

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЖИ СОБАК ПРИ САРКОПТОЗЕ

КОВАЛЬЧУК Сусанна Диляверовна, Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского

*Приведены результаты гистологических исследований кожи собак, больных саркоптозом. Доказано, что при разных его формах у собак происходят гистологические изменения во всех слоях эпидермиса и дермы независимо от локализации клещей. Характер этих изменений неодинаков и зависит от тяжести течения болезни. Наблюдали спонгиоз, интерстициальный отек, гиперкератоз эпидермиса, воспалительную и меланоцитарную инфильтрацию эпидермального слоя кожи. В дерме при глубоких поражениях выявляли очаги некроза и выраженные интерстициальные отеки, преимущественно сосочкового слоя, реже – сетчатого. При генерализованной тяжелой форме на некоторых участках дерма и эпидермис полностью теряли гистологическую структуру.*

48

АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

9  
2019

**Введение.** Несмотря на большое разнообразие представленных на отечественном рынке акарицидных средств для профилактики и лечения саркоптоза собак, это заболевание широко распространено на территории России [3, 4, 5]. Терапевтические мероприятия, проводимые в отношении этого заболевания, направлены преимущественно на устранение зудневых клещей как этиологического фактора [3, 5]. Воздействие этих паразитов распространяется не только на места локации – кожные покровы, но и на организм в целом. Это проявляется в ухудшении общего состояния, истощении, воспалительных реакциях, гепатопатиях, реакции гиперчувствительности [2, 7].

Жизненный цикл и морфология клещей *Sarcoptes scabiei canis* хорошо изучены. Паразиты локализуются в субэпидермальном слое кожи, прогрызая ходы, и питаются содержимым эпителия. Это приводит к патоморфологическим изменениям в коже. Однако в научной литературе описаны лишь некоторые аспекты структурных изменений кожи при саркоптозе у собак [6, 8]. Гистологические исследования кожи в зависимости от формы клинического течения и характера изменений кожи при саркоптозе у собак позволят расширить

представления о патогенезе заболевания, применить теоретически обоснованные и наиболее эффективные методы комплексного лечения чесотки.

Цель исследования – изучить патоморфологические изменения кожи при саркоптозе у собак в зависимости от клинической формы заболевания и характера поражений.

**Методика исследований.** Исследования проводили в 2015–2019 гг. на кафедре терапии и паразитологии Академии биоресурсов КФУ им. В.И. Вернадского (г. Симферополь) и на базе частных ветеринарных клиник Республики Крым. Гистологические исследования проводили на собаках, больных саркоптозом ( $n = 20$ ). Животных разделили на 4 группы в зависимости от клинической формы заболевания: локальная поверхностная, локальная осложненная, генерализованная поверхностная и генерализованная тяжелая.

Биоптаты для гистологических исследований получали методом инцизионной биопсии при помощи иглы (punch) для кожи диаметром 4 мм. Пробы кожи отбирали с пораженных участков. Материал для исследований фиксировали в 10%-м буферном растворе формалина с последующим изготовлением гистологических срезов толщи-

ной 8–10 мкм и их окраской гематоксилином и эозином.

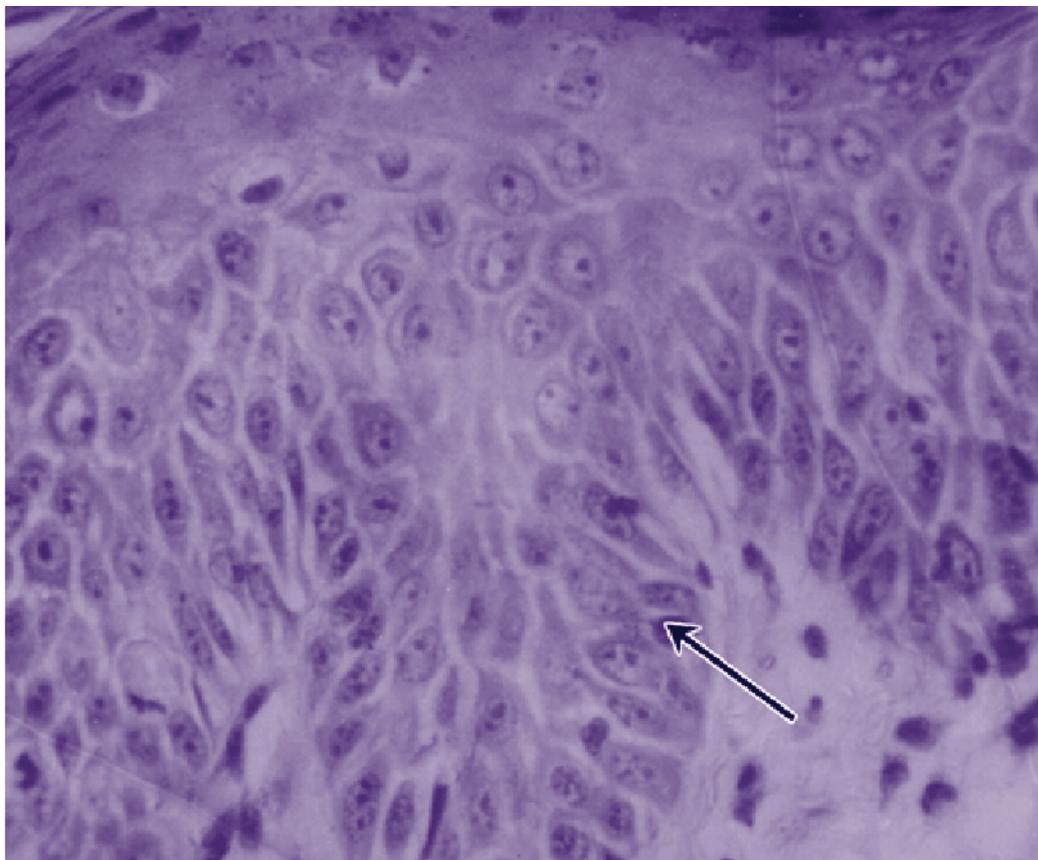
Микроскопию срезов проводили при увеличении 10×4, 10×40 и 10×100. Определяли толщину слоев кожи, характер ее структурных изменений. Морфометрию гистологических препаратов выполняли по Г.Г. Автандилову [1].

**Результаты исследований.** При гистологических исследованиях биоптатов, полученных от больных саркоптозидозами животных, установлены хорошо выраженные изменения кожи во всех ее слоях независимо от наличия в них паразитов. При локальной легкой форме саркоптоза на поверхности кожи находился слой рогового вещества, который контактировал с верхними слоями эпидермиса лишь местами. На поверхности кожи он был представлен отдельными волокнами, их группами и пластами. В складках кожи проявлялся в виде диффузной массы с разной интенсивностью окрашивания. Толщина такого слоя рогового вещества на поверхности кожи колебалась от 21 до 186 мкм, но в большинстве случаев составляла  $63 \pm 28$  мкм.

Эпидермис имел неодинаковую толщину. Местами она заметно возрастала и достигала 420–450 мкм за счет увеличения количества клеток в каждом слое эпидермиса. Вследствие утолщения эпидермиса на многих участках образовались его характерные гребешки (рис. 1). Также отмечался выраженный отек эпидермиса. При этом на участках его утолщения наблюдалось выраженное расширение межклеточных пространств в базальном слое и нижней части шиповатого слоя. Эти пространства становились хорошо заметными и достигали 6–7 мкм.

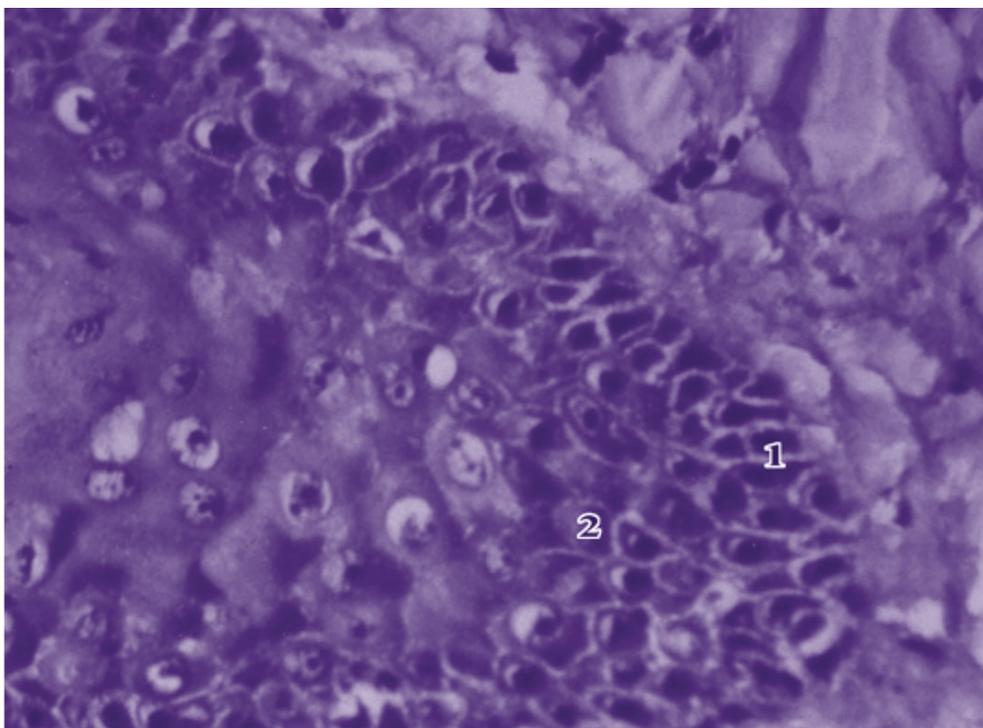
По всей коже в базальном и шиповатом слоях наблюдались выраженные перицеллюлярные отеки (рис. 2). Это особенно отчетливо проявлялось в шиповатом слое, где клетки эпидермиса находились в заполненных жидкостью камерах. Во многих из этих клеток регистрировали признаки гибели и разрушения: ядро и цитоплазма становились более прозрачными, в ядре появлялись маргинация хроматина и вакуолизация.

При локальной осложненной форме саркоптоза у собак так же, как и в случае



**Рис. 1. Гребень эпидермиса (показано стрелкой) кожи собак, больных саркоптозом. Локальная осложненная форма. Гематоксилин и эозин, ×400**





**Рис. 2. Перичеллюлярные отеки в базальном (1) и шиповатом (2) слоях эпидермиса кожи собак, больных саркоптозом. Гематоксилин и эозин,  $\times 300$**

локальной очаговой формы, отмечались выраженный отек эпидермиса и неравномерная его толщина. Базальные эпидермоциты свои размеры не меняли, однако принимали нехарактерную форму. В местах, где эпидермис утолщался, они становились высоко призматическими и формировали 2–6 клеточных слоя. Там, где толщина эпидермиса не увеличивалась, клетки часто приобретали кубическую форму, а над участками выраженного отека дермы иногда становились плоскими. На участках утолщенного эпидермиса во многих клетках базального слоя наблюдались фигуры митоза. Количество таких клеток составляло  $22,7 \pm 4,9$  % от общей популяции базальных эпидермоцитов. В ядрах базальных эпидермоцитов наблюдались отек (ядро увеличено, диффузно бледно окрашено с отдельными более плотными гранулами хроматина), кариорексис, патологическая конденсация хроматина.

В шиповатом слое выраженного утолщения эпидермиса было до 13–15 слоев клеток. Интактные шиповатые эпидермоциты находились на разных стадиях отека, разрушения и лизиса. Такие клетки постепенно растворялись и на их месте в эпидермисе оставались пустые камеры. Чаше регистрировали пикноз ядра и цитоплазмы. Они теряли свою форму, несколько уплотнялись,

а затем разрушались и растворялись. В результате такого растворения местами в эпидермисе образовывались полости, рыхло заполненные клетками. Иногда в такие участки проникали отдельные эозинофилы, плотно контактировали своей цитоплазмой с цитоплазмой клеток эпидермиса, разрушались.

В сосочковом слое дермы при локальной осложненной форме наблюдался выраженный субэпидермальный отек. Относительно тонкие коллагеновые волокна этого слоя частично растворялись. В результате этого под эпидермисом и в толще сосочкового слоя дермы образовывались микрополости, заполненные отечной жидкостью с остатками клеток и отдельными небольшими фрагментами коллагеновых волокон. Участки субэпидермального отека характеризовались разрозненным расположением клеточных элементов. Здесь встречались не густо расположенные фибробласты ( $183,5 \pm 40,5$  клетки на  $1 \text{ мм}^2$  площади гистологического среза), а относительно большое количество эозинофилов (по  $46 \pm 1,5$  клетки на  $1 \text{ мм}^2$  площади гистологического среза), отдельные моноциты и нейтрофилы ( $7,0 \pm 0,6$  и  $12,0 \pm 0,4$  клетки на  $1 \text{ мм}^2$  площади гистологического среза соответственно). Некоторые участки отека были инфильтрированы



большим количеством клеток, в цитоплазме которых содержались гранулы меланина ( $116,5 \pm 27,5$  клетки на  $1 \text{ мм}^2$  площади гистологического среза).

При генерализованной легкой форме саркоптоза во многих местах наблюдалось разрушение эпидермиса и слоев кожи, расположенных глубже. Оно регистрировалось не только в области локализации клещей, но и между ними, а также там, где паразиты отсутствовали. В последнем случае сначала отмечали значительную инфильтрацию эпидермиса лимфоцитами, вплоть до его рогового слоя. Эта инфильтрация появлялась в шиповатом слое, а затем распространялась на весь эпидермис. Лимфоциты в большом количестве окружали клетки эпидермиса, значительное количество которых разрушалось. Поэтому эпидермис становился рыхлым и еще более инфильтрированным лимфоцитами, полностью терял свое гистологическое строение. На его месте оставалось межклеточное вещество с остатками эпидермиоцитов, пропитанных отечной жидкостью и инфильтрированных большим количеством лимфоцитов. Плотность их расположения составляла  $1159 \pm 64,0$  клетки на  $1 \text{ мм}^2$  площади гистологического среза.

Сосочковый слой дермы был неравномерно инфильтрирован клеточными элементами. В местах высокой концентрации клеток инфильтрата плотность их достигала  $1478,5 \pm 166,5$  клетки на  $1 \text{ мм}^2$  площади гистологического среза; в местах относительно низкой клеточной инфильтрации находили большое количество лимфоцитов ( $78,9 \pm 8,0$  % от общего количества клеток инфильтрата) и меланоцитов ( $7,5 \pm 2,3$  %), а также эозинофилы ( $6,2 \pm 1,4$  %), моноциты и макрофаги ( $4,9 \pm 1,7$  %), нейтрофилы ( $2,3 \pm 0,35$  %) и базофилы ( $0,6 \pm 0,1$  %).

Меланоциты представляли собой большие округлые клетки диаметром  $14,50 \pm 2,25$  мкм. Цитоплазма их содержала такое большое количество меланина, что казалась диффузно коричневой. Местами меланоциты разрушались. В таких случаях гранулы меланина свободно лежали между клетками и волокнами дермы. Меланин оказывался в виде гранул темно-коричневого и черно-

го цвета. В сетчатом слое дермы изменений не выявляли.

Генерализованная тяжелая форма саркоптоза у собак характеризовалась разрушением эпидермиса. При этом его клеточная инфильтрация отсутствовала. После тотального отека клеток всех слоев наблюдали коагуляционный некроз пораженных участков с кариорексисом.

Некротические изменения также распространялись и на прилегающий к эпидермису сосочковый слой дермы, а иногда и на верхнюю часть ее сетчатого слоя. На их месте отмечали рыхлую зернистую массу, диффузно окрашенную гематоксилином, обнаруживали отдельные остатки и фрагменты ядер.

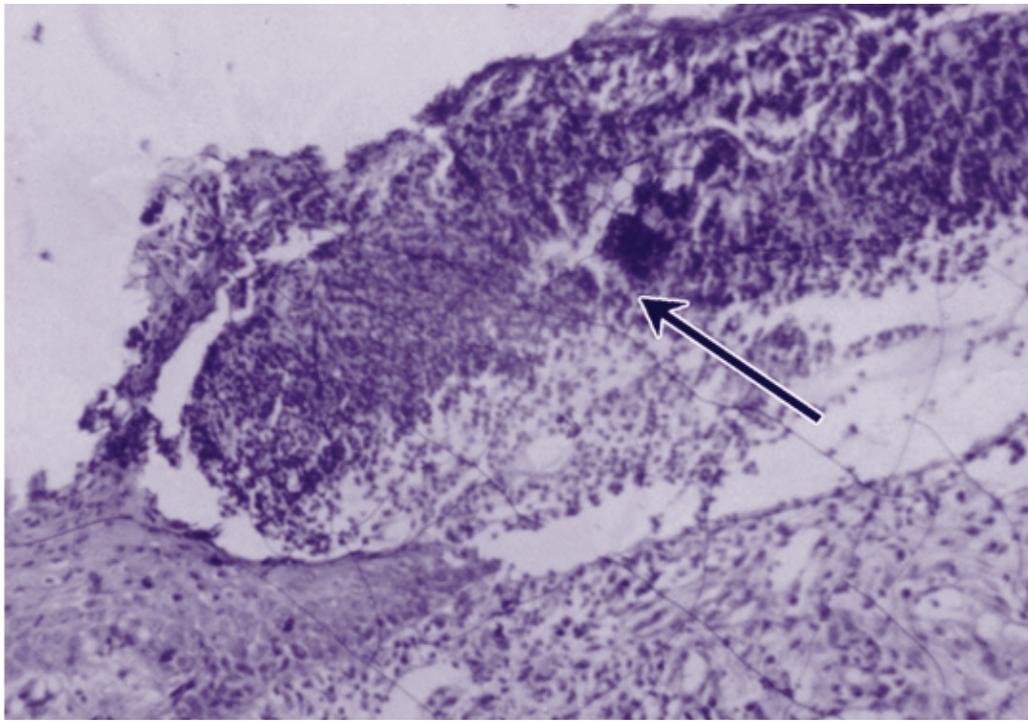
На границе эпидермиса с дермой появлялось большое количество сегментоядерных нейтрофилов и меньшее количество моноцитов. Плотность их расположения составляла для нейтрофилов  $3752,0 \pm 181,4$  клетки в  $1 \text{ мм}^2$  площади гистологического среза, а для моноцитов –  $312,0 \pm 87,0$  клетки соответственно.

В местах локализации нейтрофилов и моноцитов наблюдалось полное разрушение базальных эпидермоцитов и межклеточного вещества с последующим отделением от кожи полуразрушенных фрагментов эпидермиса (рис. 3).

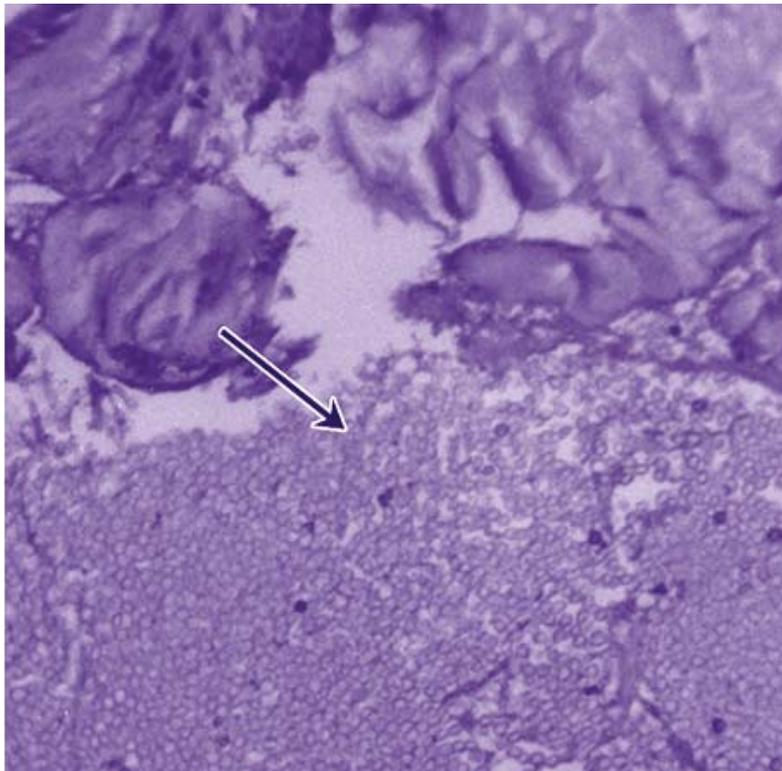
Аналогичные изменения эпидермиса наблюдались на участках, прилегающих непосредственно к местам локализации клещей. В результате такого разрушения кожи образовывались участки разных размеров, на которых дерма непосредственно контактировала с внешней средой. При некрозе эпидермиса некротическим изменениям подвергались и слои дермы, расположенные ниже – сосочковый и верхняя часть сетчатого слоя (рис. 4).

В дальнейшем омертвевшие участки отторгались от кожи. В таких случаях дерма обнажалась до глубоких слоев. В некоторых случаях на довольно ограниченных участках повреждений у собак оставалась только  $1/4$ – $1/5$  часть сетчатого слоя дермы. На участках, где верхние слои некротизированных тканей не отторгались, под ними находили цельные, хотя и измененные слои дермы – сосочковый и сетчатый.





*Рис. 3. Отделение от кожи больных саркоптозом собак полуразрушенных фрагментов эпидермиса (показано стрелкой). Гематоксилин и эозин,  $\times 70$*



*Рис. 4. Некроз верхних слоев дермы кожи собак, больных саркоптозом (показано стрелкой). Гематоксилин и эозин,  $\times 100$*

**Заключение.** При саркоптозе у собак наблюдали структурные изменения кожи при всех формах заболеваний. Их глубина и степень выраженности зависели от формы клинического течения.

При локальной и генерализованной легкой формах отмечали схожие патоморфологические изменения кожи. Наблюдали умеренный спонгиоз, интерстици-

альный отек, гиперкератоз эпидермиса, воспалительную и меланоцитарную инфильтрацию эпидермального слоя кожи. В дерме (сосочковом слое) иногда отмечали интерстициальный отек.

При локальной осложненной форме наблюдали выраженный гиперкератоз, гиперплазию эпидермиса, выраженный спонгиоз, эпидермальный интерстициальный и



субэпидермальный отеки с обильной инфильтрацией эозинофилами, лимфоцитами, макрофагами, нейтрофилами, фиброцитами. В дерме присутствовали очаги некроза и выраженные интерстициальные отеки.

При генерализованной тяжелой форме выявляли выраженный спонгиоз, интерстициальный отек, гиперкератоз эпидермиса, воспалительную и меланоцитарную инфильтрацию эпидермального слоя кожи. Отмечали очаги некроза эпидермиса. В дерме наблюдали интерстициальный отек, выраженную клеточную инфильтрацию. На некоторых участках дерма и эпидермис полностью теряли гистологическую структуру.

Результаты данных исследований являются теоретической базой для более подробного изучения патогенеза заболевания, разработки наиболее эффективных методов диагностики и обоснования комплексной терапии саркоптоза у собак.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. – М.: Медицина, 1990. – 384 с.
2. Герке В.С., Герке А.Н. Некоторые аспекты общей реакции организма при эктопаразитах // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: материалы конф., посвящ. 300-летию Санкт-Петербурга, 15–16 ноября 2002. – СПб., 2002. – С. 70.

3. Давлетшин А.Н. Саркоптоидозы плотоядных и меры борьбы с ними: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – Тюмень, 2000. – 29 с.

4. Доронин М.В. Саркоптоз пушных зверей и собак: эпизоотология, патогенез, меры борьбы: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – СПб., 2003. – 18 с.

5. Новикова Т.В. Важнейшие инвазионные болезни мелких домашних животных в условиях европейского севера России: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – СПб., 2006. – 38 с.

6. Ігнатенко Н.А., Макарін А.О. Використання біопсії для діагностики акародерматозів // Проблеми ветеринарного обслуговування дрібних домашніх тварин: зб. матеріалів V Міжнар. наук.-практ. конф. – К., 2000. – С. 43.

7. Сорока Н.М., Смурний Т.А. Клінічні прояви та ускладнення акарозних хвороб м'ясоїдних тварин // Вестник зоології. – 2005. – № 19. – С. 318.

8. Miller W. Muller and Kirk's small animal dermatology, 7th edition, Saunders, 2012, 948 p.

**Ковальчук Сусанна Диляверовна**, аспирант кафедры «Терапия и паразитология», Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского. Россия.

295492, Республика Крым, г. Симферополь, пос. Аграрное.

Тел.: (3652) 26-37-52;

e-mail: diamondno1@mail.ru.

**Ключевые слова:** саркоптоз собак; гистологическое исследование кожи; инцизионная биопсия.

#### MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE SKIN OF DOGS AT SARCOPTOSIS

**Kovalchuk Susanna Dilyaverovna**, Post-graduate Student of the chair "Therapy and Parasitology", Crimea Federal University named after V.I. Vernadsky. Russia.

**Keywords:** dogs' sarcoptosis; histological examination of the skin; incisional biopsy.

*The results of histological studies of the skin of dogs with sarcoptosis are presented. Studies have shown that with different forms of sarcoptosis in dogs, histological changes occur in all layers of the epidermis and dermis, regardless of the location of ticks.*

*The nature of these changes varies and depends on the severity of the disease. Depending on the form of the disease, similar pathomorphological changes of the skin severity were noted. We observed spongiosis, interstitial edema, hyperkeratosis of the epidermis, inflammatory and melanocytic infiltration of the epidermal layer of the skin. In the dermis, with deep skin lesions, necrosis foci and pronounced interstitial edema, mainly of the papillary layer, less often of the mesh layer, were detected. In generalized severe form in some areas of the dermis and epidermis completely lost histological structure.*

