



UCOHMR

<https://doi.org/10.31279/2949-4796-2025-15-2-25-41>

EDN UCOHMR

УДК 619:616

Поступила: 02.04.2025

Доработана: 07.06.2025

Принята: 09.06.2025

Патоморфологические и дифференциально-диагностические признаки лимфомы селезенки у собак

✉ Н.В. Митрохина^{1,2}, Л.Ф. Сотникова¹¹ Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), г. Москва, Россия² Ветеринарная лаборатория «ВЕТЛАБ», г. Москва, Россия✉ nv@mitrokhina.ru

Аннотация

Введение. Отсутствие ветеринарных гистологических классификаций, основанных на гистогенезе опухолей затрудняет проведение морфологической диагностики лимфомы у собак. Сложности в морфологической диагностике чаще всего вызывают: разнообразие клеточных вариантов опухолей, развивающихся из клеток на разной стадии дифференцировки; общность происхождения лимфоидных клеток и множество этиологических факторов развития опухоли. В связи с этим возникает необходимость в тщательном изучении различных морфологических типов лимфом с целью выявления их дифференциально-диагностических признаков и гистогенетической принадлежности.

Цель. Представить научно обоснованный подход к морфологической диагностике лимфом у собак, основанный на принципе гистогенетического происхождения клеток.

Материалы и методы. Были отобраны гистологические блоки, содержащие ткань селезенки собак. При помощи микротомии были выполнены гистологические препараты, которые окрасили гематоксилином и эозином. Препараты изучали методом прямой микроскопии.

Результаты. Были изучены 50 селезенки собак. 15 препаратов содержали опухоль со структурой лимфомы. Из них 4 случая – это лимфома из малых лимфоцитов, 9 В-крупноклеточных лимфом, 1 лимфоплазмочитарная лимфома и 1 лимфома из клеток маргинальной зоны. Определены морфологические признаки лимфомы.

Заключение. Применение гистологического исследования с оценкой гистогенеза, клеточного состава и типа роста опухоли позволяет точно диагностировать лимфопролиферативные заболевания у животных, что имеет ключевое значение для прогнозирования течения болезни и выбора терапии в ветеринарной онкологии.

Ключевые слова: Лимфома селезенки собак, иммунобласт, параиммунобласт, патоморфологические изменения селезенки, лимфоцит, нуклеола, хроматин

Для цитирования: Митрохина Н.В., Сотникова Л.Ф. Патоморфологические и дифференциально-диагностические признаки лимфомы селезенки у собак. *Аграрный вестник Северного Кавказа*. 2025;15(2):25–41. <https://doi.org/10.31279/2949-4796-2025-15-2-25-41> EDN UCOHMR

<https://doi.org/10.31279/2949-4796-2025-15-2-25-41>

EDN UCOHMR

Received: 02.04.2025

Revised: 07.06.2025

Accepted: 09.06.2025

Pathomorphological and Differential Diagnostic Features of Canine Splenic Lymphoma

✉ **Natalia V. Mitrokhina**^{1,2}, **Larisa F. Sotnikova**¹

¹ Russian Biotechnological University (BIOTECH University), Moscow, Russia

² VETLAB Veterinary Laboratory, Moscow, Russia

✉ nv@mitrokhina.ru

Abstract

Introduction. The lack of veterinary histological classifications based on tumor histogenesis complicates the morphological diagnosis of canine lymphoma. Diagnostic challenges primarily arise from: (1) the diversity of cellular variants originating from cells at different differentiation stages, (2) the common origin of lymphoid cells, and (3) multiple etiological factors in tumor development. This necessitates a comprehensive study of various lymphoma morphological types to identify their differential diagnostic features and histogenetic origins.

Aim. To develop a scientifically grounded approach for morphological diagnosis of canine lymphomas based on the principle of cellular histogenesis.

Materials and methods. Histological blocks containing canine spleen tissue were selected. Tissue sections were prepared using microtomy and stained with hematoxylin and eosin. Specimens were examined via direct microscopy.

Results. Fifty canine spleens were analyzed. Fifteen specimens exhibited lymphoma structures, including: 4 small lymphocyte lymphomas; 9 B-cell large cell lymphomas; 1 lymphoplasmacytic lymphoma; 1 marginal zone lymphoma. Distinct morphological features of lymphomas were identified.

Conclusions. Histological evaluation incorporating histogenesis analysis, cellular composition and tumor growth patterns enables accurate diagnosis of lymphoproliferative disorders in animals. This approach is critical for disease prognosis and therapeutic decision-making in veterinary oncology.

Keywords. Canine spleen lymphoma, immunoblast, paraimmunoblast, spleen pathomorphological changes, lymphocyte, nucleola, chromatin

To cite: Mitrokhina N.V., Sotnikova L.F. Pathomorphological and Differential Diagnostic Features of Spleen Lymphoma in Dogs. *Agrarian Bulletin of the North Caucasus*. 2025;15(2):25–41. (In Russ.). <https://doi.org/10.31279/2949-4796-2025-15-2-25-41> EDN UCOHMR

Введение

Лимфома – гетерогенная группа заболеваний, характеризующаяся неопластической пролиферацией незрелых лимфоидных клеток, накапливающихся вне костного мозга [1]. Опухоли собак являются моделью опухолей человека. Это связано с тем, что у собак и человека есть сходства в развитии новообразований, что и заложено в гистогенетический принцип построения гистологических классификаций. Причины развития этой патологии остаются до конца не изученными [2]. Экстранодальные лимфомы встречаются редко и создают проблемы для дифференциальной диагностики с первичными или вторичными поражениями. Клиническая картина экстранодальной лимфомы зависит от первичной локализации и степени распространения процесса. Симптомы первичной лимфомы селезенки неспецифичны: потеря веса, слабость, лихорадка и боль в левом подреберье; возможны проявления специфических симптомов из-за инвазии лимфомы в соседние органы (желудок, поджелудочная железа, диафрагма, толстая кишка или брыжейка) [3]. Ошибочная оценка ситуации также возможна вследствие ранее перенесенных заболеваний гепатопанкреатобилиарной зоны и их остаточных проявлений [3].

Тенденция к неуклонному росту заболеваемости лимфомами и быстро меняющийся ландшафт лечения с внедрением инновационных схем и препаратов требуют актуализации патоморфологических данных [3–5].

Гистологическое исследование селезенки с признаками поражения лимфомой выявляет нарушение структуры органа, редукцию лимфоидных фолликулов, резкое полнокровие кровеносных сосудов. Выявляется диффузная инфильтрация ткани лимфоидными клетками мелких и средних размеров с округло-овальными и неправильной формы ядрами, умеренно выраженной светлой цитоплазмой. Отмечается расширение синусов, заполнение некоторых из них мелкими лимфоидными клетками с описанной морфологией, часть синусов выявляет признаки полнокровия, стенки артериол утолщены.

Некоторые авторы [1] указывают на наличие массивных очагов некроза, среди которых выявляются мономорфные нодулярные структуры. Е. А. Лагарникова, И. Н. Шиман и др. [3] описывают клетки малого и среднего размера с округлыми, овальными, несколько угловатыми ядрами с малозаметной нуклеолой и небольшим бледно-окрашенным ободком цитоплазмы. Среди описанных клеток

авторы отмечают наличие фолликулярных дендритических клеток с парными ядрами и одиночной, центрально расположенной нуклеолой.

А. Н. Хвастунова, Л. С. Альради, О. С. Федянина [6] описывают атипичные опухолевые лимфоциты среднего и большого размера, имеющие округлое ядро, часто с вмятинами, расщепленное, с глыбчатой или сглаженной структурой хроматина, возможно, с наличием нуклеол. Цитоплазма этих клеток широкая, голубого цвета с перинуклеарным просветлением, может иметь тонкие короткие выросты, часто локализованные на одном из полюсов клетки. В цитоплазме может наблюдаться вакуолизация.

Несмотря на описанные морфологические особенности клеток лимфомы селезенки, ряд авторов отмечают сложности патоморфологической диагностики данного заболевания. Л. С. Альради, Т. Н. Моисеева, У. Л. Джулакян и др. [5] в своей статье описывают несколько клинических случаев лимфомы селезенки, где она характеризуется как редкое (менее 1 % всех лимфом) зрелоклеточное лимфо-пролиферативное заболевание медленного течения. К типичным проявлениям лимфомы авторы относят массивную спленомегалию, лейкомизацию, выражающуюся лейкоцитозом с лимфоцитозом. Однако эти клинические признаки не являются дифференцирующими для лимфо-пролиферативных заболеваний, поэтому в диагностике указанной патологии важная роль принадлежит именно морфологическому методу исследования.

Данная работа выполнена с целью изучения клеточных и тканевых особенностей различных морфологических вариантов лимфомы селезенки, связанных с гистогенетическим происхождением опухолевых клеток.

Материалы и методы

Материалы

Исследование проводилось на базе сети ветеринарных лабораторий ВЕТЛАБ. Материал поступал в лабораторию из разных ветеринарных клиник. Объект исследования – 50 селезенки собак с признаками опухолевого и не опухолевого поражения. Выбран материал, который поступил в лабораторию в течение 2024 года. Все собаки были разных возрастных групп и пород. Критерии, по которым проводился отбор материала, были следующими:

- анамнез и клинические признаки: увеличение селезенки в размере, кахексия, одышка, выпот в брюшную полость, анемия;

- макроскопические признаки: наличие новообразования селезенки, нарушение рисунка органа, наличие очагов некроза и кровоизлияний, механическое повреждение ткани.

В опыт не включали селезенки без видимых изменений.

Методы

Преаналитический этап исследования включал в себя гистологическую вырезку биопсийного материала. На исследование брали фрагменты селезенки из зоны видимого поражения. Диаметр отобранных образцов был 1–2 см². Образцы прошли гистологическую проводку и заливку в парафиновые блоки. Гистологическая проводка материала проводилась по общепринятому протоколу: спирт 96 % – 6 часов, ксилол – 3 часа, парафин – 3 часа.

Для заливки использовалась автоматическая заливочная станция KEDDE KD-ВМII. Микротомия парафинового блока была проведена на полуавтоматическом микротоме Rotary 3004M. Гистологические срезы выполнены толщиной 4 мкм, фиксированы на предметном стекле и окрашены гематоксилином и эозином в автоматическом автостейнере. Протокол окрашивания препаратов включал следующие этапы: ксилол – 10 мин, спирт 96 % – 15 мин, гематоксилин Майера – 20 мин, соляная кислота – 10 с, дистиллированная вода – 10 мин, раствор эозина – 10 мин.

Аналитический этап исследования заключался в микроскопии гистологических препаратов, которая осуществлялась на микроскопе Micro Screen при увеличении в 400 раз.

Морфологическое описание препаратов проводилось по следующей схеме: гистологическое описание лимфомы с указанием типа роста (диффузный, нодулярный и т. п.), характеристики клеточного состава (мелкие, крупные клетки, полиморфный состав, анапластическая, бластная/бластоидная морфология, наличие многоядерных форм, характеристика ядер), наличия реактивных и резидуальных компонентов.

Результаты

Из 50 препаратов селезенки 15 содержали ткань лимфомы с разными патоморфологическими признаками.

Случай 1 (рисунок 1). Рост опухоли диффузный, формирование нодулярных структур не выявляется. Клеточный состав опухоли мonomорфный, опухоль состоит из клеток мелкого и среднего размера (стрелка 1) с лимфоцитарными признаками дифференцировки. Ядра клеток округлые, содержат комковатый хроматин, в некоторых ядрах отчетливо дифференцируется нуклеола. В препарате определяются единичные двуядерные клетки крупного размера (стрелка 2) с морфологическими признаками параиммунобластов.

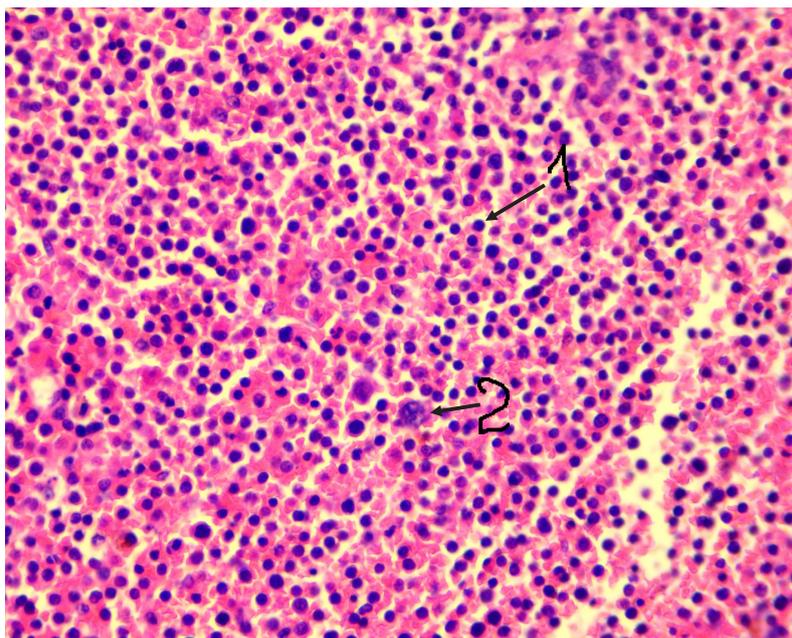


Рис. 1 – Лимфома из малых лимфоцитов (лимфоцитарная лимфома). Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 1 – Lymphoma from small lymphocytes (lymphocytic lymphoma). Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

Случай 2 (рисунки 2, 3). Опухоль с диффузной формой роста, клеточный состав ткани опухоли относительно полиморфный. Определяются поля крупных клеток (стрелка 1) с морфологическими признаками центробластов и иммунобластов. Встречаются клетки с расщепленными ядрами. Поверхность ядерных мембран не ровная. Ядерный

хроматин глыбчатый, комковатый. В ядрах четко дифференцируются множественные пузырьковидные нуклеолы.

В ткани опухоли выявляются двуядерные и многоядерные клетки, расположенные диффузно в опухолевом субстрате и в периферической ткани селезенки (рисунок 3, показано стрелкой).

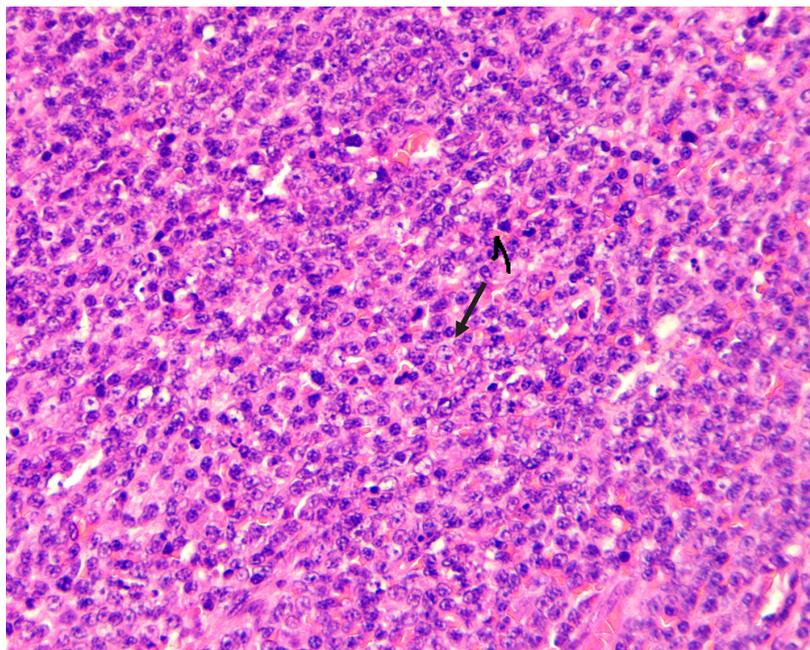


Рис. 2 – Диффузная В-крупноклеточная лимфома.

Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 2 – Diffuse B-large cell lymphoma. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

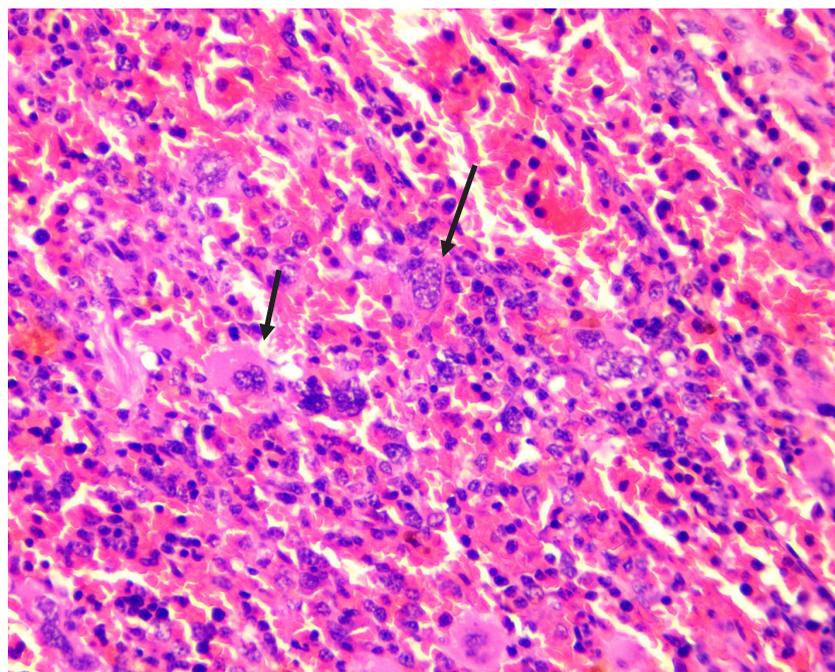


Рис. 3 – Диффузная В-крупноклеточная лимфома. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 3 – Diffuse B-large cell lymphoma. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

Случай 3 (рисунок 4). Опухоль с диффузной формой роста, нодулярные структуры не выявляются. Клеточный компонент опухоли мономорфный. Определяются поля атипичных клеток с бластоидной дифференцировкой (стрелка 1). Клетки крупные. Ядра клеток крупные, округлой формы, содержат мелкодисперсный хроматин, делающий ядра более светлыми. Четко дифференцируется крупная нуклеола. Ткань опухоли содержит патологические фигуры митоза (стрелка 2).

Случай 4 (рисунок 5). Опухоль образована диффузным инфильтратом, состоящим

из мелких мономорфных клеток с морфологическими признаками малых лимфоцитов (стрелка 1). Клетки имеют округлые, эксцентричные ядра, содержащие комковатый грубый хроматин. Иногда в ядрах дифференцируются мелкие нуклеолы. Определяются тонкостенные сосуды капиллярного типа (стрелка 2). Встречаются единичные клетки с морфологическими признаками параиммунобластов (стрелка 3). Клетки крупные, неправильной формы. Ядра клеток на поверхности содержат инвагинации.

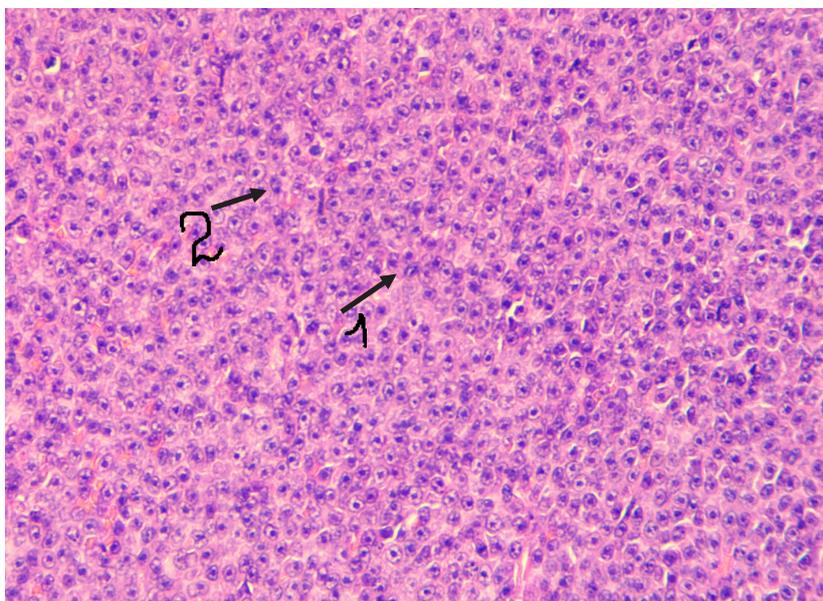


Рис. 4 – Диффузная В-крупноклеточная лимфома.

Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 4 – Diffuse B-large cell lymphoma. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

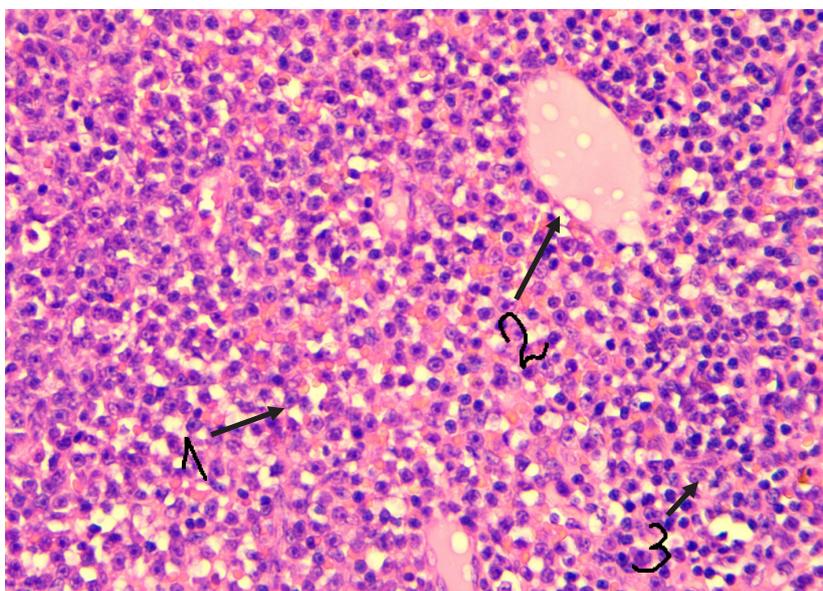


Рис. 5 – Лимфома из малых лимфоцитов. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 5 – Lymphoma from small lymphocytes. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

Случай 5 (рисунок 6). Морфологический субстрат опухоли представлен центробластами, иммунобластами, клетками с многодольчатыми ядрами, клетками с полиморфными ядрами (показано стрелкой). До 90 % клеток в субстрате данной опухоли имеют морфологические признаки иммунобластов, что определяет ее морфологический вариант. Опухоль с высокой пролиферативной активностью, ткань содержит множественные фигуры митоза.

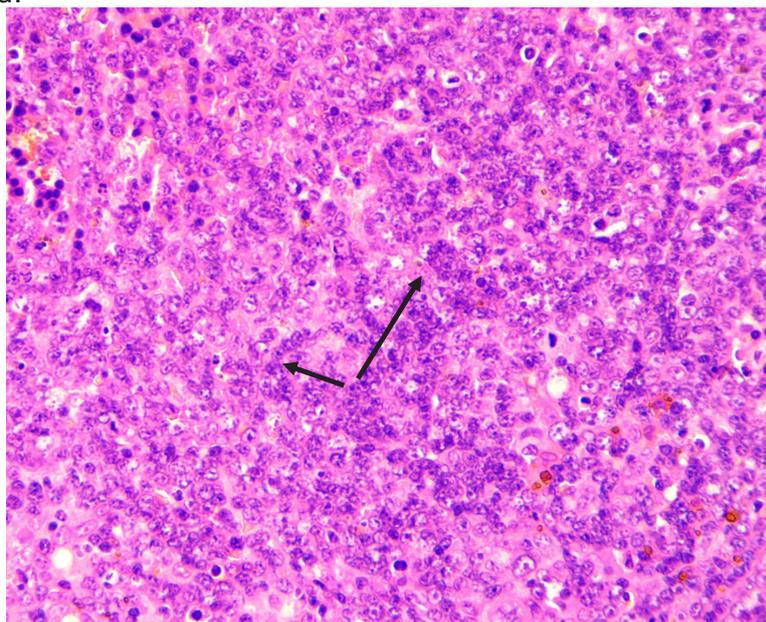


Рис. 6 – Диффузная В-крупноклеточная лимфома.

Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 6 – Diffuse B-large cell lymphoma. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

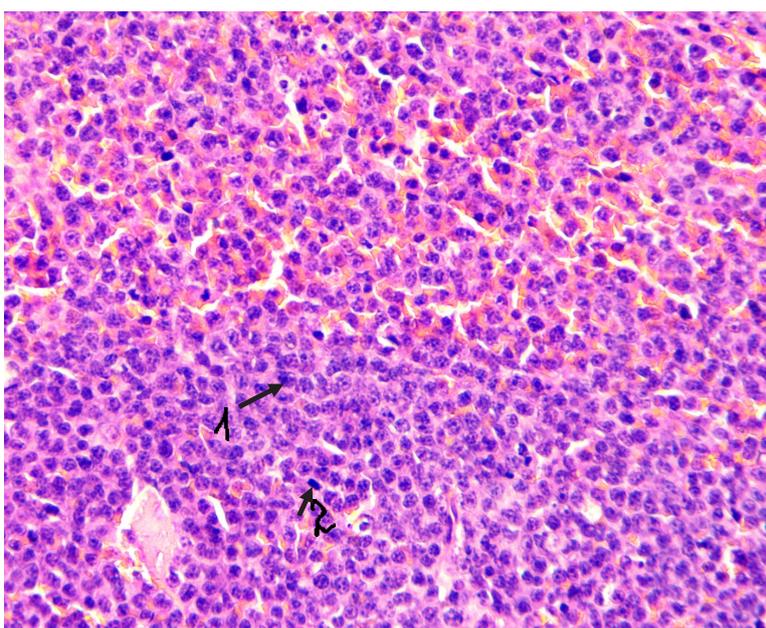


Рис. 7 – Диффузная В-крупноклеточная лимфома.

Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 7 – Diffuse B-large cell lymphoma. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

Случай 7 (рисунок 8). Опухоль образована диффузным инфильтратом, состоящим из мелких мноморфных клеток с морфологическими признаками малых лимфоцитов (стрелка 1). Нодулярные структуры не определяются. Клетки имеют округлые ядра, содержащие комковатый хроматин. В некоторых ядрах дифференцируются мелкие нуклеолы. Встречаются единичные клетки с морфологическими признаками параиммунобластов (стрелка 2). Клетки крупные, неправильной формы. Ядра клеток на поверхности содержат инвагинации.

Случай 8 (рисунок 9). В ткани опухоли нодулярные структуры не выявляются, опухоль с диффузной формой роста. Клеточный компонент опухоли относительно мноморфный. Определяются поля атипичных клеток с бластоидной дифференцировкой (стрелка 1). Клетки крупные. Ядра клеток крупные, округлой формы, содержат мелкодисперсный хроматин, делающий ядра более светлыми. В ядрах содержится крупная нуклеола. Опухоль с высоким митотическим индексом, ткань опухоли содержит патологические фигуры митоза (стрелка 2).

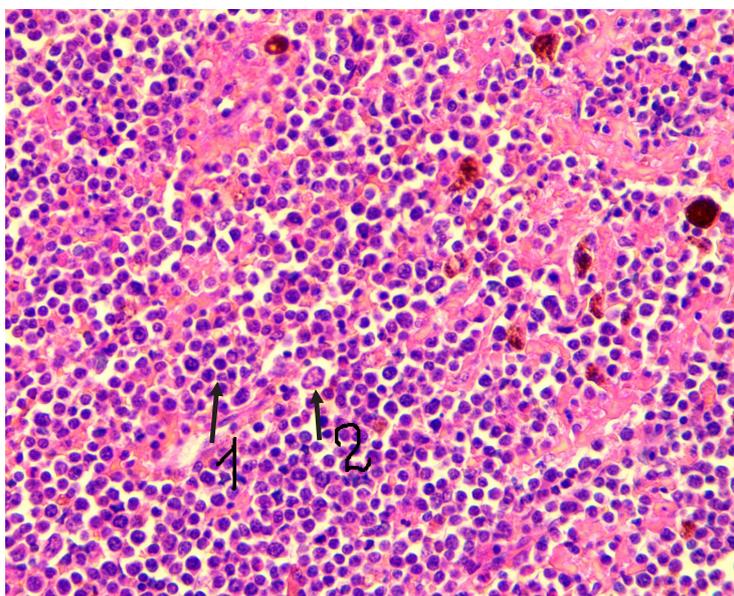


Рис. 8 – Лимфома из малых лимфоцитов.

Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 8 – Lymphoma from small lymphocytes. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

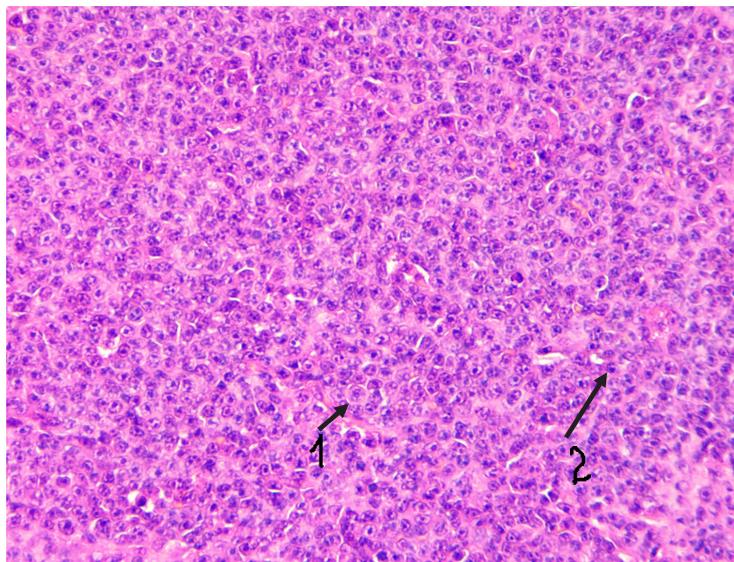


Рис. 9 – Диффузная В-крупноклеточная лимфома.

Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 9 – Diffuse B-large cell lymphoma. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

Случай 9 (рисунок 10). Опухоль с диффузной формой роста, нодулярные структуры не формирует. Клеточный состав ткани опухоли полиморфный. Данная опухоль В-клеточная, образована мелкими лимфоцитоподобными клетками (стрелка 1), лимфоидными клетками с плазмочитарной дифференцировкой (стрелка 2), плазматическими клетками (стрелка 3). Полиморфные клеточные ядра содержат петлистый глыбчатый хроматин, в некоторых ядрах дифференцируются одна или несколько нуклеол.

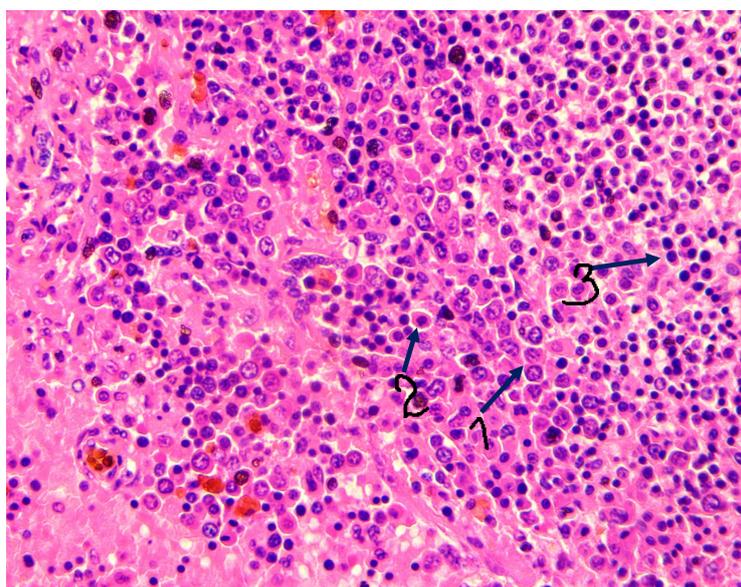


Рис. 10 – Лимфоплазмочитарная лимфома.

Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 10 – Lymphoplasmocytic lymphoma. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

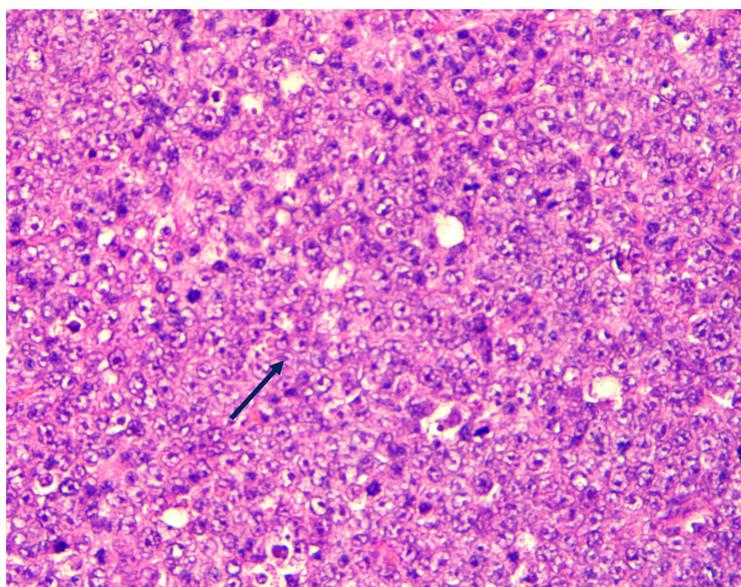


Рис. 11 – Диффузная В-крупноклеточная лимфома.

Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 11 – Diffuse B-large cell lymphoma. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

Случай 11 (рисунок 12). Опухоль образована массивными инфильтратами, состоящими из крупных атипичных клеток. Морфологический субстрат опухоли представлен центробластами, иммунобластами, встречаются клетки с полиморфными ядрами (показано стрелкой). До 90 % клеток в субстрате данной опухоли имеют морфологические признаки иммунобластов, что определяет ее морфологический вариант.

Случай 12 (рисунок 13). Опухоль образована диффузным инфильтратом, состоящим из мелких мноморфных клеток с морфологическими признаками малых лимфоцитов (показано стрелкой). Нодулярные структуры не определяются. Клетки имеют округлые ядра, содержащие комковатый гетерохроматин. В некоторых ядрах дифференцируются мелкие единичные или множественные нуклеолы.

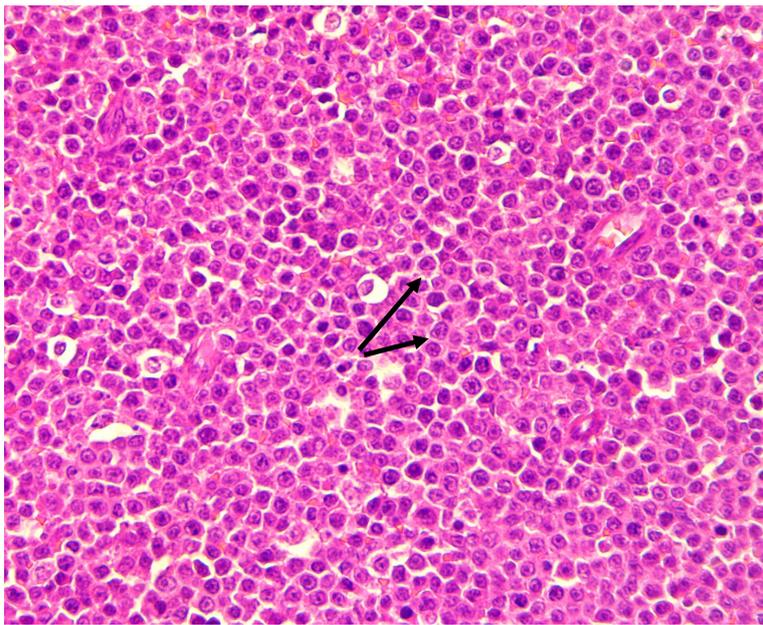


Рис. 12 – Диффузная В-крупноклеточная лимфома. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 12 – Diffuse B-large cell lymphoma. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

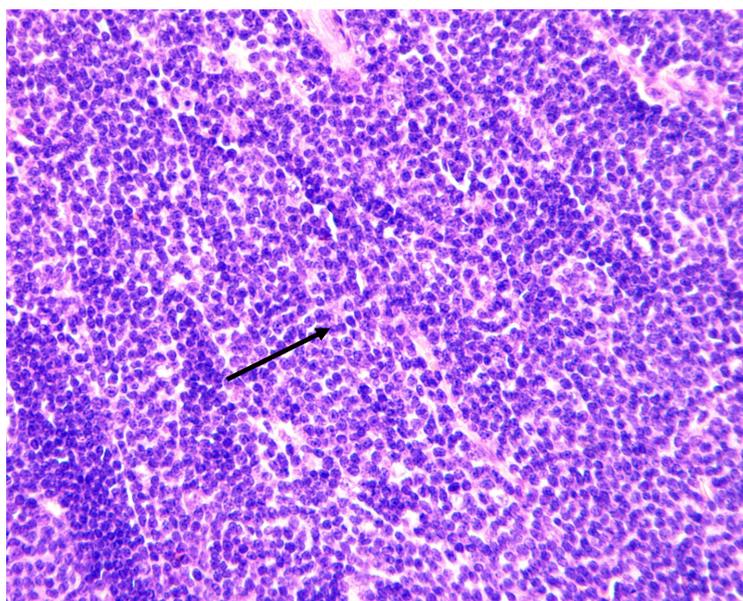


Рис. 13 – Лимфома из малых лимфоцитов.

Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 13 – Lymphoma from small lymphocytes. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

Случай 13 (рисунок 14). Опухоль с диффузной формой роста, клеточный состав ткани опухоли полиморфный. Определяются поля крупных клеток (стрелка 1) с морфологическими признаками центробластов и иммунобластов. Встречаются клетки с расщепленными ядрами. Поверхность ядерных мембран не ровная. Ядерный хроматин глыбчатый, комковатый. В ядрах четко дифференцируются множественные пузырьковидные нуклеолы. В ткани опухоли выявляются двуядерные и многоядерные клетки (стрелка 2).

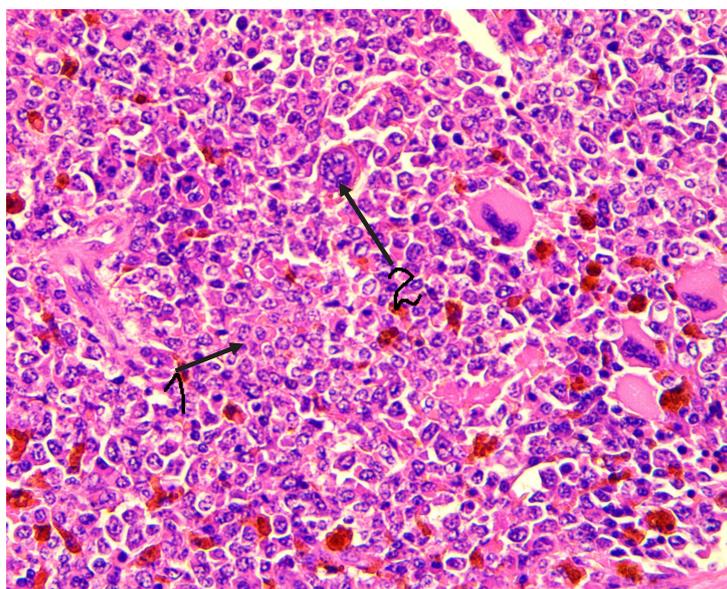


Рис. 14 – Диффузная В-крупноклеточная лимфома.

Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 14 – Diffuse B-large cell lymphoma. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

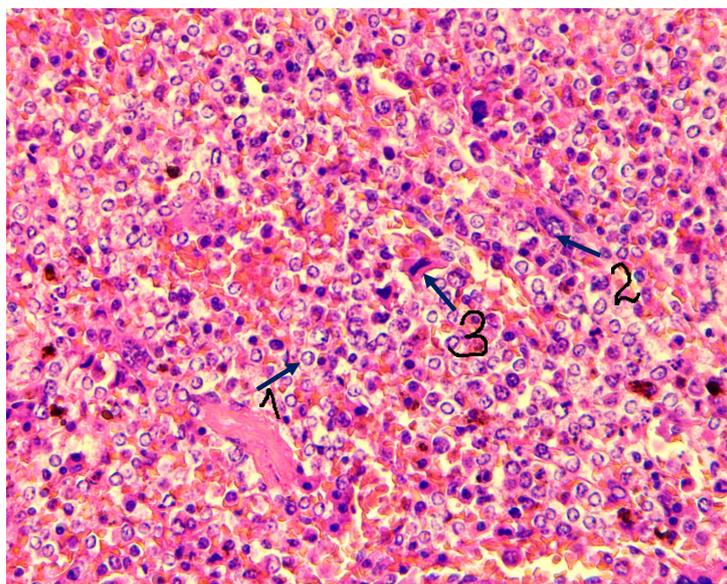


Рис. 15 – Диффузная В-крупноклеточная лимфома.

Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 15 – Diffuse B-large cell lymphoma. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

Случай 15 (рисунок 16). Опухоль представляет собой В-клеточную лимфому с диффузным типом роста. Клеточный состав опухоли полиморфный: встречаются клетки типа малых лимфоцитов, центроцитоподобные клетки (стрелка 1), лимфоидные клетки с признаками плазмоцитарной дифференци-

ровки (стрелка 2), зрелые плазматические клетки, разрозненно расположенные крупные клетки с морфологией центробластов и иммунобластов (стрелка 3).

Распределение лимфом по морфологическим типам представлено на рисунке 17.

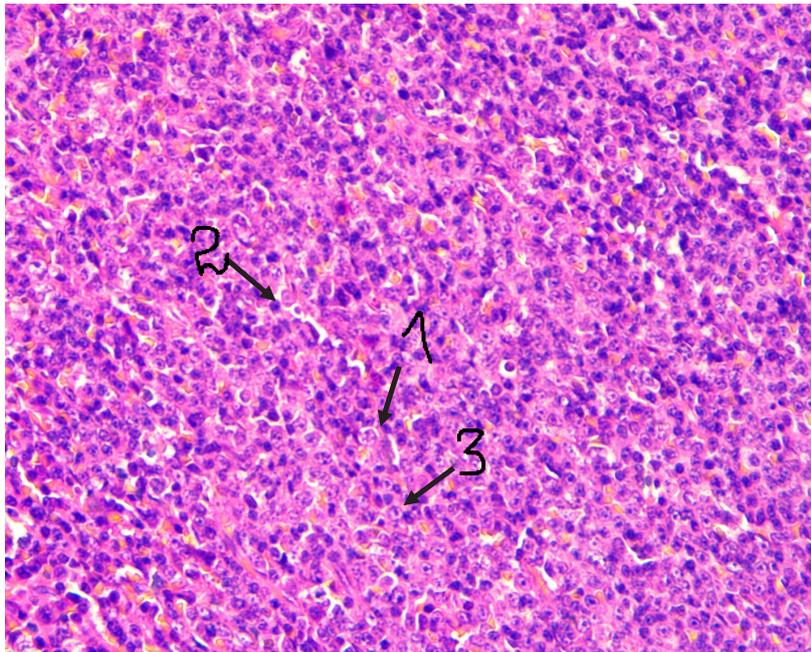


Рис. 16 – Лимфома из клеток маргинальной зоны.

Окраска гематоксилином и эозином, увеличение x400

Fig. 16 – Lymphoma from marginal zone cells. Hematoxylin and eosin staining, x400 magnification

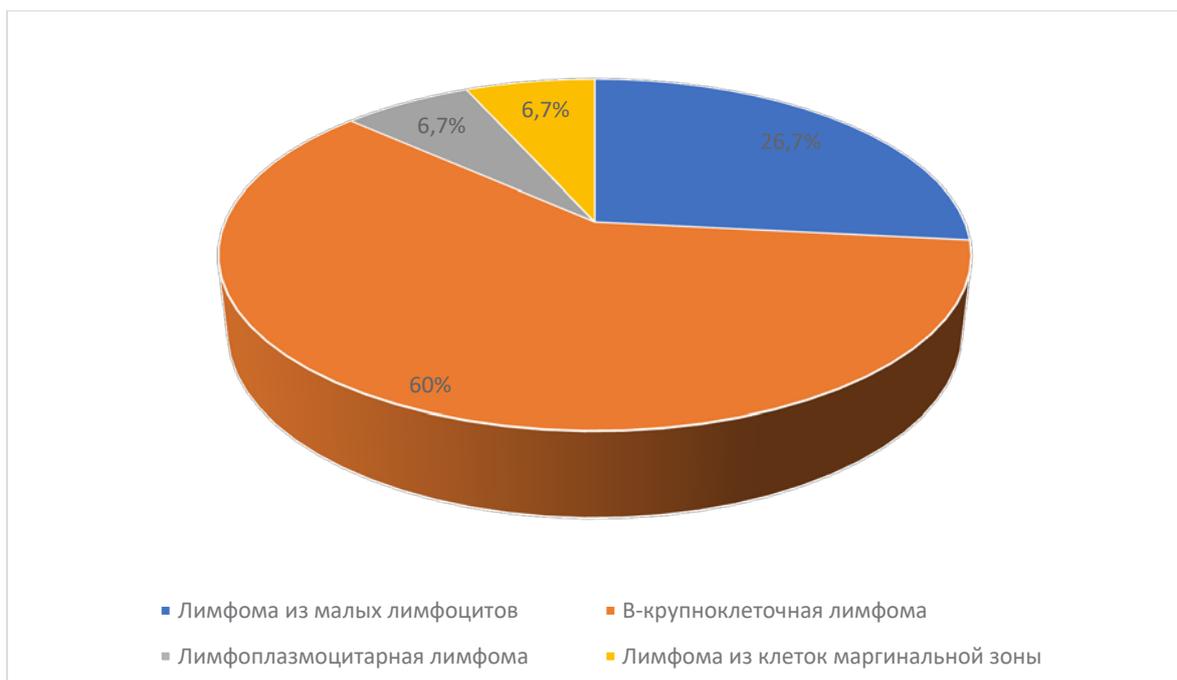


Рис. 17 – Морфологические типы лимфом

Fig. 17 – Morphological types of lymphomas

Обсуждение

В результате исследования была выявлена морфологическая особенность В-крупноклеточной лимфомы – наличие в биоптате крупных атипичных лимфоидных клеток. Часто клетки опухоли встречаются с расщепленными ядрами, рисунок хроматина всегда грубый. Биоптаты содержат большое число патологических фигур митоза. По данным Л. Г. Бабичевой, И. В. Поддубной [7; 8], различают несколько морфологических подтипов диффузной В-крупноклеточной лимфомы: центробластный, иммунобластный и анапластический. Клетки опухоли расположены диффузно, что полностью или частично стирает нормальную архитектонику ткани. Группы клеток лимфомы могут быть разделены очаговым фиброзом или склерозом. Возможно присутствие участков некроза. В препаратах определяются множественные апоптические тельца и фигуры митоза, что совпадает с результатами нашего исследования. Разное количество реактивных малых Т-лимфоцитов и гистиоцитов, формирующих фон препарата, присутствует во всех представленных случаях. В ветеринарной литературе мало данных о строении и дифференциально-диагностических признаках различных подтипов диффузной В-крупноклеточной лимфомы собак [2]. Заполнение данного пробела может лечь в основу дальнейших исследований по изучению морфологических признаков опухолей лимфоидной ткани и составлению гистологических классификаций.

По данным нашего исследования, второе место по частоте встречаемости среди лимфом селезенки собак занимает лимфома из малых лимфоцитов – это В-клеточная опухоль. Наши наблюдения подтверждают результаты работы Е. А. Никитиной, Т. Е. Бялик, А. Ю. Зарицкой и соавт. [9]. Эти авторы указывают на особенности морфологического строения данного вида опухоли, а именно: морфологический субстрат представлен диффузным расположением небольших лимфоидных клеток с округлыми ядрами, комковатым хроматином, без отчетливых нуклеол. Мы отмечаем, что клеточный субстрат опухоли представлен диффузно расположенными, мелкими лимфоидными клетками с четкими округлыми ядрами. Хроматин в ядрах комковатый или глыбчатый, в части ядер дифференцируются мелкие нуклеолы.

Нами был обнаружен 1 случай лимфоцитомы. В доступной литературе встречается небольшое число наблюдений данной патологии. Исследования [10;

11] указывают, что лимфоцитомы представлены клетками типа малых лимфоцитов, пролимфоцитов с округлыми ядрами, плазматическими клетками. Форма роста опухоли диффузная. В ткани могут присутствовать и другие элементы плазматического ряда: иммунобласты, плазмобласты, а также гистиоциты. Анализ результатов исследования показывает: лимфоцитомы – диффузная опухоль, нодулярные структуры не формирует, что совпадает с литературными данными [10; 11]. Клеточный состав ткани полиморфный. Данная опухоль имеет В-клеточную дифференцировку, образована мелкими лимфоцитоподобными клетками, лимфоидными клетками с плазматической дифференцировкой, плазматическими клетками.

Нами выявлен один случай лимфомы из маргинальной зоны. В. В. Городецкий, Н. А. Пробатова, Н. Н. Тупицын и др. [11] описывают 7 случаев аналогичной опухоли. Картина выраженной плазматической дифференцировки наблюдалась, по данным авторов, у 3 больных. В своей работе У. Л. Джулакян, Б. В. Бидерман, Э. Г. Гемджян и соавт. [12], а также ряд других авторов указывают, что В-клеточная лимфома селезенки из клеток маргинальной зоны – это опухоль, представленная морфологически зрелыми лимфоидными клетками, по своим характеристикам соответствующими лимфоцитам маргинальной зоны вторичного фолликула [13–15]. По нашим данным, клеточный субстрат опухоли полиморфный, с преобладанием плазматической дифференцировки.

Анализируя результаты нашего исследования и сравнивая их с данными литературы, выявлено, что у человека и собаки самым часто встречающимся типом лимфомы является В-клеточная опухоль [16–18]. Это может быть связано с преобладанием в организме крупных В-клеток, активирующихся во время антигенной стимуляции [19–21], но данный вопрос до конца не изучен и ляжет в основу будущих исследований.

Заключение

Гистологическое исследование является необходимым в диагностике лимфоидных заболеваний. Выбранная для микроскопического описания препаратов методика позволяет наиболее точно определить клеточный тип опухоли. При оценке морфологических свойств новообразований необходимо использовать принцип гисто-

генеза. Определение клетки-предшественницы опухоли дает возможность поставить верный диагноз, оценить факторы прогноза и предсказать исход заболевания. Опыт изучения опухолей в гуманной медицине возможно применять для диагностики заболеваний животных, в нашем примере собак, но для полноценной верификации опухолевого

процесса необходимо учитывать не только гистологическое строение, но и тип роста опухоли, характеристики клеточного состава, наличие реактивных компонентов. Результаты исследования можно применять в клинической ветеринарной медицине, особенно в области патоморфологии.

Вклад авторов

Н. В. Митрохина: концептуализация, проведение исследования, создание черновика рукописи, программное обеспечение, верификация данных.

Л. Ф. Сотникова: руководство исследованием, методология, создание рукописи и ее редактирование.

Contributions

N. V. Mitrokhina: conceptualization, investigation, writing – original draft, software, validation.

L. F. Sotnikova: project administration, methodology, writing – review & editing.

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы / References

1. Степанова Ю.А., Ионкин Д.А., Алимурзаева М.З., Калинин Д.В., Широков В.С., Ручкин Д.В. Первичная экстранодальная лимфома: сочетанное поражение желудка и селезенки (клиническое наблюдение). *Диагностическая и интервенционная радиология*. 2020;14(3):81–90. <https://doi.org/10.25512/DIR.2020.14.3.09>
Stepanova Yu.A., Ionkin D.A., Alimurzaeva M.Z., Kalinin D.V., Shirokov V.S., Ruchkin D.V. Primary extranodal lymphoma: stomach and spleen combined lesion. *Diagnostic & interventional Radiology*. 2020;14(3):81–90. (In Russ.). <https://doi.org/10.25512/DIR.2020.14.3.09>
2. Дудин П.В., Лашин А.П., Холтобина П.Д. Сравнительная эффективность протоколов химиотерапии CHOP Madison Wisconsin и COP при лечении В-клеточной лимфомы у собак. *Актуальные вопросы ветеринарной биологии*. 2024;1(61):36–39. <https://doi.org/10.24412/2074-5036-2024-161-36-39> EDN VWXTAY
Dudin P.V., Lapshin A.P., Holtobina P.D. Comparative efficacy of CHOP Madison Wisconsin and COP chemotherapy protocols in the treatment of B-cell lymphoma in dogs. *Actual Questions of Veterinary Biology*. 2024;1(61):36–39. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2074-5036-2024-161-36-39> EDN VWXTAY
3. Лагарникова Е.А., Шиман И.Н., Меньшиков Е.В., Франц Д.А., Чайченко Д.В., Чабан Т.Я., Худяков Р.И., Перевеслов М.А. Первичная неходжкинская фолликулярная и В-клеточная лимфома селезенки. *Вестник Челябинской областной клинической больницы*. 2009;3(6):21–22. EDN YIMRXP
Lagarnikova E.A., Shiman I.N., Menshikov E.V., Frants D.A., Chaichenko D.V., Chaban T.Ya., Khudyakov R.I., Pereveslov M.A. Primary non-Hodgkin's follicular and B-cell lymphoma of the spleen. *Bulletin of the Chelyabinsk Regional Clinical Hospital*. 2009;3(6):21–22. (In Russ.). EDN YIMRXP
4. Никифоров В.С., Свистов А.С., Богданов А.Н., Решетнев В.Г., Волошин С.В. Диагностика неходжкинской лимфомы селезенки. *Клиническая медицина*. 2009;87(2):67–69. EDN KGWKDN
Nikiforov V.S., Svistov A.S., Bogdanov A.N., Reshetnev V.G., Voloshin S.V. Diagnosis of splenic non-hodgkin lymphoma. *Clinical Medicine*. 2009;87(2):67–69. (In Russ.). EDN KGWKDN
5. Аль-ради Л.С., Моисеева Т.Н., Джулакян У.Л. и др. Опыт изучения лимфомы красной пульпы селезенки. *Терапевтический архив*. 2016;88(4):53–60. <https://doi.org/10.17116/terarkh201688453-60>

- Al-radi L.S., Moiseeva T.N., Julakyan U.L. et al The experience of studying lymphoma of the red pulp of the spleen. *Therapeutic Archive*. 2016;88(4):53–60. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/terarkh201688453-60>
6. Хвастунова А.Н., Аль-Ради Л.С., Федянина О.С., Джулакян У.Л., Капранов Н.М., Закирова А.О., Луговская С.А., Наумова Е.В., Атауллаханов Ф.И., Кузнецова С.А. Особенности морфологии и иммунофенотипа опухолевых клеток лимфомы из клеток маргинальной зоны селезенки (исследование с помощью клеточного биочипа). *Онкогематология*. 2017;12(1):71–77. <https://doi.org/10.17650/1818-8346-2017-12-1-71-77>
- Khvastunova A.N., Al-Radi L.S., Fedyanina O.S., Julhakyan U.L., Kapranov N.M., Zakirova A.O., Lugovskaya S.A., Naumova E.V., Ataulakhanov F.I., Kuznetsova S.A. Determination of morphology and immunophenotype of circulating lymphoma cells in patients with splenic marginal zone lymphoma using an anti-CD antibody microarray. *Oncohematology*. 2017;12(1):71–77. (In Russ.). <https://doi.org/10.17650/1818-8346-2017-12-1-71-77>
7. Поддубная И.В., Бабичева Л.Г. Диффузная В-клеточная крупноклеточная лимфома и фолликулярная лимфома: Российские реалии. *Современная онкология*. 2024;26(2):140–148. <https://doi.org/10.26442/18151434.2023.2.202237>
- Poddubnaya I.V., Babicheva L.G. Diffuse large B-cell lymphoma and follicular lymphoma: problem state in Russia. *Journal of Modern Oncology*. 2024;26(2):140–148. (In Russ.). <https://doi.org/10.26442/18151434.2023.2.202237>
8. Бабичева Л.Г., Поддубная И.В. Гетерогенная диффузная В-клеточная крупноклеточная лимфома: правильный диагноз как залог успешной терапии. *Современная онкология*. 2023;25(2):168–177. <https://doi.org/10.26442/18151434.2023.2.202237>
- Babicheva L.G., Poddubnaya I.V. Heterogeneous diffuse large B-cell lymphoma: accurate diagnosis as a key to successful therapy. *Journal of Modern Oncology*. 2023;25(2):168–177. (In Russ.). <https://doi.org/10.26442/18151434.2023.2.202237>
9. Бялик Т.Е., Зарицкий А.Ю., Исебер Л. Хронический лимфоцитарный лейкоз / лимфома из малых лимфоцитов. Клинические рекомендации / Ассоциация онкологов России, Национальное гематологическое общество, Российское профессиональное общество онкогематологов. 2020;64. EDN FQEXDK
- Bialik T.E., Zaritsky A.Yu., Iseber L. Chronic lymphocytic leukemia / lymphoma from small lymphocytes. Clinical recommendations / Association of Oncologists of Russia, National Hematology Society, Russian Professional Society of Oncogematologists. 2020;64. (In Russ.). EDN FQEXDK
10. Силин А.П., Петрунько О.В., Седова Г.И. и др. Случай сочетания диффузной лимфоплазмочитарной лимфомы с гипернефроидным раком почки. *Сибирский медицинский журнал*. 1999;17(2):47–48. EDN QZVIDB
- Silin A.P., Petrunko O.V., Sedova G.I. et al. The case of a combination of diffuse lymphoplasmocytic lymphoma with hypernephroid kidney cancer. *Siberian Medical Journal*. 1999;17(2):47–48. (In Russ.). EDN QZVIDB
11. Городецкий В.Р., Пробатова Н.А., Тупицын Н.Н., Варламова Е.Ю., Кондратьева Т.Т., Балакирева Т.В., Шолохова Е.Н., Сариди Э.Ю. Иммуноглобулинсекретирующая лимфома из клеток маргинальной зоны селезенки (клинико-иммуноморфологическая характеристика). *Современная онкология*. 2000;2(4):141–146.
- Gorodetsky V.R., Probatova N.A., Tupitsyn N.N., Varlamova E.Yu., Kondratieva T.T., Balakireva T.V., Sholokhova E.N., Saridi E.Yu. Immunoglobulin-secreting lymphoma from cells of the marginal zone of the spleen (clinical and immunomorphological characteristics). *Journal of Modern Oncology*. 2000;2(4):141–146. (In Russ.).
12. Джулакян У.Л., Бидерман Б.В., Гемджян Э.Г., Судариков А.Б., Савченко В.Г. Молекулярный анализ генов иммуноглобулина в опухолевых В-клетках при лимфоме селезенки из клеток маргинальной зоны. *Терапевтический архив*. 2015; 87(7):58–63. <https://doi.org/10.17116/terarkh201587758-63>
- Julakyan U.L., Biderman B.V., Gemjian E.G., Sudarikov A.B., Savchenko V.G. Molecular analysis of immunoglobulin genes in the tumor B-cells in splenic marginal zone lymphoma. *Therapeutic Archive*. 2015;87(7):58–63. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/terarkh201587758-63>
13. Ingle S.B., Hinge C.R. Primary splenic lymphoma: Current diagnostic trends. *World Journal of Clinical Cases*. 2016;4(12):385–389. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v4.i12.385>

14. Мазуров В.И., Криволапов Ю.А. Классификация лимфом. Морфология, иммунофенотип, молекулярная генетика неходжкинских лимфом. *Практическая онкология*. 2004;5(3):169–175. EDN QIKTQP
Mazurov V.I., Krivolapov Yu.A. Classification of lymphomas. Morphology, immunophenotype, and molecular genetics of non-Hodgkin lymphomas. *Practical oncology*. 2004;5(3):169–175. (In Russ.). EDN QIKTQP
15. Городецкий В.В., Пробатова Н.А., Тупицын Н.Н. Иммуноглобулинсекретирующая лимфома из клеток маргинальной зоны селезенки. *Гематология и трансфузиология*. 2000;45(5):3–6. EDN MPFILX
Gorodetsky V.V., Probatova N.A., Tupitsin N.N. Immunoglobulin-secreting lymphoma from cells of the marginal zone of the spleen. *Hematology and transfusiology*. 2000;45(5):3–6. (In Russ.). EDN MPFILX
16. Тумян Г.С., Османов Е.А., Кравченко С.К. Агрессивные нефолликулярные лимфомы – диффузная крупноклеточная В-клеточная лимфома, первичная медиастинальная В-клеточная лимфома, лимфома Беркитта: Клинические рекомендации. Москва : Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2020. EDN MDHNMU
Tumyan G.S., Osmanov E.A., Kravchenko S.K. Aggressive non-follicular lymphomas – diffuse large-cell B-cell lymphoma, primary mediastinal B-cell lymphoma, Burkitt’s lymphoma: Clinical recommendations. Moscow : Ministry of Health of the Russian Federation, 2020. (In Russ.). EDN MDHNMU
17. Guo Y., Lan X., Zhao H. Dural plasmacytoma as the initial presentation of multiple myeloma: A case report and review of the literature. *Current Problems in Cancer*. 2021;45(3):100672. <https://doi.org/10.1016/j.currproblcancer.2020.100672> EDN LTLXLO
18. Шарафисламова М.Б., Шабалина Е.В., Милаев В.Б. Лечение лимфом у кошек и собак. *Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии*. 2020;3(63):24–31. EDN PSWWHR
Sharafislamova M.B., Shabalina E.V., Milaev V.B. Cats’ and dogs’ treatment of lymphomas. *Bulletin of the Izhevsk State Agricultural Academy*. 2020;3(63):24–31. (In Russ.). EDN PSWWHR
19. Smykova O.G., Lepik K.V., Mikhailova N.B. Nivolumab-based immunotherapy in relapsed/refractory B-cell lymphoma, unclassifiable, with features intermediate between diffuse large B-cell lymphoma and classical Hodgkin lymphoma. *Cellular Therapy and Transplantation*. 2021;10(1):37–43. <https://doi.org/10.18620/ctt-1866-8836-2021-10-1-37-43> EDN WAZGDN
20. Kozlov A.V., Valiev T.T., Uldasheva S.A. et al. Successful treatment of relapsed/refractory anaplastic large cell lymphoma in adolescent patient: a case report. *Cellular Therapy and Transplantation*. 2022;11(3-4):77–82. <https://doi.org/10.18620/ctt-1866-8836-2022-11-3-4-77-82> EDN RDOZZQ
21. Рукавицын О.А., Удальева В.Ю., Агеева Т.А. Гематология: национальное руководство. 2-е издание, переработанное и дополненное. Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2024.916 с. <https://doi.org/10.33029/9704-8188-2-GEM-2024-1-916> EDN CELAAZ
Rukavitsyn O.A., Udalyeva V.Yu., Ageeva T.A. Hematology: National guidelines. 2nd edition, revised and expanded. Limited Liability Company Publishing Group GEOTAR-Media, 2024.916 p. <https://doi.org/10.33029/9704-8188-2-GEM-2024-1-916> (In Russ.). EDN CELAAZ

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Митрохина Наталья Викторовна – кандидат ветеринарных наук, главный врач Сети ветеринарных лабораторий ВЕТЛАБ, г. Москва, Россия
Старший научный сотрудник, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), г. Москва, Россия
<https://orcid.org/0000-0002-2712-4252>
SPIN-код: [8921-9208](https://orcid.org/0000-0002-2712-4252)
nv@mitrokhina.ru

ABOUT THE AUTHORS

Natalia V. Mitrokhina – Cand. Sci. (Vet.), Chief Physician of VETLAB Network of Veterinary Laboratories, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-2712-4252>
nv@mitrokhina.ru

Сотникова Лариса Федоровна –

доктор ветеринарных наук, профессор,
заведующая кафедрой болезней мелких
домашних, лабораторных и экзотических животных,
Российский биотехнологический университет
(РОСБИОТЕХ), г. Москва, Россия
<https://orcid.org/0000-0001-7138-6463>
SPIN-код: [8106-2968](https://orcid.org/0000-0001-7138-6463)
lfotnikova@mail.ru

Larisa F. Sotnikova –

Dr. Sci. (Vet.), Prof., Chief of the Department
of Diseases of Small Domestic, Laboratory
and Exotic Animals, Russian State Budgetary
Educational Institution of Higher Education,
Russian Biotechnological University
(BIOTECH University), Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0001-7138-6463>
lfotnikova@mail.ru