

Актуальные вопросы тимологии

Гусейнов Т.С., Эседова А.Э., Гусейнова С.Т., Будайчиева П.М., Кадиев А.Ш.¹

¹Кафедра анатомии человека, ФГБОУ ВО. Дагестанский государственный медицинский университет. Махачкала. Российская Федерация

Дата публикации: май 2019

***Адреса для переписки:** Республика Дагестан, г.Махачкала, ул. Степана Разина, 12, E-mail: tagirguseinovs@mail.ru, Дагестанский государственный медицинский университет,

Цель. Исследовать и выявить макро –и микроскопические особенности тимуса у половозрелых крыс.

Материал и методы. На 25 крысах весом 180-220 г. с помощью анатомических, гистологических, цитологических и морфометрических методов изучили морфологию тимуса.

Результаты. На гистологических срезах тимуса у контрольных крыс просматривается дольчатое строение органа. Дольки в тимусе различного размера и различной формы. Тимус покрыт тонкой капсулой, между дольками просматриваются тонкие прослойки соединительной ткани, пучки которой ответвляются вглубь органа. На микроскопических срезах тимуса (под увеличением микроскопа в 2,5x и 10x 10) в дольках органа отчетливо различаются темная зона- корковое вещество и в центре дольки более светлая зона- мозговое вещество.

Заключение. Однако целенаправленного исследования тимуса с учетом современных требований бальнеологии и иммунологии, не проводилось. Известные общие положения о целебном действии водо-грязелечебных процедур не подкреплены современными морфологическими исследованиями тимуса, как центрального органа иммунной системы, и носят не конкретный характер.

Ключевые слова: Тимология, микроскопические срезы, бальнеология.

Введение Тимус, как центральный орган иммуногенеза, реагирует на различные экологические, стрессовые, бальнеологические и экстремальные факторы изменением структур и клеточных популяций. От состояния и активности тимуса во многом зависит выраженность защитных реакций всего организма (Сапин М.Р., Этинген Л.Е. 1996)

Морфологии, физиологии и иммунологии тимуса у животных и человека посвящена обширная литература, однако многие особенности строения, клеточного состава по зонам на современном уровне нуждаются в

дальнейшем исследовании(Аминова Г.Г., 1987;Сапин М.Р. и соавт., 1996; Быков В.Л., 1997;Харченко В.П., 1998; Хайтов Р.М. и соавт.,2000; Николаева О.Я., 2002; Ерофеева Л.М., 2002; Гусейнов Т.С., 2004; Plaifer.,2000). Имеются данные, что в тимусе обеспечивается иммунокомпетентность лимфоцитов, осуществляющих генетический надзор (Сапин М.Р., Никитюк Д.Б.,2000).

Неоднократно описаны особенности строения тимуса, образующих его клеток, однако их комплексное взаимодействие внутри органа остается во многих деталях неясным(Сапин М.Р.,Этинген Л.Е., 1996)

По мнению Обуховой Л.А.(1998) стресс у белых крыс вызывает изменения в тимусе и лимфатических узлах

Регулирующая и цензорная роль тимуса в иммуногенезе связана с состоянием его ретикулоэпителия и лимфоцитов. Клетки тимических телец (Гассалья) вырабатывают гуморальный фактор тимуса, обуславливающий иммунную компетенцию лимфоидной ткани (Ярошенко И.Ф., Писарев В.Б., 2001).

Группа авторов (Агеев А.К., 1974; Волошин Н.А. и соавт., 1987; Аминова Г.Г., 1987; Степанов П.Ф. и соавт., 1989; Сапин М.Р., Этинген Л.Е., 1996; Гусейнов Т.С. и соавт., 2002;2005; Clark S.I., 1963; Jordan R.e.a., 1981; Owen J. e.a., 1981; Haynes B., 1984) в тимусе белых крыс и человека выделяют в условиях нормы следующие элементы: эпителиоциты, ретикулоциты, лимфоциты, тканевые базофилы, макрофаги, нейтрофилы, эозинофилы, миоидные клетки. Однако количественные сведения о клетках по зонам тимуса описаны недостаточно.

До конца не изучено взаиморасположение в тимусе клеток лимфоидного ряда: друг с другом, макрофагами.

Материал и методы исследования. На 25 крысах весом 180-220 г. с помощью анатомических, гистологических, цитологических и морфометрических методов изучили морфологию тимуса.

Результаты. На гистологических срезах тимуса у контрольных крыс просматривается дольчатое строение органа. Дольки в тимусе различного размера и различной формы. Тимус покрыт тонкой капсулой, между дольками просматриваются тонкие прослойки соединительной ткани, пучки которой ответвляются вглубь органа. На микроскопических срезах тимуса (под увеличением микроскопа в 2,5x и 10x 10) в дольках органа отчетливо различаются темная зона- корковое вещество и в центре дольки более светлая зона- мозговое вещество.

При более высоком увеличении микроскопа (60x10 и при 100x10 под масляной иммерсией) под капсулой просматривается подкапсулярная зона. У контрольных крыс четкая дифференцировка структурных компонентов тимуса определяется различной плотностью распределения лимфоидных клеток на единице площади гистологического слоя практически одинакова. Плотность распределения клеток в этой зоне составляет в среднем 34,3 клетки, при этом содержание клеток в различных участках органа колеблется от 29,8 клеток до 42,8 клеток на единице площади. Внутренний кортикальный слой, корковое вещество тимуса отличается максимальной плотностью клеток в органе, составляющей 65,1 клеток, которая в 1,8 раза больше, чем в подкапсулярной зоне. Плотность клеток в глубоких слоях корковой зоны также не постоянна и варьируется в разных участках органа от 57,0 до 76,4 клеток.

Мозговое вещество отличается от коркового вещества значительно меньшей площадью и более рыхлой структурой клеток. Плотность клеток в мозговом веществе равняется 45,3 клеткам на единице площади гистологического среза, что на 19,8 клеток, чем в корковом веществе тимуса.

В мозговом веществе тимуса видны сосуды различного калибра и редко встречаются мелкие (небольших размеров) тельца Гассалья. В группе контрольных крыс подкапсулярная зона в тимусе более чем на 1/3 от общего содержания клеток представлена малыми лимфоцитами, составляющими 33,46%. При этом в разных участках подкапсулярной зоны распределение малых лимфоцитов неравномерно и колеблется в пределах 20%, т.е. от 25% до 45,8%. Средние лимфоциты, которых выявлено в 2,1 раза меньше, чем малых лимфоцитов (15,73%), встречаются более постоянно, размах варибельности этих клеток составляет всего 3,1%. Малодифференцированные клетки (бласты и большие лимфоциты) в подкапсулярной зоне

представлены, преимущественно, большими лимфоцитами. Количество больших лимфоцитов превосходит число бластов в 4,5 раза, что составляет соответственно, 13,68% и 3,01%. Содержание молодых форм клеток, по сравнению с другими клеточными формами, в подкапсулярной зоне тимуса варьируется в максимальной степени: бласты – от 0 до 5,1 %, большие лимфоциты – от 7,9% до 23,2%. Выявленные клетки с картинами митозов в изучаемой зоне органа составляют менее 1%, т.е.0,61%.

В подкапсулярной зоне также найдены плазматические клетки(1,79%), в том числе 0,88% плазмобластов (незрелых плазматических клеток) и 0,91% плазмоцитов(зрелых антителпродуцирующих плазматических клеток)

В контроле в подкапсулярной зоне органа практически в равном количестве (различия не достоверны) выявлены

стромальныеэпителиоретикулоциты (10,76%) и деструктивно измененные и разрушенные клетки (12,94%). Макрофаги, составляющие 6,13%, в данной зоне органа встречаются в 2 раза реже, чем деструктивные клетки. Помимо лимфоидных клеток в подкапсулярной зоне найдены гранулоцитарные лейкоциты: тучные клетки, составляющие 1,42% и нейтрофилы(зрелые и незрелые формы 0,46%.

У контрольных крыс в корковом веществе тимуса доминируют лимфоциты(малые и средние лимфоциты), на долю которых приходится 73,34%. Из общего содержания лимфоцитов(табл.1) малые лимфоциты составляют 3,92%, тогда как средних лимфоцитов в 4 раза меньше-14,42%. В контроле в глубоких слоях коркового вещества распределение малых и средних лимфоцитов довольно равномерное.

Таблица

Клеточный состав (в %) структурных компонентов тимуса
в группе контрольных крыс($X \pm Sx$)
(минимум-максимум)

| № | Клетки (минимум-максимум) | Структурные компоненты тимуса | | |
|---|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | Подкапсулярная зона | Корковое вещество | Мозговое вещество |
| 1 | Эпителио-ретикулоциты | 10,76±0,98 (8,9 – 11,9) | 6,54±0,72 (4,9 – 7,7) | 12,61±1,33 (8,2 – 15,9) |
| 2 | Бласты | 3,01±0,37 (0 – 5,1) | 2,53±0,33 (1,4 – 3,1) | 3,70±0,42 (2,6 – 4,9) |
| 3 | Большие лимфоциты | 13,68±1,51 (7,9 – 23,2) | 5,26±0,67 (0,7 – 8,0) | 11,43±1,62 (7,4 – 14,4) |
| 4 | Средние лимфоциты | 15,73±1,38 (14,1 – 17,4) | 14,42±1,39 (12,5 – 16,1) | 21,13±1,69 (17,4 – 24,1) |
| 5 | Малые лимфоциты | 33,46±2,71 (25,0 – 45,8) | 58,92±3,76 (57,0 – 61,1) | 28,12±1,97 (19,5 – 35,8) |
| 6 | Незрелые лимфоциты | 0,88±0,14 (0 – 1,9) | 0,94±0,27 (0 – 0,35) | 0,95±0,33 (0 – 1,5) |
| 7 | Зрелые плазматические | 0,91±0,23 | 0,15±0,11 | 1,52±0,27 |

| | | | | |
|---|--------|--------------------------|------------|------------------------|
| | | (0,5 – 1,3) | (0 – 0,35) | (0,7 – 2,5) |
| 8 | Тучные | 1,42±0,33 (1,2 – 1,9) | 0 | 0,54±0,41 (0 – 1,0) |

| | | | | |
|----|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 9 | Незрелые нейтрофилы | 0,31±0,11 (0 – 0,6) | 0 | 0 |
| 10 | Зрелые нейтрофилы | 0,15±0,10 (0 – 0,6) | 0 | 0 |
| 11 | Эозинофилы | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Макрофаги | 6,13±0,73 (5,4 – 7,1) | 2,87±0,31 (1,1 – 3,8) | 5,90±0,69 (2,6 – 9,7) |
| 13 | Клетки с картинами митозов | 0,61±0,14 (0 – 1,8) | 0 | 0,83±0,42 (0,4 – 1,5) |
| 14 | Деструктивно измененные | 12,94±1,10 (10,1 – 15,4) | 6,52±0,72 (5,9 – 7,2) | 13,24±1,52 (11,3 – 17,9) |
| | Сумма клеток плотность клеток на ед. площади среза 880 мкм кв. | 34,35±2,97 (29,8 – 42,8) | 65,15±3,93 (57,0 – 76,4) | 45,3±3,99 (39,0 – 56,4) |

Достоверность полученных данных при $P \leq 0,05$

В разных участках коркового вещества неравномерно встречаются плазматические клетки, которых выявлено только 1,09%. Пределы колебания количества плазмобластов в глубоких слоях коркового вещества составляют до 2,2%, тогда как плазмциты встречаются еще реже: от 0% до 0,35%. Из общего содержания клеток доля зрелых плазматических клеток составляет 0,15% и 0,94% - приходится на незрелые плазматические клетки. В глубоких слоях коркового вещества тимуса, как и в подкапсульной зоне, эпителиоретикулоциты и деструктивно измененные и разрушенные клетки встречаются с равной частотой, их выявлено равное количество – 6,54 и 6,62% соответственно. В изучаемой зоне органа макрофаги составляют 2,87 и их в 2,2 раза меньше, чем деструктивно измененных и разрушенных клеток с элементами ретикулярной стромы, со звеньями

микроциркулярного русла (Сапин М.Р., Этинген Л.Е., 1996)

Морфологическим изменениям тимуса при воздействии различных факторов (бальнеологические ванны, гравитации, физические нагрузки и т.д.) посвящено большое количество работ (Аминова Г.Г., 1983, 1997; Вихрук Т.И. и соавт., 1986; Ткачук М.Г., Вихрук Т.И., 1991; 1998; 2000; Ивановская Т.Е. и соавт., 1996; Ерофеева Л.М. 1998; 2002; 2003; Сапин М.Р., Никитюк Д.Б., 2000; Гусейнов Т.С. и соавт., 2002; 2004; Friemel H. e. a., 1986; Kristin H., 1989; Kendal W. S., 1990). В литературе имеются также сообщения о корригирующем влиянии курортных факторов на нарушенные функции иммунной системы: нормализуются количественные показатели и функциональная активность макрофагов, Т-и В-лимфоцитов, гормонов (Улащик В.С., 2002).

Заключение. Однако целенаправленного исследования тимуса с учетом современных

требований бальнеологии и иммунологии, не проводилось. Известные общие положения о целебном действии водо-грязелечебных процедур не подкреплены современными морфологическими исследованиями тимуса, как центрального органа иммунной системы, и носят не конкретный характер.

Клинико-морфологическая и диагностическая характеристика тимуса основывается на тщательном изучении цитоархитектоники и микроанатомии тимуса (Ерофеева Л.М., 2002). Поэтому вопросы

иммунокурортологии нуждаются в целенаправленном изучении.

В настоящее время известно, что иммунная система функционально связана с нервной и эндокринной системами, в связи с чем изменяется активность иммунной системы при самых различных заболеваниях.

Таким образом, необходимо многостороннее изучение действия бальнеологических, физиотерапевтических и экологических факторов.

Источники финансирования: нет.

Столкновение интересов: нет.

Библиография

1. Агеев А.К. Гистология вилочковой железы человека//Л.Медицина, 1973-128с.
2. Беляков И.М. Иммунная система слизистых// Иммунология, 1997, №4, с 7-13
3. Бородин Ю.И. Проблема профилактической морфологии//I съезд лимфологов России, 2003-Т.4, №5, с.6
4. Вихрук Т.И., Береснева О.С. Изменение тимуса и щитовидной железы под влиянием физических нагрузок //Морфология, 2000, т.117,№3, с.60
5. Гусейнов Т.С., Эседова А.Э. Морфология тимуса при воздействии бальнеологических факторов//Махачкала изво «Наука», 2008-160с.

RESUME

Actual questions of timology

Huseynov T.S., Esedova A.E., Huseynova S.T., Budaychieva P., Kadiyev A.Sh.

Department of Anatomy, Dagestan State Medical University. Makhachkala. Russian Federation

Aim. Macro-microscopic oscillations of thymus in the semiconductor crust.

Material and methods. На 25 крысах весом 180-220 г. with the aid of anatomical, histological, cytological and morphometric methods of learning thymus morphology.

Results. In the histological scenes, the thymus of the controlling throat is seen through a long stroke organ. Дольки в тимусе различного размера и различной формы. The thymus is covered with a capillary capsule, and the sides are looking at the tonic traces of the sudden tissue, and the beams are interrupted by the body. At microscopic thymus microscopic (2.5x and 10x 10 microscopic growth), the organs are accounted for in the so-called zone of intoxication and in the centrifugal zone.

Conclusion. Only a therapeutic study of thymus with the modern requirements of balneology and immunology did not go away. The results of the general public processes of the water-grose-mediated procedure have not been thoroughly investigated by modern morphological investigations, such as the immune system of the central organism, and nosatas or specific characteristics.

Key words: Tymology, microscopic sages, balneology.