

Патогенез, патология и экономический ущерб

УДК 616:619.995.132

DOI:

Поступила в редакцию 19.10.2014

Принята в печать 24.03.2015

Окулова И. И.¹, Жданова О. Б.² Патоморфологические изменения в органах дыхания и некоторые аспекты патогенеза при диктиокаулезе лося // Российский паразитологический журнал. – М., 2015. – Вып. 3. – С. .

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ ДЫХАНИЯ И НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПАТОГЕНЕЗА ПРИ ДИКТИОКАУЛЕЗЕ ЛОСЯ

Окулова И. И.¹, Жданова О. Б.²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б. М. Житкова

610000, г. Киров, Преображенская, 79

² Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К. И. Скрябина

Москва, Б. Черемушкинская, 28, e-mail: oliabio@yandex.ru

Реферат

Цель исследования – изучение патоморфологических изменений в органах дыхания лося при диктиокаулезе.

Материалы и методы. Проведено гельминтологическое вскрытие трупа лося, спонтанно инвазированного *Dictyocaulus eckerti*. Для гистологического исследования отобрали кусочки пораженных участков легких на границе со здоровой тканью. Материал фиксировали в 10%-ном водном растворе нейтрального формалина. Изготовление парафиновых гистологических срезов толщиной 5–7 мкм проводили по общепринятым методикам. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Микрофотосъемку осуществляли камерой «Digital» на микроскопе «Genaval».

Результаты и обсуждение. В легких лося, инвазированного *D. eckerti*, выявлены существенные структурные изменения. Личинки *D. eckerti* обнаружены в гранулёмах в просветах мелких и средних бронхах. При патогистологическом исследовании легких теленка лося обнаружено наличие множественных паразитарных гранулём, очагов гиперемии и кровоизлияний. В местах локализации паразита интерстициальная ткань легкого утолщена за счет инфильтрации лимфоидными клетками, эозинофилами, единичными нейтрофилами и гистиоцитами и очагового разрастания соединительной ткани.

Ключевые слова: лось, диктиокаулез, легкие, лимфоциты, гранулёма.

Введение

Диктиокаулез – болезнь, возникающая вследствие поражения травоядных жвачных легочными геогельминтами семейства Dictyocaulidae класса нематод. Род *Dictyocaulus* имеет два подрода: *Dictyocaulus* (Railliet et Henry, 1907; Skrjabin, 1934) и *Micrurocaulus* Skrjabin, 1934. Позднее был установлен третий подрод – *Vesiculocaulus* Polanskaja et Tschertkova, 1964. В подрод *Dictyocaulus* входят два вида: *Dictyocaulus filaria* (Rudolphi, 1809, Railliet et Henry, 1907) – паразит мелкого рогатого скота и верблюдов; *D. arnfieldi* (Cobbold, 1884, Railliet et Henry, 1907) – паразит лошадей, мулов, ослов и зебр. В подрод *Micrurocaulus* входят три вида: *D. (Micrurocaulus) viviparus* (Bloch, 1782; Railliet et Henry, 1907) – паразит крупного рогатого скота и бизонов; *D. (Micrurocaulus) cameli* Bovey, 1951 – паразит верблюдов; *D. (Micrurocaulus) eckerti* Skrjabin, 1931 –

паразит северных оленей, маралов, лосей и косуль. В подрод *Vesiculocaulus* входит вид *D. (Vesiculocaulus) murmanensis* (Polanskaja et Tschertkova, 1964), обнаруженный у северного оленя. Виды диктиокаулюсов специфичны для своих хозяев. Личинками *D. filaria*, *D. cameli* удавалось экспериментально заражать телят, но приживаемость гельминтов была очень низкой и они не развивались до половозрелых особей.

Наиболее полно описана этиология заболевания на примере домашних животных: коров, овец, лошадей [3, 6, 7]. Однако патогенез, клиническая картина и этиология этого гельминтоза у диких жвачных изучены недостаточно. Считается, что из диких животных к диктиокаулезу восприимчивы благородные, пятнистые, белохвостые и северные олени; антилопы, буйволы, верблюды, косули, лани, лоси, тапиры, серны, зубры и другие копытные [2, 7, 15].

D. eckerti имеет некоторые морфологические отличия от других представителей рода: нитевидное тело беловатого цвета длиной 18,9–65,0 мм. Ротовое отверстие без губ, окружено двумя рядами симметрично сидящих сосочков и кутикулярным кольцом, на дне ротовой полости выдается небольшой зуб. Хвост самки заострен; вульва на середине тела. Хвост самца снабжен половой бурсой с двумя равными, желтыми, ноздреватыми спикулами, небольшим продолговатым рульком. В отличие от других представителей диктиокаул, у *D. eckerti* дорсальные ребра на вершине расщеплены на три лопасти, наружнордорсальное ребро на вершине утолщено; среднелатеральные и заднелатеральные срослись на всем протяжении; переднелатеральное ребро на конце пуговчато утолщено; вентральные ребра срослись у основания, но расщеплены на большей части длины: спикулы длиной 0,204–0,260 мм. Яйца у диктиокаул светло-серые, слегка эллипсоидной формы, содержат личинку. Длина яиц 0,068–0,092 мм при ширине 0,044–0,050 мм.

Половозрелые паразиты откладывают в бронхах животных яйца со сформированными внутри личинками, которые с мокротой попадают в ротовую полость и заглатываются. В пищеварительном тракте личинки вылупляются и с фекалиями попадают во внешнюю среду, где дважды линяют и достигают инвазионной стадии. При наличии влаги, кислорода и оптимальной температуры (до 20 °С) развитие личинок *D. eckerti* заканчивается за 3 дня. При понижении температуры до 10 °С срок развития удлиняется до двух недель и более. Развивающиеся личинки свободно живут под тонким слоем чистой воды (на глубине более 15 см и при развитии гнилостной микрофлоры гибнут в течение недели). В фекалиях основная масса личинок выдерживает высыхание в течение месяца; повышение температуры до 60 °С убивает личинок почти моментально, как и прямые солнечные лучи. Инвазионные личинки выживают в воде до 3 месяцев, в фекалиях под слоем снега – до 9 мес. Личинки весьма устойчивы к воздействию химических веществ. Личинки оставались живыми до 50 мин в растворе сулемы; 25–30 мин в 75%-ном спирте; 30 мин в 1%-ном растворе формалина и 3%-ном растворе карболовой кислоты; наименее стойки личинки к 1%-ному водному раствору йода и 0,5%-ному раствору азидата натрия. Осадки вымывают личинок из фекалий, что способствует попаданию возбудителя в почву, воду и на окружающую растительность. Во многом распространение личинок связано с копрофильными грибами, куда проникают личинки. Личинки концентрируются на спорангиях гриба и разносятся по пастбищу [10]. Заражение диких животных происходит при употреблении травы и воды. Наиболее часто это заболевание поражает молодняк, особенно в вольерах или при высокой плотности популяции вида [2, 14]. Обычно сильно поражаются животные в осенний период, когда можно наблюдать многократную реинвазию [10, 15]. Инвазия *D. eckerti* распространена, в основном, на Кольском полуострове, Камчатке и в Ненецком автономном округе, в Республике Саха (Якутия) и тундре Республики Коми и на севере Кировской области.

Личинки гельминта могут развиваться до инвазионной стадии за 19 сут при низких температурах (1,9–8 °С). При температуре 9,5–19,5 °С они достигают инвазионности за 5–6 сут, при 2–11 °С – за 20, при 38 °С – за 2 сут. В воде на глубине более 20 см развитие замедляется и на 5-е сутки личинка погибает. При заражении животных поздно летом и осенью личинки в организме оленей впадают в состояние анабиоза и только весной достигают половой зрелости. При попадании в организм животного проглоченные с водой и травой инвазионные личинки

травмируют слизистую оболочку тонкого отдела кишечника, далее личинки проникают в брыжеечные лимфатические узлы, там вновь линяют, затем мигрируют по лимфатическим путям, попадают в кровь и заносятся в легочные капилляры, откуда проникают в альвеолы и бронхи. Миграция личинок длится 5–8 сут. Травмирование сосудов, стенок альвеол, бронхиол, мелких и средних бронхов способствует развитию вторичной микрофлоры и, соответственно, воспалительных и некротических процессов. Заболевание часто ассоциируют с фунгальными инфекциями [14]. У молодняка текущего года рождения взрослых диктиокаул обнаруживали в возрасте 3–4 мес, т. е. развитие гельминта в Кировской области завершается приблизительно за 65–80 сут. В легких лося гельминты перезимовывают, т. е. продолжительность их жизни составляет свыше 8–9 мес.

При попадании в легкие личинки становятся половозрелыми, где и размножаются [10]. Большинство личинок скапливаются в дыхательных путях, поэтому они часто могут закупоривать просветы бронхов, вследствие чего возникает ателектаз преимущественно в каудальных долях легких, а при сильной инвазии происходит закупорка крупных бронхов, трахеи или гортани. Первыми симптомами заражения являются кашель, тахипноэ и выделения из носа [8–10, 12, 14, 17–20]. В дальнейшем у животных прогрессирует угнетение, исхудание, развивается общая анемия, что может привести их к гибели [5].

У лосей диктиокаулез в форме бронхопневмонии встречается редко, в связи с чем было проведено изучение некоторых аспектов патогенеза на основании данных гистологических исследований.

Материалы и методы

Проведены патологоанатомические, гистологические исследования и полное гельминтологическое вскрытие лося по методу К. И. Скрябина. Для микроскопического исследования были отобраны кусочки из пораженных участков на границе со здоровой тканью. Материал для гистологических исследований фиксировали в 10%-ном водном растворе нейтрального формалина. Изготовление парафиновых гистологических срезов толщиной 5–7 мкм проводили по общепринятым методикам. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином [7]. Микрофотосъемку осуществляли камерой «DIGITAL» на микроскопе «GENAVAL».

Результаты и обсуждение

Отмечали истощение и анемию видимых слизистых оболочек. При макроскопической диагностике установлена миллиарная форма паразитарной бронхопневмонии. Несмотря на тяжелое течение легочная плевра была гладкой, блестящей, не утолщенной, полупрозрачной. Объем верхушечных, сердечных и диафрагмальных долей легкого не изменен. Цвет легких с поверхности и на разрезе пестрый: верхушечные и сердечные доли окрашены преимущественно в бледно-розовый цвет, а в частях каудальных долей легких, примыкающих к диафрагме, отмечены отдельные участки серо-белого и темно-красного цвета. В грудной и брюшной полостях большое количество трансудата. Легкие увеличены, на их поверхности прощупываются твердые узелки серого цвета, отграниченные от окружающей ткани. Участки серо-белого цвета возвышались над поверхностью легкого под плеврой, имели округло-овальную форму, разный размер (от 2–3 до 4–6 см в диаметре), плотную консистенцию (рис. 1). Обнаруженные очаги поражения легочной ткани представляют собой участки пролиферативного воспаления. В паренхиме легкого множественные гранулемы. Пораженные участки темно-красного цвета незначительно возвышались над поверхностью легкого под плеврой, соответствовали по площади отдельным долькам легкого или группам прилегающих долек, гранулемы имели тестообразную консистенцию и размер от 1 до 4 см в диаметре, на разрезе темно-красного цвета (рис. 2). Кусочки пораженного легкого плавали глубоко в воде. Эти участки соответствовали очаговой (лобулярной) острой гиперемии и пятнистым кровоизлияниям. Интерстициальная ткань легкого была неравномерно утолщена, сероватого цвета; за счет этого рисунок большинства долек легкого просматривался четко.



Рис. 1. Паразитарные гранулемы в легком

Отмечали гиперемию, инфильтрацию тканей воспалительным экссудатом и некробиотические изменения (рис. 2).



Рис. 2. Множественные кровоизлияния в легких

Большое число мелких бронхов и бронхиол разрушено, стенки крупных бронхов разрыхлены и инфильтрованы клеточными элементами грануляционной ткани. Слизистая оболочка средних и крупных бронхов гладкая, блестящая, не утолщенная, серо-розового цвета. Трахея и бронхи содержат пенистую жидкость, в которой встречаются паразиты. Многие мелкие и средние бронхи закупорены слизисто-гнойными пробками, в некоторых средних и мелких бронхах отмечали небольшое количество слизи вязкой консистенции серого цвета. В ряде случаев просвет бронхов чистый (рис. 3).



Рис. 3. Средние бронхи на разрезе

Лимфатические узлы в легких незначительно увеличены в объеме, на разрезе серого цвета с синеватым оттенком. Рисунок ткани не выражен, поверхность разреза умеренно влажная (рис. 4).



Рис. 4. Лимфатические узлы в легких

При микроскопическом исследовании пораженной ткани легкого стенки альвеол, бронхиол утолщены за счет инфильтрации клеточными элементами: большим числом лимфоидных клеток и эозинофилов, а также единичными нейтрофилами, тучными клетками. Часть альвеол сдавлена, просвет их сужен за счет разрастания молодой соединительной ткани. Отдельные альвеолы находились в состоянии компенсаторной альвеолярной эмфиземы. Местами обнаруживали скопления личинок диктиокаул. На гистосреззах в разных плоскостях личинки имели форму от удлинненно овальной до округлой и окрашивались гематоксилином и эозином в синевато-розовый цвет (рис. 5).

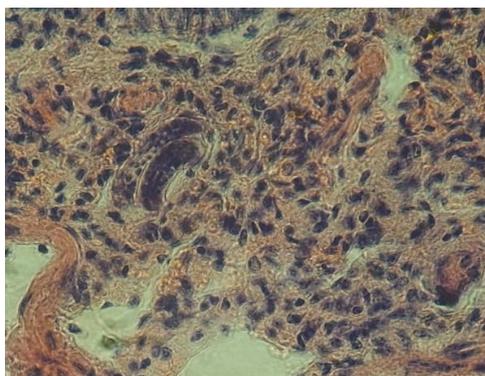


Рис. 5. Инфильтрация клеточными элементами стенок альвеол и личинки диктиокаул (увелич.: окуляр GF-Pw10; объектив Н1 100 × 1/25)

Мелкие и средние бронхи имели признаки катарального воспаления: слизистая оболочка бронхов утолщена, с большим числом бокаловидных клеток, что является одним из диагностических признаков диктиокаулеза [7, 10, 16, 18]. В просвете бронхов находилась слизь в виде сеточки сине-фиолетового цвета с примесью единичных нейтрофильных лейкоцитов, эозинофилов, лимфоидных клеток, макрофагов, клеток десквамированного бронхиального эпителия и личинки диктиокаул, перерезанных в разных плоскостях (рис. 6). Подслизистая основа и перибронхиальная соединительная ткань в состоянии воспаления, с выраженным отеком и инфильтрацией клетками (гранулоцитами, преимущественно, нейтрофилами и эозинофилами) воспалительной реакции.

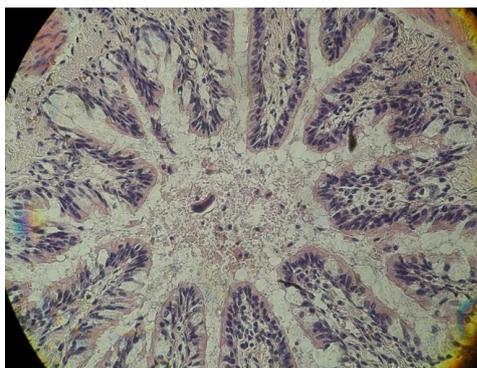


Рис. 6. Острый катаральный бронхит и личинки диктиокаул в просвете бронха (увелич. окуляр GF-Pw10 × 25; объектив 40 × 0,65/0,17-A)

Миграция личинок в легкие и обратно происходит через лимфатическую систему, поэтому в патологический процесс вовлекаются лимфоузлы. Имеются признаки воспаления и их увеличение при диктиокаулезе: особенно левые трахеобронхиальные лимфоузлы, в меньшей степени – средние и правые лимфоузлы, т. к. их выносящие сосуды также впадают в левые трахеобронхиальные. Данный аспект необходимо учитывать при патологоанатомических исследованиях туш лося [1, 8].

Главными клетками лимфоузлов являются лимфоциты, вторичными – ретикулоциты, моноциты; реже встречаются нейтрофилы и тучные клетки. Соотношение их может меняться в зависимости от интенсивности инвазии. Выраженная эозинофилия – прямая реакция на поражение паразитами.

При микроскопическом исследовании гранулём отмечена значительная клеточная инфильтрация паренхимы лимфоидными клетками, нейтрофильными лейкоцитами, эозинофилами, гистиоцитами. Вокруг скоплений паразитов разрасталась соединительная ткань

(рис. 7, 8). Считают, что развитие гранулемы начинается со стадии созревания взрослых гельминтов [7].

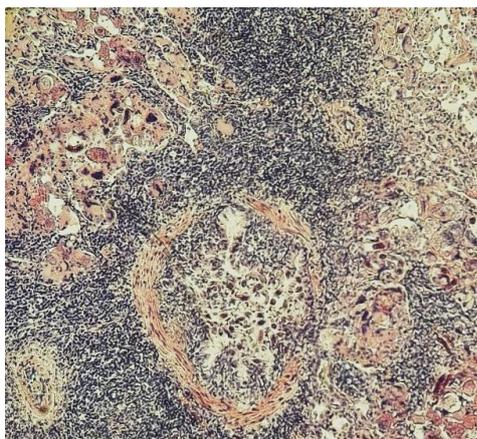


Рис. 7. Микроструктура гранулёмы
(увелич. окуляр GF-Pw, объектив 40 × 0,65/0,17-A)

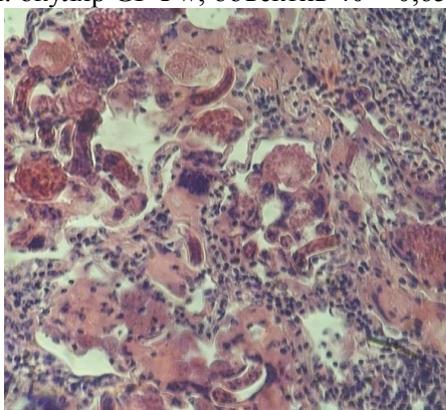


Рис. 8. Микроструктура гранулёмы
(увелич. окуляр GF-Pw10, объектив объектив Н1 100 × 1/25)

Вокруг внедрившихся паразитов происходит разрастание грануляционной ткани, богатой макрофагами и гигантскими клетками инородных тел. Исход – склероз, рубцевание с формированием фиброзной капсулы вокруг паразита. Организм не может разрушить паразита и старается отгородиться от него. Такое паразитарное поражение дыхательных путей у диких копытных встречается относительно редко. Болеют молодые и ослабленные животные.

Заключение

Таким образом, данные изменения являются классическими для миллиарной формы бронхопневмонии, которая может быть диффузной или очаговой. Установлено наличие многочисленных гранул при диктиокаулёзе. Обнаружены очаги острой гиперемии и кровоизлияния в паренхиме легкого, признаки катарального воспаления в мелких и средних бронхах, клеточные инфильтраты в интерстициальной ткани легкого. Считаем, что эти изменения свидетельствуют о попадании большого числа личинок в организм животного. Это еще раз подтверждается тем, что личинки диктиокаул выявлены в стенках альвеол, мелких и средних бронхов и в большом количестве – в гранулёмах. Такую форму до недавнего времени не регистрировали в лесной зоне Кировской области. Однако безудержная вырубка лесов и отсутствие грамотного восстановления зеленых массивов приводят к появлению огромного

количества территорий с кустарниками, мелкими лужами, где происходит накопление инвазии. Ветеринарные специалисты, наряду с биологами-охотоведами, должны проводить разъяснительные беседы с представителями фирм, занимающихся лесозаготовками об опасности бесконтрольной вырубке лесов, в т. ч. из-за возможности распространения диктиокаулеза среди парнокопытных Кировской области, что может привести к массовой гибели молодняка лося.

Литература

1. Афанасов В. И. О регионарности и топографии лимфоузлов у парнокопытных // Сб. раб. «Современные проблемы ветеринарной медицины». – Киров, 2003. – С. 5–7.
2. Горегляд Х. С. Болезни диких животных. – М.: Наука, 1971, 304с.
3. Кряжев А. Л., Лемехов П. А. Особенности эпизоотологии диктиокаулеза крупного рогатого скота в условиях Вологодской области // Рос. паразитол. журнал. – 2010. – № 2. – С. 55–60.
4. Литвинов В. Ф., Карасёв Н. Ф., Пенькевич В. А. Болезни диких животных. – Минск, 2002. – С. 306.
5. Меркулов Г. А. Курс патолого-гистологической техники. – Л.: Медицина, 1969, 184 с.
6. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных. Под ред. В. П. Шишкова, А. В. Жарова. – М.: Колос, 2003. -568с.
7. Панфилов А. Б. Цитоархитектоника мезентериальных лимфоузлов лося // Сб. раб. «Современные проблемы ветеринарной медицины». – Киров, 2007. – С. 95–100.
8. Скрябин К. И., Шихобалова Н. П., Шульц Р. С. Диктиокаулиды, гелигмозоматиды и оллуланиды животных. (Основы нематодологии). – М., 1954.-324с.
9. Фертиков В. И., Сонин М. Д., Рыковский А. С., Егоров А. Н. Гельминты диких копытных национального парка «Завидово» и лесной зоны России. – Тверь, 1999.- 80с.
10. Aguirre A. A., Brojer C., Morner T. Descriptive epidemiology of roe deer mortality in Sweden // J. of Wildlife Diseases. 1999. V. 35(4). P. 753–762.
11. Anderson R. C. Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission. New York: CAB International, 2000. 650 p.
12. Ayalew L., Fréchette J. L., Malo R., Beauregard C. Seasonal fluctuation and inhibited development of populations of *Dictyocaulus filaria* in ewes and lambs // Canadian J. of Comparative Med. 1974. V. 38(4). P. 448–456.
13. Hoeve J., Joachim D. G., Addison E. M. Parasites of moose (*Alces alces*) from an Agricultural Area of Eastern Ontario // J. of Wildlife Diseases. 1988. V. 24(2). P. 371–374.
14. Lankester M. W. Extrapulmonary lungworms of cervids // Parasitic Diseases of Wild Mammals / Eds. W. M. Samuel, M. J. Pybus, A. A. Kocan. Ames: Iowa State University Press. 2001. P. 228–278.
15. Lucius R., Loos-Frank B. Biologie von Parasiten. Berlin–Heidelberg: Springer–Verlag 2008. 552 s.
16. Mehlhorn H. (Ed.) Encyclopedia of Parasitology. Berlin–Heidelberg Springer–Verlag 2008. 1573 p.
17. Nicholls J. M., Clayton H. M., Duncan J. L., Buntain B. Lungworm: (*Dictyocaulus arnfieldi*) infection in donkeys // Vet. Rec. 1979. V. 104(25). P. 567–570.
18. Porth C. M. Pathophysiology: Concepts of Altered Health States. Lippincott Williams & Wilkins 2004. 1493 p.
19. Stefancíková A. Lung nematodes of chamois in the Low Tatra National Park, Slovakia // J. of Helminthol. 1994. V. 68(4). P.347–351.

References

1. Afanasov V. I. On the regional belonging and topography of lymph nodes in cloven-hoofed animals. *Sb. rab. «Sovremennye problemy veterinarnoj mediciny»* [Proceedings «Current issues of veterinary medicine»], Kirov, 2003, pp.5-7.

2. Goregljad H.S. *Bolezni dikih zivotnyh* [Wildlife diseases]. Moscow, Nauka, 1971. 304 p.
3. Krjazhev A. L., Lemehov P. A. Epizootological features of dictyocaulosis in cattle in conditions of Vologda region. *Ros. parazitol. zhurnal* [Russian Journal of Parasitology], 2010, no. 2, pp. 55–60.
4. Litvinov V. F., Karasyov N. F., Pen'kevich V. A. *Bolezni dikih zivotnyh* [Wildlife diseases]. Minsk, 2002. 306 p.
5. Merkulov G. A. Kurs patologo-gistologicheskoy tehniki [Histopathological technique course]. Leningrad, Medizina, 1969, 184 p.
6. Shishkov V.P., Zharov A.V. Patologicheskaja anatomija sel'skohozjajstvennyh zivotnyh [Anatomical pathology of farm animals]. Moscow, Kolos, 2003. 568 p.
7. Panfilov A. B. Cytoarchitectonics of mesenteric lymph nodes in elk. *Sb. rab. «Sovremennye problemy veterinarnoj mediciny»* [Proceedings «Current issues of veterinary medicine»], Kirov, 2007, pp. 95-100.
8. Skryabin K. I., Shihobalova N. P., Shul'c R. S. *Diktiokaulidy, geligmozomatidy i ollulanidy zivotnyh. (Osnovy nematodologii)*. [Dictyocaulidae, heligmosomatidae, and ollulanidae of animals. (Fundamentals of nematology), Moscow, 1954. 324 p.
9. Fertikov V. I., Sonin M. D., Rykovskij A. S., Egorov A. N. Gel'minty dikih kopytnyh nacional'nogo parka «Zavidovo» i lesnoj zony Rossii. [Helminths in wild hoofed animals of national park Zavidovo and forest area of Russia], Tver, 1999, 80 p.
10. Aguirre A. A., Brojer C., Morner T. Descriptive epidemiology of roe deer mortality in Sweden, *J. of Wildlife Diseases*, 1999, vol.35(4), pp. 753–762.
11. Anderson R. C. Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission. New York: CABI Publishing, 2000. 650 p.
12. Ayalew L., Fréchette J. L., Malo R., Beaugard C. Seasonal fluctuation and inhibited development of populations of *Dictyocaulus filaria* in ewes and lambs. *Canadian J. of Comparative Med.*, 1974, vol. 38(4), pp. 448–456.
13. Hoeve J., Joachim D. G., Addisson E. M. Parasites of moose (*Alcesalces*) from an Agricultural Area of Eastern Ontario. *J. of Wildlife Diseases*, 1988, vol. 24(2), pp. 371–374.
14. Lankester M. W. Extrapulmonary lungworms of cervids. *Parasitic Diseases of Wild Mammals*. Ames: Iowa State University Press. 2001, pp. 228–278.
15. Lucius R., Loos-Frank B. *Biologie von Parasiten*. Berlin–Heidelberg: Springer–Verlag 2008. 552 p.
16. Mehlhorn H. (Ed.) *Encyclopedia of Parasitology*. Berlin–Heidelberg Springer–Verlag, 2008. 1573 p.
17. Nicholls J. M., Clayton H. M., Duncan J. L., Buntain B. Lungworm: (*Dictyocaulus arnfieldi*) infection in donkeys. *Vet. Rec.*, 1979, vol. 104(25), pp. 567–570.
18. Porth C. M. *Pathophysiology: Concepts of Altered Health States*. Lippincott Williams & Wilkins, 2004. 1493 p.
19. Stefancíková A. Lung nematodes of chamois in the Low Tatra National Park, Slovakia. *J. of Helminthol.*, 1994. vol. 68(4), pp. 347–351.

Russian Journal of Parasitology

DOI:

Article history:

Received 19.10.2014

Accepted 24.03.2015

*Okulova I. I.*¹, *Zhdanova O. B.*² *Pathomorphological changes in the respiratory organs and some aspects of the pathogenesis of dictyocaulosis in elk. Russian Journal of Parasitology, 2015, V. 3, P. .*

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE RESPIRATORY ORGANS AND SOME ASPECTS OF THE PATHOGENESIS OF DICTYOCAULOSIS IN ELK

Okulova I. I.¹, **Zhdanova O. B.**²

¹ Prof. B. M. Zhitkov Russian Research Institute on Game Management and Fur Farming, 610000, Kirov, 79 Preobrazhenskaya st.

² All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K. I. Skryabin, 117218, Russia, 28 B. Cheremushkinskaya st., e-mail: oliabio@yandex.ru

Abstract

Objective of research: studying of pathomorphological changes in the respiratory organs of elk with dictyocaulosis.

Materials and methods: A helminthological autopsy of the elk spontaneously infected with *Dictyocaulus eckerti* was performed. The infected pieces of lung located close to the edge of the healthy tissue were used for histological examination. The material has been preserved in 10% neutral buffered formalin solution. Paraffin histological sections having the 5–7 mkm thickness were produced according to the standard methods. The sections were stained with haematoxylin and eosin. The photomicrography was made with the camera «Digital» on microscope «Genaval».

Results and discussion: In lungs of the elk infected with *D. eckerti*, the essential structural changes were detected.

D. eckerti larvae were found in granulomas in the lumens of small and medium-sized bronchi. The pathohistological examination of lungs of the young elk allowed to detect multiple parasitic granulomas, hyperthermic and hemorrhagic foci. In places of parasite localization the lung interstitial tissue becomes thickened due to the infiltration by lymphoid, eosinophilic cells, single neutrophils and histiocytes as well as due to the growth of connective tissue.

Keywords: elk, dictyocaulosis, lungs, lymphocytes, granuloma.

© 2015 The Authors. Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI)http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CABI.org / Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)