



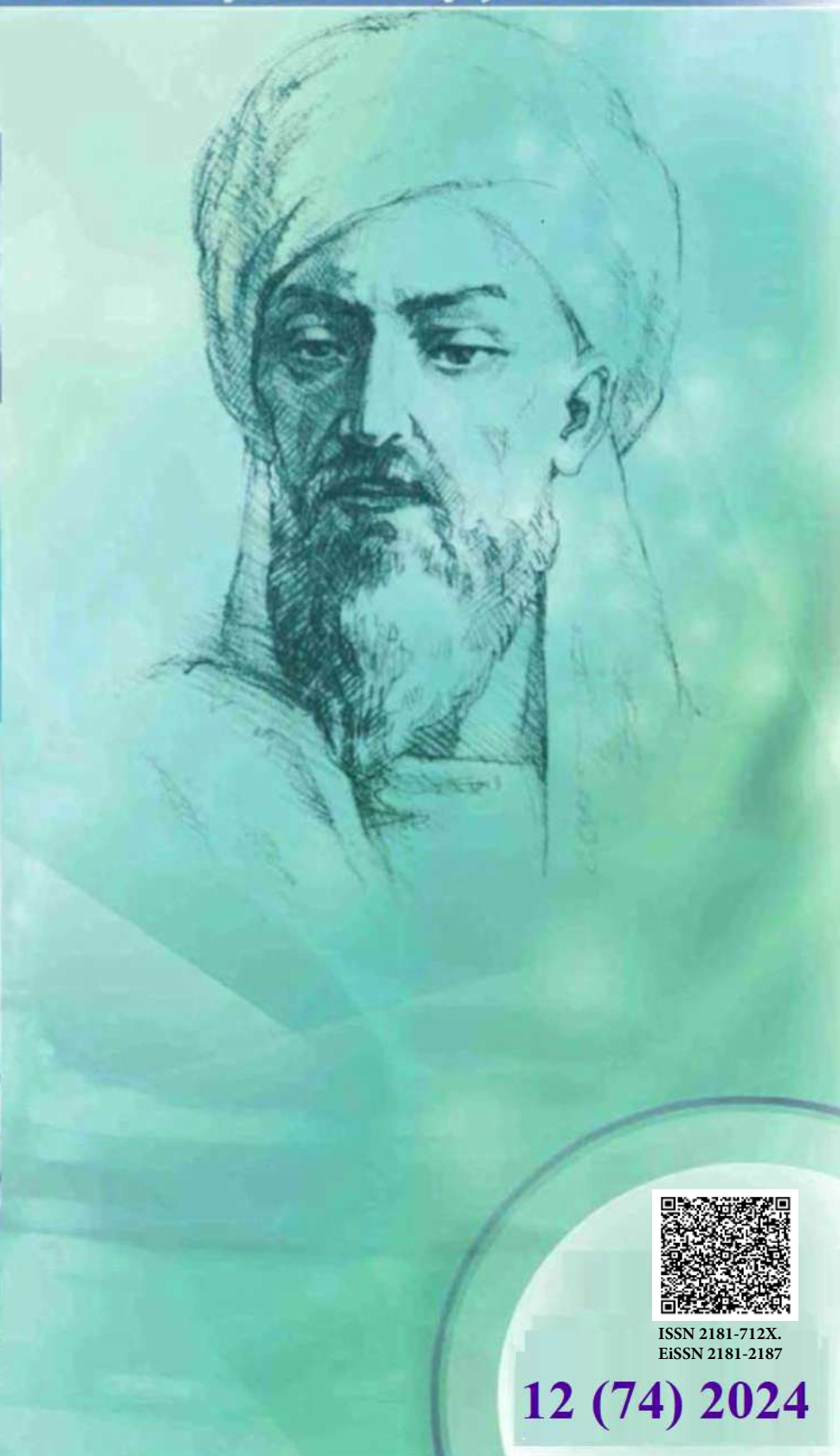
New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

12 (74) 2024

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Д.А. ХАСАНОВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

12 (74)

2024

ноябрь

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com> E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

УДК 611–018+ 591.557

АКТУАЛЬНЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА СТРУКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ТИМУСА

Э.Ш. Хужакулова Email: KhujakulovaE@mail.ru
Ш.Р. Давронова <https://orcid.org/0000-0002-1542-5453>

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины,
Узбекистан, г. Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Резюме

Тимус - центральный орган Т-лимфоцитопоэза, в ней происходит образование клеток предшественниц Т-лимфоцитов и целый ряд тимических гормонов. Структурно-функциональные перестройки тимуса при действии температурного фактора характеризуются цикличностью, где различают периоды ранних изменений, разгара и отдаленных изменений. Каждый из указанных периодов характеризуется своими морфологическими особенностями, которые определяют сущность адаптивных перестроек органа в ответ на температурное воздействие.

Ключевые слова: Тимус, Т-лимфоцит, эпителиальные клетки, тимоциты.

CURRENT VIEWS ON THE STRUCTURAL AND FUNCTIONAL ASPECTS OF THE THYMUS

E.Sh.Khujakulova Email: KhujakulovaE@mail.ru
Sh.R. Davronova <https://orcid.org/0000-0002-1542-5453>

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina, Uzbekistan, Bukhara,
st. A. Navoi. 1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Resume

The thymus is the central organ of T-lymphocytopoiesis, where the formation of T-lymphocyte progenitor cells and a number of thymic hormones takes place. Structural and functional rearrangements of the thymus under the influence of the temperature factor are characterized by cyclicity, where periods of early changes, peak and distant changes are distinguished. Each of these periods is characterized by its morphological features, which determine the essence of adaptive organ rearrangements in response to temperature exposure.

Key words: Thymus, T lymphocytes, epithelial cells, thymocytes.

Актуальность

Тимус – центральный орган Т– лимфоцитопоэза, в нем из костномозговых предшественников Т-лимфоцитов происходит антигеннезависимая дифференцировка Т-лимфоцитов, эффекторные клетки которых осуществляют реакцию клеточного иммунитета и регулируют гуморальный иммунитет. Тимус более интенсивно начал изучаться с классических опытов Y.Miller (1961), доказавшие главенствующее место ее в формировании иммунной системы и в иммунных реакциях [1,2,3,4].

Тимус как орган впервые выявляется у хрящевых рыб, у них же обнаруживается реакция Т-лимфоцитов на митогены (Borgesen fco,1979). У акул рыб тимус имеет дольки и в них хорошо выражены корковые и мозговые зоны. Тимус более совершенен у птиц, у которых она вместе с сумкой Фабрициуса обеспечивает иммунную реактивность (Bellamy, Mohaned 1982). Наибольшего структурного и функционального развития тимус достигает у млекопитающих. У млекопитающих тимус развивается из III пары, а иногда и IV пар жаберных карманов. Из этого зачатка развивается эпителиальная строма органа, лимфоидные клетки образуются позже, появление их связано заселением в эпителиальный зачаток органа стволовых кроветворных

клеток. В эмбриональном тимусе обнаруживаются также очаги миелоидного кроветворения. Позже, на 8-9-недели эпителиальные клетки стромы дифференцируются в интердигитирующие ретикулярные клетки, ответственные за создание микроокружения для дифференцирующих лимфоцитов. (CauLecker, Muller-Hermelink 1980).

По данным О.П.Рябчикова (1983), количество лимфоидных клеток в тимусе эмбриона человека возрастает на 12-неделе эмбрионального развития. В данное время отчетливо различаются корковые и мозговые вещества, тельца Гассалья, количество Т-лимфоцитов достигает до 73 % и эти показатели мало изменяются до 34-недели. В этот же период в ядрах лимфоцитов тимуса площадь, занимаемая гетерохроматином составляет 52 %. Следовательно, 12-неделя эмбриогенеза является критическим периодом развития тимуса человека.

К 18-неделям развития эмбриона человека структурное становление основных компонентов тимуса завершается, хотя увеличение массы и гиперплазия клеток продолжается. В данный период легко различить корковые, кортико-медуллярные и мозговые зоны долек, различия между эпителиальными клетками этих зон. В мозговом веществе долек появляются слоистые тельца Гассалья [13,14].

В отношении гистотопографии отдельных зон тимуса существуют различные взгляды. По данным Clark (1973), каждая долька тимуса имеет 4 зоны: наружная субкапсулярная, внутренняя корковая, собственно-мозговая и периваскулярная. Данная точка зрения более гипотетична. Другие исследователи выделяют 3 зоны: наружная корковая, внутренняя корковая (кортико-медулярная) и мозговая зоны. Разделение тимуса на 3 указанные зоны более приемлема при светооптических и электронномикроскопических исследованиях.

Капсула тимуса и соединительная ткань междольковых перегородок содержат кровеносные, лимфатические сосуды, нервные волокна. Из соединительной ткани кровеносные сосуды поступают в дольку тимуса. В корковой зоне капилляры образуют петли, идут в кортико-медуллярные зоны и собираются в вены. Наиболее богата кровеносными сосудами кортико-медулярная зона. Далее кортико-медуллярные вены вместе с медуллярными покидают тимус. Гемокapилляры корковой зоны долек тимуса окружены относительно плотно-расположенными эпителиальными клетками, тем самым, последние участвуют в образовании гематотимического барьера, предохраняющего дифференцирующие тимоциты этой зоны от различных антигенов, идущих по кровотоку [5,6,7].

Лимфоидные клетки наружной части корковой зоны представлены преимущественно плотно-расположенными лимфобластами. Диаметр их около 7-8мкм, содержат округлое ядро с ядрышками (Hwang et al, 1974). Довольно часто выявляются клетки на различных стадиях митотического деления. Во внутренней части корковой зоны лимфоциты расположены реже по сравнению с наружной части. Лимфоциты этой зоны меньше по диаметру, содержат небольшое число внутриклеточных органелл свободные рибосомы, митохондрии, каналы зернистой эндоплазматической сети.

Корковая зона тимуса в нормальных физиологических условиях имеет меньшее число макрофагов. Макрофаги чаще встречаются в кортико-медуллярной зоне. Форма их неправильная, что связано с большим числом выпячиваний и углублений плазмолеммы. Цитоплазма клеток заполнена многочисленными лизосомами и крупными фагосомами. В фагосомах макрофагов часто встречается продукты распада дифференцирующихся лимфоцитов. В отдельных клетках цитоплазма их заполнена лизосомами на различных стадиях распада.

Эпителиальные клетки различных структурно-функциональных зон тимуса неоднородны по своим морфологическим особенностям. Корковые эпителиальные клетки имеют, в основном, звездчатую форму. Внутриклеточные органеллы их представлены многочисленными свободными рибосомами, полисомами, равномерно распределенными, умеренным числом митохондрий.

Эпителиальные клетки кортико-медуллярной зоны несколько отличаются от клеток корковой зоны. Наряду с классическими звездчатыми, здесь встречаются эпителиоциты веретенообразной формы. Эти клетки содержат много тонофибрилл, единичные митохондрии и профили зернистой эндоплазматической сети. В кортико-медуллярной зоне, кроме описанных выше видов эпителиальных клеток, встречаются “гипертрофированные” эпителиальные клетки. Характерной особенностью их является содержание в цитоплазме многочисленных вакуолей,

имеющих гроздьевидное расположение. Размеры вакуолей варьирует в широких пределах - от 0,3 до 4-5 мкм в диаметре, нередко приобретают вид внутриклеточных секреторных канальцев с вдающимися в просвет короткими микроворсинками [8,9,10].

В мозговой зоне эпителиальные клетки достоверно отличаются по форме и количеству. Работами Hwang и др., (1974) установлено, что с возрастом у крыс достоверно увеличивается число эпителиальных клеток в мозговой зоне. Так, если в наружной корковой зоне тимуса взрослых крыс лимфобласты составляют 62%, лимфоциты-26, эпителиальные клетки-12%, в мозговой зоне доля эпителиальных клеток больше в 7 раз (86,3%).

Таким образом, эпителиально-тканная строма тимуса представлена разнообразными по форме и субмикроскопической организации клетками, отличающимися в ее различных структурно-функциональных зонах.

Природа и биологические свойства факторов, вырабатываемых стромальными клетками тимуса обсуждаются во многочисленных работах.

Уже в 1966 г. были получены вытяжки тимуса, которые оказывали заместительный эффект у тимэктомированных животных. Из тимических гормонов, продуцируемых эпителиальными клетками стромы тимуса, наибольшего внимания заслуживают следующие:

- тимозин α I;
- тимопоэтин;
- тимический гуморальный фактор;
- тимулин (сывороточный тимический фактор, СТФ).

Тимозин α I является пептидом, состоит из 28 аминокислотных остатков и имеет молекулярную массу 3108 (Goldstein et al, 1977). Он увеличивает митогенную активность лимфоцитов, повышает продукцию фактора торможения миграции макрофагов и число клеток, несущих антигены Т-лимфоцитов. Иммуноцитохимическими методами установлены, что тимозин α I локализуется в эпителиальных клетках наружной корковой и мозговой зон (Haynegetal, 1983).

Тимопоэтин является полипептидом из 49 аминокислот с молекулярной массой 5562. Существуют 2 формы его- тимопоэтин I и II, которые отличаются замещением только 2-х аминокислот. Тимопоэтин I 8 раз активнее чем тимопоэтин II. Тимопоэтины избирательно действуют на дифференцировку Т-лимфоцитов (Andhya et al, 1981, Bach, 1984). Тимопоэтин локализуется аналично тимозину I в эпителиальных клетках наружной корковой и мозговой зон.

Тимический гуморальный фактор также является полипептидом. Он содержит 31 аминокислоту, молекулярная масса его около 3000. В пользу влияния тимического гуморального фактора на дифференцировку лимфоцитов свидетельствует способность его восстанавливать иммунокомпетентность лимфоцитов даже у неонатально тимэктомированных мышей и у людей со вторичными иммунодефицитными состояниями. На сегодняшний день в литературе отсутствуют данные о цитотопографии тимического гуморального фактора [10,11,12].

Тимулин является наноэпептидом. Он способен связывать цинк, и наличие цинка является необходимым для проявления биологической активности гормона. Тимулин состоит из 9 аминокислот. Молекулярная масса его с связанным цинком - 922.

Тимулин оказывает действие исключительно на Т-клетки, индуцирует появление специфических рецепторов их. Данными В.П.Лозовой, С.М.Шергин (1981), установлены, что тимулин в физиологических условиях способствует дифференцировку Т-супрессоров. Результаты исследований с применением моноклональных антител показывает, что тимулин локализуется практически в 2-3% эпителиальных клетках корковой и мозговой зон. Электронномикроскопическая цитохимия показала, что тимулин более активно выявляется в вакуолярных образованиях эпителиальных клеток [14].

Таким образом, роль эпителиальных клеток тимуса в дифференцировке лимфоцитов не вызывает сомнений, что неоднократно доказано методом культивирования клеток. Однако, в этом процессе немаловажную роль играют также неэпителиальные клетки тимусного микроокружения. Среди них первостепенное значение придается "интердигитирующим" ретикулярным клеткам тимуса (Steinman, vitmer, 1978; Duijvestijn et al, 1983).

"Интердигитирующие" ретикулярные клетки (ИДК) являются одним из обязательных компонентов иммунных реакций. Аналогичные по структуре клетки встречаются также в Т-зависимых зонах периферических органов иммунной системы. Одним из обязательных ультраструктурных признаков их является наличие в них особых гранул Бирбека. ИДК особенно чаще встречаются в кортико-медуллярной и мозговой зонах тимуса. В отличие от типичных макрофагов, они проявляют низкую фагоцитарную активность. На поверхности ИДК имеются Ja-

антигены и рецепторы. Выделяя из суспензии тимуса, различают три типа ИДК, отличающихся по своим ультраструктурным и иммуноцитохимическим показателям:

-I тип клеток характеризуется содержанием кислой фосфатазы в мелких гранулах, плазмолемма дает положительную реакцию на Яа-антиген;

-II тип ИДК имеют большие размеры, светлую цитоплазму с обильным числом гранул Бирбека. Гранулы с активностью кислой фосфатазы этих клеток, в основном, локализуется вблизи ядра.

-III тип клеток имеют активности кислой фосфатазы и эндогенной пероксидазы, содержат многочисленные вакуолы и фагосомы. В них отсутствуют Яа-антигены. Клетки 3-го типа по своим биологическим свойствам близки к кортикальным макрофагам.

Одним из специфических маркеров ИДК является белок- IOO. Благодаря наличию этого белка они резко отличаются от макрофагов тимуса (Higley, Isaacson, 1984).

Благодаря исследований последних лет установлен генез ИДК тимуса (Gjrdyal, Jsaacsjn, 1985). Оказалось, что ИДК являются потоками моноцитарной линии стволовой клетки костного мозга и относятся к системе фагоцитирующих мононуклеаров.

Кроме эпителиальных клеток, макрофагов и ИДК к клеткам тимусного микроокружения относятся тучные клетки, гранулоциты и плазматические клетки. Указанные клетки в нормальных физиологических условиях локализованы в составе соединительной ткани капсулы органа, в междольковых перегородках и периваскулярных пространствах корковой зоны.

Таким образом, тимус имея в своем составе лимфоидные элементы и клетки тимического микроокружения, создает условия для дифференцировки Т-лимфоцитов, обеспечивающих функции клеточного иммунитета и регуляции гуморального иммунитета.

Как показали наши исследования, вилочковая железа интактных и контрольных крыс по морфофункциональным показателям не отличаются друг от друга. При морфометрии срезов вилочковой железы установлено, что 71 % составляет площадь кортикальной, 26 %- медуллярной зоны и 3 % падает на долю соединительной ткани стромы.

При подсчете клеток на единицу площади кортикальной зоны контрольных животных, преимущественными являются малые и средние лимфоциты, что составляет $248,5 \pm 3,7$ отн.ед. Число лимфобластов в кортикальной зоне - $72,1 \pm 1,8$, ретикулоэпителиальных клеток - $13,7 \pm 1,7$ отн.ед. Клетки системы мононуклеарных фагоцитов составляют небольшой удельный вес - $0,9 \pm 0,05$ отн.ед. (все элементы вместе взяты).

В медуллярной зоне тимуса во - первых, плотность расположения клеток на единицу площади примерно в 2 раза меньше, чем в кортикальной зоне ($174,1 \pm 2,3$ против $335,6 \pm 4,9$ отн.ед.). Количество ретикулоэпителиальных клеток в медуллярной зоне несколько выше показателей кортикальной зоны.

При подсчете цитограммы кортикальной зоны обращает на себя внимание промежуточное положение данной зоны по сравнению с указанными зонами тимуса.

Таким образом, вилочковая железа белых лабораторных крыс имеет те же структурно-функциональные зоны, как и другие млекопитающие, однако, плотность и содержание клеток в них имеет определенные видовые особенности.

Исследованиями тимуса в динамике действия температурного фактора определены следующие периоды структурно - функциональных перестроек:

-период ранних изменений – до 3 суток опытов;

-период выраженных структурно- функциональных перестроек органа- 5-7- сутки исследований;

-период отдаленных изменений – 14-21 сутки экспериментов.

В периоде ранних изменений выявляются определенные сдвиги количественных и качественных показателей различных структурных зон вилочковой железы. Как показали морфометрические исследования, число малых и средних лимфоцитов в дольке тимуса уменьшается в динамике, достигает к 3 сутки $537,9 \pm 8,2$ против $704,3 \pm 10,5$ в контроле. Уменьшение числе малых и средних лимфоцитов сопровождается нарастанием числа лимфобластов. К 3 – суткам количество лимфобластов достигает $220, 2 \pm 6,5$ (в контроле $127,1 \pm 4,9$). Также отличается достоверное увеличение числа ретикулоэпителиальных и клеток системы мононуклеарных фагоцитов. При морфометрии площадей различных зон тимуса выявлено, что в периоде ранних изменений площадь кортикальной зоны постепенно уменьшается. К 3 – суткам этот показатель достигает 55% против 71% в контроле. Наоборот, площадь занимаемая медуллярной зоной увеличивается (к 3 – суткам – 37% по сравнению 26% в контроле).

Как показывают светооптические исследования, кровеносные сосуды долек тимуса, а особенно, междольковых перегородок резко расширены, в них отмечается стаз крови. Все это приводит к

увеличению площади занимаемой соединительно – ткаными структурами тимуса. Одним из характерных особенностей ранних изменений являются уменьшение числа малых и средних лимфоцитов кортикальной зоны тимуса. Число малых и средних лимфоцитов на 3 – сутки экспериментов уменьшается до $109,8 \pm 3,5$ сравнительно $248,5 \pm 3,7$ отн.ед. при контроле. Количество лимфобластов на 1-3 сутки постепенно нарастает, достигает максимума на 3 – сутки, составляя $82,3 \pm 0,9$ по сравнению $72,1 \pm 1,8$ в контроле. Число ретикулоэпителиальных клеток на 3 сутки достигает $18,3 \pm 0,2$ (в контроле $13,7 \pm 1,7$ отн. ед.). Количество клеток системы мононуклеарных фагоцитов в раннем периоде также активно увеличивается.

Определенные количественные изменения клеток выявляются также и в кортикомедуллярной зоне тимуса. Это заключается в уменьшении числа малых и средних лимфоцитов, увеличении число лимфобластов, ретикулоэпителиальных клеток и клеток системы мононуклеарных фагоцитов. В медуллярной зоне в периоде ранних изменений резко выраженных количественных сдвигов клеток не выявляется.

Ультраструктурными исследованиями тимуса в периоде ранних изменений выявлены определенные перестройки субмикроскопической организации клеток различных зон тимуса. В кортикальной зоне ретикулоэпителиальных клеток контактированы множеством средних и малых лимфоцитов. Причем среди ретикулоэпителиальных клеток зачастую выявляются моноцитоподобные и дендритические клетки. В кортикомедуллярной зоне тимуса гемокapилляры расширены, в просвете много лимфоцитов различных разновидностей. Часто отмечается миграция лимфоцитов через стенку гемокapилляров. Периваскулярные пространства также расширены, в них определяются лимфоциты с множественными мелкими и крупными отростками, свидетельствующие об их миграции. В медуллярной зоне ретикулоэпителиальных клеток по субмикроскопической организации напоминают интердигитирующих клеток. Многочисленные отростки их пронизывают между лимфоцитами медуллярной зоны и контактируют между собой.

Радиоавтографические исследования различных структурно-функциональных зон вилочковой железы по включению H^3 - тимидина также показали изменения числа меченых клеток в ранние сроки экспериментов. Число меченых клеток кортикальной и кортикомедуллярной зон постепенно увеличиваются по сравнению с контрольными показателями и на 3 сутки составляют соответственно $18,5 \pm 0,4\%$ и $8,8 \pm 0,1\%$ (в контроле $14,4 \pm 0,5\%$ и $5,4$)

Клетки медуллярной зоны по количеству меченых клеток не имеют особых различий по сравнению с контрольными данными.

Наиболее выраженные качественные и количественные изменения различных структурно-функциональных зон вилочковой железы наблюдаются на 5-7 сутки экспериментов. Поэтому указанные сроки названы нами периодом выраженных структурно - функциональных перестроек тимуса.

На 5-7 – сутки экспериментов в кортикальной зоне значительно возрастает число пролиферирующих клеток (на 7 сутки – $29,6 \pm 0,5\%$). Одновременно, как показывают ультраструктурные исследования, повышается функциональная активность макрофагов и ретикулоэпителиальных клеток кортикальной зоны тимуса. Макрофаги содержат многочисленные первичные лизосомы и гетерофогосомы, контактируют с многочисленными тимоцитами различной стадии дифференцировки. Среди кортикальных макрофагов не редко встречаются и моноцитоподобные клетки. Ретикулоэпителиальных клеток имеют многочисленные инвагинации ядерной оболочки, цитоплазма их содержит многочисленные везикулы с мелкодисперсным матриксом. Они зачастую контактируют с макрофагами и тимоцитами кортикальной зоны.

Заключение

Нами выявлено, что в прослойках междольковой соединительной ткани в периваскулярных пространствах кортикальной и кортикомедуллярных зон в эти сроки исследования чаще встречаются нейтрофильные и эозинофильные гранулоциты, тучные и плазматические клетки.

Как показали исследования, на 5-7 сутки экспериментов число малых и средних лимфоцитов всё низкое, ретикулоэпителиальных клеток и клетки системы мононуклеарных фагоцитов находится на высоком уровне.

В медуллярной зоне тимуса плотность тимоцитов по сравнению с указанными сроками исследования падает. В ней превалируют ретикуло – эпителиальные клетки, контактирующие с единичными тимоцитами. Причем, ретикулоэпителиальные клетки гипертрофированы, широкая цитоплазма их содержит везикул с фибриллярным матриксом, много митохондрий, лизосом и профили эндоплазматической сети.

На 14 – 21 сутки исследования иммуноморфологические перестройки вилочковой железы все еще сохраняются. На 21 сутки экспериментов абсолютная масса тимуса остается достоверно высокой, составят $171,7 \pm 5,5$ мг против $127,8 \pm 8,67$ мг в контроле.

Электронно-микроскопическими исследованиями тимуса на 14-21 сутки экспериментов выявлены определенные субклеточные изменения тимоцитов и клеток стромы. В кортикальной и кортикомедуллярной зонах плотность тимоцитов низкая, вокруг клеток стромы, в периваскулярных пространствах и в междольковой соединительной ткани отчетливые изменения сохраняются.

Ретикулоэпителиальные клетки часто контрастируются с лимфоцитами и фибробластоподобными клетками.

Хотя показатели площадей медуллярной зоны на 14-21 сутки экспериментов составляют выше контрольных, однако плотность в них лимфоцитов низкая. Это нами доказано и при изучении субмикроскопической организации данных зон. Электронно-микроскопически медуллярные зоны имеют, в основном, ретикулоэпителиальные клетки, контактирующие единичными лимфоцитами.

Световая микроскопия срезов тимуса в эти сроки показывает отек, гиперемия сосудов в прослойках соединительной ткани тимуса.

Все указанное дает основание считать, что на 14-21 сутки экспериментов напряженность процессов иммуногенеза вилочковой железы все еще сохраняется, хотя имеются тенденции о стабилизации структурно-функциональных перестроек органа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдуллаходжаева М.С. Пирролизидиновые алкалоиды и их влияние на иммунокомпетентную ткань /М.С.Абдуллаходжаева //Морфология внутренних органов при краевой патологии: сб. науч. труд. Ташкент, 1988; 3-5.
2. Абдурахманов М.А. Изменения тимуса при хроническом гелиотриновом гепатите М.А. Абдурахманов, К.Р.Тухтаев //Морфология 1999;116(6):63-65.
3. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия /Г.Г.Автандилов /М.: Медицина, 1990; 384 с.
4. Арипов У.А. Очерки современной иммунологии /У.А. Арипов, Р.М. Хаитов, В.Г. Галактионов /Ташкент: Медицина, 1981; 225 с.
5. Sh. D., Kharibova E., Davronov R. (2021). Ultrastructural features of the white thymus stromal cells. //The Scientific Heritage, 2021;79(2):29-30.
6. Давронова Ш. Р. (2020). Строение тимуса белых крыс при действии температурного фактора. //Морфология, 2020;157(2-3):67-67.
7. Davronovich D.R., Rahmonovna D.S. Modern views on the participation of the thymus //In the processes of immunogenesis.
8. Давронова Ш.Р. (2020). Ультраструктурные особенности клеток тимуса белых лабораторных крыс в динамике температурного воздействия. //Новый день в медицине, 2020;(4):634-635.
9. Давронов Р.Д., Давронова Ш.Р. (2020). Структурно-функциональные изменения костного мозга в динамике антигенного воздействия (экспериментального сальмонеллеза). //Новый день в медицине 2020(29):487-489.
10. Давронов Р.Д., Давронова Ш.Р. (2008). Структурно-функциональные особенности адаптивных изменений органов системы иммунитета при антигенном воздействии. //Морфология, 2008;133(2):36-38.
11. Давронов Р.Д., Давронова Ш.Р. (2024). Освещение проблем морфологии человека в учении абу али ибн сины. //Scientific journal of applied and medical sciences, 2024;3(4):174-176.
12. Давронов Р.Д. (2023). Гистологические Изменения Клеток Костного Мозга В Динамике Антигенного Воздействия. //Research Journal of Trauma and Disability Studies, 2023;2(12):414-419.
13. Давронова Ш.Р. (2023). Особенности Площадей Т-И В-Зависимых Зон Селезенки в динамике антигенного воздействия. //Research Journal of Trauma and Disability Studies, 2023;2(12):454-458.
14. Gallagher R.B. To B, or not to B; that is the question /R.B.Gallagher, D.G.Osmond //Immunology today. 1991;12(3):1-3.
15. Stansfield A.G. Non-neoplastic lymphoproliferative disorders/Stansfield A.G./Яп: Oxford Textbook of Pathology (ed. McGee J. O'D., Isaacson P.G., Wright N.A.). Oxford Univ. Press.1992; 1756-1763 p.

Поступила 20.11.2024