33 x10 ⁴	20,0±2,81 x10 ^{4*}	85,5±4,10 x10 ^{3*}	82,3±3,07 x10 ^{3*}
	3	8,46±1,05 x10 ⁵	55,0±3,10 x10 ^{4*}	234,7±10,50 x10 ^{3*}	230,5±7,74 x10 ^{3*}

*- $P < 0,05$ - степень достоверности по отношению к подгруппе «а» (без препаратов).

Результаты бактериологических исследований поверхности кожи молочной железы кошек на 20 день лактации показали, что поверхностные травмы кожи стали причиной увеличения микробной контаминации кожи в 2,98 раза, а при глубоких поражениях в 7,80 раз. На 50 день кормления в подгруппе животным их которой не применяли изучаемые средства (п/г – «а») отмеченное выше межгрупповое соотношение не изменилось. Таким образом, травмы кожи молочной железы являются причиной увеличения количества микроорганизмов на её поверхности как в зоне повреждения,

так и на здоровых участках. При этом степень гиперконтаминации зависит от тяжести повреждения кожи.

У здоровых кошек при назначении мази «Бепантен плюс» (п/г 1б) степень контаминации снизилась на 13,2%, после аппликаций диоксидина (1в) и его сочетания с ПЭГ-400 (1г) соответственно на 33,7 и 33,2%, что подтверждает наличие у изучаемых средств антимикробного действия. В сравнении с исходными показателями (п/г 2а и 3а) количество микроорганизмов после применения «Бепантен плюс» уменьшилось на участках с поверхностными на 43,3% и на 34,9% с глу-

боками дефектами тканей.

На фоне применения диоксидина и его комбинации с ПЭГ400 контаминация снизилась на участках кожи на 75,8 и 76,6% с легкой и на 72,3 и 72,7% с тяжелой степенью поражения. Выявленная тенденция к уменьшению санирующего эффекта всех сопоставимых фармакологических средств при большем повреждении кожи, вероятно, обусловлено сравнительно высоким исходным уровнем контаминации и наличием раневой инфекции с соответствующей для неё ростом микроорганизмов [12]. В сравнительном аспекте более активное антимикробное действие отмечено при аппликациях диоксидина и его сочетания с ПЭГ400. При этом различия санирующего эффекта при назначении диоксидина его комбинации не выявлено.

Спектр условно-патогенных бактерий на коже здоровых животных на разных сроках лактации не имел существенного различия и включал в себя *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, реже *Streptococcus uberis*. Помимо указанных микроорганизмов у животных с поверхностными повреждением кожи молочной железы (гр.2) выделялись *Staphylococcus haemolyticus* и реже *Pseudomonas aeruginosa*, а при глубоком поражении кожи (гр. 3) также ***Staphylococcus aureus*** и *Streptococcus pyogenes*. Представленные результаты показывают, что на коже кошек всегда имеются бактерии, но при повреждении кожи к обычным условно-патогенным бактериям добавляются возбудители раневых инфекций [13,14].

Таблица 3

Результаты бактериологических исследований молока на 30 день лактации от кошек клинически здоровых (гр. 1, из 3 или 4 пары сосков) и с травмой кожи молочной железы (гр. 2 и гр. 3, из симметричных сосков поврежденных и не поврежденных зон)

Показатели	№ г р	Фармакологические препараты			
		Без препаратов (п/г «а»)	Бепантен плюс (п/г «б»)	Диоксидин (п/г «в»)	Диоксидин, ПЭГ 400 (п/г «г»)
Соски, кожа вокруг которых не повреждена: гр. 1 – 3 или 4 пара, гр. 2 и 3 соски, симметрично расположенные поврежденным молочным холмам					
Количество микроорганизмов, КОЕ/мл,	1	1,5±0,003	0,5±0,003	0	0
	2	1,9±0,005	0,1±0,0003	0	0
	3	8,8±1,10	4,1±0,12	3,8±0,19	1,9±0,09
Соски, прилегающая к которым кожа повреждена (гр 1 – 3 или 4 пара сосков)					
Количество микроорганизмов, КОЕ/мл,	1	0	0	0	0,3±0,005
	2	2,1±0,031	2,1±0,056	2,0±0,059	1,0±0,041
	3	248,4±10,1	235,0±11,3	228,7±10,9	119,5±7,79

*- $P < 0,05$ - степень достоверности по отношению к подгруппе «а» (без препаратов).

В таблице 3 представлены результаты исследования проб молока, которые показывают, что оно стерильно или содержит небольшое количество бактерий. У кошек со сравнительно легким повреждением

кожи молочной железы в молоке из сосков, не травмированных молочных холмов, степень её контаминации достоверно не изменяется. Однако у более тяжелых больных (дерматопатия) количество бак-

терий в молоке из «здоровых» сосков повышается в 4,6-5,8 раз, что подтверждает наличие трансдермального переноса микрофлоры в сосудистое русло молочной железы с последующим гематогенным или лимфогенным путем её контаминации [15,16].

В молоке из сосков кошек со сравнительно легкими тканевыми дефектами мы не выявили достоверного увеличения числа бактерий. Однако при более тяжелом повреждении кожи прилегающей к соскам отбора проб молока степень контаминации возросла в более чем в 118 раз, что указывает на непосредственный трансдермальное проникновение бактерий с поверхности кожи в паренхиматозную ткань молочной железы. У этих животных сравнительно больше ран, не покрытых грануляциями, чему способствует не только тяжесть тканевого дефекта и наличие в нем раневой инфекции, но постоянное нарушение процесса заживления во время лизания кожи. При этом известно, что через ранё не защищенную грануляционной тканью активно «всасывают» бактерии и продукты их жизнедеятельности [17].

Применение мази «Бепантен плюс» и 1% раствора диоксида животного с тканевыми дефектами не существенно не отразилось на содержании микробов в молоке. Однако аппликации комбинации диоксида и ПЭГ-400, достоверно снизил уровень контаминации в сравнении с сопоставимыми средствами соответственно на 45-49%.

Как было отмечено выше, в молоке здоровых животных отсутствуют бактерии или редко выделяются *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis* и некоторые другие, преимущественно из семейств энтеробактерий и стрептококков. Аналогичная структура микрофлоры молока отмечена у животных со сравнительно легкими повреждениями кожи молочной железы. У кошек с более тяжелыми травмами кожи помимо отмеченных бактерий выделены *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Streptococcus uberis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aure-*

us, *Staphylococcus agalactiae* **реже** *Staphylococcus dysgalactiae*.

Таким образом, при глубоких тканевых дефектах происходит трансдермальное проникновение бактерий с последующей непосредственной микробной контаминацией паренхимы молочной железы и молока или посредством гематогенного и лимфогенного распространения.

Применение мази «Бепантен плюс», несмотря на то, что в её состав входят антисептик (хлоргексидин) и вещества с повышенной проницаемостью в кожу (ланолин, масло миндаля). [18] не оказало существенного влияния на степень контаминации молока. Аналогичное, отмечено и на фоне аппликаций 1% раствора диоксида

(гидроксиметилхиноксалиндиоксида), несмотря на его широкий спектр антимикробного действия [19,20] и выраженный saniрующий эффект кожи. В то время как при комбинации данного вещества и полиэтиленгликолем наблюдается достоверное снижение степени контаминации молока. ПЭГ- 400 является повышает проницаемости кожи обеспечивая глубокое проникновение растворенных в нём веществ [21,22]. Поэтому при аппликациях комбинации диоксида и ПЭГ-400 возникла трансдермальная терапевтическая система обеспечившая проникновение антимикробного компонента до сосудистого русла (кровь, лимфа) и паренхимы молочной железы.

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Результаты исследования, проведённые в условиях приюта для бездомных животных, показали, что повреждения кожи молочной железы у кормящих кошек имеют широкое распространение (72,6%) и возникают преимущественно с 22 дня лактации и до её завершения. При обширных и глубоких дефектах кожи происходит микробная контаминация паренхимы молочной железы и возрастает риск развития мастита. Очевидно, что своевременное и эффективное лечение ран является одним из способов профилактики воспаления молочной железы. Сравнительный анализ фармакологиче-

ского действия мази «Бепантен плюс», 1% раствора диоксидина и его комбинации с ПЭГ-400 показал, что эти средства оказывают выраженным saniрующим эффектом на поверхность кожи. Однако, при обширных и глубоких повреждениях обработка кожи средствами не обладающими или со слабовыраженными трансдермальными свойствами не оказывает существенного влияния на степень контаминации глубоких слоев паренхимы молочной железы и количество бактерий в молоке. Усиление проникающей способности диоксидина, в частности с помощью ПЭГ-400, на 48% повысило эффективность санации молока, а значит и паренхимы молочной железы. Результаты проведенных исследований показали, что в зависимости от степени повреждений кожи молочной железы имеется соответствующий риск прогрессирования раневой инфекции, контаминации тканей молочной железы и развития мастита. Поэтому объективная оценка тяжести дефектов тканей является основанием для прогноза рисков и тактики лечения. Так при поверхностных повреждениях достаточным бывает периодическая санация кожи, но в случаях обширных и глубоких ран тактика терапии должна быть направлена на создание трансдермальной системы обеспечивающей доставку антимикробных веществ в глубокие слои кожи и паренхиме молочной железы.

ABSTRACT

Injuries to the skin of the mammary gland are one of the leading causes of mastitis in lactating cats. Given the progressive nature of the problem of mastitis in cats, the important role of mammary skin injuries in their occurrence and the limited range of drugs for their treatment, we conducted studies aimed at studying bacterial contamination of the mammary gland skin in lactating cats and the effectiveness of its correction with pharmacological agents with different mechanisms of action. In the conditions of a shelter for homeless animals located in the Voronezh region, studies were conducted to study the effectiveness of several pharmacological agents for the treatment of mammary

gland injuries in lactating cats.

A comparative analysis of the pharmacological action of Bepanthen plus ointment, 1% dioxidine solution and its combination with PEG-400 showed that these agents have a pronounced sanitizing effect on the skin surface. However, with extensive and deep damage, skin treatment with agents that do not have or with mild transdermal properties does not significantly affect the degree of contamination of the deep layers of the mammary gland parenchyma and the number of bacteria in milk. Strengthening the penetrating ability of dioxidine, in particular with the help of PEG-400, increased the efficiency of milk sanitation, and hence the mammary gland parenchyma, by 48%. The results of the studies have shown that, depending on the degree of damage to the skin of the breast, there is a corresponding risk of progression of wound infection, contamination of breast tissues and the development of mastitis.

CLINICAL ASPECTS OF TREATMENT OF BREAST SKIN WOUNDS IN CATS

Alekhin Y. N. - DSc in Veterinary sciences, Chief Researcher of the Experimental Therapy Department, All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, (ORCID: orcid.org/0000-0003-0666-7722), **Popova O. S.** - PhD in Veterinary sciences, docent pharmacology and toxicology, Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine (ORCID: [0000-0002-0650-0837](https://orcid.org/0000-0002-0650-0837))

*vnivipat@mail.ru

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Заякина Д. И. Клинико-гематологическая характеристика маститов у мясных пород свиней / Чекрышева В. В., Войтенко Л. Г., Сочинская Т. Н., Облап О. М. // Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных. Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». - пос. Персиановский. -

2016. - С. 87-92.
2. Жуков В.М., Белова А.В., Бурнашева Ю.Г. Перспективы коррекции органопатологии непродуктивных животных в ветеринарной практике // Аграрная наука – сельскому хозяйству: матер. 10-й Международ. науч.-практ. конф. (4-5 февраля 2015 г.). – Барнаул, 2015. – Кн. 3. – С. 242-244.
3. Amorium, F.V., Souza, H.J., Ferreira, A.M., Fonseca, A.B. (2006) Clinical, cytological and histopathological evaluation of mammary masses in cats from Rio de Janeiro, Brazil. *J. Feline Med. Surg.* Vol. 8 (6) С.379-388
4. Горинский В. И., Салаутин В. В., Салаутина С. Е., Пудовкин Н.А. (2017). Достоверность ультразвукового метода диагностики рака молочной железы у кошек. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*, (4 (150)), С.122-127
5. Affolter VK, Moore PF. Histologic features of normal canine and feline skin. *Clin Dermatol.* 1994 Oct-Dec;12(4):491-7. doi: 10.1016/0738-081x(94)90215-1. PMID: 7866942
6. Bohling MW, Henderson RA. Differences in cutaneous wound healing between dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2006 Jul;36(4):687-92. doi: 10.1016/j.cvsm.2006.02.001. PMID: 16787783.
7. Данилевская Н.В., Арисов М.В., Белых И.П., & Индюхова Е.Н. (2017). Спрей антисептический - эффективное средство для лечения повреждений кожи и слизистых оболочек у собак и кошек. *Ветеринарный врач*, (4), С. 40-44.
8. Алиева Е.В., Кафтырева Л.А., Макарова М.А., Тартаковский И.С. Практические рекомендации по преаналитическому этапу микробиологических исследований. Часть I. Бактериологические исследования. *Лабораторная служба.* 2020;9(2) С.45-66.
9. Поздеев О.К. Медицинская микробиология / Под ред. В.И. Покровского. – 3-е изд., стереотип. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 768 с., Справочник по бактериологическим методам исследований в ветеринарии: справочное издание / Министерство ... А. Э. Высоцкий, З. Н. Барановская. – Минск: Белтаможсервис, 2008. – 823 с.
10. Ярец Ю.И., Шевченко Н.И., Еремин В.Ф. Методология микробиологического посева раневого отделяемого в рамках современных представлений о диагностике инфекционного процесса. *Лабораторная служба.* 2021;10(3) С.33-42
11. Kallstrom G. Are Quantitative Bacterial Wound Cultures Useful? *Journal of Clinical Microbiology.* 2014;8(52):2753-2756.
12. Фадеев, С. Б. (2013). Динамика видового состава микрофлоры очагов хирургической инфекции мягких тканей в течение заболевания. *Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН*, (3), 4.
13. Фролова, А. В., Косинец, А. Н., & Окулич, В. К. (2014). Раневая инфекция. Состояние проблемы. *Вестник Витебского государственного медицинского университета*, 13 (2), С.62-69
14. Асланов Р.М. (2023). Комплексное лечение раневых инфекций у животных. / Р.М. Асланов, А.С. Гасанов, З.М. Зухрабова, Г. Р. Оглы Алвердиев, В.В. Гызы Сардарлы и Р.А. Гызы Сулейманова // *Ветеринарный врач.* - 2023, (1).- С. 70-74
15. Смирнова С.С., Егоров И.А., Голубкова А.А. Гнойно-септические инфекции у родильниц. часть 2. клинико-патогенетическая характеристика нозологических форм, этиология и антибиотикорезистентность (обзор литературы). *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*, (2022), С244-259
16. А. Ф. Махмутов, Г. Н. Спиридонов, Л.Ш. Дуплева, Д. Д.Насертдинов, & М. Т. Хурамшина (2023). Этиологическая структура маститов коров в крупных животноводческих комплексах по производству молока. *Ветеринарный врач*, (2), 4-9. doi: 10.33632/1998-698X_2023_2_4].
17. Луцевич О.Э., Тамразова О.Б., Шикуннова А.Ю., Плешков А.С., Исмаилов Г.И.-О., Воротилов Ю.В., Толстых П.И. Современные взгляды на патогенез и лечение гнойных ран. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2011;(5):72-77].
18. Котлуков, В. К., Кузьменко, Л. Г., &

Антипова, Н. В. (2012). Наружные дерматологические средства серии «Бепантен» в практике педиатра. Медицинский совет, (5), 81-85.

19. Попов Д.А., Анучина Н.М., Терентьев А.А., Костюк Г.В., Блатун Л.А., Русанова Е.В., Александрова И.А., Пхакадзе Т.Я., Богомолова Н.С., Терехова Л.П. Диоксидин: антимикробная активность и перспективы клинического применения на современном этапе // Антибиотики и химиотерапия. — 2013. — № 3-4

20. Е.Н. Падейская Антибактериальный препарат диоксидин: особенности биологического действия и значение в терапии различных форм гнойной инфекции. «Инфекции и антимикробная терапия». 2001, 5: 150-155.

21. Блатун Л.А. и др. «Клинико-лабораторная эффективность современных мазей на полиэтиленгликолевой основе при лечении гнойных ран». Антибиотики и химиотерапия, 1999 г., № N7, стр. 25-31

22. Sheeba F.R., Giles D., S.K. Shivakumar Swamy S.K., Menaka T. Study on permeation enhancement of sparfloxacin from certain selected ointment bases // Der. Pharmacia Lettre. -2012. V.4, №4. - P.1115-1118

REFERENCES

1. Zayakina D. I. Clinical and hematological characteristics of mastopathy in meat-eaters and blood picture in this pathology / Cherkysheva V. V., Voytenko L. G., Sochinskaya T. N., Oblap O. M. // Actual problems and methodological approaches to the diagnosis, treatment and prevention of animal diseases. Materials of the international scientific-practical conference. FSBEI HE "Don State Agrarian University". - settlement Persianovsky. - 2016. - P. 87-92. (In Russ.)

2. Zhukov V.M., Belova A.V., Burnasheva Yu.G. Prospects for correcting the organopathology of unproductive animals in veterinary practice // Agrarian science for agriculture: materials of the 10th Intern. scientific-practical. conf. (February 4-5, 2015). - Barnaul, 2015. - Book. 3. - P. 242-244. (In Russ.)

3. Amorium, F.V., Souza, H.J., Ferreira, A.M., Fonseca, A.B. (2006) Clinical, cytological and histopathological evaluation of mammary masses in cats from Rio de Janeiro, Brazil. J. Feline Med. Surg. Vol. 8(6):379-388

4. Gorinsky V. I., Salautin V. V., Salautina S.E., Pudovkin N.A.(2017). Reliability of ultrasound diagnostics of breast cancer in cats. Bulletin of the Altai State Agrarian University, (4 (150)), P.122-127 (In Russ.)

5. Affolter VK, Moore PF. Histologic features of normal canine and feline skin. Clinic Dermatol. 1994 Oct-Dec;12(4):491-7. doi: 10.1016/0738-081x(94)90215-1. PMID: 7866942

6. Bohling MW, Henderson RA. Differences in cutaneous wound healing between dogs and cats. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2006 Jul;36(4):687-92. doi: 10.1016/j.cvsm.2006.02.001. PMID: 16787783.

7. Danilevskaya N.V., Arisov M.V., Belykh I.P., Indyukhova E.N. (2017). Antiseptic spray is an effective treatment for skin and mucous membrane lesions in dogs and cats. Veterinarian, (4), P.40-44. (In Russ.)

8. Alieva E.V., Kaftyreva L.A., Makarova M.A., Tartakovsky I.S. Practical recommendations for the preanalytical stage of microbiological studies. Part I. Bacteriological studies. Laboratory service. 2020;9(2):45 66. (In Russ.)

9. Pozdeev O.K. Medical Microbiology / Ed. IN AND. Pokrovsky. – 3rd ed., stereotype. - M.: GEOTAR-Media, 2005. - 768 p., Handbook of bacteriological research methods in veterinary medicine: reference book / Ministry ... A. E. Vysotsky, Z. N. Baranovskaya. - Minsk: Beltamozhservice, 2008. - 823 p. (In Russ.)

10. Yarets Yu.I., Shevchenko N.I., Eremin V.F. Methodology of microbiological seeding of wound discharge within the framework of modern ideas about the diagnosis of an infectious process. Laboratory service. 2021;10(3) P.33 42 (In Russ.)

11. Kallstrom G. Are Quantitative Bacterial Wound Cultures Useful? Journal of Clinical Microbiology. 2014;8(52):2753-2756.

12. Fadeev, S. B. (2013). Dynamics of the species composition of the microflora of foci

- of surgical soft tissue infection during the course of the disease. Bulletin of the Orenburg Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, (3), 4. (In Russ.)
13. Frolova, A. V., Kosinets, A. N., Okulich, V. K. (2014). wound infection. Problem state. Bulletin of Vitebsk State Medical University, 13 (2), P.62-69 (In Russ.)
14. Aslanov R.M. (2023). Complex treatment of wound infections in animals. / R.M. Aslanov, A.S. Gasanov, Z.M. Zukhrabova, G.R. Ogly Alverdiev, V.V. Gyzy Sardarli and R.A. Gzyzy Suleymanova // Veterinary doctor. - 2023, (1). - P. 70-74 (In Russ.)
15. Smirnova S.S., Egorov I.A., Golubkova A.A. (2022). Purulent-septic infections in puerperas. Part 2. Clinical and pathogenetic characteristics of nosological forms, etiology and antibiotic resistance (literature review). Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology, (2), P.244-259 (In Russ.)
16. A. F. Makhmutov, G. N. Spiridonov, L. Sh. Dupleva, D. D. Nasertdinov, & M. T. Khuramshina (2023). The etiological structure of mastitis in cows in large livestock complexes for the production of milk. Veterinarian, (2), 4-9. doi: 10.33632/1998-698X_2023_2_4]. (In Russ.)
17. Lutsevich O.E., Tamrazova O.B., Shikunova A.Yu., Pleshkov A.S., Ismailov G.I.O., Vorotilov Yu.V., Tolstykh P.I. Modern views on the pathogenesis and treatment of purulent wounds. Surgery. Journal them. N.I. Pirogov. 2011;(5):72-77]. (In Russ.)
18. Kotlukov, V. K., Kuzmenko, L. G., & Antipova, N. V. (2012). External dermatological products of the Bepanten series in pediatric practice. Medical Council, (5), P.81-85. (In Russ.)
19. D. A. Popov, N. M. Anuchina, A. A. Terent'ev, G. V. Kostyuk, L. A. Blatun, E. V. Rusanova, I. A. Aleksandrova, and T. Ya. Bogomolova N.S., Terekhova L.P. Dioxidin: antimicrobial activity and prospects for clinical use at the present stage // Antibiotics and Chemotherapy. - 2013. - No. 3-4
20. E.N. Padeyskaya Antibacterial drug dioxidine: features of biological action and significance in the treatment of various forms of purulent infection. "Infections and Antimicrobial Therapy". 2001, 5: P.150-155. (In Russ.)
21. Blatun L.A. and others "Clinical and laboratory efficacy of modern polyethylene glycol-based ointments in the treatment of purulent wounds." Antibiotics and chemotherapy, 1999, No. N7, pp. 25-31
22. Sheeba F.R., Giles D., S.K. Shivakumar Swamy S.K., Menaka T. Study on permeation enhancement of sparfloxacin from certain selected ointment bases // Der. Pharmacia Lettre. -2012. V.4, №4. - P.1115-1118