

СРАВНЕНИЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВНУТРИ- И ВНЕОРГАНИЧЕСКИХ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ ПРОСТАТЫ МУЖЧИН В I-II ПЕРИОДАХ ЗРЕЛОГО И ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

ТОЛСТАЯ С.Д.

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск, Республика Беларусь

Вестник ВГМУ. – 2016. – Том 15, №5. – С. 36-43.

COMPARISON OF MORPHOMETRICAL PARAMETERS OF INTRA- AND EXTRAORGANIC BLOOD VESSELS OF THE PROSTATE IN MALES OF THE I-II PERIODS OF MATURE AND ELDERLY AGE

TOLSTAYA S.D.

Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

Vestnik VGMU. 2016;15(5):36-43.

Резюме.

Цель – изучение возрастных преобразований внутри- и внеорганных кровеносных сосудов простаты мужчин зрелого и пожилого возраста.

Материал и методы. Комплексом анатомических, гистологических, морфометрических и статистических методик исследованы органокомплексы таза 59 трупов мужчин первого, второго периодов зрелого и пожилого возраста.

Результаты. Внутренние диаметры внеорганных сосудов достоверно ($p < 0,05$) возрастают во всех трех возрастных периодах. Внутренний диаметр внутриорганных артерий увеличивается в пожилом возрасте ($p < 0,05$), а внутренний диаметр внутриорганных вен достоверно увеличивается с возрастом во всех исследуемых группах. Толщина стенки внеорганных артерий имеет наибольший размер в пожилом возрасте, но в I периоде зрелого возраста толщина стенки внеорганных артерий несколько выше, чем во II периоде. Увеличение толщины стенки внеорганных вен и внутриорганных артерий наблюдается только в пожилом возрасте. Во II периоде зрелого возраста толщина стенки внутриорганных вен увеличивается в сравнении с I периодом и не изменяется в сравнении с пожилым возрастом. Толщина средней оболочки внеорганных артерий статистически значимо ($p < 0,05$) увеличивается только в пожилом возрасте. Толщина средней оболочки внеорганных вен не изменяется на протяжении всех возрастных периодов. Этот показатель внутриорганных артерий и вен имеет наименьшую величину ($p < 0,05$) в первом периоде зрелого возраста, но статистически не изменяется на протяжении второго периода зрелого и пожилого возраста.

Заключение. Во II периоде зрелого возраста в кровеносных сосудах простаты мужчин выявляются изменения, характерные для повышения гемодинамической нагрузки с началом во внеорганных венах. В пожилом возрасте, в ответ на продолжающееся увеличение диаметров внеорганных сосудов, происходит увеличение средней оболочки внутриорганных кровеносных сосудов.

Ключевые слова: простата, артерии, вены, венозное сплетение, зрелый возраст, пожилой возраст.

Abstract.

Objectives. To study age-related changes of intra- and extraorganic blood vessels of the prostate in males of mature and elderly ages.

Material and methods. Pelvic organocomplexes from 59 dead bodies of males of the first, the second periods of mature and elderly ages were studied with a complex of anatomical, histological, morphometric and statistical techniques.

Results. The internal diameters of the extraorganic vessels significantly ($p < 0,05$) increase in all three age periods. The internal diameter of the intraorganic arteries increases in the elderly age ($p < 0,05$), and the internal diameter of the intraorganic veins significantly increases with age in all studied groups. The thickness of the extraorganic arterial walls has the largest size at the elderly age, but that of the extraorganic arterial walls is a bit greater in the I period of the mature age than in the II period.

The increase of the wall thickness of the extraorganic veins and the intraorganic arteries is observed only in the elderly age. In the II period of the mature age the thickness of walls of intraorganic veins increases in comparison with the I period and does not change in comparison with the elderly age.

The thickness of the middle tunic of the extraorganic arteries statistically significantly ($p < 0,05$) increases only in the elderly age. The thickness of the middle tunic of the extraorganic veins does not change throughout all age periods. This index of intraorganic arteries and veins has the lowest value ($p < 0,05$) in the first period of the mature age, but statistically does not change during the second period of the mature and elderly ages.

Conclusions. In the second period of the mature age in the blood vessels of the prostate in males changes characteristic of the improvement of the hemodynamic load with the beginning in the extraorganic veins are revealed. In the elderly age, the middle tunic of the intraorganic blood vessels increases in response to the continuing increase in the diameters of the extraorganic vessels.

Key words: prostate, arteries, veins, venous plexus, mature age, elderly age.

Высокая частота развития узловой гиперплазии простаты [1, 2], интенсивность протекания в ней воспалительных и застойных процессов во многом зависят от условий кровоснабжения органа. Изменения характера кровотока во вне- и внутриорганных кровеносных сосудах являются predisposing факторами в развитии гиперпластических изменений в простате [3, 4], а застойные явления (конгестии) в венах таза – одним из основных факторов, приводящих к развитию простатита [5].

Поэтому в настоящее время при обследовании пациентов, страдающих заболеваниями простаты, уделяют внимание оценке кровотока в органе, например, ультразвуковая доплерография кровеносных сосудов простаты включена в протоколы обследования мужчин с ее патологией [3, 4]. Предварительным этапом перед проведением рентгенэндоваскулярной окклюзии артерий простаты (редукции артериального притока к узлу доброкачественной гиперплазии) является ангиография артерий таза [6]. Для лечения пациентов с заболеваниями простаты все более широко и эффективно применяются лекарственные препараты, воздействующие на гемодинамику в органе [7, 8].

В настоящее время подробно описаны источники кровоснабжения простаты [9], конструкция и морфометрические параметры микрососудистого русла, архитектура внутриорганных кровеносных сосудов [10, 11, 12], диаметр и удельная площадь кровеносных со-

судов в органе [2, 10, 12, 13]. В исследованиях, посвященных изучению внеорганных кровеносных сосудов простаты, не уделено внимания микроструктуре сосудов и паравазальных участков органа. Не уделялось должного внимания и соответствию или взаимовлиянию возрастных преобразований внутри- и внеорганных кровеносных сосудов простаты мужчин.

Поэтому целью настоящего исследования явилось изучение возрастных преобразований внутри- и внеорганных артерий и вен простаты мужчин зрелого и пожилого возраста.

Материал и методы

Исследование выполнено на органо-комплексах таза 59 трупов мужчин 22-74 лет, умерших по причинам, не связанным с патологией мочеполовых органов. Органокомплексы получены в течение 1 суток после смерти в соответствии с законодательством Республики Беларусь. Материал фиксирован в 10% формалине. Методами микропрепарирования выделены внеорганные кровеносные сосуды. Внеорганные сосуды для гистологического исследования забирались на расстоянии 1-1,5 см от капсулы простаты. Для исследования внутриорганных кровеносных сосудов были взяты биопсии всех структурных долек простаты правой и левой половин органа. Выделенные блоки залиты в парафин. Срезы долек простаты выполнены в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Использовались гистологические окраски гематоксилином и эозином, по

методу Маллори, азокармином по Гейденгайну. Оценку морфологических признаков проводили на светооптическом уровне при увеличении $\times 100$, $\times 200$, $\times 400$, $\times 630$. Цифровые данные получали с помощью микроскопа Leica DM 2000 с видеопроекционной системой, используя прикладную морфометрическую программу Leica «LAS V3.6».

Так как распределение исследуемых показателей статистически значимо отличалось от нормального (p -значение теста Шапиро-Уилка менее 0,001), для оценки полученных результатов использовались непараметрические методы математической статистики (Н-критерий Краскела-Уоллиса для установления разнородности в трех группах, на основе критерия Данна-Бонферрони использовался post-hoc анализ). Обработку данных проводили при помощи программы «Statistica 10». Результаты представлены в формате: медиана (1-ый квартиль; 3-ий квартиль). Отличия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Согласно полученным данным была рассчитана описательная статистика для исследуемых признаков и проведено сравнение морфометрических параметров по методу Краскела-Уоллиса (табл. 1, 3) и попарные сравнения с поправкой (табл. 2, 4).

Внутренние диаметры внеорганных артерий и вен достоверно ($p < 0,05$) возрастают во всех трех возрастных периодах (табл. 1, 2). Внутренний диаметр вен околоорганного простатического сплетения во II периоде зрелого возраста (в сравнении с возрастом 22-35 лет) увеличивается ($p < 0,05$) за счет, в основном, вен среднего диаметра (рис. 1), стенка которых неравномерно истончается, интима сглажена. Вены более крупного диаметра, имеющие хорошо развитую среднюю оболочку, изменяются, начиная с пожилого возраста (рис. 2).

Внутренний диаметр внутриорганных артерий в первом и втором периодах зрелого

Таблица 1 – Сравнение по методу Краскела-Уоллиса морфометрических параметров внутри- и внеорганных кровеносных сосудов простаты мужчин первого, второго периодов зрелого возраста и пожилого возраста, Медиана [1-ый квартиль; 3-ий квартиль], мкм

Показатели	Морфометрические параметры кровеносных сосудов простаты мужчин I периода зрелого возраста	Морфометрические параметры кровеносных сосудов простаты мужчин II периода зрелого возраста	Морфометрические параметры кровеносных сосудов простаты мужчин пожилого возраста	p -значение
Внутренний диаметр внеорганных артерий	26,93 [14,220; 80,520]	52,46 [28,41; 139]	116 [76,78; 203,2]	$< 0,0001$
Внутренний диаметр внеорганных вен	18,85 [10,770; 73,730]	58,66 [26,28; 119,1]	166,6 [79,88; 336,9]	$< 0,0001$
Внутренний диаметр внутриорганных артерий	14,37 [8,200; 21,650]	13,32 [8,414; 22,81]	15,45 [10,48; 24,93]	0,001
Внутренний диаметр внутриорганных вен	12,60 [7,362; 21,060]	14,67 [8,43; 29,68]	26,94 [17,9; 45,51]	$< 0,0001$
Толщина стенки внеорганных артерий	58,90 [41,570; 103]	29,88 [15,31; 77,87]	84,89 [50,06; 134,5]	$< 0,0001$
Толщина стенки внеорганных вен	11,83 [5,860; 30,330]	17,99 [9,699; 33,57]	29,34 [16,74; 49,69]	$< 0,0001$
Толщина стенки внутриорганных артерий	5,679 [3,289; 9,699]	5,872 [3,725; 9,7]	6,838 [4,781; 10,17]	$< 0,0001$
Толщина стенки внутриорганных вен	4,203 [2,695; 6,181]	5,031 [2,858; 8,421]	4,463 [3,388; 6,639]	0,002

Таблица 2 – Сравнение морфометрических параметров внутри- и внеорганных кровеносных сосудов простаты мужчин первого (1 группа), второго (2 группа) периодов зрелого возраста и пожилого (3 группа) возраста

Параметры для сравнения	Сравниваемые группы	p-значение
Внутренний диаметр внеорганных артерий	1-2	<0,0001*
	1-3	<0,0001*
	2-3	0,0002*
Внутренний диаметр внеорганных вен	1-2	<0,0001*
	1-3	<0,0001*
	2-3	<0,0001*
Внутренний диаметр внутриорганных артерий	1-2	1
	1-3	0,0094*
	2-3	0,0009*
Внутренний диаметр внутриорганных вен	1-2	0,0004*
	1-3	<0,0001*
	2-3	<0,0001*
Толщина стенки внеорганных артерий	1-2	0,0012*
	1-3	0,0426*
	2-3	<0,0001*
Толщина стенки внеорганных вен	1-2	0,0904
	1-3	<0,0001*
	2-3	<0,0001*
Толщина стенки внутриорганных артерий	1-2	1
	1-3	0,0019*
	2-3	0,0029*
Толщина стенки внутриорганных вен	1-2	0,002*
	1-3	0,0112*
	2-3	1

Примечание: * – показатели, имеющие статистически значимые отличия.

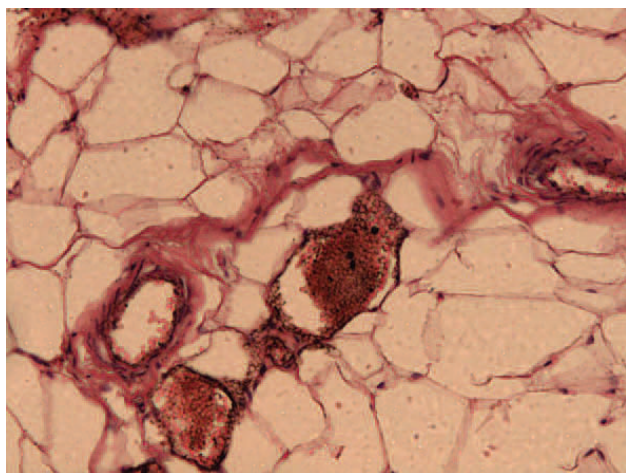


Рисунок 1 – Кровеносные сосуды заднебоковой части простатического венозного сплетения мужчины 49 лет. Венозное полнокровие. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.х200.

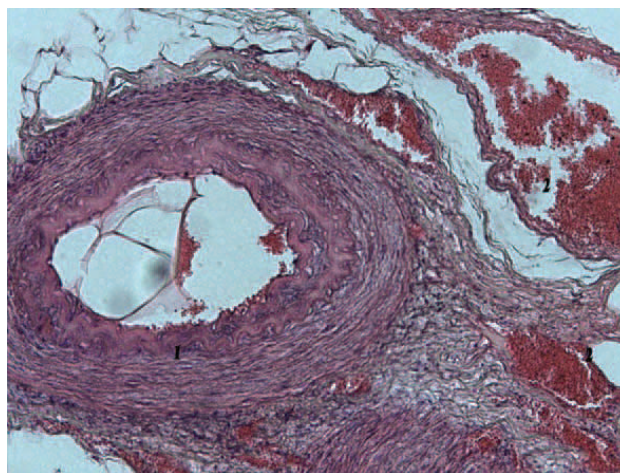


Рисунок 2 – Ветвь артерии семявыносящего протока (1) и вены задней части околоорганного сплетения (2) простаты мужчины 62 лет. Неравномерное истончение средней оболочки вен, интима сглажена. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.х100.

возраста статистически значимо не отличаются, но в пожилом возрасте отмечается достоверное увеличение этого параметра ($p < 0,05$). Внутренний диаметр внутриорганных вен достоверно увеличивается с возрастом во всех

исследуемых группах (рис. 3, 4).

Толщина стенки внеорганных артерий достигает своего наибольшего размера в пожилом возрасте, но в первом периоде зрелого возраста толщина стенки внеорганных арте-

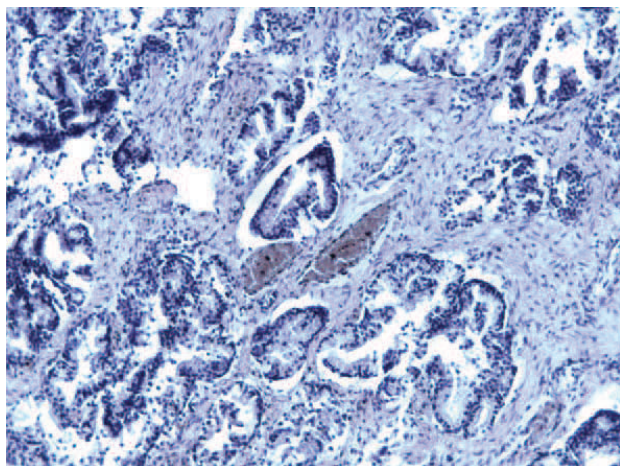


Рисунок 3 – Нижнезадняя доля (справа) простаты мужчины 52 лет. Полнокровие внутриорганных вен. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.х100.

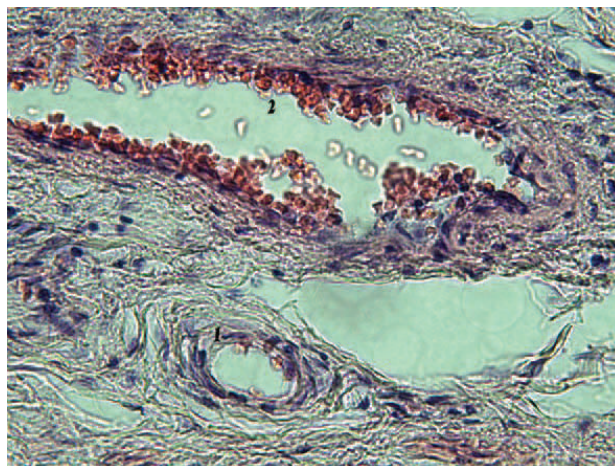


Рисунок 4 – Верхнемедиальная доля (слева) простаты мужчины 62 лет. Расширение внутриорганных вен (2) и артерий (1), утолщение стенки внутриорганных артерий (1). Окраска гематоксилином и эозином. Ув.х100.

Таблица 3 – Сравнение по методу Краскела-Уоллиса толщины средней оболочки внутри- и внеорганных кровеносных сосудов простаты мужчин первого, второго периодов зрелого возраста и пожилого возраста, Медиана [1-ый квартиль; 3-ий квартиль], мкм

Показатели	Морфометрические параметры кровеносных сосудов простаты мужчин I периода зрелого возраста	Морфометрические параметры кровеносных сосудов простаты мужчин II периода зрелого возраста	Пожилой возраст	p-значение
Толщина средней оболочки внеорганных артерий	32,35 [15,04; 54,59]	21,91 [11,22; 43,26]	40,330 [24,760; 74,460]	0,000
Толщина средней оболочки внеорганных вен	9,974 [4,652; 28,34]	11,55 [5,911; 23,88]	15,820 [8,711; 25,720]	0,054
Толщина средней оболочки внутриорганных артерий	1,851 [1,055; 4,013]	3,09 [1,382; 6,015]	3,331 [2,178; 5,449]	0,000
Толщина средней оболочки внутриорганных вен	1,576 [0,927; 2,915]	2,25 [0,9395; 4,146]	2,111 [1,377; 3,121]	0,013

рий несколько выше, чем во втором периоде. Статистически значимое увеличение толщины стенки внеорганных вен и внутриорганных артерий наблюдается только в пожилом возрасте. Во втором периоде зрелого возраста толщина стенки внутриорганных вен увеличивается по сравнению с предыдущим возрастным периодом и не изменяется в сравнении с пожилым возрастом.

Толщина средней оболочки внеорган-

ных артерий статистически значимо ($p < 0,05$) увеличивается только в пожилом возрасте по сравнению с таковыми показателями предыдущих возрастных периодов (табл. 3,4). Толщина средней оболочки внеорганных вен не изменяется на протяжении всех возрастных периодов. Толщина средней оболочки внутриорганных артерий и вен имеет наименьшую величину ($p < 0,05$) в первом периоде зрелого возраста, но статистически не изменяется на

Таблица 4 – Сравнение толщины средней оболочки внутри- и внеорганных кровеносных сосудов простаты мужчин первого (1 группа), второго (2 группа) периодов зрелого возраста и пожилого (3 группа) возраста (с поправкой на множественные сравнения)

Параметры для сравнения	Сравниваемые группы	p-значение
Толщина средней оболочки внеорганных артерий	1-2	0,1187
	1-3	0,1103
	2-3	<0,001*
Толщина средней оболочки внеорганных вен	1-2	1
	1-3	0,0765
	2-3	0,2060
Толщина средней оболочки внутриорганных артерий	1-2	0,0007*
	1-3	<0,001*
	2-3	0,1126
Толщина средней оболочки внутриорганных вен	1-2	0,0392*
	1-3	0,01406*
	2-3	1

Примечание: * – показатели, имеющие статистически значимые отличия.

протяжении второго периода зрелого и пожилого возраста.

Обсуждение

Полученные данные подтверждают предположение [2] о том, что во втором периоде зрелого возраста и в пожилом возрасте увеличение ($p < 0,05$) диаметра внутриорганных вен является следствием существенного возрастания диаметра внеорганных вен и артерий. В простатическом венозном сплетении с увеличением возраста отмечается тенденция увеличения диаметра вен и количества анастомозов между ними [14]. Внутренний диаметр вен простатического сплетения статистически значимо ($p < 0,05$) увеличивается во II периоде зрелого возраста за счет более мелких вен, в которых средняя оболочка развита слабее и продолжает увеличиваться на протяжении пожилого возраста за счет изменения более крупных вен. Таким образом, на протяжении первого, второго периодов зрелого и пожилого возраста диаметр внеорганных артерий и вен простаты увеличивается, как и диаметр внутриорганных кровеносных сосудов, но статистически значимое изменение диаметров внутриорганных артерий происходит только в пожилом возрасте.

Толщина стенки внеорганных артерий варьирует на протяжении исследуемых возрастных периодов: в первом периоде она статистически значимо больше, чем во втором

периоде, но большего размера достигает в пожилом возрасте, что во втором случае может указывать на компенсаторные механизмы и возрастные изменения артериального внеорганного русла в ответ на увеличение диаметров внеорганных кровеносных сосудов в целом. Толщина средней оболочки внеорганных артерий статистически значимо ($p < 0,05$) увеличивается только в пожилом возрасте, данный показатель внеорганных вен существенно не изменяется.

Статистически значимое увеличение толщины стенки внутриорганных артерий наблюдается только в пожилом возрасте. Во втором периоде зрелого возраста толщина стенки внутриорганных вен увеличивается в сравнении с предыдущим возрастным периодом и не изменяется в сравнении с пожилым возрастом. Увеличивается также толщина средней оболочки внутриорганных вен и артерий во втором периоде зрелого возраста и в пожилом возрасте в сравнении с первым периодом зрелого возраста. Начиная со второго периода зрелого возраста, в ответ на изменение гемодинамической нагрузки, происходит увеличение толщины средней оболочки внутриорганных кровеносных сосудов. Достоверное увеличение этого показателя продолжается в пожилом возрасте.

Заключение

Во II периоде зрелого возраста (в сравне-

нии с I периодом) в артериях и венах простаты мужчин выявляются изменения, характерные для повышения гемодинамической нагрузки, которые начинаются во внеорганных венах. В пожилом возрасте, в ответ на продолжающееся увеличение диаметров внеорганных сосудов в связи с венозным полнокровием органа, происходит увеличение толщины средней оболочки внутриорганных кровеносных сосудов, что является приспособительной реакцией сосудистого русла.

Литература

1. Прогрессирование доброкачественной гиперплазии простаты: систематический обзор пациентов, получавших плацебо в клинических испытаниях / М. Emberton [et al.] // Урология : междунар. реф. журн. – 2010. – № 1.
2. Usovich, A. K. Age involution in blood vessels of the prostate / A. K. Usovich // Pathol. Res. Pract. – 1997. – Vol. 193, N 5/6. – P. 363.
3. Evaluation of the resistive index of prostatic blood flow in benign prostatic hyperplasia / O. Abdelwahab [et al.] // Int. Braz. J. Urol. – 2012 Mar-Apr. – Vol. 38, N 2. – P. 250–255.
4. Vascular damage as a risk factor for benign prostatic hyperplasia and erectile dysfunction / A. P. Berger [et al.] // BJU Int. – 2005 Nov. – Vol. 96, N 7. – P. 1073–1078.
5. Роль анатомических знаний в диагностике и лечении заболеваний простаты / О. А. Шерстюк [и др.] // Вісник проблем біології і медицини. – 2013. – Т. 2, № 3. – С. 56–61.
6. Рентгенэндоваскулярная окклюзия артерий простаты – альтернативный инновационный метод лечения больных аденомой предстательной железы больших размеров / Д. Г. Курбатов [и др.] // Урология. – 2013. – № 2. – С. 35–41.
7. Есилевский, Ю. М. Действие ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа на гемодинамику пузырно-уретрального сегмента / Ю. М. Есилевский // Материалы XIII Конгресса Российского общества урологов. – Москва, 2013. – С. 319–320.
8. Effect of Tadalafil on prostate haemodynamics: preliminary evaluation with contrast-enhanced US / M. Bertolotto [et. al.] // Radio. Med. – 2009 Oct. – Vol. 114, N 7. – P. 1106–1114.
9. Вариантная анатомия экстраорганных кровеносных сосудов предстательной железы взрослого человека / И. В. Гайворонский [и др.] // Морфол. ведомости. – 2004. – № 3/4. – С. 93–94.
10. Урусамбетов, А. Х. Микротопография внутриорганных артерий предстательной железы человека / А. Х. Урусамбетов, М. Р. Сапин, А. В. Борисов // Морфология. – 1994. – № 1/3. – С. 125–130.
11. Структурная организация микрососудистых комплексов мышечных пучков и желез простаты человека в онтогенезе / А. К. Усович [и др.] // Урология. – 2013. – № 2. – С. 52–55.
12. Усович, А. К. Съдово-тъканни отношения в простата при мъже на възраст между 22 и 36 години / А. К. Усович // Българска медицина. – 1997. – Т. 5, № 1/2. – С. 53–55.
13. Будник, А. Ф. Сравнительная характеристика структуры простаты детей грудного возраста и взрослых мужчин / А. Ф. Будник, О. Е. Богатырева, Е. М. Пшуккова // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2013. – Т. 188, ч. 1. – С. 79–85.
14. Куренной, Н. В. Клиническое значение мочевого венозного сплетения / Н. В. Куренной. – Киев : Здоров'я, 1968. – 116 с.

Поступила 01.08.2016 г.

Принята в печать 13.10.2016 г.

References

1. Emberton M, Fitzpatrick JM, Garcia-Losa M, Qizilbash N, Djavan B. Advance of a good-quality hyperplasia of a prostate: the systematic review of the patients receiving placebo in clinical tests. Urologia: Mezhdunar Ref Zhurn. 2010;(1). (In Russ.)
2. Usovich AK. Age involution in blood vessels of the prostate. Pathol Res Pract. 1997;193(5-6):363.
3. Abdelwahab O, El-Barky E, Khalil MM, Kamar A. Evaluation of the resistive index of prostatic blood flow in benign prostatic hyperplasia. Int Braz J Urol. 2012 Mar-Apr;38(2):250-5.
4. Berger AP, Deibl M, Leonhartsberger N, Bektic J, Horninger W, Fritsche G, et al. Vascular damage as a risk factor for benign prostatic hyperplasia and erectile dysfunction. BJU Int. 2005 Nov;96(7):1073-8. doi: 10.1111/j.1464-410X.2005.05777.x
5. Sherstyuk OA, Sarychev LP, Ustenko RL, Sarychev YaV. A role of anatomic knowledge in diagnostics and treatment of diseases of a prostate. Visnik Problem Biologii i Meditsini. 2013;2(3):56-61. (In Russ.)
6. Kurbatov DG, Dubskiy SA, Sitkin II, Lepetukhin AE. X-ray endovascular occlusion of the arteries of the prostate – an alternative innovative method of treatment of patients with prostate adenoma of large size. Urologia. 2013;(2):35-41. (In Russ.)
7. Esilevskiy YuM. Action of inhibitors of phosphodiesterase of the 5th type on a hemodynamics of a vesical and urethral segment. V: Materialy XIII Kongressa Rossiiskogo obshchestva urologov. Moscow, RF; 2013. P. 319-20. (In Russ.)
8. Bertolotto M, Trincia E, Zappetti R, Bernich R, Savoca G, Cova MA. Effect of Tadalafil on prostate haemodynamics: preliminary evaluation with contrast-enhanced US. Radiol Med. 2009 Oct;114(7):1106-14. doi: 10.1007/s11547-009-0449-8
9. Gayvoronskiy IV, Khnykin FN, Vinogradov SV, Grigoryan AS. The variant anatomy of external

- prostatic blood vessels of an adult person. Morfol Vedomosti. 2004;(3-4):93-4. (In Russ.)
10. Urusbambetov AKh, Sapin MR, Borisov AV. Microtopography of intraorganic arteries of a prostate of the person. Morfologiya. 1994;(1-3):125-30. (In Russ.)
11. Usovich AK, Tolstaya SD, Krasnobaev VA, Pet'ko IA. The structural organization of human microvascular complexes of the muscle bundles and glands in ontogenesis. Urologiya. 2013;(2):52-5. (In Russ.)
12. Usovich AK. Vascular tissue relations in human prostate aged between 22 and 36 years. Bolgarskaia Meditsina. 1997;5(1-2):53-5. (In Russ.)
13. Budnik AF, Bogatyreva OE, Pshukova EM. Comparative characteristic of structure of a prostate of children of thoracic age and adult men. Naukovii visnik natsional'nogo universitetu bioresursiv i prirodokoristuvannia Ukraini. 2013;188(ch 1):79-85. (In Russ.)
14. Kurennoy NV. The clinical value of urinary venous plexus. Kiev, Ukraine: Zdorov'ia; 1968. 116 p. (In Russ.)

Submitted 01.08.2016

Accepted 13.10.2016

Сведения об авторах:

Толстая С.Д. – аспирант кафедры анатомии человека, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет.

Information about authors:

Tolstaya S.D. – postgraduate of the Chair of Human Anatomy, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University.

Адрес для корреспонденции: Республика Беларусь, 210023, г. Витебск, пр. Фрунзе, 27, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, кафедра анатомии человека. E-mail: svetlana.tolstaya@bk.ru – Толстая Светлана Дмитриевна.

Correspondence address: Republic of Belarus, 210023, Vitebsk, 27 Frunze ave., Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Chair of Human Anatomy. E-mail: svetlana.tolstaya@bk.ru – Tolstaya Svetlana D.