



СОВРЕМЕННОЕ ПОНЯТИЕ ОБ УЧАСТИИ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ В
ПРОЦЕССАХ ИММУНОГЕНЕЗА

Давронова Ш.Р.

Бухарский государственный медицинский институт

✓ *Резюме*

Тимус (вилочковая железа) - центральный орган Т-лимфоцитопоэза, в нем 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 периодов характеризуется своими признаками, которые определяют сущность адаптивных перестроек органа в ответ на температурное воздействие.

Ключевые слова: Тимус, Т-лимфоцит, В-лимфоцит, макрофаг.

MODERN CONCEPT OF THE PARTICIPATION OF THE THYMUS GLAND IN THE
PROCESSES OF IMMUNOGENESIS

Davronova Sh.R.

Bukhara State Medical Institute

✓ *Resume*

The thymus is the central organ of T-lymphocytopoiesis, in which precursor cells of T-lymphocytes and a number of thymic hormones are formed. Structural and functional rearrangements of the thymus under the influence of the temperature factor are characterized by cyclic, where periods of early changes, peak and distant changes are distinguished. Each of the periods is characterized by its own characteristics, which determine the essence of adaptive rearrangements of the organ in response to temperature exposure.

Keywords: Thymus, T - lymphocytes, B-lymphocytes, macrophage

AYRISIMON BEZNING IMMUNOGENEZ JARAYONLARIDA ISHTIROKI HAQIDAGI
ZAMONAVIY QARASHLAR

Davronova Sh.R.

Buxoro davlat tibbiyot institute

✓ *Rezume*

Timus-T-limfotsitopoezning markaziy a`zosi bo`lib, unda T-limfotsitlarning hujayralari va bir qancha timus gormonlari hosil bo`ladi. Harorat omilining ta`siri ostida timusning strukturaviy va funktsional o`zgarishlar davriyligi bilan tavsiflanadi, bu yerda erta o`zgarishlar, cho`qqilar va uzoq o`zgarishlar davrlari ajralib turadi. Har bir davr o`ziga xos xususiyatlar bilan tavsiflanadi, bu harorat ta`siriga javoban a`zoning adaptiv qayta tuzilishining mohiyati aniqlaydi.

Kalit so`zlar: Timus, T - limfotsitlar, B -limfotsitlar, makrofag.

Актуальность

Тимус - центральный орган Т-лимфоцитопоэза, в нем из костномозговых предшественников Т-лимфоцитов происходит антигеннезависимая дифференцировка в Т-лимфоциты, эффекторные клетки которых осуществляют реакцию клеточного иммунитета и регулируют гуморальный иммунитет. Более интенсивное изучение тимуса началось с классических опытов Y.Miller (1961), доказавшего его главенствующее место в формировании иммунной системы и в иммунных реакциях, и с развитием электронной микроскопии.

Тимус у человека расположен в переднем средостении, за грудиной. Орган с передней поверхностью соприкасается с грудинной костью и позади дугой аорты. Капсула органа состоит из рыхлой соединительной ткани с многочисленными гемокапиллярами. Капсула органа сверху местами покрыта жировой тканью. В поверхности капсулы тимуса локализуются лимфатические узлы. Следует отметить, что элементы капсулы тимуса не только ограничивают её от близлежащих структур, также участвует в фиксации органа к костному скелету грудины и кровеносным сосудам.

Установлено, что тимус как орган впервые выявляется у хрящевых рыб, у них же обнаруживается реакция Т-лимфоцитов на митогены. У акул рыб тимус имеет дольки и в них хорошо выражены корковые и мозговые зоны. Тимус более совершенен у птиц, у которых он вместе с сумкой Фабрициуса обеспечивает иммунную реактивность. 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 дифференцирующихся лимфоцитов.

Цель исследования: Изучить участия вилочковой железы в процессах иммуногенеза

Материал и методы

Эксперименты проведены на белых половозрелых беспородных крысах-самцах с исходным весом 150-170 граммов, находившихся на обычном лабораторном рационе. Все экспериментальные животные были получены из одного вивария, возраст животных, их масса и другие показатели были в одинаковых условиях.

В эксперименте были применены следующие методы морфологического анализа:

- метод светооптической морфологии;
- радиоавтографический метод;
- морфометрический метод

Для светооптических исследований материалы фиксировались в 12 % формалине, в жидкости Буэна. Кусочки органов после соответствующей обработки заливались в парафин. Депарафинизированные срезы толщиной 5-7 мкм окрашивались гематоксилином-эозином по общепринятой методике. В 3 структурных зонах тимических долек-кортикальных, кортико-медуллярных и медуллярных зонах производился подсчет клеточного состава.

Результат и обсуждение

Капсула состоит из густой сети ретикулярных и коллагеновых волокон. Каждая долька железы состоит из трех отдельных слоев, обеспечивающих необходимое микроокружение для созревания и становления лимфоцитов. Известно, что корковая зона имеет два слоя: наружный подкапсулярный и внутренний корковый. В наружном подкапсулярном слое обнаруживаются примитивно делящиеся клетки (лимфобласты). Принято считать, что они образуются из стволовых клеток красного костного мозга под влиянием гормона тимозина [1,2].

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 венулы. Наиболее богата кровеносными сосудами кортико-медуллярная зона. Далее кортико-медуллярные венулы вместе с медуллярными покидают тимус. Гемокапилляры корковой зоны долек тимуса окружены относительно плотно-расположенными эпителиальными клетками, тем самым, последние участвуют в образовании гемато-тимического барьера, предохраняющего дифференцирующие тимоциты этой зоны от различных антигенов, идущих по кровотоку [2,3].

Лимфоидные клетки наружной части корковой зоны представлены преимущественно плотно-расположенными лимфобластами. Диаметр их около 7-8мкм, содержат округлое ядро с ядрышками. Довольно часто выявляются клетки на различных стадиях митотического деления. Во внутренней части корковой зоны лимфоциты расположены реже по сравнению с наружной частью [3,4,5,6]. Лимфоциты этой зоны меньше по диаметру, содержат небольшое число внутриклеточных оргanelл-свободные рибосомы, митохондрии, каналцы зернистой эндоплазматической сети [7,8].

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 встречаются продукты распада дифференцирующихся лимфоцитов. В отдельных клетках цитоплазма их заполнена лизосомами на различных стадиях распада [2,3,4].

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

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%) [1,2,3].

Установлено, что эпителиально-тканная строма тимуса представлена разнообразными по форме и субмикроскопической организации клетками, "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-медулярной и мозговой зонах тимуса. В отличие от типичных макрофагов, они проявляют низкую фагоцитарную активность. На поверхности ИДК имеются Ia-антигены и рецепторы. Duijvestijn и др.(1983), выделяя из суспензии тимуса, различают три типа ИДК, отличающихся по своим ультраструктурными и иммуноцитохимическими показателями:

– I тип клеток характеризуется содержанием кислой фосфатазы в мелких гранулах, плазмолемма дает положительную реакцию на Ia-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 вакуоли и фагосомы. В них отсутствуют Ia-антигены. Клетки этого типа по своим свойствам близки к кортикальным макрофагам [9,10,11].

Одним из специфических маркеров интердигитирующих клеток является белок-100.

Благодаря наличию этого белка они резко отличаются от макрофагов тимуса.

Благодаря исследований последних лет установлен генез интердигитирующих клеток тимуса. Оказалось, что интердигитирующие клетки являются потомками 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.

Особое значение в иммуногенезе среди указанных клеток отводится тучным клеткам. Им посвящено огромное количество исследований и публикаций. Распространенным типом клеточных элементов тимуса являются тучные клетки. Они расположены в основном в соединительно-тканной строме, часто обнаруживаются рядом с кровеносными сосудами, а также диффузно разбросаны в капсуле и междольковых перегородках. Среди выявленных многими исследователями тучных клеток в строме тимуса встречаются как дегранулирующие, так и недегранулирующие формы. Недегранулирующие клетки визуализируются как крупные, с высокой плотностью гранул, маскирующих ядро. Среди дегранулирующих тучных клеток преобладают клетки со слабой (I степень) степенью дегрануляции. Тучные клетки являются мультифункциональными клетками соединительной ткани. Многообразие их гранул делают их участниками во многих физиологических и патологических процессах, происходящих в организме. Это иммуногенез, образование и дифференцировка соединительной ткани, канцерогенез, аллергические состояния и другие состояния [11,12,13].

Таким образом, тимус, имея в своем составе лимфоидные элементы и клетки тимического микроокружения, имеющие морфологические особенности и, по-видимому, имеют и функциональные различия, которые совместно создают условия для дифференцировки Т-

лимфоцитов, обеспечивающих функции клеточного иммунитета и регуляции гуморального иммунитета.

Выводы

1. Тимус контрольных белых крыс имеет дольчатое строение, удельный вес соединительной ткани в тимусе не велик-3%. Наиболее приемлемой является различие в тимических дольках кортикальных, кортико-медуллярных и медуллярных зон, где клетки Т-лимфоцитопоза и стромы имеют определенные видовые особенности.
2. В кортикальных зонах более сконцентрированы лимфобласты, большие и средние лимфоциты, дендритические клетки, в медуллярных – интердигитирующие клетки, малые лимфоциты. Клеточный состав кортико-медуллярной зоны имеет промежуточное положение. Макрофаги и моноцитоподобные клетки, в основном, являются клеточным компонентом кортикальных и кортико-медуллярных зон тимуса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Azimova S. (2021). The influence of mother's extragenital pathology on the formation of thymus of the processing in the early postnatal ontogenesis. *The Scientific Heritage*, (81-2), 44-46.
2. Azimova S.B. (2021). Morphofunctional Characteristic Of Thymus Under Exposure To Various Environmental Factors. *An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(3), 2.
3. Khasanov B.B. Structural And Functional Features Of Immunocompetent Breast Cells Glands During Pregnant And Lactation In Chronic Hepatitis. / Khasanov B.B. // *Psychology And Education* – 2021. – V 58, №02 – P. 8038-8045.
4. Davronovich D.R., Rahmonovna D.S. Modern views on the participation of the thymus in the processes of immunogenesis
5. Rakhmatovna A.G. (2021). Efficiency Of PDT In Severe Cervical Dysplasia. *Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(3), 2566-2568.
6. Kharibova Sh.D., Davronov, R. (2021). Ultrastructural Features Of The White Thymus Stromal Cells. *The Scientific Heritage*, (79-2), 29-30.
7. Давронов Р.Д., Давронова Ш.Р. (2008). Структурно-Функциональные Особенности Адаптивных Изменений Органов Системы Иммунитета При Антигенном Воздействии. *Морфология*, 133(2), 38с-38с.
8. Davronov R.D., Davronova Sh.R., Structural – functional changes in the bone marrow in the dynamics of antigenic exposure (experimental salmonellosis) // *New Day in Medicine* 1(29)2020 479-481 <https://cutt.ly/Sbqlym6>
9. Давронова Ш.Р. (2020). Строение тимуса белых крыс при действии температурного фактора. // *Морфология*, 157(2-3), 67-67.
10. Davronova Sh.R., Ultrastructural features of thymus cells in white laboratory rats in the dynamics of temperature exposure// *New Day in Medicine* 4(32)2020 634-635 <https://cutt.ly/kz5cSMG>
11. Дубоссарская З.М. Основные Вопросы Иммунологии Репродукции / Дубоссарская З.М., Дубоссарская Ю.А. // *Медицинские Аспекты Здоровья Женщины*. – 2010. – Т.31, №4. – С. 15-21.
12. Хаитов Р.М. Иммуномодуляторы: Механизм Действия И Клиническое Применение /Р.М.Хаитов, Б.В.Пинегин // *Иммунология*. 2003. - № 4. - С. 196-202.

Поступила 09.03.2022