

Е.С. ДЖАДРАНОВ, М.Ж. ЕРГАЗИНА, З.Н. ДЖАНГЕЛЬДИНА  
 А.В. КРАШНОШТАНОВ, В.К. КРАШНОШТАНОВ  
 КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова  
 Кафедра гистологии

## СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТИМУСЕ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС ПРИ РАЗВИТИИ ПЕРЕВИВНЫХ И СПОНТАННЫХ ОПУХОЛЕЙ

УДК 599-092/9:616-076:612-092/9

*Как известно, вилочковая железа является органом, регулирующим иммуноморфологические процессы в организме. Соответствующие реактивные изменения в тимусе происходят при развитии онкологических заболеваний. В данном исследовании изучены морфологические реакции вилочковой железы крыс при развитии различных экспериментальных и спонтанных опухолей.*

**Ключевые слова:** тимус, крыса, опухоль

**Актуальность.** Как известно, вилочковая железа является органом, регулирующим иммуноморфологические процессы в организме. Соответствующие реактивные изменения в тимусе происходят при развитии онкологических заболеваний. Имеющиеся литературные данные касаются главным образом реакции ткани тимуса крыс при химически индуцированных опухолях [17]. Приводятся также результаты исследования секционного материала [5, 7]. В доступной литературе отсутствует также подробная информация по морфологическим особенностям опухолей лабораторных животных. Имеющиеся источники содержат описание только клинического материала [1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20].

Нами изучались морфологические реакции вилочковой железы при развитии различных экспериментальных, а также спонтанных опухолей. Также исследовались структурные особенности самих опухолевых тканей.

**Методы.** Материалом для исследования служили половозрелые беспородные лабораторные крысы-самцы, которые распределялись по шести группам. Группа №1 включала интактных животных в количестве пяти штук. Группа №2 включала пять опытных крыс, которым перевивали подкожно клетки штамма солидной опухоли карциносаркома Уокера. Группа №3 включала пять опытных крыс, которым перевивали внутрибрюшинно клетки штамма солидной опухоли саркома 45. Группа №4 включала пять опытных крыс, которым перевивали подкожно клетки штамма солидной опухоли лимфосаркома Плисса. Группа №5 включала опытных крыс, которым через хвостовую вену вводилась суспензия перевивной опухоли АфОЯ (в дозе 50 тысяч клеток) с целью получения внутрилёгочных опухолевых метастазов. При этом количество вводимых опухолевых клеток предварительно определялось с помощью камеры Горяева. Группа №6 включала двух крыс, у которых были обнаружены спонтанные опухоли молочной железы.

Животные группы №1 забивались на 15-й день от начала эксперимента, Животные групп №2, №3, №4, №5 забивались в период полного развития перевивных опухолей. Крысы группы №2 забивались на 26-й день от начала эксперимента. Крысы группы №3 забивались на 20-й день. Крысы группы №4 забивались на 15-й день. Крысы группы №5 забивались на 20-й день. Крысы группы №6

забивались сразу после обнаружения спонтанных опухолей.

Тимус и ткань опухоли извлекались и фиксировались в 10%-ном растворе нейтрального формалина. Парафиновые срезы, толщиной 5-7 мкм, окрашивались гематоксилин-эозином и изучались под световым микроскопом.

**Обсуждение.** Снаружи тимус крыс контрольной группы (№1) окружен соединительнотканной капсулой, состоящей из многочисленных клеточных элементов с округлыми и овально-вытянутыми бледно окрашенными ядрами, имеющими чётко очерченную кариолемму и хорошо различимый хроматиновый рисунок, а также из тонких волнообразно идущих волокон, ориентированных вдоль поверхности органа. В отдельных участках капсула разрыхлена и содержит лимфоидные клетки, очевидно, проникающие сюда из паренхимы тимуса. Толщина капсулы составляет  $19,03 \pm 0,62$  мкм.

От капсулы отходят септы, которые внедряются глубоко в орган. Однако они разделяют ткань тимуса на дольки неполностью, вследствие чего в центральной части каждой из них ткань тимуса непрерывна. Септы пронизаны тонкостенными кровеносными сосудами, заполненными форменными элементами крови и высланными уплощённым эндотелием, клетки которого содержат слабо окрашенные ядра вытянутой формы. Данные кровеносные сосуды нередко имеют прямой ход, при этом, проникая в ткань тимуса, они пронизывают дольки почти по всему их диаметру.

В дольках паренхимы тимуса довольно отчётливо дифференцированы корковое и мозговое вещество, различающиеся по плотности расположения лимфоидных клеток.

Толщина коркового слоя долек тимуса составляет  $213,33 \pm 10,04$  мкм. Здесь лимфоидные клетки располагаются плотно, границы между ними не выражены. Они содержат округлые и овальные ядра, диаметром  $3,86 \pm 0,14$  мкм. Ядра густо окрашены гематоксилином, ввиду чего хроматиновый рисунок во многих из них трудно различим.

Между тимоцитами коркового слоя встречаются отдельные ретикулоэпителиальные клетки, содержащие округлые и овальные бледноокрашенные ядра с хорошо очерченной кариолеммой и отчётливо видимым хроматиновым рисунком. Средний диаметр ядер ретикулоэпителиоцитов –  $5,62 \pm 0,21$  мкм.

Корковое вещество тимических долек пронизано редкими мелкими тонкостенными сосудами, заполненными форменными элементами крови.

Мозговое вещество долек имеет толщину  $260,0 \pm 7,6$  мкм. Оно пронизано большим количеством мелких кровеносных сосудов. Здесь лимфоидные клетки располагаются значительно реже. Их ядра по размеру заметно крупнее таковых в корковом веществе, их диаметр составляет  $4,45 \pm 0,14$  мкм. Они менее интенсивно окрашены гематоксилином и имеют отчётливый хроматиновый рисунок.

Ретикулоэпителиальные клетки в мозговом веществе встречаются чаще и нередко располагаются группами по 2 – 12 клеток. Их ядра заметно крупнее таковых в корковом веществе (диаметр ядер составляет  $6,9 \pm 0,3$  мкм), они имеют хорошо очерченную кариолемму и отчётливо видимые ядрышки. Иногда встречаются дегенеративные формы ретикулоэпителиоцитов, что, очевидно, является началом формирования Гассала.

Полностью сформированные тимические тельца нередко обнаруживаются в корковом веществе долек. Такие тельца имеют вид округлых или неправильной формы напластований ретикулоэпителиоцитов, их диаметр составляет  $19,3 \pm 0,4$  мкм. При этом наружные слои клеток могут содержать сохранившиеся ядра, а внутренние слои лишены их. Полости внутри телец могут быть опустошены, а могут быть заполнены бесструктурной массой. Обнаруживаются тимические тельца, содержащие две опустошенные полости.

Следует отметить, что в тимусе исследованных нами крыс контрольной группы обнаруживаются крупные овальные клетки (диаметром  $11,4 \pm 0,2$  мкм) с эозинофильной цитоплазмой и густо окрашенными центрально расположенными ядрами. Они напоминают плазматические клетки и всегда локализируются поодиночке в мозговой и корковой зонах, а также в соединительнотканной капсуле и септах.

Тимус крыс группы №2 сильно увеличен. Микроскопически он состоит из крупных долек, диаметром  $963,2 \pm 28,16$  мкм. Снаружи тимус покрыт соединительнотканной капсулой, которая состоит из тонких волнообразно идущих волокон, между которыми расположены многочисленные клеточные элементы, содержащие округлые и овальные густо окрашенные ядра.

От капсулы внутрь органа отходят узкие соединительнотканые прослойки, полностью отграничивающие каждую дольку. В отдельных участках они утолщены, окружая тонкостенные кровеносные сосуды, заполненные форменными элементами крови. Толщина прослоек составляет  $8,27 \pm 0,15$  мкм.

В капсуле, реже в прослойках, обнаруживаются клетки овальной формы, которые по структуре напоминают плазмоциты. Они характеризуются отчётливыми границами и зернистой цитоплазмой. Их ядра густо окрашены и расположены в центральной части. Диаметр таких клеток составляет  $12,2 \pm 0,4$  мкм, а диаметр их ядер -  $3,84 \pm 0,1$  мкм.

В дольках вилочковой железы различимы корковое и мозговое вещество. Корковое вещество образовано многочисленными плотно расположенными лимфоидными клетками, ядра которых густо окрашены и имеют округлую, овальную и угловатую форму. Толщина коркового слоя -  $209,61 \pm 9,65$  мкм.

В мозговом веществе лимфоциты расположены реже. Между ними просматриваются

ретикулоэпителиоциты, овальные ядра которых бледно окрашены и имеют диаметр  $5,85 \pm 0,11$  мкм. Между клеточными элементами мозгового вещества обнаруживаются тельца Гассала, которые имеют вид напластований округлой и неправильной формы. Их средний диаметр составляет  $14,82 \pm 0,3$  мкм.

Ширина мозгового вещества -  $292,1 \pm 7,55$  мкм.

Дольки тимуса пронизаны тонкостенными кровеносными сосудами, заполненными форменными элементами крови.

При гистологическом исследовании опухолевой ткани выявляются структурные отличия разных её участков. Участки сохранившейся опухолевой ткани состоят из плотно расположенных клеток, границы которых неразличимы. Их цитоплазма зернистая. Округлые и овальные ядра имеют хорошо очерченную кариолемму, отчётливо видимые ядрышки и глыбки хроматина. Диаметр ядер -  $8,9 \pm 0,3$  мкм. Иногда между опухолевыми клетками обнаруживаются узкие соединительнотканые прослойки, пронизанные тонкостенными сосудами, содержащими форменные элементы крови.

В исследуемом новообразовании имеются также участки, в которых опухолевые клетки лежат обособленно друг от друга, в результате чего их границы различимы. Диаметр клеток составляет  $9,94 \pm 0,3$  мкм. Ядра имеют хорошо очерченную кариолемму и отчётливо видимые ядрышки, по размеру последние значительно уступают таковым в выше описанных участках опухоли, их диаметр составляет  $4,72 \pm 0,12$  мкм. В данных участках обнаруживаются сохранившиеся кровеносные сосуды с форменными элементами крови. Стенки таких сосудов постепенно разрушаются опухолевыми клетками.

Встречаются участки, в которых сохранившиеся опухолевые клетки расположены вперемешку с клетками, содержащими пикнотичные ядра. Здесь же обнаруживаются многочисленные вакуолизованные опухолевые клетки, а также небольшие овальные полости, оставшиеся на месте полностью разрушенных клеток опухоли.

Кроме того, имеются участки, где пикнотичные густо окрашенные ядра беспорядочно разбросаны в бесструктурной эозинофильной массе. Имеются также обширные участки ткани опухоли, состоящие, главным образом, из безъядерных клеток.

Анатомически тимус крыс группы №3 характеризуется значительно увеличенными размерами. При микроскопическом исследовании вилочковой железы животных данной группы, на её поверхности просматривается тонкая соединительнотканная капсула, которая состоит из многочисленных клеточных элементов с округлыми и овально-вытянутыми ядрами, имеющими чётко очерченную кариолемму и хорошо различимый хроматиновый рисунок, а также тонких волнообразно идущих волокон, ориентированных вдоль поверхности органа.

В некоторых участках капсула разрыхлена и инфильтрирована лимфоидными клетками, содержащими округлые и овальные бледно окрашенные ядра с чётко очерченной кариолеммой. Диаметр ядер составляет  $4,33 \pm 0,18$  мкм. В капсуле обнаруживаются также крупные клетки овальной формы с отчётливыми границами, зернистой цитоплазмой и центрально расположенным бледно окрашенным округлым ядром, имеющим хорошо очерченную кариолемму. Они напоминают

плазматические клетки и располагаются одиночно, реже парами. Их диаметр достигает 14 мкм, а диаметр их ядер - 5,5 мкм. Изредка данные клетки обнаруживаются и в паренхиме органа.

Паренхима тимуса пронизана отдельными соединительнотканными прослойками, имеющими значительную протяженность. Данные прослойки состоят из тонких волнообразно идущих волокон, между которыми располагаются клеточные элементы с овально-вытянутыми и палочковидными бледно окрашенными ядрами. Средняя толщина прослоек составляет  $10,53 \pm 0,39$  мкм.

Ввиду малочисленности соединительнотканной прослойки, дольчатость строения паренхимы органа слабо выражена. В самих дольках отсутствует отчетливая граница между корковым и мозговым веществом. По всей площади срезов долек лимфоидные клетки располагаются плотно друг к другу, ввиду чего между ними сложно обнаруживаются ретикулоэпителиоциты. Границы тимоцитов неразличимы. В одних участках долек ядра тимоцитов окрашены довольно густо и имеют отчетливую кариолемму, диаметр таких ядер составляет  $3,82 \pm 0,16$  мкм. В других же участках ядра лимфоидных клеток окрашены очень бледно, при этом кариолемма просматривается с трудом. Нередко в паренхиме долек встречаются небольшие участки гомогенной эозинофильной массы, а также целые зоны, в которых тимоциты подвергаются значительным дегенеративным изменениям. Между лимфоидными клетками обнаруживаются также мелкие полости заполненные вакуолизированной коллоидной субстанцией.

Кровеносные сосуды в ткани тимуса встречаются очень редко. Также редко обнаруживаются тельца Гассала, которые, в одних случаях имеют вид плотных клеточных напластований, в других же случаях они содержат центральные полости. Диаметр телец не превышает 14 мкм.

Паренхима тимуса крыс группы №4 характеризуется плотным расположением лимфоидных элементов, в результате чего дольчатость структуры органа не выражена, также полностью стёрта граница между корковым и мозговым веществом. Среди лимфоидных клеток обнаруживаются отличия. В одних случаях лимфоциты имеют видимые границы и содержат выпуклые ядра с очерченной кариолеммой и отчетливыми ядрышками. Диаметр таких лимфоцитов составляет  $7,53 \pm 0,3$  мкм, а диаметр их ядер -  $5,19 \pm 0,2$  мкм. В других же случаях лимфоциты содержат гиперхромные ядра (диаметром  $3,4 \pm 0,1$  мкм) и имеют размытые границы. Ввиду плотного расположения лимфоидных клеток, ретикулоэпителиоциты между ними обнаруживаются с трудом.

Тельца Гассала многочисленны, в одном поле зрения микроскопа (ок.10, об.40) их насчитывается до пяти. Они имеют округлую, овальную, многолопастную и неправильную форму. Некоторые из них представляют собой бесструктурную эозинофильную массу. Другие же тимусные тельца содержат сохранившиеся ядра, которые могут быть собраны в плотные скопления, или же могут располагаться в виде окружности или полумесяца. Во многих тимусных тельцах такие ядра имеют овальную форму и характеризуются наличием отчетливой кариолеммы и хорошо различимых ядрышек. Диаметр таких ядер составляет  $6,58 \pm 0,23$  мкм. Встречаются также тельца Гассала, ядра внутри

которых окрашены очень бледно и имеют размытые границы. В отдельных тельцах ядра сморщены и гиперхромны.

Между лимфоидными клетками паренхимы тимуса встречаются редкие тонкостенные сосуды с форменными элементами крови. Диаметр сосудов не превышает 15 мкм. Обнаруживаются также небольшие полости, которые заполнены либо гомогенной эозинофильной массой, либо же глыбчатой эозинофильной массой с беспорядочно разбросанными в ней лимфоидными клетками.

Ткань опухоли образована плотно расположенными опухолевыми клетками, границы многих из которых довольно хорошо различимы. Цитоплазма клеток зернистая. Ядра округлые, овальные, бобовидные и неправильной формы с хорошо очерченной кариолеммой и отчетливо видимыми ядрышками. Диаметр клеток опухоли составляет  $6,51 \pm 0,2$  мкм, а диаметр их ядер -  $3,86 \pm 0,14$  мкм.

В опухолевой ткани располагаются отдельные полости, которые либо лишены содержимого, либо содержат бесструктурную эозинофильную массу с беспорядочно разбросанными в ней опухолевыми клетками. В одних случаях такие полости имеют округлую или овальную форму и ровные границы, диаметр их просвета не превышает 85 мкм. В других же случаях они имеют вид трещин с диаметром просвета, достигающим 140 мкм.

В некоторых участках опухолевые клетки расположены редко, а пространства между ними заполнены бесструктурной эозинофильной массой с разрушающимися ядрами опухолевых клеток. Встречаются также некротизирующиеся участки различных размеров, состоящие из бесструктурной эозинофильной массы с беспорядочно разбросанными в ней опухолевыми клетками, а также осколками их ядер.

В ткани опухоли обнаруживаются пучки поперечнополосатых мышечных волокон.

Тимус животных группы №5 окружён соединительнотканной капсулой, которая во многих участках разрыхлена и инфильтрирована лимфоидными клетками. При этом просветы капсулярных сосудов расширены и заполнены форменными элементами крови. В капсуле обнаруживаются редкие крупные овальные клетки с отчетливыми границами, эозинофильной цитоплазмой и центрально расположенным густо окрашенным округлым ядром. Они напоминают плазматические клетки и располагаются одиночно, реже парами. Их диаметр достигает 12 мкм, а диаметр их ядер - 3,5 мкм.

В дольках паренхимы органа граница между корковым и мозговым веществом не выражена. По всей площади срезов долек лимфоидные клетки располагаются плотно друг к другу. Границы тимоцитов неразличимы.

Встречаются участки, где ядра лимфоидных клеток густо окрашены гематоксилином, в результате чего, хроматиновый рисунок в них плохо различим. Средний диаметр ядер составляет -  $3,67 \pm 0,16$  мкм.

Имеются также участки, в которых тимоциты содержат бледно окрашенные ядра с довольно четко очерченной кариолеммой. Средний диаметр таких ядер -  $4,56 \pm 0,1$  мкм. В этих участках часть лимфоидных клеток полностью разрушается, а на их месте остаются мелкие полости.

Отдельные участки долек тимуса имеют вид гомогенной эозинофильной массы, в которой

беспорядочно разбросаны осколки ядер лимфоидных клеток.

В целом тимус опытных животных пронизан густой сетью тонкостенных кровеносных сосудов с расширенным просветом, заполненным форменными элементами крови. Тельца Гассалья не обнаруживаются.

В подкапсулярной зоне некоторых долек тимуса крыс опытной группы можно встретить крупные скопления клеток, которые по виду напоминают опухолевые. Такие клетки располагаются тяжами, раздельными тонкими прослойками гомогенной субстанции. Они содержат округлые и овальные ядра с чётко очерченными границами, хорошо видимыми ядрышками и отчётливым хроматиновым рисунком. Ядра клеток довольно крупные, их средний диаметр составляет  $8,77 \pm 0,22$  мкм. Эти клеточные скопления пронизаны густой сетью тонкостенных кровеносных сосудов с расширенным просветом, заполненным форменными элементами крови. В этих же участках встречаются крупные полости, содержащие гомогенную коллоидную массу. Данные полости сообщаются с полостью кровеносных сосудов.

Здесь обнаруживаются также редкие одиночные крупные овальные клетки с отчётливыми границами, эозинофильной цитоплазмой и эксцентрично расположенным ядром, содержащим хорошо различимые ядрышки. Диаметр клеток достигает 20 мкм, а диаметр их ядер – 12 мкм.

Лёгкие крыс опытной группы №4 усыпаны многочисленными опухолевыми узлами, диаметр которых колеблется от 400 до 2000 мкм. Во многих из них обнаруживаются некрозы, которые имеют гомогенную или комковатую структуру и могут содержать полости, заполненные форменными элементами крови. При этом наличие или отсутствие некрозов не зависит от размера опухолевого узла. Во многих крупных клонах некрозы не обнаруживались, в то время как клоны меньших размеров могли содежать некрозы значительной величины.

В большинстве случаев некрозы локализовались в центральных частях клонов. Однако в крупных опухолевых узлах помимо центрально расположенных некротизированных участков обнаруживались также обособленно лежащие мелкие некротизированные островки.

Сохранившаяся опухолевая ткань в метастазах состоит главным образом из плотно расположенных клеток, границы которых неразличимы. Данные клетки собраны в пучки, окружённые тонкими прослойками гомогенной безъядерной субстанции. Ядра клеток имеют хорошо очерченную кариолемму и отчётливо видимые ядрышки. Диаметр ядер составляет  $7,76 \pm 0,25$  мкм. Иногда между пучками клеток опухоли обнаруживаются кровеносные сосуды, заполненные форменными элементами крови.

В тех опухолевых узлах, в которых отсутствуют некрозы, удельный вес клеток с выраженными признаками деструкции незначителен. При наличии же некрозов удельный вес деструктивных опухолевых клеток возрастает, при этом наибольшее их количество приходится на пограничные с некрозом участки. В клонах небольшого размера, содержащих обширные некрозы, среди сохранившихся опухолевых клеток нередко преобладают таковые с густо окрашенными ядрами. Снаружи опухолевые узлы окружены обильно васкуляризированной соединительнотканной

капсулой, в которой встречаются отдельные опухолевые клетки. В очень редких случаях от капсулы внутрь метастаза отходят соединительнотканые прослойки, пронизанные кровеносными сосудами. Иногда на поверхности капсулы нами обнаруживались мезотелиоциты висцеральной плевры с хорошо очерченной базальной мембраной.

Местами между опухолевыми узлами встречались участки сохранившейся лёгочной ткани, инфильтрированные опухолевыми клетками. В тех случаях, когда опухолевые узлы располагались близко друг к другу, между ними имелись обильно васкуляризированные соединительнотканые прослойки.

У крыс группы №6 во всех частях тимуса лимфоидные клетки расположены очень плотно, ввиду чего дифференциация коркового и мозгового вещества в долях невыражена. Границы лимфоидных клеток неразличимы, их округлые, овальные и угловатые ядра (диаметром  $3,74 \pm 0,12$  мкм) густо окрашены. Ткань тимуса пронизана кровенаполненными тонкостенными сосудами. Ретикулоэпителиоциты в ней не выявляются. Между лимфоцитами обнаруживаются отдельные крупные округло-овальные клетки с эксцентрично расположенным густо окрашенным ядром, диаметр таких клеток может превышать 10 мкм. Крайне редко встречающиеся мелкие тельца Гассалья имеют вид микрокист, их диаметр не превышает 6,5 мкм.

Имеются целые участки, образованные деструктивными лимфоидными клетками. Нередко такие участки содержат гомогенную коллоидоподобную субстанцию с вакуолями.

В некоторых периферических зонах органа лимфоидные клетки располагаются свободно, а их границы хорошо различимы. Диаметр таких клеток составляет  $5,5 \pm 0,17$  мкм.

Ткань опухоли у крыс группы №6 обнаруживает структурные различия у разных особей. Ткань опухоли у одной из крыс имеет полностью соединительнотканную структуру. При этом, в одних участках соединительная ткань образована тонкими волнообразно идущими волокнами, а также клеточными элементами с округлыми, овальными и угловатыми ядрами, характеризующимися наличием хорошо очерченной кариолеммы и отчётливых ядрышек. Диаметр ядер составляет  $5,85 \pm 0,22$  мкм. Данные участки пронизаны многочисленными тонкостенными кровенаполненными сосудами.

В других участках опухоли соединительнотканые волокна частично гомогенизированы. Многочисленные клеточные элементы содержат крупные бледноокрашенные овальные и овально-вытянутые ядра, диаметром  $12,28 \pm 0,59$  мкм.

Имеются обширные участки, представляющие из себя слабоокрашенную бесструктурную массу, в которой встречаются мелкие полости, содержащие разрушающиеся ядра клеток и обрывки цитоплазмы.

У другой крысы группы №6 новообразование снаружи покрыто соединительнотканной капсулой (толщиной  $23,13 \pm 0,9$  мкм), от которой отходят прослойки, вдающиеся глубоко в ткань опухоли. Капсула образована тонкими волокнами, ориентированными вдоль поверхности опухоли, а также многочисленными клеточными элементами с бледно окрашенными палочковидными ядрами. В капсуле встречаются кровенаполненные сосуды.

Внутри опухоли различимы два основных типа участков, отличающихся по структуре. Одни участки образованы многочисленными концевыми отделами желёз (диаметром  $30,61 \pm 1,21$  мкм), которые располагаются в виде островков, разделённых соединительнотканнми прослойками. Прослойки пронизаны тонкостенными кровенаполненными кровеносными сосудами, которые достигают довольно крупных размеров. Некоторые концевые отделы хорошо сохранены. Они выстланы однослойным кубическим эпителием, высота которого составляет в среднем  $6,11 \pm 0,2$  мкм. Густо окрашенные ядра эпителиоцитов (диаметром  $4,21 \pm 0,13$  мкм) имеют округлую и овальную форму. Просвет концевых отделов (диаметром  $13,88 \pm 0,3$  мкм) содержит гомогенный секрет. Во многих случаях эпителиоциты сильно вакуолизированы. Нередко эпителий частично или полностью слущен. При этом, располагающиеся в просветах желёз хорошо сохранившиеся ядра, в одних случаях густо окрашены, а в других случаях они имеют очерченную кариолемму и отчётливо видимые ядрышки. Встречаются случаи, когда крупные капли секрета желёз окружены разрушающимися эпителиальными клетками.

В других участках опухоли наибольший удельный вес приходится на соединительную ткань, в которой разбросаны отдельные железы. Концевые отделы и протоки желёз выстланы эпителиальными клетками, границы которых неразличимы. Диаметр концевых отделов желёз составляет  $19,11 \pm 0,65$  мкм, а диаметр протоков  $12,09 \pm 0,5$  мкм. Округлые и овальные ядра эпителиоцитов имеют хорошо очерченную кариолемму, а также отчётливые ядрышки и глыбки хроматина. Диаметр ядер -  $4,52 \pm 0,2$  мкм. Окружающая соединительная ткань образована тонкими волнообразно идущими волокнами, а также многочисленными клеточными элементами с овальными и овально-вытянутыми бледно окрашенными ядрами, диаметром  $5,15 \pm 0,2$  мкм. В данных участках опухоли встречаются довольно крупные тонкостенные кровенаполненные сосуды.

**Выводы.** При развитии в организме лабораторных крыс перевивных и спонтанных опухолей имеют место морфологические изменения в тимусе. При этом наблюдаются как общие закономерности таких изменений, так и особенности, присущие каждому конкретному виду опухоли.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ашуров З.М., Сынебогов С.В., Денисова Л.Б., Варфоломеева С.Р., Инюшкина Е.В. Неходжикинская лимфома глоточного кольца Пирогова-Вальдейера. // Вестник оториноларингологии. - 2004.- № 4.- С. 54-55.
- 2 Бровкина А.Ф., Сорокина М.Н., Каплина А.В. Внутриглазная злокачественная лимфома // Вестник офтальмологии.- 1990.- Т. 106.- №6.- С. 48-53.
- 3 Вишневская Я.В., Ермилова В.Д., Смирнов А.В., Коробейникова Г.М. Карциносаркома молочной железы (описание 2 случаев) // Архив патологии.- 2008. - Т.62.- №1. - С. 37-40.
- 4 Волкова М.А., Рейзингер М.А., Круглова Г.В., Пробатова Н.А. Лимфосаркома с парапротеинемией // Терапевтический архив. - 1980. - Т. 52. - № 2. - С. 107-111.
- 5 Галил-Оглы Г.А., Порошин К.К., Алпченко Л.А., Крылов Л.М. Патологическая анатомия опухолей вилочковой железы // Архив патологии.- 1980.- Т. 42.- В. 11.- С.6-16.
- 6 Далматова И.А., Бастимиева Б.Е. Клинико-морфологические особенности злокачественных лимфом орбиты // Здравоохранение Казахстана. - 1993.- №9.- С. 36-37.
- 7 Догель Л.В. К вопросу о патоморфологии вилочковой железы при миастении // Научные труды Ленинградского института усовершенствования врачей.- Л.: 1971.- В.103.- С. 165-173.
- 8 Заривчатский М.Ф., Иванов С.И., Кулигин А.Г. Первичная лимфосаркома червеобразного отростка // Вестник хирургии им. И.И. Грекова.- 1990.- Т. 145.- № 12.- С. 36-41.
- 9 Коган Е.А., Секамова С.М., Попова И.В., Юшков П.В. Карциносаркома легкого // Архив патологии.- 1991.- Т.53.- №2.- С. 67-72.
- 10 Корчмару И.Ф., Яковлева И.А., Гладыш В.В., Бодян В.Д. Неходжикинская лимфома клеток мантийной зоны // Вопросы онкологии. - 2000. - Т. 46. - № 2.- С. 236-237.
- 11 Кременецкая А.М., Воробьёв А.И., Харaziшвили Д.В., Франк Г.А., Воробьёв И.А., Капланская И.Б., Кравченко С.К., Моисеева Т.Н., Шкловский-Корди Н.Е., Чернова Н.Г., Лорие Ю.Ю. Гигантоклеточные лимфосаркомы или варианты формы лимфогранулематоза // Терапевтический архив. - 2002. - Т. 74. - № 7. - С. 48-52.
- 12 Лапин Б.А., Яковлева Л.А., Инджия Л.В. Злокачественные лимфомы приматов и принципы их морфологической диагностики (на модели злокачественной лимфомы павианов) // Архив патологии.- 2007.- Т. 69.- № 4.- С.- 38-41.
- 13 Мустяцэ Л.З., Корчмару И.Ф., Яковлева И.А., Робу М.В. Беременность у большой лимфобластной лимфосаркомой в периоде полной ремиссии // Вопросы онкологии.- 1993.- Т. 39.- № 7.- С. 325-326.
- 14 Мустяцэ Л.З., Корчмару И.Ф., Яковлева И.А., Робу М.В. Первичная изолированная лимфобластная лимфосаркома головного мозга // Вопросы онкологии.- 1993.- Т. 39.- № 7.- С. 325-326.
- 15 Петров Н.Н. Злокачественные опухоли.- Л.: 1932.- Т.1.- 619 с.
- 16 Петров Н.Н. Злокачественные опухоли.- Л.: 1934.- Т.2.- 473 с.
- 17 Селезнёва Т.Н., Гриневиц Ю.А. О морфофункциональных изменениях в надпочечниках и тимусе крыс при химически индуцированном канцерогенезе молочных желёз // Экспериментальная онкология.- 1980.- Т.2.- №3.- С. 37-40.
- 18 Франк Г.А. О клинической морфологии злокачественных лимфом // Терапевтический архив.- 1974.- Т. 46.- С. 60-66.
- 19 Шкондин Л.А., Маликова Н.А., Зверев Г.Р. Случай лимфосаркомы селезёнки // Вестник рентгенологии и радиологии. - 1992.- № 4.- С. 54-58.
- 20 O'Neill B.P., Glig J.J. Primary central nervous system lymphoma // Mayo Clin. Proc. - 1989.- V. 64. - P. 1005-1020.

Е.С. ДЖАДРАНОВ, М.Ж. ЕРГАЗИНА, З.Н. ДЖАНГЕЛЬДИНА, А.В. КРАСНОШТАНОВ, В.К. КРАСНОШТАНОВ

*С.Ж.Асфендияроватындағы ҚазҰМУ*

*Гистологиякафедрасы*

**ТӘЖІРИБЕЛІК ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАРҒА ЕГІЛГЕН ЖӘНЕ СПОНТАНДЫҚ ІСІКТЕРДІҢ ДАМУЫ КЕЗІНДЕ ТИМУСТА  
БАЙҚАЛАТЫН ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ӨЗГЕРІСТЕР**

**Түйін:** Тәжірибелік егеуқұйрықтарда егілген және спонтандық ісіктердің дамуы кезінде тимустың морфологиялық өзгерістері зерттеліп, тимустың ісіктің өсуіне жалпы реакциясы мен ісіктің белгілі бір түріндегі тимус өзгерістері анықталды. Ісіктің өзіне тән морфологиялық құрамына да сипаттама берілді

**Түйінді сөздер:** тимус, егеуқұйрық, ісік

Y.S. DZHADRANOV, M.ZH. YERGAZINA, Z.N. DZHANGELDINA, A.V. KRASNOSHTANOV, V.K. KRASNOSHTANOV

*Asfendiyarov Kazakh National Medical university*

*Subdepartment of Histology*

**STRUCTURAL CHANGES IN THE THYMUS OF LABORATORY RATS IN CASE OF DEVELOPMENT OF EXPERIMENTAL AND  
SPONTANEOUS TUMORS**

**Resume:** The authors investigated morphologic changes in thymus of laboratory rats in case of development of experimental and spontaneous tumors. Both general structural features of the thymic reaction to the development of tumor and special features typical of each type of tumor were determined. Morphologic composition of each type of the tumor was also described.

**Keywords:** thymus, rat, tumor