

МАКРОМИКРОСКОПИЧЕСКАЯ И МИКРОАНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИМФОИДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ В РАЗНЫХ ЭТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА

Гусейнова Г.А.

Азербайджанский медицинский университет. Кафедра Анатомии человека и медицинской терминологии. Баку, Азербайджан

Дата публикации: Декабрь 2019

***Контактная информация:** AZ. 1125. Баку, ул. Ю.Сафарова 8/29; e-mail: gulqiz65@mail.ru

Целью работы. Изучать морфометрических, возрастных и регионарных особенностей лимфоидных образований мочевого пузыря человека в постнатальном онтогенезе.

Материал и методы. На 98 препаратах стенки мочевого пузыря, полученных от трупов людей разного возраста (от новорожденности до старческого периода), мы изучали общее количество, плотность расположения и некоторые морфометрические показатели лимфоидных узелков этого органа. Для получения микропрепаратов мочевого пузыря срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали гематоксилином-эозином, по Ван - Гизону, азур-2-эозином, а также серебрению по Гримелиусу. У всех наблюдений смерть людей, обычно наступила от асфиксии, травмы или острых нарушений кровообращения.

Результаты. Процентное содержание клеток лимфоидного ряда, в том числе, малых лимфоцитов, митотических клеток, лимфобластов узелков и диффузной лимфоидной ткани, максимальные в возрасте 1-3 лет, после чего происходит постепенная инволюция лимфоидной ткани. Была выявлена тенденция в количественных и морфометрических показателях лимфоидных образований мочевого пузыря в нисходящем направлении. Индивидуальный максимум и минимум в численных и морфометрических показателях лимфоидных узелков в детском возрасте меньше, чем в зрелом и пожилом периодах постнатального онтогенеза.

Ключевые слова: лимфоидные образования, мочевого пузыря, постнатальный онтогенез, морфометрия, возрастные и регионарные особенности

MACROMICROSCOPICAL AND MICROANATOMICAL CHARACTERISTICS OF THE LYMPHOID FORMATIONS OF URINARY BLADDER IN DIFFERENT PERIODS OF POSTNATAL ONTOGENESIS

Huseynova G.A.

*Azerbaijan Medical University. Department of Human Anatomy and Medical Terminology,
Baku, Azerbaijan*

Publication date: December 2019

***Contact information:** AZ 1033, Baku, Y. Safarova street, 8/29; e-mail: gulqiz65@mail.ru

Purpose of the investigation. Study the morphometric, age and regional features of lymphoid formations of urinary bladder in of postnatal ontogenesis.

Materials and methods. Macromicroscopical, histological methods had been studied peculiarities of microanatomy and microtopography lymphoid formations of a wall on 98 urinary bladder, at corpses of people of different age, victims from the casual reasons (a trauma, an asphyxia, etc.). Histological cuts in the thickness 5-7 microns painted by hematoxilin-eozin, on Van Gizon, azur-2-eozin, impregnation. Glands are in close microtopographical relations with lymphoid formations – lymphoid nodules without the centers of reproduction and diffuse lymph tissue.

Results. Quantity and the sizes of lymphoid nodules, the absolute quantity maintenance of lymphoid cells in their structure and in diffuse lymph tissue, the maintenance of small lymphocytes, mitotic cells, lymphoblast's maximum at the age of 1-3 years then occurs gradual involution the lymphoid tissue (reduction of the sizes and quantity lymphoid nodules, etc.). Throughout all postnatal ontogenesis quantity of lymphoid cells, the length, width, the area of the lymph-

quantity, density of their arrangement, at lymphoid nodules at mature, elderly and senile age differ from each other essentially more than at children's age.

Key words: lymphoid formations, urinary bladder, postnatal ontogenesis, morphometric, age and regional features

Введение. Несмотря на существенные успехи по сфере экзокринологии и иммуногенеза [1-5], изучению некоторых морфологических принципов лимфоидной ткани, расположенных в стенках различных трубчатых внутренних органов [6-13], остаются существенные пробелы, заполнение которых является актуальной проблемой современной анатомии. В максимальной степени это положение касается морфогенеза лимфоидного аппарата стенки мочевого пузыря, поскольку преимущественное большинство вопросов, касающихся их функциональной анатомии, остается почти не выясненным. Это объясняется, по-видимому, высоким уровнем аутолитических процессов и другими имеющимися объективными фактами. Таким образом, лимфоидные образования мочевого пузыря человека, особенно с учетом возраста и области их расположения в органной стенке, а также по индивидуальным особенностям изучены недостаточно. Некоторые проводимые нами работы, посвященные морфологическим характеристикам лимфоидных образований мочевого пузыря человека в разных этапах постнатального онтогенеза и в эксперименте в различных условиях [13-14], охватывают лишь частные вопросы, касающиеся морфогенеза этих структур. Таким образом, до настоящего времени остаются не исследованными вопросы, связанные с макромикроскопической анатомией, микро топографией – микросинтопией лимфоидных структур стенок мочевого пузыря человека. Не исследованы полностью их количественные нормативные показатели, локальные особенности в разных отделах стенок органа, возрастные, половые и индивидуальные особенности их строения. Мы постарались устранить эти проблемы,

проведя комплексные макромикроскопические и гистологические исследования лимфоидных образований стенки мочевого пузыря по разным возрастным группам постнатального онтогенеза.

Целью исследования явилось получение численных и морфометрических данных лимфоидных образований, возрастных преобразований и их регионарных различий,

Материал и методы исследования. На 98 тотальных препаратах стенки мочевого пузыря, полученных от трупов людей разного возраста (от новорожденности до старческого периода), после окрашивания по Т. Hellman – методами макро-микроскопии, мы изучали общее количество, плотность расположения и некоторые морфометрические показатели лимфоидных узелков этого органа. Для получения микропрепаратов мочевого пузыря срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали гематоксилином-эозином, по Ван - Гизону, азур-2-эозином, а также серебрению по Гримелиусу. У всех наблюдений смерть людей, обычно наступила от асфиксии, травмы или острых нарушений кровообращения. В выборку не включены случаи, при которых на вскрытии фиксировались заболевания мочеполового аппарата, органов иммунной системы, онкологические заболевания. Причину смерти определяли на основании заключения судебно-медицинской экспертизы. Материал для исследования получали на разных отделах Объединения «Судебно-медицинской экспертизы и патологической анатомии» Азербайджанской Республики не позднее 15 часов после смерти. Исследуемый материал подразделялся на группы, соответственно общепринятой схеме возрастной периодизации. При изучении мик-

ропрепаратов для биометрии использовали ЭВМ IBM 486 SX33 с помощью пакета прикладных программ «Морфолог», работающая в среде Windows. Морфометрическая обработка данных включала вычисление среднеарифметических показателей, их ошибок. Достоверность различий определяли методом доверительных интервалов.

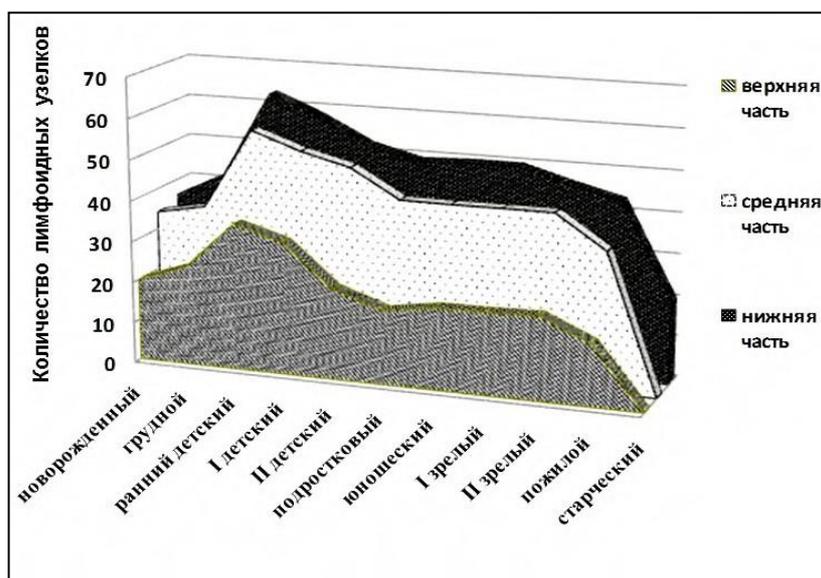
Результаты исследования и их обсуждение. Согласно полученным данным, лимфоидные образования в стенках мочевого пузыря представлены лимфоидными узелками (всегда без центров размножения) и диффузной лимфоидной тканью, располагающимися преимущественно в собственной пластинке слизистой оболочки возле желез этого органа. Во всех исследованных возрастных групп, на тотальных препаратах мочевого пузыря, подготовленных соответствующим образом для проведения макро-микроскопии и морфометрии, лимфоидные узелки окрашиваются в виде темных анатомических образований, имеющих преимущественно четкие контуры. При этом стенка органа несколько более светлая. Форма лимфоидных узелков разнообразная – овальная, округлая или неправильная. Лимфоидные узелки располагаются поодиночке, образуют скопления или незначительные прямые, с изгибами, прерывистые цепочки. Возле лимфоидных узелков располагаются участки слизистой оболочки, где лимфоидные узелки отсутствуют (безлимфоидные участки). Размеры лимфоидных узелков неравномерны, как и расстояние между соседними узелками. Как-либо особенностей топографии лимфоидных узелков в области треугольника мочевого пузыря не выявляется. Вместе с тем, вокруг мочеточниковых отверстий лимфоидные узелки образуют неправильной формы кольцо, а в области шейки мочевого пузыря, т.е. в зоне внутреннего сфинктера уретры, постоянно формируют скопления – «лимфоидные муфты». Возле этих скопле-

ний находятся «безлимфоидные участки» слизистой оболочки и визуальнее более мелкие, по сравнению с сфинктерной зоной, лимфоидные узелки.

По нашим данным, лимфоидные узелки на всем протяжении стенки мочевого пузыря четко выявляются уже у новорожденных, что связано, видимо, с качественными изменениями образа жизни при рождении. Общему количеству лимфоидных узелков в целом мочевом пузыре человека или на тотальных препаратах разных частей органа свойственно возрастные особенности. Так как в целом мочевом пузыре общее количество изученных образований достигает максимального онтогенетического значения в раннем детском возрасте, когда этот показатель, по сравнению с новорожденными, увеличивается в стенках органа в 1,7 раза ($p < 0,05$); по сравнению с ранним детским возрастом, указанный параметр уменьшается у подростков в 1,3 ($p < 0,05$), а в I зрелом периоде в 1,4 ($p < 0,05$), в пожилом в 1,7 ($p < 0,05$), а в старческом возрасте в 2,7 раза ($p < 0,05$). Подобная возрастная особенность была отмечена и при сравнительном изучении этого показателя в разных отделах мочевого пузыря во всех периодах постнатального онтогенеза, кроме старческого возраста. Что касается старческого возраста, то в данном этапе постнатального развития лимфоидные узелки в верхней и средней частях мочевого пузыря единичные или совсем отсутствуют. В указанном возрасте лимфоидные узелки отмечаются только в нижней трети стенки мочевого пузыря, где форма их тоже меняется – определяются узелки в основном треугольной формы. Вместе с тем, максимальные и минимальные индивидуальные значения численного показателя лимфоидных узелков в целом мочевом пузыре, а также в разных его частях, в детском возрасте меньше, чем у людей зрелого и пожилого возрастов.

Сравнивая количество лимфоидных узелков в различных частях стенки мочевого пузыря (диаграмм 1) выявили регионарную изменчивость этого показателя.

этапах постнатального онтогенеза были подтверждены и в отношении некоторых морфометрических показателей его. Так как в раннем детском возрасте, ширина

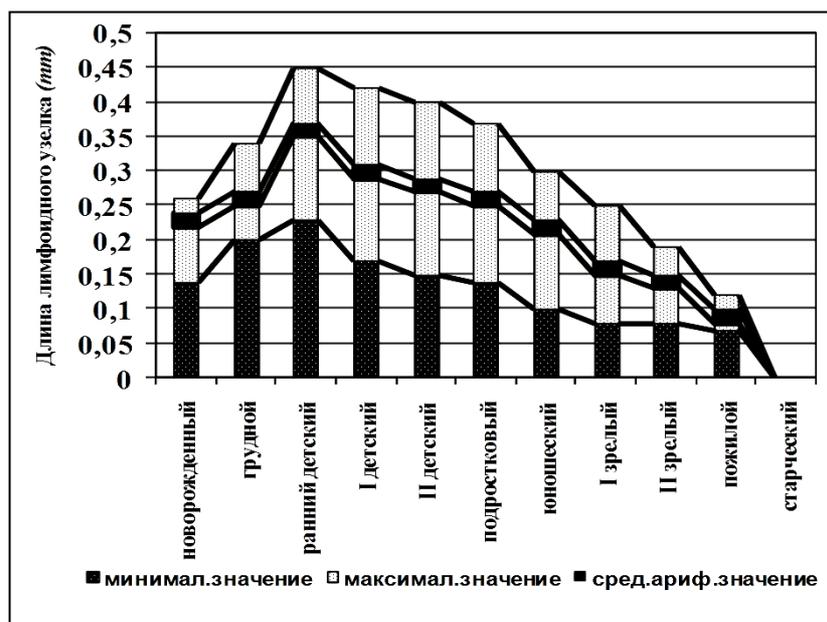


Диаграмм 1. Количество лимфоидных узелков в различных отделах стенки мочевого пузыря (на тотальных препаратах) в постнатальном онтогенезе.

В нисходящем направлении (сверху вниз) вне зависимости от возраста, происходит увеличение общего количества лимфоидных узелков (1,7-2,5 раза, $p < 0,05$), плотности их расположения (1,8-2,0 раза, $p < 0,05$). Так как у новорожденных количество лимфоидных узелков в верхней трети мочевого пузыря меньше, чем в средней (в 1,7 раза, $p < 0,05$) и дистальной трети (в 1,8 раза, $p < 0,05$). В следующих возрастных периодах оценки уменьшения подобной тенденции отмечена следующим образом: в раннем детском возрасте в 1,6 ($p < 0,05$) и 1,7 раза ($p < 0,05$); у подростков в 2,3 ($p < 0,05$) и 2,7 раза ($p < 0,05$); в I зрелом периоде в 2,1 ($p < 0,05$) и 2,5 раза ($p < 0,05$). Во всех исследованных возрастных группах индивидуальные максимум и минимум количества лимфоидных узелков увеличиваются, в верхне-нижнем направлении.

Вышеперечисленные возрастные и регионарные особенности численных показателей мочевого пузыря человека в разных

лимфоидных узелков мочевого пузыря в целом, по сравнению с новорожденными, достигая максимума, увеличивается в 1,6 раза ($p < 0,05$). По сравнению с ранним детским возрастом, этот параметр уменьшается у подростков в 1,4 ($p < 0,05$), в I зрелом периоде в 2,4 ($p < 0,05$), а в пожилом возрасте в 4,3 раза ($p < 0,05$). В направлении от верхней трети к нижней, вне зависимости от возраста, происходит увеличение длины (1,3-3,1 раза, $p < 0,05$) ширины (1,3-3,5 раза, $p < 0,05$) и площади лимфоидного узелка. В слизистой оболочке мочевого пузыря в целом площадь лимфоидного узелка минимальна у новорожденных, по сравнению с которыми этот показатель возрастает в 2,5 раза ($p < 0,05$) в раннем детском возрасте, когда он достигает онтогенетического максимума. Далее начинается инволюция указанного показателя исследованного органа, ясно выраженная в старческом возрасте. В сравнении с данным параметром в этом возрастном периоде, площадь лимфоидно-



Диаграмм 2. Длина лимфоидных узелков в различных отделах стенки мочевого пузыря (на тотальных

го узелка у подростков снижается в 1,4 раза ($p < 0,05$). В I зрелом периоде площадь лимфоидного узелка в слизистой оболочке мочевого пузыря в целом в 1,9 раза меньше ($p < 0,05$), чем в раннем детстве

Клетки лимфоидного ряда постоянно определяются возле начальных отделов, в непосредственной близости от glanduloцитов в строме желез (рисунок 1), возле выводящих протоков на всем их протяжении.

Рядом с устьем протока почти постоянно расположены лимфоидные узелки и диффузные лимфоидные клетки, которые находятся в тесных микро топографических отношениях с ними. У лимфоидных узелков исследованного органа центры размножения отсутствуют. Это, видимо, связано с относительно небольшой антигенной активностью мочи, являющейся внутренней средой организма.

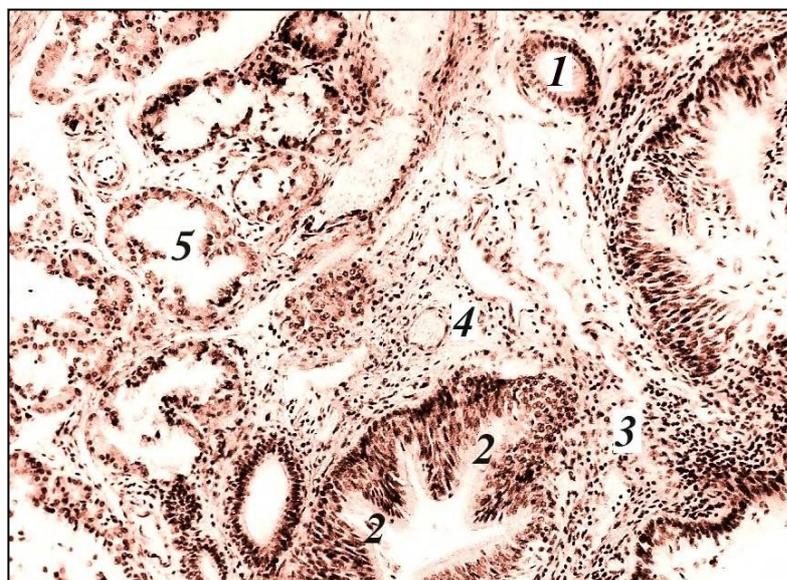
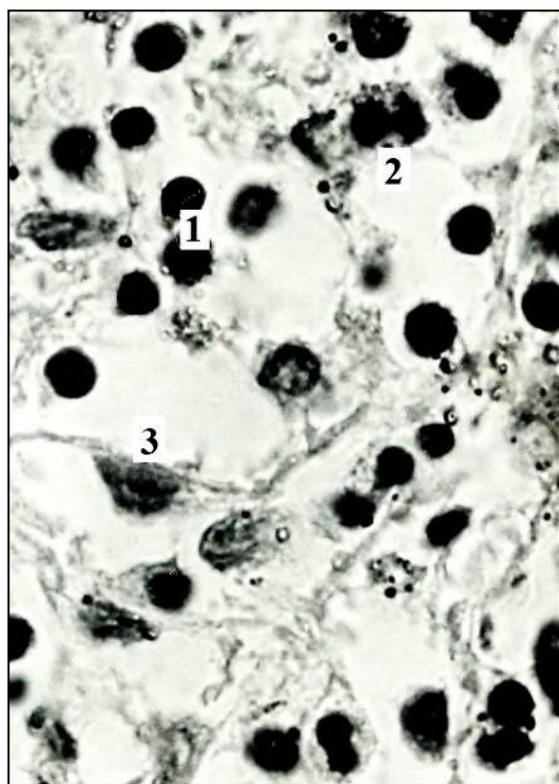


Рисунок 1. Среда микроокружения желез мочевого пузыря, в слизистой оболочке мочевого пузыря у женщин 28 лет. Микропрепарат. Нижняя треть. Окраска гематоксилином - эозином. Ув.250х

- 1-проток желез;
- 2-формирование общего выводящего протока;
- 3-рыхлая волокнистая ткань;
- 4-слизистая оболочка;
- 5-начальный отдел.

Клеточный состав диффузной лимфоидной ткани и лимфоидных узелков однотипен (рисунок 2). Среди клеток лимфоидного ряда определяются малые и средние лимфоциты, ретикулярные клетки, в меньшем количестве, но постоянно выявляются макрофаги, юные формы клеток (лимфобласты, клетки с картиной митоза), макрофаги, плазматические клетки, эпизодически встречаются тучные клетки, эозинофилы, нейтрофилы.



и подслизистой основе мочевого пузыря в целом, количество клеток в составе диффузной лимфоидной ткани (на площади $0,082 \text{ мм}^2$) максимальна в раннем детском возрасте. В старческом возрасте, по сравнению с ранним детским возрастом, уменьшается количество клеток лимфоидного ряда в 2,0 раза ($p < 0,05$), изменяется с возрастом и клеточный состав лимфоидной ткани. Снижается содержание больших лимфоцитов (в 2,0 раза), митотических кле-

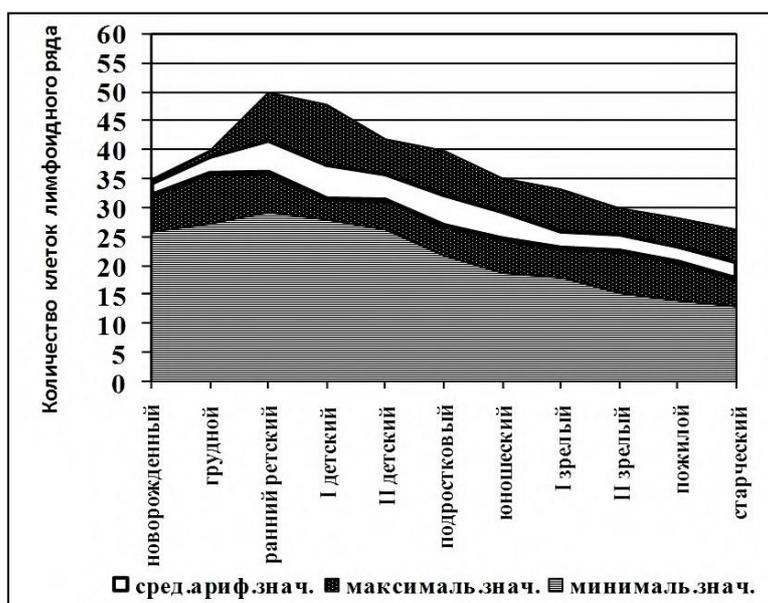
Рисунок 2. Клеточный состав диффузной лимфоидной ткани в слизистой оболочке мочевого пузыря у девушки 19 лет. Микропрепарат. Нижняя треть. Окраска гематоксилином-эозином. Ув.800х.

- 1-малые лимфоциты (расположены парой);
- 2-митотические клетки;
- 3-ретикулярные клетки.

На гистологических срезах морфометрическими методами мы проанализировали размерно-количественные показатели лимфоидных структур – особенности клеточного состава лимфоидной ткани, о чем и свидетельствуют приведенные данные как в слизистой оболочки, так в подслизистой основе стенки мочевого пузыря.

При изучении количества клеток в составе диффузной лимфоидной ткани (на площади $0,082 \text{ мм}^2$) как в слизистой оболочки, так в подслизистой основе (диаграмм 3), выявили возрастные и регионарные показатели. В слизистой оболочке

ток, лимфобластов, что отражает уменьшение уровня лимфоцитопоэтических процессов. Вместе с тем, возрастает процентное количество дегенеративных клеток лимфоидного ряда (в 9,7 раза, $p < 0,05$), что подтверждает активизацию процессов деструкции лимфоидной ткани. Следует отметить, что лимфоидные образования в стенке мочевого пузыря в старческом возрасте полностью не исчезают, что типично и для других иммунных органов и обеспечивают определенный уровень местных иммунных процессов.



Диаграмм 3. Количество клеток в составе диффузной лимфоидной ткани (на площади $0,082 \text{ мм}^2$) в подслизистой основе мочевого пузыря в постнатальном онтогенезе.

ствуется общим принципам строения органов иммунной системы, максимальное содержание лимфоидной ткани у которых отмечается в детском и подростковом возрастах [2]. Далее начинается постепенное количественное уменьшение лимфоидных узелков. В этом отношении подтверждается данные раньше проводимых работ [13] в том, что в слизистой оболочке и подслизистой основе мочевого пузыря на всем протяжении этого органа имеются многочисленные лимфоидные узелки. Мнение других авторов [6,8,10-12] о том, что «периферические органы иммунной системы подвергаются ранней инволютивной редукции», тоже соответствуют данным нашего исследования. В старческом возрасте в стенках верхней и средней третей органа они почти исчезают, определяются лишь эпизодически. Отсутствие лимфоидных узелков в указанном возрасте, видимо отражает процессы ослабления местного иммунитета в слизистых оболочках внутренних органов. Клетки лимфоидного ряда определялись нами во всех исследованных возрастных группах, возле альвеолярных отде-

лов, в их строении – в непосредственной близости от glanduloцитов, выполняя, вероятно, функцию иммунного контроля процесса секреции [2,5]. Таким образом, лимфоидные элементы осуществляют специфическую защиту покровного эпителия слизистой оболочки (местный иммунитет), имеют строгое структурное представительство среди периферических иммунных органов.

Индивидуальные максимум и минимум количества лимфоидных узелков, по нашим данным, в детском возрасте отличаются меньше, чем у людей зрелого и пожилого возрастов.

В нисходящем направлении изменяются и количественно-размерные показатели лимфоидного аппарата стенки органа, что мы также доказали впервые. Увеличение количества лимфоидной ткани в указанном направлении, очевидно, не случайно, учитывая ее микротопографическую ассоциированность с железами данного органа и с потенциальной возможностью восходящей инфекции.

Выводы: 1. Макромикроскопические исследования позволили впервые получить

данные об общем количестве, плотности, размерных показателей лимфоидных узелков мочевого пузыря с учетом возраста и областью их расположения в стенках органа.

2. Процентное содержание клеток лимфоидного ряда, в том числе, малых лимфоцитов, митотических клеток, лимфобластов узелков и диффузной лимфоидной ткани, максимальные в возрасте 1-3 лет, после чего происходит постепенная инволюция лимфоидной ткани.

3. Была выявлена тенденция в количественных и морфометрических показателях лимфоидных образований мочевого пузыря в нисходящем направлении. Указанный градиент выражается и в увеличениях как общего количества, плотности расположения, длины и ширины лимфоидных узелков, так и процентного показателя клеточного состава этого образования, а также диффузной лимфоидной ткани на срезе.

4. Индивидуальный максимум и минимум в численных и морфометрических показателях лимфоидных узелков в детском возрасте меньше, чем в зрелом и пожилом периодах постнатального онтогенеза. Во всех исследованных возрастных групп индивидуальный максимум и минимум количества лимфоидных узелков в нижнем направлении увеличиваются.

Источник финансирования: Нет.

Список литературы.

1. Никитюк Д.Б., Колесников Л.Л., Шадлинский В.Б., и др. Многоклеточные железы стенок пищеварительной и дыхательной систем (вопросы функциональной морфологии). Тверь: Научная книга. 2017; 278.
2. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б. Иммунная система, стресс и иммунодефицит. Москва: Джангар. 2000; 184.
3. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б., Чава С.В. Функциональная анатомия полых органов Элиста: Джангар. 2013; 88.

4. Сапин М.Р., Николенко В.Н., Чава С.В. и др. Вопросы классификации малых желез стенок полых внутренних органов. Журнал анатомия и гистопатология. 2013; 2(1):9-17
5. Middendorp S., Nieuwenhuis E. NKT cells in mucosal immunity. Journal Mucosal Immunology. 2009; 5 (2):393-402
6. Аллахвердиев М. К. Основные аспекты структурно-функциональных характеристик железистого и лимфоидного аппаратов внепеченочных желчевыводящих путей человека. Азмеджурнал. 2006;1: 42-49
7. Баженов Д.В., Блинова Н.В. Женский мочеиспускательный канал и его сфинктерный аппарат. Тверь: Триада. 2009; 80.
8. Гусейнов Б. М. Количественные показатели клеточного состава лимфоидного аппарата трахеи и главных бронхов людей разного возраста. Морфология. 2008;4:64-65
9. Девонаев О.Т. Структурно-функциональные характеристики и особенности морфогенеза лимфоидного аппарата мочевыводящих путей в норме и при воздействии холодового стресса и высокогорья (анатомио-экспериментальное исследование): Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. Душанбе. 2007; 31.
10. Никитюк Д.Б., Шадлинская С.В. Изменчивость лимфоидных структур преддверия влагалища в разные фазы овариально-менструального цикла. Медицинский вестник Башкортостана. 2018;13(2):47-51
11. Шадлинский В.Б., Мовсумов Н.Т. Железисто-лимфоидные взаимоотношения в стенках гортани у людей пожилого и старческого возраста. Морфология. 2002;121(2-3):174
12. Шадлинский В.Б., Мовсумов Н.Т., Гиясбейли И.А. Морфологические особенности лимфоидных образований сфинктерного аппарата женской уретры // Sağlamliq. 2005; 1:46-47
13. Шадлинский В.Б., Гусейнова Г.А. Морфологические особенности лимфоидных узелков мочевого пузыря в постнатальном онтогенезе. Витебск. 2014; 215-218.
14. Шадлинский В.Б., Гусейнова Г.А. Морфологические изменения лимфоидных структур мочевого пузыря в эксперименте при бальнеопроцедурах. Актуальные вопросы морфологии. Смоленск. 2014; 92-94