

лимфоидных фолликулах и паракортикальной зоне лимфоузлов. На гистологических препаратах увеличивается площадь паракортикальной зоны лимфоузлов. В эти сроки экспериментального исследования зафиксированы признаки усиления пролиферативной активности лимфоидных клеток. Косвенным подтверждением этого является увеличение содержания клеток с фигурами митоза, которое в разной степени нашло свое отражение в герминативных центрах лимфоидных фолликулов, паракортикальной зоне и в мозговых телях.

В лимфатических узлах экспериментальных животных отмечаются признаки усиления процессов дифференцировки и созревания клеточных элементов. Это выражается в повышении количества иммунобластов и больших лимфоцитов в структурных зонах лимфатических узлов. Отчетливой является и динамика содержания клеток плазмочитарного роста, наиболее заметная в мозговых телях.

Описанная кинетика клеточных популяций лимфоузлов вполне согласуется с литературными данными о цитологических и функциональных перестройках периферических органов иммуногенеза под влиянием различных воздействий. Динамика малых, средних, больших лимфоцитов и иммунобластов в структурных зонах лимфатических узлов служит морфологическим подтверждением активации процессов миграции, пролиферации и дифференцировки иммунокомпетентных клеток.

Таким образом, выявленные изменения количественных соотношений клеточных компонентов лимфоузлов после введения ЗНЧ указывают на вполне определенную и отчетливую тенденцию к развитию процессов пролиферации и дифференцировки лимфоцитов, что дает основание для предположения о стимулирующем влиянии ЗНЧ размером 15 нм и особенно 50 нм на иммунокомпетентные клетки лимфатических узлов.

**Заключение.** Резюмируя изложенные данные, можно прийти к заключению, что пероральное введение ЗНЧ размером 15 нм и 50 нм в течение 15 дней приводит к изменению морфокинетики клеточных популяций мезентериальных лимфатических узлов. Морфологические перестройки в мезентериальных лимфатических узлах свидетельствуют об активации процессов миграции, пролиферации и дифференцировки иммунокомпетентных клеток, что предполагает наличие иммуномодулирующего действия ЗНЧ.

#### Библиографический список

1. Jain K.K., Totowa N.J. A Handbook of Nanomedicine. Humana: Springer, 2008. 251 p.
2. Boisselier E., Astruc D. Gold nanoparticles in nanomedicine: preparations, imaging, diagnostics, therapies and toxicity // Chem. Rev. 2009. Vol. 38. P. 1759–1782.
3. Дыкман Л.А., Богатырев В.А., Щеголев С.Ю., Хлебцов Н.Г. Золотые наночастицы: синтез, свойства, биомедицинское применение. М.: Наука, 2008. 319 с.
4. Khlebtsov N.G., Dykman L.A. Biodistribution and toxicity of engineered gold nanoparticles: a review of in vitro and in vivo studies // Chem. Soc. Rev. 2011. DOI: 10.1039/c0cs000. 18 с.
5. Хлебцов Н.Г., Дыкман Л.А. Биораспределение и токсичность золотых наночастиц // Российские нанотехнологии. 2011. Т. 6, № 1–2. С. 1–21.
6. Khlebtsov N.G., Dykman L.A. Optical properties and biomedical applications of plasmonic nanoparticles // J. Quant. Spectr. Radiat. Transfer. 2010. Vol. 111. P. 1–35.
7. Yen H.-J., Hsu S.-h., Tsai Ch.-L. Cytotoxicity and immunological response of gold and silver nanoparticles of different sizes // Small. 2009. Vol. 5. P. 1553–1561.
8. Alkilany A.M., Murphy C.J. Toxicity and cellular uptake of gold nanoparticles: what we have learned so far? // J. Nanopart. Res. 2010. Vol. 12. P. 2313–2333.
9. Effect of gold nanoparticles on the respiratory activity of peritoneal macrophages/Staroverov S.A., Aksinenko N.M., Gabalov K.P. [et al.] // Gold Bulletin. 2009. Vol. 42, № 2. P. 153–156.
10. Dykman L.A., Staroverov S.A., Bogatyrev V.A., Shchyogolev S. Yu. Gold Nanoparticles as an Antigen Carrier and an Adjuvant. N. Y.: Nova Publ., 2010. 54 с.

УДК 611. 018. 72

Оригинальная статья

### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖЕЛЕЗ СФИНКТЕРНЫХ ЗОН МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА

**В. Б. Шадлинский** — Азербайджанский Медицинский Университет, заведующий кафедрой анатомии человека, заслуженный деятель наук, академик РАМН, профессор, доктор медицинских наук; **Г. А. Гусейнова** — Азербайджанский Медицинский Университет, старший преподаватель кафедры анатомии человека, кандидат медицинских наук; **Н. М. Мамедов** — главный редактор медицинского журнала «Konsilium».

### MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SPHINCTER ZONE GLANDS OF URINARY BLADDER IN DIFFERENT STAGES OF POSTNATAL ONTOGENESIS

**V. B. Shadlinsky** — Azerbaijan Medical University, Head of Department of Human Anatomy, Professor, Doctor of Medical Science; **G. A. Guseynova** — Azerbaijan Medical University, Department of Human Anatomy, Senior Lecturer, Candidate of Medical Science; **N. M. Mamedov** — Chief Editor of medical journal «Konsilium».

Дата поступления — 15.01.2011 г.

Дата принятия в печать — 20.05.2011 г.

**Шадлинский В. Б., Гусейнова Г. А., Мамедов Н. М.** Морфологические характеристики желез сфинктерных зон мочевого пузыря в разных этапах постнатального онтогенеза // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т. 7, № 2. С. 357–361.

Методами макромикроскопии и морфометрии изучили железы сфинктеров на 54 тотальных препаратах мочевого пузыря, полученных от трупов людей разного возраста (от новорожденности до старческого периода), без патологии органов мочеполового аппарата. Для получения микропрепаратов срезы сфинктерных зон мочевого пузыря толщиной 5–7 мкм окрашивали гематоксилин-эозином, азур-2-эозином и гематоксилин-пикрофуксином по Ван Гизону. В области сфинктерных зон железы, как правило, располагаются плотно; вне зависимости от возраста, длина и ширина начального отдела желез этих зон больше, чем в несфинктерных зонах. На протяжении постнатального онтогенеза размерные показатели желез в сфинктерных зонах мочевого пузыря существенно изменяются. Максимальных значений они достигают в 1-м периоде зрелого возраста. Вместе с тем эти показатели у правого и левого мочеточниковых сфинктеров почти соответствуют друг другу, что, вероятно, обусловлено принципиально аналогичной конструкцией.

**Ключевые слова:** железа, сфинктеры, мочевого пузыря, постнатальный онтогенез.

*Shadlinskiy V.B., Guseynova G.A., Mamedov N.M. Morphological characteristics of sphincter zone glands of urinary bladder in different stages of postnatal ontogenesis // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2011. Vol. 7, № 2. P. 357–361.*

Methods of macromicroscopy and morphometry have been used to study sphincter zone glands by 54 total preparations of a urinary bladder received from corpses of people of different ages without any pathology of organs of urogenital apparatus. The glands were painted by 0,05% methylene blue solution and were investigated with the application of stereomicroscopic-binocular microscope MBS-9. Microscopic sections of sphincter zone glands in the thickness 5–7 microns were stained with hematoxylin-eosin, azure-2-eosin and with hematoxylin-picofucsin by Van-Gizon technique. Sphincter zone glands are arranged firmly without dependence on age, length and width of initial department of glands of these zones. In postnatal ontogenesis size indices of sphincter zone glands have been essentially changed. These indices are equal for left and right ureter sphincter zone glands.

**Key words:** glands, sphincters, urinary bladder, postnatal ontogenesis.

**Введение.** Общеизвестна продуктивность макромикроскопического подхода при исследовании желез слизистых оболочек полых внутренних органов пищеварительной, дыхательной систем, стенок мочевого аппарата, кожи [1, 2]. Благодаря макромикроскопическому подходу позволительно и доступно исследовать железы, вне зависимости от их органной принадлежности, объемно, получать доказательную информацию о различных размерно-количественных показателях желез, их форме [2]. Вместе с тем известно, что железы мочевого пузыря являются «анатомической базой» развития многих важнейших патологических процессов — железистый эпителий служит источником формирования аденокарцином, аденом мочевого пузыря, а также задействован в патогенезе цистита и других заболеваний этого органа [3]. Выводные протоки желез мочевого пузыря являются «входными воротами» для проникновения антигенного материала из просвета мочевого пузыря во внутреннюю среду организма даже здорового человека [4]. Известно, что сфинктерные зоны мочевого пузыря имеют существенное физиологическое значение, регулируют пассаж мочи, препятствуют рефлюксу [5, 6]. По данным литературы [7], основными областями расположения желез в стенке мочевого пузыря являются область шейки, дно мочевого пузыря, его треугольник, нижняя часть передней и боковых стенок этого органа. Однако М.Е. Чугай каких-либо количественных и возрастных особенностей у желез мочевого пузыря не рассматривает [7]. На наш взгляд, что метод макромикроскопии, позволяющий на значительном протяжении стенки органа исследовать его железы, предварительно окрашенные метиленовым синим, по отношению к мочевому пузырю незаслуженно игнорируется. Так, в настоящее время отсутствуют данные об анатомии, топографии и количественных показателях желез на разных этапах постнатального онтогенеза, тем более о структурных особенностях желез, находящихся в области мочеточниковых сфинктеров, в зоне шейки мочевого пузыря (внутренний сфинктер уретры).

Целью исследования явилось получение макромикроскопических и морфометрических данных о железах, располагающихся в области внутреннего сфинктера уретры, правого и левого мочеточниково-мочепузырных сфинктеров у людей разного возраста.

**Методы.** Методами макромикроскопии и морфометрии изучили железы обоих мочеточниково-мочепузырных сфинктеров и в области внутреннего сфинктера уретры на 54 тотальных препаратах мочевого пузыря, полученных от трупов людей разного возраста (от новорожденности до старческого периода), без патологии органов мочевого аппарата. Причина смерти людей определялась на основании

патологоанатомического диагноза и заключения судебно-медицинского вскрытия трупов людей. Материал для исследования собирали в объединении «Судебно-медицинская экспертиза и патологическая анатомия», а также в патологоанатомических отделениях разных клиник и больниц г. Баку (Бинагадинское, Наримановское, Сабунчинское, Сураханинское и Хатаинское) не позднее 18 часов после смерти. Исследуемый материал подразделяется на группы соответственно общепринятой схеме возрастной периодизации [8]. Областью сравнения для желез правого и левого мочеточниковых сфинктеров явилась середина межмочеточниковой складки, для внутреннего сфинктера уретры — область стенки мочевого пузыря на расстоянии 1,0–1,5 см проксимальнее этого сфинктера. При макромикроскопическом изучении тотальных препаратов органа отделенный мочевой пузырь промывали в ванной с водой; после этого изучаемый материал помещали в стеклянную банку, наполненную окрашивающим железом 0,5%-ным раствором уксусной кислоты с 0,05%-ным раствором метиленового синего [2]. Окраску проводили при комнатной температуре в течение 24–36 часов. Окраску считали законченной, когда со стороны слизистой оболочки мочевого пузыря при помощи налобной лупы четко определялись малые железы, имеющие вид темных (темно-синих или черных) анатомических образований. На протяжении 12 часов препарат мочевого пузыря фиксировали в насыщенном растворе молибденово-кислого аммония. При проведении макромикроскопических исследований использовали стереомикроскоп МБС-9 (ок. 8; об. от 0,6 до 8) и подсчитывали общее количество желез, плотность их расположения (при использовании окулярной сетки) с последующим пересчетом числа желез, приходящихся на площадь 1 см<sup>2</sup> стенки органа.

Для получения микропрепаратов кусочки зон сфинктеров мочевого пузыря размерами 1,0×0,5 см фиксировали преимущественно в 10%-ном нейтральном формалине (при необходимости в жидкости Карнуа). Продольные гистологические срезы толщиной 5–7 мкм окрашивали гематоксилин-эозином, азур-2-эозином и гематоксилин-пикрофуксином по Ван Гизону. Подсчитывали некоторые размерные показатели (длина и ширина) начального отдела (при помощи окулярной линейки, мм). Морфометрическая обработка данных включала вычисление среднеарифметических показателей, их ошибок; достоверность различий оценивалась методом доверительных интервалов.

**Результаты.** По данным макромикроскопии, железы являются облигатными структурами слизистой оболочки мочевого пузыря, выявляются в 100% случаях. В стенках этого органа они располагаются одиночно, парами, короткими прерывистыми рядами. У индивидуальной железы насчитывается от одного до нескольких начальных отделов, от каждого из которых отходят по выводному протоку 1-го порядка, со-

**Ответственный автор** — Гусейнова Гюлькыз Агагасан.  
Адрес: Аз. 1130, Баку, Хатаинский р-н, ул. Ю. Сафарова, 8, кв. 29.  
Тел.: (+ 99412) 441-38-38, (+ 99451) 877-55-56.  
E-mail: nise\_huseynzade@mail.ru

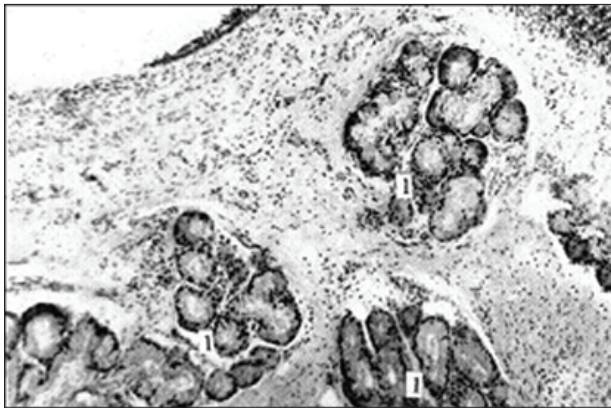


Рис. 1. Начальные отделы желез мочевого пузыря у мужчины 22 лет. Дистальная треть органа: 1 — начальный отдел железы. Окраска гематоксилин-эозином. Ув. 100 х

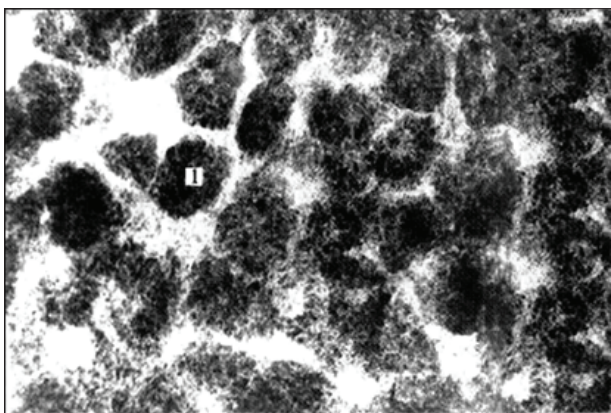


Рис. 2. Равномерное расположение желез мочевого пузыря у мужчины 25 лет. Тотальный препарат. Дистальная треть органа. Вид со стороны покровного эпителия: 1 — начальный отдел железы. Окраска по Р.Д. Синельникову. Ув. 25 х

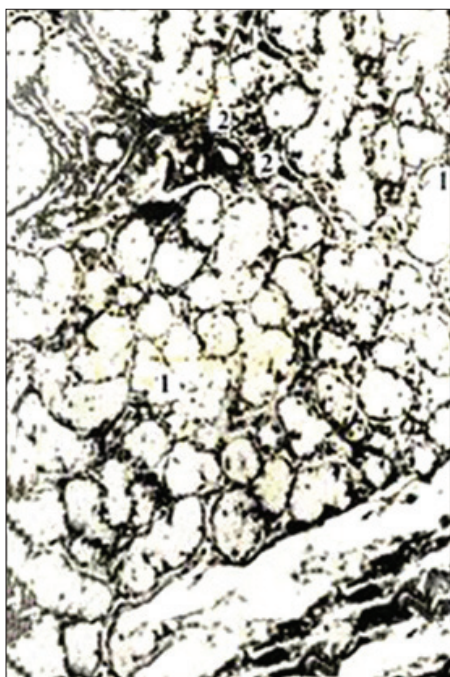


Рис. 3. «Железистая муфта» в области слизистой оболочки внутреннего сфинктера уретры у мальчика 7 лет. Микропрепарат: 1 — начальный отдел; 2 — строма железы. Окраска гематоксилин-эозином. Ув. 100 х

единение которых дает начало общему выводному протоку железы (рис. 1).

На тотальных препаратах, в области сфинктерных зон железы мочевого пузыря, как правило, располагаются равномерно (рис. 2) и часто образуют скопления — «железистые муфты» (рис. 3). Начальные отделы желез, в отличие от соседних (внесфинктерных) участков слизистой оболочки, располагаются настолько плотно, что на тотальных препаратах методом макромикроскопии определить принадлежность начального отдела той или иной железе не всегда представляется возможным.

Вне зависимости от возраста, по нашим данным, в зоне внутреннего сфинктера уретры длина начального отдела в 1,2–1,6 раза ( $p < 0,05$ ), а ширина начального отдела — в 1,2–1,5 раза больше ( $p < 0,05$ ), чем в соседней (внесфинктерной) зоне (диаграмма 1, 2).

Длина начального отдела желез в области правого и левого мочеточниковых сфинктеров, по нашим данным, также в 1,2–1,8 раза ( $p < 0,05$ ), а ширина их — в 1,2–1,3 раза больше ( $p < 0,05$ ), чем возле этих сфинктеров, причем эти показатели у правого и левого сфинктеров почти соответствуют друг другу (таблица).

На протяжении постнатального онтогенеза размерные показатели желез в сфинктерных зонах мочевого пузыря также существенно изменяются. Максимальных значений они достигают в 1-м периоде зрелого возраста. Если, согласно полученным данным, длина начальных отделов желез в зоне внутреннего сфинктера мочевого пузыря, по сравнению с соседней (внесфинктерной) зоной, у новорожденных детей больше в 1,2 раза, в раннем детстве и у подростков в 1,4 раза, то в 1-м периоде зрелого возраста соответствующий показатель больше в 1,5 (диаграмма 1).

Ширина начального отдела желез в зоне внутреннего сфинктера мочевого пузыря, по сравнению с соседней зоной, больше у новорожденных детей в 1,2 раза, в раннем детстве в 1,4 раза, у подростков в 1,3 раза, тогда как в 1-м периоде зрелого возраста в 1,2 раза, а в старческом возрасте в 1,6 раза (диаграмма 2).

Данные размерных показателей желез мочеточниковых сфинктеров соответствуют данным показателей желез внутреннего сфинктера мочевого пузыря. Согласно полученным результатам (таблица), длина начального отдела желез, расположенных в зоне, как правого, так и левого мочеточниковых

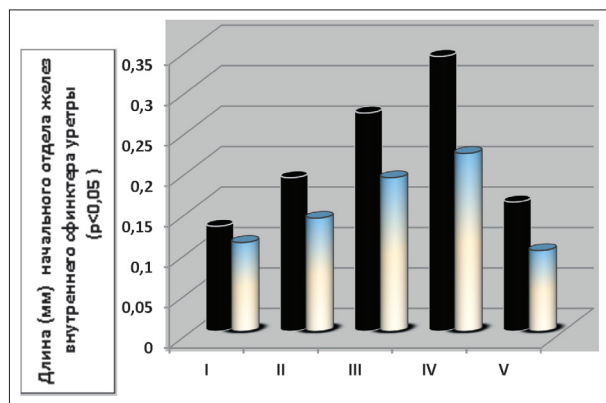


Диаграмма 1. Длина (мм) начального отдела желез внутреннего сфинктера уретры в постнатальном онтогенезе:

I — новорожденность; II — ранний детский возраст; III — подростковый возраст; IV — 1-й период зрелости; V — старческий возраст

**Некоторые размерные показатели строения желез в зоне мочеточниковых сфинктеров мочевого пузыря на тотальных препаратах**

Возраст	n	Наименование показателей, размерность	
		длина начального отдела (мм)	ширина начального отдела (мм)
Новорожденные	9		
Зона правого сфинктера		0,13±0,01	0,13±0,01
		0,06–0,15	0,06–0,14
Зона левого сфинктера		0,13±0,01	0,12±0,01
		0,05–0,15	0,06–0,13
Внесфинктерная зона		0,11±0,01	0,10±0,01
		0,05–0,14,0	0,04–0,12
Ранний детский	8		
Зона правого сфинктера		0,17±0,01	0,15±0,01
		0,09–0,19	0,08–0,18
		0,17±0,01	0,15±0,01
Зона левого сфинктера		0,11–0,19	0,09–0,18
		0,13±0,01	0,12±0,01
Внесфинктерная зона		0,08–0,15	0,07–0,16
Подростковый	8		
Зона правого сфинктера		0,25±0,01	0,22±0,01
		0,22–0,27	0,20–0,24
		0,24±0,01	0,24±0,01
Зона левого сфинктера		0,22–0,26	0,20–0,25
		0,18±0,01	0,17±0,01
Внесфинктерная зона		0,14–0,28	0,13–0,27
1-й период зрелого возраста	11		
Зона правого сфинктера		0,28±0,01	0,27±0,01
		0,24–0,32	0,24–0,30
		0,29±0,01	0,28±0,01
Зона левого сфинктера		0,27–0,33	0,22–0,31
		0,23±0,01	0,21±0,01
Внесфинктерная зона		0,16–0,29	0,14–0,27
Старческий	11		
Зона правого сфинктера		0,16±0,01	0,14±0,01
		0,09–0,19	0,10–0,18
Зона левого сфинктера		0,18±0,01	0,15±0,01
		0,09–0,21	0,12–0,18
Внесфинктерная зона		0,10±0,01	0,09±0,01
		0,05–0,21	0,04–0,17

Примечание: n — число наблюдений; внесфинктерная зона — участок слизистой оболочки мочевого пузыря на середине межмочеточниковой складки (возле обоих сфинктеров); мм — ед. измерение;  $\bar{X} \pm S_x$  — среднеарифметическое вычисление; min-max — доверительный интервал.

сфинктеров, по сравнению с внесфинктерной зоной, больше у новорожденных детей в 1,2 раза ( $p < 0,05$ ), в раннем детстве в 1,3 раза ( $p < 0,05$ ), а у подростков в 1,4 раза ( $p < 0,05$ ). Что касается 1-го периода зрелого возраста, то на данном этапе постнатального развития указанный показатель больше в 1,2 раза ( $p < 0,05$ ), а в старческом возрасте в 1,6 раза ( $p < 0,05$ , справа) и в 1,8 раза ( $p < 0,05$ , слева). Ширина начального отдела желез в зоне обоих сфинктеров больше, чем во внесфинктерной зоне, так как этот показатель

уравнивается (таблица) у новорожденных детей в 1,3 ( $p < 0,05$ , справа) и в 1,2 ( $p < 0,05$ , слева), в раннем детстве в 1,3 ( $p < 0,05$ ), у подростков в 1,3 ( $p < 0,05$ ), у людей 1-го периода зрелого возраста в 1,2 ( $p < 0,05$ ), и в старческом возрасте в 1,2 ( $p < 0,05$ ).

**Обсуждение.** Общий принцип макромикроскопической структурной организации желез мочевого пузыря коррелирует со свойством малых желез стенок полых внутренних органов [9, 10]. Железы, по нашим данным, всегда присутствуют на всей органной стен-

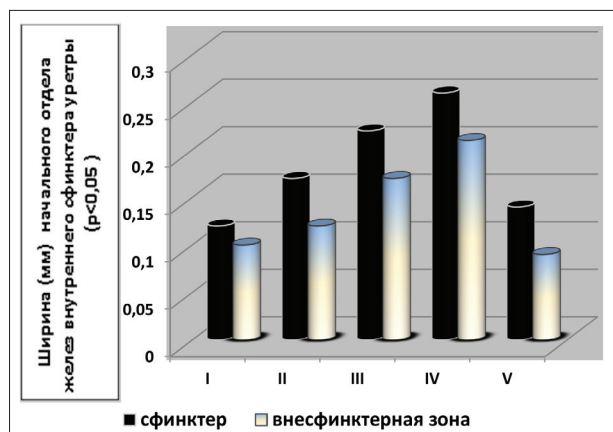


Диаграмма 2. Ширина (мм) начального отдела желез внутреннего сфинктера уретры в постнатальном онтогенезе: I — новорожденность; II — ранний детский возраст; III — подростковый; IV — 1-й период зрелости; V — старческий возраст

ке. Наши данные несколько противоречат мнению, присутствующему в научной литературе [7], согласно которому, «железы не являются постоянными образованиями». Но мы полностью разделяем суждение [7] о том, что основными областями расположения желез в стенке мочевого пузыря являются область шейки, дно мочевого пузыря, его треугольник.

В области сфинктеров рядность расположения желез нарушается; они в этих зонах образуют компактные скопления — своеобразные «железистые муфты». Вероятно, в сфинктерных зонах слизистая оболочка органа благодаря повышенной активности мускулатуры его стенки интенсивно соприкасается с содержимым мочевого пузыря и субстанциями, содержащимися в моче [6], что обуславливает необходимость дополнительной защиты покрова органа. Протективную функцию, очевидно, выполняет слизистый секрет желез.

Размерные показатели у правого и левого сфинктеров почти соответствуют друг другу, что, вероятно, обусловлено принципиально аналогичной конструкцией. Полученные данные согласуются с информацией, имеющейся в научной литературе, в соответствии с которой для сфинктерных зон полых (трубчатых) органов типичны: увеличение толщины циркулярного слоя мускулатуры, косое его расположение по отношению к просвету органа, сужение органа в этой зоне, увеличение концентрации сосудов и нервов [9].

Минимальные индивидуальные показатели длины и ширины начальных отделов в сфинктерных зонах также больше, чем рядом с ними, что соответствует большим значениям средних показателей. Как в сфинктерных, так и внесфинктерных областях,

по нашим данным, максимальных значений длина и ширина начальных отделов достигает в 1-м периоде зрелого возраста, когда этот показатель достоверно больше, чем у новорожденных детей и в старческом возрасте.

**Заключение.** Таким образом, впервые были получены данные о лучшем структурном представительстве желез в зоне сфинктеров мочевого пузыря:

1) в зоне сфинктеров мочевого пузыря человека вне зависимости от возраста некоторые размерные показатели (длина и ширина начального отдела желез) больше, чем во внесфинктерной зоне;

2) полученные данные размерных показателей желез внутреннего сфинктера мочевого пузыря соответствуют таковым мочеточниковых сфинктеров;

3) в области правого и левого мочеточниковых сфинктеров размерные показатели у правого и левого сфинктеров почти соответствуют друг другу, что, вероятно, обусловлено принципиально аналогичной конструкцией;

4) минимальные индивидуальные показатели длины и ширины начальных отделов в сфинктерных зонах также больше, чем рядом с ними, что соответствует большим значениям средних показателей;

5) на протяжении постнатального онтогенеза размерные показатели желез в сфинктерных зонах мочевого пузыря также существенно изменяются, максимальных значений эти показатели достигают в 1-м периоде зрелого возраста.

#### Библиографический список

- Сапин М.Р., Никитюк Д.Б., Шадлинский В.Б., Мовсумов Н.Т. Малые железы пищеварительной и дыхательной систем. М.: Элиста, АПП «Джангар», 2001. 134 с.
- Синельников Р.Д. Метод окраски желез слизистых оболочек и кожи // Материалы к макромикроскопии вегетативной нервной системы и желез слизистых оболочек и кожи. М.: Медгиз, 1948. С. 401–405.
- Аль-Шукри С.Х., Ткачук В.Н. Опухоли мочеполовых органов. СПб.: Наука, 2000. 310 с.
- Разумов А.Н., Пономаренко В.А., Пискунов В.А. Здоровье здорового человека (Основы восстановительной медицины). М.: Медицина, 1996. 413 с.
- Байтингер В.Ф. Сфинктеры пищеварительного тракта. Томск: Изд-во Сибир. мед. ун-та, 1994. 207 с.
- Колесников Л.Л. Сфинктерология. М.: Гэотар-мед, 2008. 452 с.
- Чугай М.Е. Крипты и железистые образования мочевого пузыря человека и некоторых животных // Материалы к макромикроскопии вегетативной нервной системы и желез слизистых оболочек и кожи. М.: Медгиз, 1948. С. 314–318.
- Бунак В.В. Возрастная классификация // Советская педагогика. 1965. № 11. С. 105–119.
- Этинген Л.Е., Никитюк Д.Б. Некоторые структурно-функциональные критерии организации сфинктеров полых внутренних органов // Морфология. 1999. Т. 11, вып. 10. С. 7–11.
- Paries van J. Electron microscopically investigation of the laryngeal glands // Electron-Microscopy Study. London, 2000. P. 234–245.