

## К ВОПРОСУ О ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОРФОЛОГИИ СЕМЕННЫХ ПУЗЫРЬКОВ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Д. Б. Никитюк<sup>1</sup>, Н. Т. Алексеева<sup>2</sup>, А. Г. Кварацхелия<sup>2</sup>,  
С. В. Ключкова<sup>3</sup>, А. О. Данилов<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии  
и безопасности пищи», г. Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко»  
Минздрава России, г. Воронеж, Россия

<sup>3</sup>ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет  
им. И. М. Сеченова» Минздрава России, г. Москва, Россия

<sup>4</sup>ООО «СМ-Клиника», г. Москва, Россия

При помощи препарирования, макроскопии и гистологических методов исследования изучена функциональная морфология семенных пузырьков, полученных от трупов 70 мужчин, умерших или погибших в возрасте 20–89 лет, без признаков на секции патологических изменений органов мочеполового аппарата. Фактический материал был разделен на возрастные группы с 10-летней периодичностью, то есть зрелого, пожилого и старческого возрастов. Для сравнения данных разных возрастных групп и отделов семенных пузырьков использовали Н-тест Краскела–Уоллиса. Получены данные о динамике макро-микроскопических показателей семенных пузырьков и их главных протоков в постнатальном онтогенезе. Индивидуальные колебания изученных показателей наиболее выражены у мужчин зрелого возраста, а начиная с 60–69 лет, происходит постепенное уменьшение как максимальных, так и минимальных индивидуальных значений показателей микроструктуры семенных пузырьков. Выявленные возрастные изменения в структуре семенных пузырьков в условиях нормы необходимо учитывать в медицинской практике для оценки биоптатов органов.

*Ключевые слова:* мочеполовой аппарат, семенные пузырьки, постнатальный онтогенез.

© The authors, 2016

*The Federal Research Centre of Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russia*

*First I.M. Sechenov Moscow State Medical University, Moscow, Russia*

*Voronezh N. N. Burdenko State Medical University, Voronezh, Russia*

On the Functional Morphology of Seminal Vesicles During Postnatal Ontogenesis

Functional morphology of seminal vesicles, received on autopsy from 70 men 20–89 years old, with the absence of pathology of urogenital system organs. The material was divided into groups with 10-years periodicity. Kruskal–Wallis test was used compare data from different age groups and parts of seminal vesicles. The data obtained reflect the dynamics of the macro-microscopic parameters of the seminal vesicles and their main duct in postnatal ontogenesis. Individual fluctuations of studied parameters are most pronounced in men of mature age. From the age of 60–69 years both the maximum and minimum values of the individual parameters of seminal vesicles' microstructure start to decrease. The identified age-related changes of seminal vesicles' structure in norm must be considered in medical practice for assessing organ biopsies.

*Keywords:* urogenital apparatus, seminal vesicles, postnatal ontogenesis.

### Введение

Несмотря на более чем 300-летнюю историю изучения анатомо-функциональных характеристик семенных пузырьков, многие вопросы этого профиля оставались недостаточно изученными. В последние годы, однако, интерес к этим важнейшим репродуктивным органам возрастает, что связано с более полным раскрытием их функционального значения истораживающей информацией о вовлечении семенных пузырьков в воспалительные и онкологические процессы при заболеваниях органов малого таза [10] и, особенно, предстательной железы [2, 5–8]. Исследование семенных пузырьков в клинических условиях (трансректальное ультразвуковое исследование, компьютерная и магнитно-

резонансная томография) нуждается в морфологическом подкреплении – выявлении структурных нормативов этого органа с учетом возрастных и индивидуальных особенностей его строения. Крайне необходимы соответствующие анатомические нормативы о предстательной железе для мужчин зрелого, пожилого и старческого возрастов, что связано с максимальными патологическими изменениями (аденома простаты и др.) этого органа именно в исследуемые возрастные периоды [1, 3, 4, 9]. Подобные данные в современной литературе недостаточны, представлены отрывочно и фрагментарно.

Целью исследования явилось изучение анатомических особенностей семенных пузырьков у мужчин зрелого, пожилого и старческого возрастов.

Таблица

**Масса и размеры семенного пузырька у мужчин разного возраста (X±Sx; min–max)**

Возраст, годы	Длина (см)	Ширина (см)	Масса (г)	Длина главного выводного протока, мм
20–29	3.97±0.16; 3.3–4.6	1.74±0.09; 1.3–2.1	2.48±0.2; 1.69–3.57	63.0±14.6; 41–94
30–39	4.38±0.13; 3.5–5.0	1.9±0.1; 1.2–2.1	3.46±0.2; 2.37–4.28	77.2±11.6; 43–146
40–49	4.32±0.20; 3.4–5.6	1.87±0.08; 1.6–2.3	2.71±0.2; 1.79–3.35	100.3±11.8; 64–178
50–59	3.86±0.21; 3.2–4.9	1.68±0.04; 1.5–1.9	1.89±0.2; 1.56–2.90	98.7±10.9; 40–168
60–69	3.53±0.16; 3.0–4.7	1.63±0.08; 1.1–1.9	1.68±0.1; 1.13–2.24	82.1±8.8; 37–161
70–79	3.41±0.19; 2.7–4.6	1.47±0.07; 1.1–1.8	1.38±0.2; 0.72–2.60	79.8±6.9; 44–146
80–89	3.24±0.14; 2.6–4.1	1.33±0.06; 1.1–1.6	1.31±0.20; 0.89–2.32	76.3±11.1; 45–126

**Материал и методы исследования**

Изучены особенности строения семенных пузырьков, полученных от трупов 70 мужчин, умерших или погибших в возрасте 20–89 лет, без признаков на секции патологических изменений органов мочеполового аппарата. Фактический материал разделили на возрастные группы с 10-летней периодичностью (20–29, 30–39 лет и т.п.). Использовали методы препарирования, макроскопии, гистологического исследования (окраску гематоксилином и эозином, пикрофуксином, по Крейбергу, Вейгерту). Для оценки параметров строения семенных пузырьков использовали систему анализа изображений Kontrol Elektronik Imaging System KS 400, версия 2.0 (Carl Zeiss Vision GmbH) на базе компьютеризированного микроскопа «Axioplan 2 MOT» со сканирующим столиком и персонального компьютера IBM AT с процессором Intel Pentium MMX с тактовой частотой 166 МГц. Статистическую обработку данных проводили в пакете SPSS 11.0 for Windows 95. Для сравнения данных разных возрастных групп и отделов семенных пузырьков использовали Н-тест Краскела–Уоллиса, основанный на общей ранговой последовательности значений всех выборок. Корреляции различных параметров с возрастом вычисляли с помощью метода ранговой корреляции Спирмена.

**Результаты и их обсуждение**

По нашим данным, строение семенных пузырьков отличается значительной индивидуальной и возрастной изменчивостью. При этом на протяжении всего постнатального онтогенеза достоверные различия (включая морфометрические) в строении правого и левого семенных пузырьков отсутствуют. Се-

менные пузырьки имеют отчетливый бугристый рельеф, выраженный максимально в возрасте 30–39 лет, который постепенно сглаживается после 60-летнего возраста за счет уменьшения глубины бороздок на поверхности органа.

Согласно полученным данным, масса и размеры семенных пузырьков существенно не изменяются на протяжении 20–49-летнего возраста, а затем несколько уменьшаются (табл.).

По сравнению с 30–39-летним возрастом (период максимального онтогенетического значения этих параметров), длина семенного пузырька в возрасте 50–59 лет уменьшается в 1.14 раза ( $p > 0.05$ ), в 60–69 лет – в 1.24 раза ( $p < 0.05$ ), в 70–79 лет – в 1.26 раза ( $p < 0.05$ ) и в возрасте 80–89 лет – в 1.35 раза ( $p < 0.05$ ).

Ширина семенного пузырька, по сравнению с мужчинами в возрасте 30–39 лет, в 50–59 лет снижается в 1.13 раза ( $p < 0.05$ ), в 60–69 лет – в 1.17 раза ( $p < 0.05$ ), 70–79 лет – в 1.29 раза ( $p < 0.05$ ) и 80–89 лет – в 1.43 раза ( $p < 0.05$ ).

Масса семенного пузырька также максимальная в возрасте 30–39 лет (3.46±0.2 г), по сравнению с которым она снижается в 50–59-летнем возрасте в 1.83 раза ( $p < 0.05$ ), в 60–69 лет – в 2.05 раза ( $p < 0.05$ ), 70–79 лет – в 2.51 раза ( $p < 0.05$ ) и 80–89 лет – в 2.64 раза ( $p < 0.05$ ).

Вместе с тем, длина главного выводного протока семенного пузырька у взрослых мужчин достоверно с возрастом не изменяется; отмечается, однако, тенденция к наибольшему значению этого показателя в возрасте 40–49 лет (100.3±11.8 мм) и наименьшая – после 70-летнего возраста.

Микроанатомический анализ показал четкую дифференцировку всех трех слоев

стенки семенных пузырьков (мышечной, слизистой и адвентициальной оболочек). Толщина мышечной оболочки в возрасте 20–29 лет составляет  $364.16 \pm 30.41$  мкм, а занимаемая ею площадь (на поперечном срезе) –  $4.97 \pm 0.49$  мм<sup>2</sup>. Далее (в 30–39 лет), по сравнению с предыдущим возрастным периодом, толщина и площадь мышечной оболочки возрастают в 2.0 раза ( $p < 0.05$ ), а затем к 70–89 годам эти показатели незначительно снижаются ( $p > 0.05$ ), превосходя, однако, их значения в возрастной группе 20–29 лет.

При этом, в мышечной оболочке семенных пузырьков площадь, занимаемая соединительной тканью, на поперечном срезе в два раза больше, чем площадь гладкомышечной ткани ( $p < 0.05$ ). Площадь гладкомышечной ткани превосходит площадь соединительной ткани в возрасте 30–39 лет в 1.74 раза ( $p < 0.05$ ), в 40–59 лет – в 2.03 раза ( $p < 0.05$ ). Начиная с 60–69 лет, соотношение площадей, занимаемых на срезе стенки семенного пузырька гладкомышечной и соединительной тканями, смещается в сторону увеличения последней. Однако даже у мужчин в возрасте 80–89 лет площадь гладкомышечной ткани больше, чем соединительной (в 1.34 раза;  $p < 0.05$ ).

По нашим наблюдениям, в возрасте 20–59 лет наиболее выраженным компонентом стенки семенных пузырьков является слизистая оболочка (составляет  $64.1 \pm 2.3\%$  ее толщины;  $650.38 \pm 47.87$  мкм). Она имеет ячеистую сетчатую структуру, в основе слизистой оболочки расположены тонкие прослойки соединительной ткани, вдающиеся в просвет протоков органов и выстланные однослойным цилиндрическим эпителием. Разветвляясь и срастаясь между собой, складки слизистой оболочки образуют замкнутые полости – ячейки. Складки имеют радиальное направление, отдают вторичные (боковые) ответвления. Эти вторичные разнонаправленные ответвления (диагональные, концентрические, радиальные) соединяются между собой, создавая картину сетчатости. Собственная пластинка слизистой оболочки содержит многочисленные эластические волокна, по-видимому, способствующие ее растяжимости и накоплению секрета. Количество ячеек в слизистой оболочке в возрасте 20–29 лет составляет  $726.65 \pm 146.16$ . У мужчин 50–59 лет, по нашим данным, размеры и площадь ячеек слизистой оболочки остаются значительными ( $544.27 \pm 113.56$  ячеек; площадь ячейки –  $272.69$  мм<sup>2</sup>), что, видимо, свидетельствует о сохранении высокой функциональной активности семенных пузырьков в этом возрасте. Далее эти показатели снижаются. В частности, в возрасте 70–89 лет насчитывается лишь  $255.0 \pm 66.61$  ячейки, отражая снижение секреторной активности органа.

## Выводы

Анализ проведенного исследования позволил сделать вывод, что макромикроскопические показатели семенных пузырьков и их главных протоков в постнатальном онтогенезе изменяются неодинаково. Количественные различия максимальных и минимальных индивидуальных показателей длины, массы и ширины семенных пузырьков у взрослых мужчин почти не изменяются в зависимости от возраста. Индивидуальные колебания длины, количества изгибов главных протоков, их продольного, поперечного размеров, периметра более выражены в возрастном интервале 30–59 лет. Индивидуальные колебания толщины и площади слизистой и мышечной оболочек семенных пузырьков наиболее выражены у мужчин зрелого возраста, а, начиная с 60–69 лет, происходит постепенное уменьшение как максимальных, так и минимальных индивидуальных значений показателей микроструктуры семенных пузырьков. Таким образом, в результате работы были получены новые данные, важные для морфологов, урологов, сексопатологов и других специалистов. Полученные материалы о макро- и микроанатомии семенных пузырьков у мужчин зрелого, пожилого и старческого возраста в условиях нормы будут способствовать лучшему пониманию механизмов развития патологии этого органа.

## Список литературы

1. Данилов А. О. Морфологические особенности семенных пузырьков у мужчин старших возрастных групп / А. О. Данилов, Д. Б. Никитюк // Морфологические ведомости. 2003. №1–2. С. 11–12.
2. Данилов А. О. Морфофункциональные характеристики семенных пузырьков в зрелом, пожилом и старческом возрастах: автореф. дис... канд. мед. наук / А. О. Данилов. М., 2004. 26 с.
3. Лопаткин Н. А. Хронический простатит / Н. А. Лопаткин, А. В. Сивков, В. В. Ощепков. 2004. 436 с.
4. Матвеев Б. П. Рак предстательной железы / Б. П. Матвеев, Б. В. Бухаркин, В. Б. Матвеев. М.: «Медицина», 1999. 135 с.
5. Молочков В. А. Хронический уретрогенный простатит / В. А. Молочков, И. И. Ильин. М.: «Медицина», 1998. 304 с.
6. Никитюк Д. Б. Морфологическое состояние семенных пузырьков человека (обзор литературы) / Д. Б. Никитюк, А. О. Данилов // Российские морфологические ведомости. 2001. № 3–4. С. 52–55.
7. Сапин М. Р. Функциональная анатомия органов малого таза / М. Р. Сапин, Д. Б. Никитюк, С. В. Чава. Элиста, 2010. 136 с.
8. Сапин М. Р. Функциональная анатомия половых органов человека / М. Р. Сапин, Д. Б. Никитюк, С. В. Чава. Элиста, 2014. 88 с.
9. Хирургическая анатомия семенных пузырьков при заболеваниях таза / Д. Б. Никитюк [и др.]

// Проблемы неотложной помощи в клинической практике. М., 2003. Т.8. С. 142.

10. Cystic dilatations within the pelvis in patients with ipsilateral renal agenesis or dysplasia. Department of Pediatrics, Taipei Municipal Women and Children's Hospital / C.P. Sheih [et al.] // J-Urol. 1990. V.144, №22. P. 324–327.

#### Сведения об авторах

**Никитюк Дмитрий Борисович** – д-р мед. наук, профессор, директор ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи». 109240, г. Москва, Устьинский проезд, 2/14 г.  
**Алексеева Наталья Тимофеевна** – д-р мед. наук, доцент, зав. кафедрой нормальной анатомии человека ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский

университет им. Н. Н. Бурденко» Минздрава России. 394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10.

**Кварацхелия Анна Гуладиевна** – канд. биол. наук, старший преподаватель кафедры нормальной анатомии человека ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко» Минздрава России. 394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10.

**Клочкова Светлана Валерьевна** – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова» Минздрава России. 125009, г. Москва, ул. Моховая, 11, стр. 10.

**Данилов Александр Олегович** – канд. мед. наук, врач-уролог ООО «СМ-Клиника». 125130, г. Москва, ул. Клары-Цеткин, 33/28.

Поступила в редакцию 6.09.2016 г.