

**ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ
ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

№ 2 (38)

2016

СОДЕРЖАНИЕ

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ
МЕДИЦИНА**

- Гусейнов Т. С., Гусейнова С. Т.* Гистотопографические особенности ворсинок, кишечных желез и гематолимфатического русла стенок тонкой кишки у человека 5
- Штейнер М. Л.* Необходимость визуальной оценки бронхоальвеолярной жидкости 11

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

- Белова О. А., Плотникова Н. А.* Психоэмоциональное состояние школьников с депривацией слуховой сенсорной системы 17
- Дорогова И. В., Усанов В. Д., Бочарников Д. Ю., Тактаева Е. Л.* Влияние суточного профиля артериального давления беременных женщин на течение беременности, родов и рост плода 27
- Олейников В. Э., Саямова Л. И., Мельникова Е. А., Томашевская Ю. А., Хромова А. А.* Применение нового неинвазивного метода исследования магистральных артерий технологией эхотрекинга у больных ишемической болезнью сердца 34
- Романов М. Д., Киреева Е. М.* Внутриполостная квантовая терапия в лечении больных острой эмпиемой плевры 42
- Шорманов И. С., Шорманов С. В., Ухарский А. В., Соловьев А. С.* Тактика лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы в стадии декомпенсации 56

**ГИГИЕНА И ОРГАНИЗАЦИЯ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

- Галактионова Н. И., Болотников И. Ю.* Особенности профессиональной направленности студентов старших курсов медицинского университета 75

<i>Купрюшин А. С., Столяров А. П., Вишнякова Ж. С., Латынова И. В., Гаргаева А. А.</i> Александра Владимировна Рассадина – руководитель судебно-медицинской службы Пензенской области	86
<i>Савенкова Е. Н., Ефимов А. А., Бордунова Д. В., Купрюшин А. С.</i> Изменения структуры и динамики потребления наркотических и психоактивных препаратов в Саратове с 2011 по 2014 г.	97

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

<i>Авдеева И. В., Мельникова Е. А., Олейников В. Э.</i> Ультразвуковая оценка свойств сосудистой стенки: возможности XXI века	105
<i>Колонтарев К. Б., Шептунов С. А., Прилепская Е. А., Мальцев Е. Г., Пушкарь Д. Ю.</i> Симуляторы в обучении робот-ассистированной хирургии (обзор литературы)	116

**UNIVERSITY PROCEEDINGS
VOLGA REGION
MEDICAL SCIENCES**

№ 2 (38)

2016

CONTENT

**THEORETICAL
AND EXPERIMENTAL MEDICINE**

- Guseynov T. S., Guseynova S. T.* Histotopographic features of villi, intestinal glands and the hemolymphatic channel of the walls in human small intestine..... 5
- Shteyner M. L.* The need for visual assessment of bronchovesicular fluid 11

CLINICAL MEDICINE

- Belova O. A., Plotnikova N. A.* Psycho-emotional condition of students with deprivation of auditory system..... 17
- Dorogova I. V., Usanov V. D., Bocharnikov D. Yu., Taktaeva E. L.* Influence of the circadian blood pressure profile of pregnant women on pregnancy, birth and foetus growth..... 27
- Oleynikov V. E., Salyamova L. I., Mel'nikova E. A., Tomashevskaya Yu. A., Khromova A. A.* Application of a new noninvasive diagnostic method of main arteries with the help of echotracking technology in patients with coronary heart disease..... 34
- Romanov M. D., Kireeva E. M.* Quantum intracavitary therapy in treatment of patients with acute empyema of pleura 42
- Shormanov I. S., Shormanov S. V., Ukharskiy A. V., Solov'ev A. S.* Tactics of treatment of benign prostatic hyperplasia at the stage of decompensation..... 56

HYGENE AND HEALTHCARE ORGANIZATION

- Galaktionova N. I., Bolotnikov I. Yu.* Features of professional direction of senior students at medical universities 75
- Kupryushin A. S., Stolyarov A. P., Vishnyakova Zh. S., Latynova I. V., Gargaeva A. A.* Alexandra Vladimirovna Rassadina – the head of the forensic medical service of Penza region..... 86

<i>Savenkova E. N., Efimov A. A., Bordunova D. V., Kupryushin A. S.</i> Changes of the structure and dynamics of consumption of narcotics and psychoactive drugs from 2011 to 2014 in Saratov.....	97
--	----

LITERATURE REVIEW

<i>Avdeeva I. V., Mel'nikova E. A., Oleynikov V. E.</i> Ultrasound assessment of vascular wall properties: opportunities of the XXI century	105
<i>Kolontarev K. B., Sheptunov S. A., Prilepskaya E. A., Mal'tsev E. G., Pushkar' D. Yu.</i> Simulators in robotic surgery training (literature review).....	116

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 611.341

DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-1

Т. С. Гусейнов, С. Т. Гусейнова

ГИСТОТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОРСИНОК, КИШЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗ И ГЕМАТОЛИМФАТИЧЕСКОГО РУСЛА СТЕНОК ТОНКОЙ КИШКИ У ЧЕЛОВЕКА

Аннотация.

Актуальность и цели. Выявление гистотопографических особенностей структур стенок тонкой кишки человека в онтогенезе во взаимосвязи с кровеносным и лимфатическим руслами.

Материалы и методы. Использовали анатомические, гистологические, цитологические, морфометрические сосудистые методы исследования со статистической обработкой полученных данных по методу С. Гланца.

Результаты. Установлено, что в онтогенезе у человека расстояние между краем дуоденальных желез, лимфатическими и кровеносными капиллярами изменено, что отражает, очевидно, интенсивности секреции кишечного сока этими железами в различных возрастных группах.

Выводы. Интервал между кишечными железами, с одной стороны, и лимфатическими кровеносными капиллярами, с другой стороны, достоверно отражает укорочение этих показателей у детей и лиц пожилого возраста.

Ключевые слова: тонкая кишка, человек, ворсинки, железы.

T. S. Guseynov, S. T. Guseynova

HISTOTOPOGRAPHIC FEATURES OF VILLI, INTESTINAL GLANDS AND THE HEMATOLYMPHATIC CHANNEL OF THE WALLS IN HUMAN SMALL INTESTINE

Abstract.

Background. The article is aimed at identifying histotopographic features of the wall structures in human small intestine in ontogenesis interacting with blood and lymphatic channels.

Materials and methods. We used anatomical, histological, cytological, morphometric vascular research methods with statistical processing of the obtained data by the method of S. Glance.

Results. It was determined that a distance between the rim of duodenal glands, lymph and blood capillaries in human ontogenesis has changed, obviously reflecting the intensity of intestinal juice secretions because of these glands in different age groups.

Conclusions. The interval between intestinal glands, on the one hand, and blood and lymphatic capillaries, on the other hand, reflects the shortening of these indicators in children and the elderly.

Key words: small intestine, human, villi, glands.

Введение

Тонкая и толстая кишки у человека и животных занимают особое место среди внутренних органов как экологический барьер между экзогенными и алиментарными веществами, обеспечивающий многообразные контакты пищевых, иммунных и других патогенных и сапрофитных агентов с целью сохранения оптимального гомеостаза организма [1].

В этом плане велика роль состояния гистотопографических и лимфатических структур стенок тонкой кишки, нуждающихся в современном изучении и осмыслении с учетом строения ворсинок и кишечных желез.

Тонкая кишка человека в сутки получает 260 л крови, из них значительная часть проходит через слизистую оболочку, ворсинки, складки, железы, лимфоидные структуры.

Усиленная нагрузка на тонкую кишку увеличивает объем и поверхность ворсинки, что согласуется с представлением о тесной корреляции между уровнем работы и степенью развития локального крово- и лимфообращения. Это схематически выражается в том, что усиление резорбции усиливает кровообращение и развитие капиллярной сети ворсинок, следствием чего является увеличение поверхности ворсинок [2]. Безусловно, имеются сложные взаимосвязи между эпителием и прилежащей соединительной тканью, которые ведут к изменению строения органа и эпителия путем индукционных связей и клеточных медиаторов [1]. Чрезвычайный интерес представляет изучение гистотопографических особенностей ворсинок, кишечных желез и гемо- и лимфоциркуляторного русел.

Цель исследования: изучить морфологию ворсинок, кишечных желез и структур стенок тонкой кишки человека в соотношении с гистотопографией и строением кровеносного и лимфатического русел у человека с учетом возраста.

Материал и методы исследования

Использовали анатомические, гистологические, цитологические, морфометрические, сосудистые методы исследования со статистической обработкой полученных данных по С. Гланцу.

Результаты и их обсуждение

Ворсинки слизистой оболочки тонкой кишки имеют разнообразную форму: цилиндрическую, веретенообразную, колбообразную, коническую, листовидную, пальцевидную, ветвящуюся. Отмечена вариация форм ворсинок по длине тонкой кишки у животных и человека в онтогенезе. В литературе имеются разногласия в отношении анатомии ворсинок. Так, в работе [1] указано, что в двенадцатиперстной кишке ворсинки листовидные, в тощей только пальцевидные, в подвздошной – листовидные или пальцевидные.

В литературе пишут, что кишечные ворсинки над лимфоидными фолликулами либо короткие, либо вовсе отсутствуют. По нашему мнению, такое соотношение лимфоидных узелков и кишечных ворсинок зависит от возраста человека, части тонкой кишки, характера и состава принимаемой пищи, антигенного воздействия и т.д.

Обобщенные данные о гистотопографических особенностях кишечных желез и гемо-лимфокапилляров ворсинок слизистой оболочки тонкой кишки в условиях нормы приведены в табл. 1.

Таблица 1

Морфометрия лимфатических и кровеносных
капилляров тонкой кишки у человека в онтогенезе

Возраст	Расстояние (в мкм) между дуоденальными железами	
	лимфатические капилляры	гемокапилляры
Плоды 7 месяцев	120	70–75
Новорожденные	30–40	20–25
Грудной ребенок	20–25	15–20
Раннее детство	15–20	5–10
I период детства	15–20	5–10
Подростковый период	10–15	5–10
Юношеский период	10–15	5–10
Зрелый возраст, I период	10–15	10–15
Зрелый возраст, II период	20–25	15–20
Пожилой возраст	35–45	30–40
Старческий возраст	50–60	40–50

Активная роль в процессе пищеварения и адаптации слизистой оболочки к характеру питания и возрастным изменениям играет поверхность слизистой оболочки. По данным различных авторов, форма ворсинок слизистой оболочки тонкой кишки у человека различная (табл. 2).

В секреторной деятельности тонкой кишки участвуют кишечные и дуоденальные железы. Дуоденальные железы имеются лишь в верхней части и отсутствуют в горизонтальной и нисходящей частях двенадцатиперстной кишки [2, 3]. Другие, наоборот, считают правильным наличие дуоденальных только в горизонтальной и восходящих частях. По нашим наблюдениям, дуоденальные железы расположены в подслизистой основе двенадцатиперстной кишки и встречаются на всем протяжении кишки. При этом отмечаются локальные особенности в конструкции дуоденальных желез в верхней части двенадцатиперстной кишки. Факт наличия дуоденальных желез по всей длине кишки следует учесть врачам при диагностике (фибродуоденоскопия, биопсия, селективная окраска желез по Р. Д. Синельникову, патоморфологическое изучение) и терапии. Глубина их варьирует от 400 до 100 мкм. По строению дуоденальных желез взгляды анатомов и гистологов расходятся: одни считают их альвеолярными [3, 4], а другие – трубчато-альвеолярными. Третья группа авторов (В. Я. Рубашкин, 1933; А. А. Заварзин, 1954), утверждает, что они трубчатые. Главные отделы дуоденальных желез располагаются в подслизистой основе двенадцатиперстной кишки. На 1 см² оболочки верхней части кишки приходится 25 желез (от 8 до 44), нисходящей части – 16 желез

(4–28), в горизонтальной ее части – от 2 до 15 и в восходящей части – в среднем 0–12.

Таблица 2

Данные литературы о вариантах в форме ворсинок тонкой кишки у человека

Авторы	Год публикации	Часть тонкой кишки	Форма ворсинок
Boker	1962	тонкая	пальцевидная, ветвящаяся
Rubin	1965	тонкая	листовидная
Cremer	1967	тонкая	гребешковидная и реже листовидная
Trier	1968	12-перстная кишка	листовидная
Trier	1968	тощая	пальцевидная
Trier	1968	подвздошная	листовидная и пальцевидная
Сорока В. К.	1972	тонкая	пальцевидная
Гебнев А. Л.	1996	тонкая	пальцевидная и листовидная
Гусейнов Т. С.	1999	12-перстная кишка	цилиндрическая
Гусейнов Т. С.	2000	тощая, подвздошная	пальцевидная, листовидная коническая

Нами отмечено, что в онтогенезе у человека расстояние между краем дуоденальных желез и лимфатическими и кровеносными капиллярами изменяется, отражая, очевидно, интенсивности секреции кишечного сока этими железами в различных возрастных группах. Расстояние между дуоденальными железами, с одной стороны, и лимфатическими и кровеносными капиллярами – с другой, достоверно отражает укорочение этих показателей у детей и лиц зрелого возраста (табл. 1)

Важнейшее значение во всасывании, секреции и транспорте продуктов пищеварения имеет соотношение кишечных эпителиоцитов с млечными синусами ворсинок слизистой оболочки, складок, желез, лимфоидных узелков. При изучении гистотопографии ворсинок, круговых и продольных складок, дуоденальных желез установлено, что расстояние между кровеносными лимфатическими капиллярами и указанными структурами варьирует от 80–120 мкм у плодов и 10–15 мкм у лиц зрелого возраста.

В подслизистой основе от привратника и до большого сосочка лежат слизистые дуоденальные (бруннеровы) железы, в верхней части кишки их можно обнаружить и в слизистой оболочке. Выводные протоки дуоденальных желез открываются у основания или боковых стенках крипт.

Возрастные особенности дуоденальных желез подробно исследованы в литературе. По данным работы [4] дуоденальные железы имеются у плодов 4 месяцев. В этом возрасте железы имеются в толще слизистой оболочки по всей длине двенадцатиперстной кишки. У плодов 4 месяцев дуоденальные железы имеются в подслизистой основе только в верхней части. Длина дуоденальных желез достигает 500–900 мкм и состоит из 2–3 разветвленных трубочек. По периметру двенадцатиперстной кишки дуоденальные железы

расположены неравномерно, их больше на задней стенке и меньше на медиальной. У плодов 5–7 месяцев дуоденальные железы увеличиваются в количестве и размерах. Они достигают подслизистой основы и к 8 месяцам полностью погружаются своими слепыми разветвленными концами в подслизистую основу. После рождения ребенка железы располагаются в два яруса (этажа, слоя). Развитие желез завершается к 10–12 годам. Дуоденальные железы состоят от 5–6 до 8–10 главных железистых долек.

По нашему мнению, наибольший интерес представляет изучение гистотопографии и микроциркуляторного русла двенадцатиперстной кишки человека в онтогенезе в связи с важной ролью их в патологии кишечника и смежных органов. Для обмена веществ дуоденальных желез существенное значение имеет расстояние между ними и сосудистым руслом.

Существенное значение в пищеварительном процессе имеют дуоденальные железы, которые расположены у лиц зрелого возраста в подслизистой основе и напоминают по строению привратниковые (пилорические) железы желудка. Как отмечается в [3], возрастные особенности топографии, размеров, формы и строения дуоденальных желез описаны недостаточно, а встречаются сведения очень разноречивые.

Выводы

1. В онтогенезе у человека усложняются гистотопографические и сосудистые взаимоотношения в стенках тонкой кишки.
2. По ходу длины тонкой кишки у человека имеются локальные особенности в плотности ворсинок, кишечных желез, гемо- и лимфатических капилляров.

Список литературы

1. Гусейнов, Т. С. Вариантная и возрастная анатомия кишечника человека / Т. С. Гусейнов, С. Т. Гусейнова. – Махачкала : Наука плюс, 2007. – 140 с.
2. Уголев, А. М. Энтериновая кишечная гормональная система / А. М. Уголев. – М. : Медицина, 1978. – 265 с.
3. Кулик, В. П. Морфология тонкой кишки / В. П. Кулик, Н. Б. Шалыгина // Руководство по физиологии. Физиология всасывания. – Л. : Наука, 1977. – С. 5–81.
4. Ломакина, Л. И. Возрастные особенности желчных желез / Л. И. Ломакина. – М., 1959.

References

1. Guseynov T. S., Guseynova S. T. *Variantnaya i vozrastnaya anatomiya kishechnika cheloveka* [Variational and age-related anatomy of the human intestines]. Makhachkala: Nauka plus, 2007, 140 p.
2. Ugolev A. M. *Enterinovaya kishechnaya gormonal'naya sistema* [Enterine intestinal hormonal system]. Moscow: Meditsina, 1978, 265 p.
3. Kulik V. P., Shalygina N. B. *Rukovodstvo po fiziologii. Fiziologiya vsasyvaniya* [Physiology guide. Physiology of absorption]. Leningrad: Nauka, 1977, pp. 5–81.
4. Lomakina L. I. *Vozrastnye osobennosti zhelchnykh zhelez* [Age-related features of biliary glands]. Moscow, 1959.

Гусейнов Тагир Сайдудлахович

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой анатомии
человека, Дагестанская государственная
медицинская академия (Россия,
Республика Дагестан, г. Махачкала,
ул. Степана Разина, 12)

E-mail: tagirguseinovs@mail.ru

Guseynov Tagir Saydullakhovich

Doctor of medical sciences, professor,
head of sub-department of human anat-
omy, Dagestan State Medical Academy
(12 Stepana Razina street, Makhachkala,
the Republic of Dagestan, Russia)

Гусейнова Сабина Тагировна

доктор медицинских наук, доцент,
кафедра анатомии человека,
Дагестанская государственная
медицинская академия (Россия,
Республика Дагестан, г. Махачкала,
ул. Степана Разина, 12)

E-mail: tagirguseinovs@mail.ru

Guseynova Sabina Tagirovna

Doctor of medical sciences, associate
professor, sub-department of human
anatomy, Dagestan State Medical Academy
(12 Stepana Razina street, Makhachkala,
the Republic of Dagestan, Russia)

УДК 611.341

Гусейнов, Т. С.

Гистотопографические особенности ворсинок, кишечных желез и гематолимфатического русла стенок тонкой кишки у человека / Т. С. Гусейнов, С. Т. Гусейнова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 2 (38). – С. 5–10. DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-1

М. Л. Штейнер

НЕОБХОДИМОСТЬ ВИЗУАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ БРОНХОАЛЬВЕОЛЯРНОЙ ЖИДКОСТИ

Аннотация.

Актуальность и цели. Визуальной оценке бронхоальвеолярной жидкости уделяется недостаточное внимание. Между тем оценка прозрачности и цветности бронхоальвеолярной жидкости, макроскопическая оценка секреторных и прочих включений может оказать существенную помощь как в диагностическом, так и в лечебном плане. Цель настоящего исследования – восполнить этот пробел.

Материалы и методы. Оценены результаты макроскопической оценки бронхоальвеолярной жидкости, полученной в ходе выполнения 5685 лечебно-диагностических бронхоскопий.

Результаты. Разработана технологическая карта визуальной оценки бронхоальвеолярной жидкости. Карта включает в себя оценку собственно жидкости бронхоальвеолярного лаважа, секреторных и прочих включений.

Выводы. Визуальная оценка бронхоальвеолярной жидкости может дать ценную диагностическую информацию, способную оказать влияние на дальнейшую лечебную тактику

Ключевые слова: диагностический бронхоальвеолярный лаваж, бронхоальвеолярная жидкость, визуальная оценка.

М. L. Shteyner

THE NEED FOR VISUAL ASSESSMENT OF BRONCHOVESICULAR FLUID

Abstract.

Background. Visual assessment of bronchovesicular fluid is neglected. Meanwhile, the assessment of transparency and color of bronchovesicular fluid, macroscopic assessment of secretion and other inclusions can provide substantial assistance in both diagnostic and treatment processes. The objective of the study is to fill this gap.

Materials and methods. We analyzed the macroscopic assessment results of bronchovesicular fluid obtained during 5685 bronchoalveolar lavages (BAL).

Results. A flow chart of bronchovesicular fluid assessment was developed. The chart includes the assessment of BAL fluid, secretory and other inclusions.

Conclusions. The visual assessment of bronchovesicular fluid may provide valuable diagnostic information, which can have an impact on further treatment strategy.

Key words: bronchoalveolar lavage, bronchovesicular fluid, visual assessment.

Введение

В комплексном бронхологическом обследовании пациента важную роль играет проведение диагностического бронхоальвеолярного лаважа (ДБАЛ), позволяющего получить материал для цитологических, микробиологических и иммунных исследований, что бывает особенно важно, когда энд-

обронхиальная картина является неспецифичной и может сопутствовать различной легочной патологии [1–4].

Вместе с тем важную роль в формировании бронхоскопического заключения играет визуальная оценка бронхиального секрета, его количества, качества, расположения в трахеобронхиальном дереве. Оценка секрета является параметром, закладываемым в большинстве действующих в бронхологии классификаций эндобронхитов [5–9].

Однако визуальному изучению и оценке бронхоальвеолярной жидкости (БАЛЖ) уделяется явно недостаточное внимание. Между тем оценка прозрачности, цветности БАЛЖ, макроскопическая оценка секреторных и прочих включений может оказать существенную помощь врачу-пульмонологу как в диагностическом плане, так и в определении (или корректировании) лечебной тактики.

Большое значение играет и естественная освещенность, тогда как при эндобронхиальном осмотре определение цветовых оттенков затруднено из-за искусственного освещения либо галогеновой лампой (при использовании традиционных фиброволоконных эндоскопов), либо мегапиксельной камерой (при цифровой бронхоскопии).

Поэтому нами было предпринято собственное исследование, имеющее **целью** регламентировать визуальный осмотр БАЛЖ для получения максимальной диагностической отдачи.

1. Материалы и методы

Оценены результаты макроскопической оценки БАЛЖ, полученной в ходе выполнения 5685 лечебно-диагностических бронхоскопий, проведение которых сопровождалось ДБАЛ.

БАЛЖ улавливалась в прозрачную стеклянную емкость (из химического стекла), закрытую плотно притертой крышкой с вставленными в нее двумя Г-образными стеклянными трубками. Трубки обеспечивали функциональную встроенность устройства для сбора БАЛЖ в вакуумный контур «бронхоскоп – электроотсос». Одна из Г-образных стеклянных трубок с помощью гибкой полихлорвиниловой трубки соединялась с аспирационным клапаном бронхоскопа, вторая – со стеклянной емкостью вакуумной помпы. Отрицательное давление, создаваемое в вакуумном контуре при включенном электроотсосе, обеспечивало движение аспирированной БАЛЖ через биопсийный канал бронхоскопа в емкость вакуумной помпы. Аспирированная БАЛЖ при этом попадала в емкость используемого устройства.

ДБАЛ проводился по оригинальной методике [10]. В качестве лаважной среды использовался изотонический раствор хлорида натрия, подогретый до 37 °С.

Макроскопическая оценка БАЛЖ проводилась спустя 10 мин после проведения бронхоскопии непосредственно в емкости для ее сбора.

2. Результаты и их обсуждение

По итогам макроскопического изучения БАЛЖ, полученной в ходе проведения бронхологического вмешательства, была составлена технологическая карта визуальной оценки (табл. 1).

Таблица 1

Технологическая карта визуальной оценки БАЛЖ

Изучаемый параметр	Вариант оценки (<i>нужное подчеркнуть</i>)
Прозрачность	Прозрачная Мутная
Цвет	Бесцветный Беловатый Желтоватый Зеленоватый Серый Серо-коричневый Розовый Насыщенно-розовый Красный Темно-красный
Характеристика секреторных включений	
Наличие секреторных включений	Да Нет
Корреляция с обнаружением вязких фрагментов включений при бронхоскопии	Вязкие фрагменты секрета обнаруживались при визуальном эндобронхиальном осмотре Вязкие фрагменты секрета <i>не</i> обнаруживались при визуальном эндобронхиальном осмотре
Положение секреторных включений в БАЛЖ	Сосредоточены на поверхности Оседают на дно Равномерно распределены в БАЛЖ
Размеры включений	До 5 мм 5–10 мм Свыше 10 мм
Цвет включений	Белесоватые матовые Белесоватые со стекловидным блеском Желтоватые Зеленоватые Серые Красноватые Коричневатые
Прочие включения	
Наличие фрагментов тромбов	Да Нет
Наличие фрагментов пыли	Да Нет
Наличие фрагментов инородных тел	Да Нет
Наличие фрагментов легочной ткани	Да Нет

Степень прозрачности БАЛЖ примерно коррелирует со степенью эндобронхиального воспаления. По мере нарастания количества в БАЛЖ полиморфоядерных лейкоцитов мутность ее нарастает.

Важным показателем является цветность. Если беловатый цвет говорит чаще всего о наличии катарального компонента, то появление желтоватого или зеленоватого оттенка часто свидетельствует о присоединении гнойного компонента эндобронхиального воспаления, причем с большой долей вероятности можно предполагать участие в этом процессе грамположительной бактериальной флоры.

Появление сероватого и серо-коричневого оттенка должно настораживать в плане наличия патогенной грамотрицательной флоры. Причина может крыться в возможной аспирации в анамнезе или постоянной микроаспирации. Этот генез может быть, в частности, причиной развития внебольничных пневмоний у лиц, злоупотребляющих приемом алкоголя. В неврологической практике подобная ситуация возможна у пациентов с бульбарным синдромом различной этиологии, сопровождающимся расстройством глотания, а также больным эпилепсией: эпилептический припадок сопровождается повышенным риском аспирации.

Появление различных оттенков розового и красного цвета указывает на наличие геморрагического компонента эндобронхиального воспаления. При этом крайне важен именно розовый оттенок. Нередко при визуальном эндобронхиальном осмотре во время бронхоскопии легкое прокрашивание секрета остается незамеченным, и его можно уловить только при визуальной оценке собранной в емкость БАЛЖ.

Красные оттенки обычно лишь подтверждают факт наличия легочного кровотечения, устанавливаемого при бронхоскопии. При этом яркий, насыщенно-красный цвет БАЛЖ говорит об альвеолярном характере кровотечения, а темные оттенки красного – о преимущественно венозном характере кровотечения.

Важным моментом визуальной оценки БАЛЖ является макроскопическое изучение фрагментов бронхиального секрета. Их отсутствие и во время бронхоскопии, и при осмотре БАЛЖ, скорее всего, говорит либо об отсутствии клинически значимого эндобронхиального воспаления, либо о его невыраженном характере.

Очень важным является определение фрагментов бронхиального секрета в БАЛЖ при его визуальном отсутствии во время бронхоскопического исследования. Осмотр трахеобронхиального дерева эффективен до IV–V-го порядка бронхов. Если эндоскопист не обнаруживает избыточного секрета при осмотре, но фрагменты секрета потом оказываются в БАЛЖ, это говорит о преимущественном положении бронхиального секрета в трахеобронхиальном дереве в бронхах дистальных генераций. Это достаточно часто ассоциируется с более выраженной дыхательной недостаточностью у пациентов с легочной патологией с одной стороны; с другой стороны, недооценка визуальной картины БАЛЖ может быть причиной гиподиагностики выраженности эндобронхиального воспаления.

Сосредоточение секреторных включений БАЛЖ на ее поверхности или в толще в виде взвеси говорит о недавнем характере обострения, недостаточной лейкоцитарной инфильтрации.

Развитие воспаления, активная миграция в секрет полинуклеаров, т.е. формирование гнойного очага, к тому же сильно дегидратированного, ведет к повышению веса фрагментов секрета и их оседанию на дно.

Размеры включений прямо коррелируют со степенью вязкости секрета и объективно отражают степень эндобронхиального воспаления.

Оценка цветности секреторных включений не менее важна, чем оценка цветности самой БАЛЖ. Матовые, полупрозрачные, иногда стекловидные секреторные включения, иногда представляющие собой слепки бронхов, указывают на преимущественно иммунный характер воспаления, характерного для бронхиальной астмы. Инфекционное воспаление, миграция клеточных элементов в трахеобронхиальное дерево снижают прозрачность включений, формируют гнойные очаги желтоватого или зеленоватого цвета.

Серый и коричневый цветовые оттенки секрета могут свидетельствовать о превалировании патогенной грамотрицательной флоры, а в ряде случаев – и о присоединении гангренозного воспаления. Красный цвет секреторных включений, указывающий на эритроцитарное пропитывание секреторных включений, говорит о присутствии геморрагического компонента эндобронхиального воспаления.

Оценка прочих включений построена по принципу качественной реакции. Очень важно определение (точнее подозрение на наличие!) фрагментов легочной ткани. Это говорит о начавшейся деструкции легочной ткани. Часто этот признак деструкции опережает появление ее рентгенологических симптомов.

Заключение

Таким образом, визуальная оценка БАЛЖ, проводимая до этапа лабораторных исследований, может дать ценную диагностическую информацию, способную оказать влияние на дальнейшую лечебную тактику.

Список литературы

1. Полосухин, В. В. Диагностический бронхоальвеолярный лаваж / В. В. Полосухин, С. М. Егунова, С. Г. Чивакин. – Новосибирск, 1995. – 180 с.
2. Самсонова, М. В. Диагностические возможности бронхоальвеолярного лаважа / М. В. Самсонова // Атмосфера: пульмонология и аллергология. – 2006. – № 4. – С. 8–12.
3. Использование бронхоальвеолярного лаважа в диагностике интерстициальных заболеваний легких: клинические рекомендации Американского торакального общества // Пульмонология. – 2012. – № 4. – С. 17–27.
4. Штейнер, М. Л. Регламент применения дополнительных диагностических эндобронхиальных манипуляций для диагностики туберкулезного поражения в бронхологической практике / М. Л. Штейнер, А. В. Жестков // Практическая медицина. – 2014. – № 3 (79). – С. 67–70.
5. Lemoine, J. M. Les bronchites chroniques / J. M. Lemoine // Bronches. – 1965. – Vol. 15 (2). – P. 129–142.
6. Sackner, M. A. Bronchofiberscopy / M. A. Sackner // Amer. Rev. Resp. Dis. – 1975. – Vol. 111. – P. 62–88.
7. Лукомский, Г. И. Бронхопульмонология / Г. И. Лукомский, М. Л. Шулутко, М. Г. Виннер, А. А. Овчинников. – М. : Медицина, 1982. – 399 с.
8. Oho, K. Practical Fiberoptic Bronchoscopy / K. Oho, R. Amemiya. – 2nd Edn. Tokyo : Igaku-Shoin, 1984. – 156 p.
9. Штейнер, М. Л. Новая классификация эндобронхитов / М. Л. Штейнер // Аспирантский вестник Поволжья. – 2011. – № 5–6. – С. 107–111.

10. Патент № 2373831 Российская Федерация. Способ проведения диагностического бронхоальвеолярного лаважа / Штейнер М. Л., Блащенко С. А., Жестков А. В., Данилин А. В. – заявл. 17.12.2007 ; опубл. 27.11.2009, Бюл. № 33.

References

1. Polosukhin V. V., Egunova S. M., Chivakin S. G. *Diagnosticheskiy bronkhoal'veolyarnyy lavazh* [Bronchoalveolar lavage]. Novosibirsk, 1995, 180 p.
2. Samsonova M. V. *Atmosfera: pul'monologiya i allergologiya* [Atmosphere: pulmonology and allergology]. 2006, no. 4, pp. 8–12.
3. *Pul'monologiya* [Pulmonology]. 2012, no. 4, pp. 17–27.
4. Shteyner M. L., Zhestkov A. V. *Prakticheskaya meditsina* [Practical medicine]. 2014, no. 3 (79), pp. 67–70.
5. Lemoine J. M. *Bronches*. 1965, vol. 15 (2), pp. 129–142.
6. Sackner M. A. *Amer. Rev. Resp. Dis.* 1975, vol. 111, pp. 62–88.
7. Lukomskiy G. I., Shulutko M. L., Vinner M. G., Ovchinnikov A. A. *Bronhopul'monologiya* [Bronchopulmonology]. Moscow: Meditsina, 1982, 399 p.
8. Oho K., Amemiya R. *Practical Fiberoptic Bronchoscopy. 2nd Edn.* Tokyo: Igakyo-Shoin, 1984, 156 p.
9. Shteyner M. L. *Aspirantskiy vestnik Povolzh'ya* [Postgraduate bulletin of Volga region]. 2011, no. 5–6, pp. 107–111.
10. Патент № 2373831 Russian Federation. *Sposob provedeniya diagnosticheskogo bronkhoal'veolyarnogo lavazha* [The method of bronchoalveolar lavage]. Shteyner M. L., Blashentseva S. A., Zhestkov A. V., Danilin A. V. Appl. 17.12.2007; publ. 27.11.2009, bull. № 33.

Штейнер Михаил Львович

доктор медицинских наук,
врач-эндоскопист, Самарская городская
больница № 4 (Россия, г. Самара,
ул. Мичурина, 125)

E-mail: iishte@yandex.ru

Shteyner Mikhail L'vovich

Doctor of medical sciences, endoscopist,
Samara City Hospital No.4 (125 Michurina
street, Samara, Russia)

УДК 616.233-072.1-07

Штейнер, М. Л.

Необходимость визуальной оценки бронхоальвеолярной жидкости /
М. Л. Штейнер // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион.
Медицинские науки. – 2016. – № 2 (38). – С. 11–16. DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-2

УДК 613.956:371.7-053.6

DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-3

О. А. Белова, Н. А. Плотникова

ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ШКОЛЬНИКОВ С ДЕПРИВАЦИЕЙ СЛУХОВОЙ СЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация.

Актуальность и цели. Определен уровень тревожности у учащихся разных возрастных групп (младший, средний, старший школьный возраст) с депривацией слуха.

Материалы и методы. Обследовано 80 подростков в возрасте от 13 до 14 лет и 56 учащихся начальных классов. Всего проведено 272 манипуляции в 2013–2014 гг. Сравнение проводилось между группами мальчиков и девочек различного возраста.

Результаты. Подростки обладают невысоким уровнем тревожности, однако у девушек с депривацией слуха (с тугоухостью) несколько повышен уровень межличностной и магической тревожности. Все эти ученицы являются хорошо успевающими, у них отмечается высокий уровень мотивации к обучению. Для мальчиков 7–12 лет характерны средний и низкий уровни личностной тревожности. По мере взросления у них наблюдается повышение величины индекса тревожности. Наиболее высоких значений этот показатель достигает в возрасте 10 и 13 лет. Снижение тревожности наблюдается при проведении экскурсий, снятии стрессогенных факторов. Интенсивное развитие функций мозжечка возможно за счет специально подобранных коррекционно-развивающих упражнений.

Выводы. Повышение уровня детской тревожности связано с гормональными перестройками в организме мальчиков исследуемого возраста и преобладанием в нервной системе процессов возбуждения. Для девочек того же возраста характерен высокий уровень тревожности. В связи с тем что развитие девочек происходит более гармонично, чем у мальчиков, у них отмечается равномерное повышение величины индекса тревожности. Максимальное использование сенсорных каналов, обеспечивающих восприятие и особую переработку информации, возможно с учетом индивидуальных особенностей ученика.

Ключевые слова: младший школьный возраст, подростковый возраст, тугоухость, стресс, тревожность.

О. А. Belova, N. A. Plotnikova

PSYCHO-EMOTIONAL CONDITION OF STUDENTS WITH DEPRIVATION OF AUDITORY SYSTEM

Abstract.

Background. The article is aimed at determining the level of anxiety among students of different age groups (7–14 years old) with deprivation of auditory system.

Materials and methods. 80 students (13-14 years old) and 56 students of primary school were examined. 272 manipulations were made in 2013-2014. A comparison was made between boys and girls of different ages.

Results. Students have a low anxiety level, however girls with deprivation of hearing (with hearing loss) have an increased level of interpersonal and magic anxieties. All these girls are successful in learning and they have a high level of motivation for studying. Boys (7–12 years) have middle and low levels of personal anxiety. We can observe an increase of their anxiety index as they grow older. This index reaches the highest values at 10 and 13 years old. Anxiety decreases because of excursions and removal of stressors. Intensive development of cerebellum's functions is possible through specially selected correctional-developing exercises.

Conclusions. An increase of the children's anxiety level is related to hormonal changes in boys' organisms of the examined age and a predominance of the processes of excitation in the nervous system. A high level of anxiety is typical for girls of the same age. Due to girls' development being more harmonious, we can observe an equitable increase of their anxiety index. The maximum use of all sensory channels, providing perception and specific processing of information, can be possible taking into account individual characteristics of students.

Key words: students (7–14 years), adolescence, hearing loss, stress, anxiety.

Введение

В современной жизни в ряду приоритетных ценностей человека первое место отводится здоровью. Однако часто из-за определенных трудностей, стрессовых ситуаций, постоянно усиливающегося напряжения, особенно в подростковом периоде, происходит «изнашивание», «истощение» функциональных систем организма, что часто является причиной многих заболеваний. Известно, что организм подростка находится в метастабильном состоянии на пороге зрелости, при этом метастабильность может меняться на нестабильность. К нашему большому сожалению, не всегда интенсивная учебная деятельность позитивно влияет на развивающийся организм подростка, а иногда мешает правильному восприятию окружающего мира, установок и правил жизни школьного коллектива. Подросток очень чувствителен к трудным для личности событиям и оценке собственного «Я» [1, 2].

С нашей точки зрения, явление личностной тревожности является собирательным образованием, состоящим из совокупностей взаимодействующих механизмов текущих жизненных ситуаций [3]. В подростковом возрасте идет становление и развитие динамической стороны эмоциональной и волевой сфер в регуляции деятельности. Стоит отметить, что ученые по-разному понимают «тревожность». Например, одни полагают, что это особое свойство личности, характерное для определенного индивидуума, другие – психофизиологическое состояние, которое возникает при эмоциональных переживаниях. Из этого вытекает, что тревожность связана с различными механизмами системных и организованных регуляций, свойственных только данному индивидууму. Часто нереализованные ожидания, трудности в общении с учителями и одноклассниками приводят к нарастанию нервного напряжения и проявлению факторов эмоционального стресса [4, 5]. Чем больше таких факторов дезадаптации, тем сложнее процесс обучения в школе. Особенно сложно приходится тем учащимся, чье физиологическое и психологическое состояние развивается нестандартно.

В настоящее время трудно найти границу между понятиями «норма» и «болезнь», которая очень индивидуальна. На сегодня существует понятие «предболезнь» [6]. Состояние «предболезни» имеет определенные патологические признаки, но не нарушает здоровья. В этом понятии отражены определенные объективные свойства здоровья. В связи с этим нормальная деятельность организма является одним из элементов здоровья.

В большом количестве работ, посвященных вопросу тревожности, выделяют различные уровни данного понятия: очень высокий, высокий, средний, низкий, очень низкий. С помощью данных градаций возможна оценка влияния тревожности на уровень физического, психофизиологического, психического здоровья (как личностной, так и ситуационной). Понятие тревожности также отражает равновесие организма и его функций с воздействием окружающей среды. Определение здоровья также взаимосвязано с возможностью организма приспосабливаться к постоянно изменяющимся условиям жизнедеятельности. В. М. Бехтерев неоднократно подчеркивал связь здоровья человека с социально-психологическими факторами [3, 7, 8]. Его идеи об условиях формирования здоровой личности и определяющей роли социального начала в жизнедеятельности человека послужили фундаментом теоретических построений многих западных психофизиологов, особенно гуманистического направления.

Психофизиологическое здоровье определяется как соблюдение определенного оптимального состояния (определенные в критерии здоровья индивидуума) [7, 8].

В связи с этим **целью** нашего исследования явилось определение и сопоставление уровней личностной и ситуационной тревожности учащихся различных школ г. Рязани.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования послужили показатели 80 учащихся школы-интерната города Рязани в возрасте от 14 до 15 лет: 40 девушек и 40 юношей с депривацией слуховой сенсорной системы и 56 учащихся начальных классов и 80 подростков. Обследование проводилось дважды – в начале и в конце учебного года с учетом биоэтических норм. Выполнено 272 манипуляции.

Методика оценки личностной тревожности (шкала личностной тревожности А. М. Прихожан)

Настоящая шкала тревожности была разработана А. М. Прихожан в 1980–1983 гг. по принципу «Шкалы социально-ситуационного страха, тревоги» О. Кондаша. Особенность шкал такого типа заключается в том, что в них тревожность определяется по оценке человеком тревогogenicности тех или иных ситуаций обыденной жизни.

Методика разработана в двух формах. Форма «А» предназначена для школьников 10–12 лет, форма «Б» – для учащихся 13–16 лет. Инструкция к обеим формам одинакова.

Инструкция. На следующих страницах перечислены ситуации, обстоятельства, с которыми вы встречаетесь в жизни. Некоторые из них могут быть вам неприятными, так как могут вызвать тревогу, беспокойство или страх.

Внимательно прочтите каждое предложение, представьте себя в этих обстоятельствах и обведите кружком одну из цифр справа – 0, 1, 2, 3 или 4, – в зависимости от того, насколько эта ситуация для вас неприятна, насколько она может вызвать беспокойство, опасения или страх.

Если ситуация совершенно не кажется вам неприятной, обведите цифру 0. Если она немного тревожит, беспокоит вас, обведите цифру 1. Если беспокойство и страх достаточно сильные и вам хотелось бы не попадать в такую ситуацию, обведите цифру 2. Если ситуация очень неприятна и с ней связаны сильные беспокойство, тревога, страх, обведите цифру 3. При очень сильном беспокойстве, очень сильном страхе обведите цифру 4. Что означает каждая цифра, написано вверху страницы.

Распределение пунктов шкалы по субшкалам представлено в таблице. Ключ является общим для обеих форм.

При обработке ответ на каждый из пунктов шкалы оценивается количеством баллов, соответствующим округленной при ответе на него цифре. Подсчитывается общая сумма баллов по шкале в целом и отдельно по каждой субшкале.

Полученная сумма баллов представляет собой первичную, или «сырую», оценку.

Первичная оценка переводится в шкальную. В качестве шкальной оценки используется стандартная десятка. Для этого данные испытуемого сопоставляются с нормативными показателями группы учащихся соответствующего возраста и пола. Результат, полученный по всей шкале, интерпретируется как показатель общего уровня тревожности, по отдельным субшкалам – отдельных видов тревожности. Далее осуществляется перевод «сырых» баллов в стандартные оценки, или стенов. Оценивались величины общей тревожности, школьной тревожности, самооценочной, межличностной, магической.

На основании полученной шкальной оценки делается вывод об уровне тревожности испытуемого.

Тест детской тревожности (тест Р. Теммла, М. Дорки, В. Амена)

В качестве причин нарушения процесса адаптации и появления школьных проблем выделяют две группы факторов: экзогенные (внешние) и эндогенные (внутренние). К экзогенным факторам принято относить социокультурные условия, в которых растет и развивается ребенок, экологические, внешнесредовые и педагогические факторы. Неблагоприятные социальные, экономические и экологические условия жизни (стрессогенные факторы) отрицательно влияют на рост, развитие и здоровье детей и оказывают влияние на развитие школьных трудностей.

Детский тест тревожности разработан американскими психологами Р. Теммла, М. Дорки и В. Амена. Тест оценивает тревожность ребенка в типичных для него жизненных ситуациях, где соответствующее качество личности проявляется в наибольшей степени. При этом сама тревожность рассматривается как черта личности, функция которой состоит в обеспечении безопасности человека на психологическом уровне и которая вместе с тем имеет отрицательные следствия. Они заключаются в торможении активности ребенка, направленной на достижение успеха.

Высокая тревожность сопровождается высокоразвитой потребностью избегания неудач, что существенно препятствует стремлению к достижению успехов.

Повышенный уровень эмоциональной тревожности свидетельствует о недостаточно хорошей эмоциональной приспособленности, адаптированности ребенка к жизненным ситуациям, вызывающим беспокойство.

Тест оценивает внутреннее отношение данного ребенка к определенным социальным ситуациям, дает полезную информацию о характере взаимоотношений, сложившихся у данного ребенка с окружающими людьми.

Психодиагностический материал представлен серией рисунков, которые представляют некоторую типичную для жизни ребенка ситуацию, которая может вызывать у детей повышенную тревожность. Каждый из рисунков выполнен в двух вариантах: для мальчиков и для девочек. Методика предназначена для индивидуального проведения.

В процессе тестирования испытуемый идентифицирует себя с ребенком того же пола, что и он сам. Лицо данного ребенка не прорисовано полностью, дан лишь общий контур его головы. Каждый рисунок снабжен двумя дополнительными изображениями детской головы, по размерам точно соответствующим контуру лица ребенка на рисунке. На одном из дополнительных изображений представлено улыбающееся лицо ребенка, а на другом – печальное.

Предлагаемые рисунки изображают типичные жизненные ситуации, с которыми сталкиваются дети и которые могут вызывать у них повышенную тревожность. Предполагается, что выбор ребенком того или иного лица будет зависеть от его собственного психологического состояния в момент проведения тестирования. Двусмысленные рисунки в методике имеют основную «проективную» нагрузку. То, какой смысл придает ребенок именно этим рисункам, указывает на типичное для него эмоциональное состояние в подобных жизненных ситуациях.

В процессе психодиагностики рисунки предъявляются ребенку в определенной последовательности, один за другим. Показывая ребенку рисунки, экспериментатор к каждому из них дает инструкцию.

Выбор ребенком соответствующего лица и его словесные высказывания фиксируются в специальном протоколе. Протоколы, полученные от каждого школьника, подвергаются далее анализу, который имеет две формы: количественную и качественную.

Количественный анализ состоит в следующем. На основании данных протокола вычисляется индекс тревожности ребенка (ИТ), который равен выраженному в процентах отношению числа эмоционально-негативных выборов к общему числу рисунков:

$$\text{ИТ} = \frac{\text{количество эмоционально-негативных выборов}}{\text{общее число рисунков}} \cdot 100 \%$$

Далее идет подсчет результатов. Высчитывается индекс тревожности – количество отрицательных ответов, т.е. те ответы, где ребенок выбрал печальные лица, делится на 14 и умножается на 100 %.

По индексу тревожности дети дошкольного и младшего школьного возраста условно могут быть разделены на три группы:

1. Высокий уровень тревожности. ИТ больше 50 %.
2. Средний уровень тревожности. ИТ находится в пределах от 20 до 50 %.
3. Низкий уровень тревожности. ИТ располагается в интервале от 0 до 20 %.

Весь материал был подвергнут статистической обработке и является достоверным. При работе с учащимися с депривацией использовалась родная для них с детства дактильная и жестовая речь.

Результаты собственных исследований и их обсуждения

В подростковом возрасте период повышения интенсивности роста сочетается с бурной нейроэндокринной перестройкой. Отмечается повышение в крови концентрации соматотропина, наиболее высокий уровень которого приходится на 13 и 14 лет. В этом же возрастном интервале регистрируются и наиболее значительные абсолютные и относительные годовые приросты длины и массы тела. В структуре заболеваний подростков так называемые «пограничные состояния» разбираются как выражение определенной функции организма – адаптации. Различают различные стороны адаптации подростков к обучению: психофизиологическую и социально-психологическую.

Анализ общего уровня тревожности девушек и юношей показал, что между ними нет достоверных различий по этому показателю. У мальчиков среднее значение составляет $2,26 \pm 0,30$, у девочек – $3,05 \pm 0,40$ (в баллах). По уровню школьной тревожности данные показатели также достоверно не отличаются: $3,10 \pm 0,40$ – у юношей, $3,03 \pm 0,38$ – у девушек. При этом 8 % подростков обладают высоким уровнем школьной тревожности, 31 % – средним, 61 % – низким; у учениц эти значения составляют 5, 28 и 64 % соответственно. Нет достоверных различий и по уровню самооценочной тревожности: $2,74 \pm 0,29$ – у мальчиков, $2,92 \pm 0,37$ – у девочек.

Уровень межличностной тревожности у девушек достоверно выше, чем у мальчиков ($p < 0,05$), и составляет $3,62 \pm 0,42$, а у юношей среднее значение уровня межличностной тревожности составляет $2,44 \pm 0,29$. При этом 28 % из них имеют средний уровень межличностной тревожности, 72 % – низкий; у 10 % девушек наблюдается высокий уровень межличностной тревожности, у 28 % – средний, у 62 % – низкий.

Уровень магической тревожности у девушек также выше, чем у мальчиков ($p < 0,001$), и составляет $3,46 \pm 0,41$, у мальчиков – $1,74 \pm 0,21$. 18 % юношей имеют средний уровень магической тревожности, 82 % – низкий; у 10 % девочек наблюдается высокий уровень магической тревожности, у 33 % – средний, у 57 % – низкий.

Подростки обладают невысоким уровнем тревожности, однако у девушек с депривацией слуха (с тугоухостью) несколько повышен уровень межличностной и магической тревожности. Все эти ученицы являются хорошо успевающими, у них отмечается высокий уровень мотивации к обучению.

На основе проведенного обследования с целью выявления уровня личностной тревожности у детей, депривированных по слуху младшего школьного возраста, были получены следующие результаты. Для учащихся 7 лет характерен средний уровень тревожности (рис. 1, 2).

Он выявлен у всех мальчиков и 67 % девочек данного возраста. При этом 33 % девочек имеют высокий уровень личностной тревожности. Индекс

тревожности в среднем для мальчиков равен $32,5 \pm 4,950$ %, для девочек – $42,7 \pm 15,21$ %.

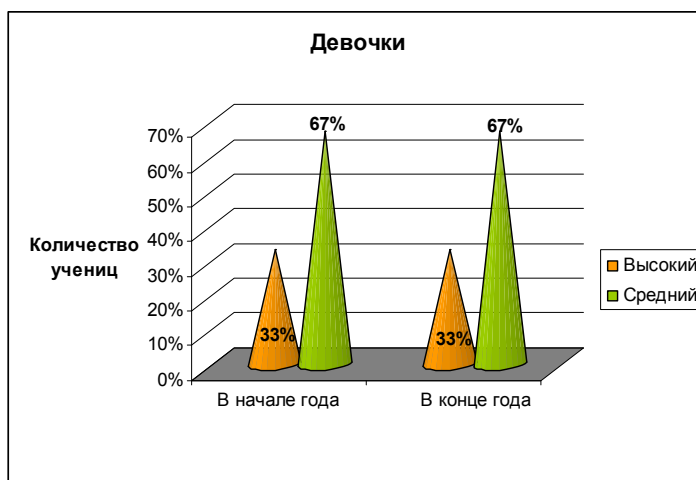


Рис. 1. Уровень личностной и ситуативной тревожности у девочек 7 лет

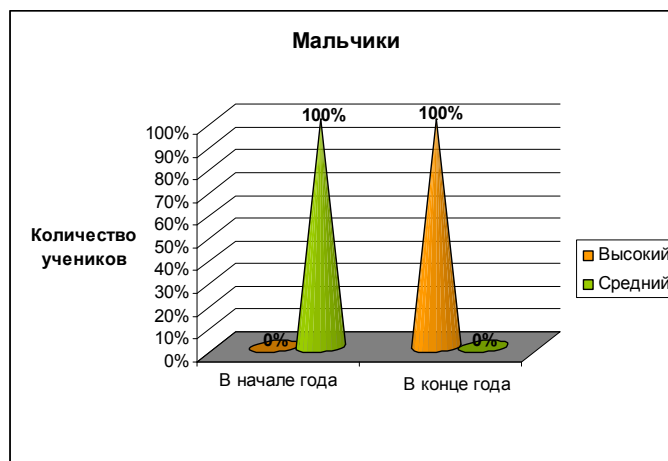


Рис. 2. Уровень личностной и ситуативной тревожности у мальчиков 7 лет

Установлено, что 33 % мальчиков 8 лет имеют высокий уровень личностной тревожности, 33 % – средний и 33 % – низкий. ИТ в среднем составил для детей этого возраста $35,5 \pm 10,89$ %. Все девочки имеют средний уровень тревожности. Средняя величина ИТ составляет $40 \pm 6,05$ % (рис. 3, 4).

В возрасте 9 лет все учащиеся имеют средний уровень тревожности. ИТ в среднем равен для мальчиков $39,5 \pm 4,95$ %, для девочек – $40,67 \pm 2,86$ %. 43 % мальчиков 10 лет имеют высокий уровень тревожности, а 57 % – средний. Средняя величина ИТ составляет $51 \pm 5,32$ %. 40 % девочек 10 лет имеют высокий уровень тревожности, а 60 % – средний. Величина ИТ в среднем равна $48,6 \pm 6,28$ %. В возрасте 11 лет 20 % мальчиков имеют высокий уровень личностной тревожности, 40 % – средний и 40 % – низкий.

Средняя величина ИТ равна $42,8 \pm 9,77$ %. 20 % девочек в возрасте 11 лет имеют высокий уровень тревожности, а 80 % – средний. Величина ИТ

в среднем равна $47,2 \pm 5,31$ %. 60 % учеников 12 лет имеет средний уровень тревожности, и 40 % – низкий

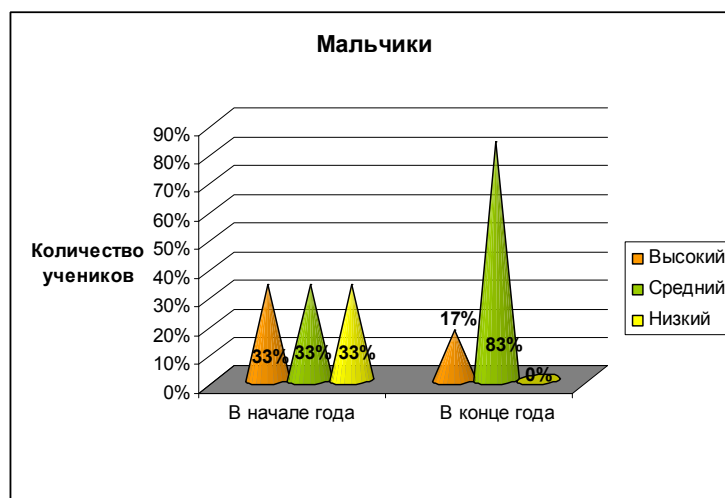


Рис. 3. Уровень личностной и ситуативной тревожности у мальчиков 8 лет

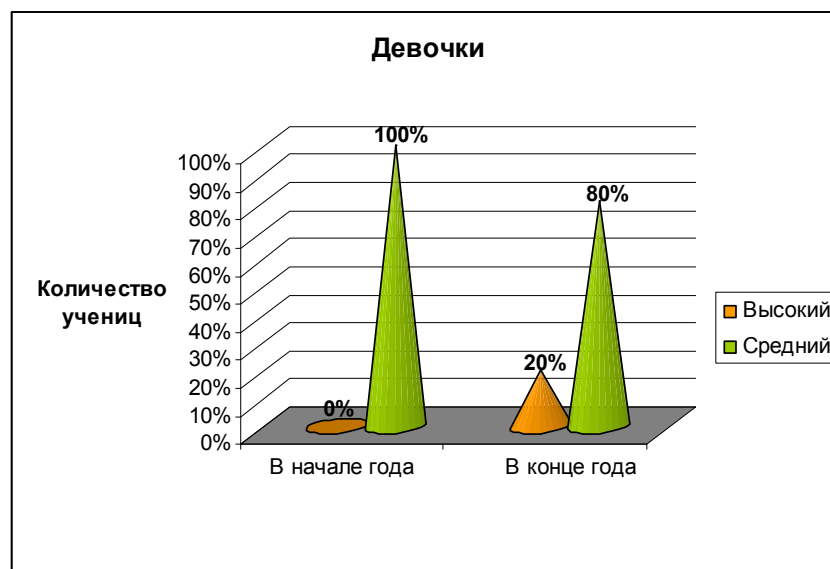


Рис. 4. Уровень личностной и ситуативной тревожности у девочек 8 лет

Средняя величина ИТ равна $28,4 \pm 7,25$ %. Для мальчиков, депривированных по слуху, характерны средний и низкий уровни личностной и ситуативной тревожности, а девочки имеют высокую эмоциональную тревожность.

Установлено, что в течение учебного года у мальчиков, депривированных по слуху, происходит повышение уровня эмоциональной тревожности.

На основе полученных данных можно сделать следующие **выводы**:

1. Для мальчиков 7–12 лет характерны средний и низкий уровни личностной тревожности. По мере взросления у них наблюдается повышение ве-

личины индекса тревожности. Наиболее высоких значений этот показатель достигает в возрасте 10 и 13 лет. Повышение уровня детской тревожности связано с гормональными перестройками в организме мальчиков этого возраста и преобладанием в нервной системе процессов возбуждения.

2. Для девочек 7–12 лет характерен высокий уровень тревожности. В связи с тем что развитие девочек происходит более гармонично, чем у мальчиков, у них отмечается равномерное изменение величины индекса тревожности. Необходимо максимальное использование возможных сенсорных каналов, обеспечивающих восприятие и особую переработку информации с опорой на индивидуальную стратегию ученика.

3. Снижение тревожности может быть достигнуто благодаря проведению экскурсий, снятию стрессогенных факторов. Интенсивное развитие функциональных возможностей мозжечка возможно за счет специально подобранных коррекционно-развивающих упражнений.

4. Подростки обладают невысоким уровнем тревожности, однако у девушек с депривацией слуха (с тугоухостью) несколько повышен уровень межличностной и магической тревожности.

Заключение

Характерной особенностью реакции учащихся начальной школы на появление в их жизни факторов риска для здоровья является снижение в течение первой половины учебного года показателей артериального давления (как было показано нами в других исследованиях). Подобное явление наблюдается вплоть до 5–6 класса. Это указывает на то, что у учащихся с депривацией слуховой сенсорной системы, как и у школьников общеобразовательной школы в условиях стрессующего эмоционального фактора активируется симпатическое звено регуляции сердечно-сосудистой системы.

Список литературы

1. **Белова, О. А.** Психофизиологические особенности социального статуса первоклассников с нарушенной и нормальной слуховой функцией / О. А. Белова, Н. А. Плотникова, Р. К. Агарвал // Здоровье и образование в XXI веке. – 2013. – Т. 15, № 1–4. – С. 89–95.
2. **Белова, Т. И.** Системное созревание структур мозга на ранних стадиях эмбрионального развития млекопитающих / Т. И. Белова // Системогенез / под ред. К. В. Судакова. – М., 1980. – С. 60–122.
3. **Martin, R.** Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung / R. Martin, K. Sailer. – Stuttgart : Fischer, 1957. – 327 s.
4. **Боскис, Р. М.** Учителю о детях с нарушениями слуха / Р. М. Боскис. – М. : Просвещение, 1988. – 128 с.
5. **Лурия, А. Р.** Нейропсихология и проблемы обучения в общеобразовательной школе / А. Р. Лурия, Л. С. Цветкова. – М. : Изд-во Моск. психол.-соц. ин-та ; Воронеж : МОДЭК, 2008. – С. 15–30.
6. **Безруких, М. М.** Психофизиология ребенка : учеб. пособие / М. М. Безруких, Н. В. Дубровинская, Д. А. Фарбер. – 2-е изд. доп. – М. : Изд-во Моск. психол.-соц. ин-та ; Воронеж : Изд-во МОДЭК, 2005. – С. 164–199, 245–277, 284–288.
7. **Пьерон, А.** Психофизика / А. Пьерон // Экспериментальная психология / под ред. П. Фресса, Ж. Пиаже. – М. : Прогресс, 1966. – Вып. 1–2. – С. 241.
8. **Симонов, П. В.** Теория торможения и психофизиология эмоций / П. В. Симонов. – М. : Наука, 1970. – С. 8–48.

References

1. Belova O. A., Plotnikova N. A., Agarval R. K. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke* [Health and Education in XXI century]. 2013, vol. 15, no. 1–4, pp. 89–95.
2. Belova T. I. *Sistemogenez* [System genesis]. Moscow, 1980, pp. 60–122.
3. Martin R., Sailer K. *Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung* [Textbook of anthropology in system imaging]. Stuttgart: Fischer, 1957, 327 p.
4. Boskis R. M. *Uchitelyu o detyakh s narusheniyami slukha* [For teachers about children with hearing impairments]. Moscow: Prosveshchenie, 1988, 128 p.
5. Luriya A. R., Tsvetkova L. S. *Neyropsikhologiya i problemy obucheniya v obshcheobrazovatel'noy shkole* [Neuropsychology and problems of education in public schools]. Moscow: Izd-vo Mosk. psikhol.-sots. in-ta; Voronezh: MODEK, 2008, pp. 15–30.
6. Bezrukikh M. M., Dubrovinskaya N. V., Farber D. A. *Psikhofiziologiya rebenka: ucheb. posobie* [Children psychophysiology: tutorial]. 2nd ed. Moscow: Izd-vo Mosk. psikhol.-sots. in-ta; Voronezh: Izd-vo MODEK, 2005, pp. 164–199, 245–277, 284–288.
7. P'eron A. *Eksperimental'naya psikhologiya* [Experimental psychology]. Moscow: Progress, 1966, iss. 1–2, p. 241.
8. Simonov P. V. *Teoriya tormozheniya i psikhofiziologiya emotsiy* [The theory of braking and psychophysiology of emotions]. Moscow: Nauka, 1970, pp. 8–48.

Белова Ольга Анатольевна

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра биологии и методики
ее преподавания, Рязанский
государственный университет
имени С. А. Есенина (Россия, г. Рязань,
ул. Свободы, 46)

E-mail: belolga60@gmail.com

Belova Ol'ga Anatol'evna

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of biology
and biology teaching methods, Ryazan
State University named after S. A. Yesenin
(46 Svobody street, Ryazan, Russia)

Плотникова Надежда Алексеевна

доктор медицинских наук, профессор,
заведующая кафедрой нормальной
и патологической анатомии с курсом
судебной медицины, Медицинский
институт, Мордовский государственный
университет имени Н. П. Огарева
(Россия, г. Саранск,
ул. Большевикская, 68)

E-mail: plona@mail.ru

Plotnikova Nadezhda Alekseevna

Doctor of medical sciences, professor,
head of sub-department of normal
and pathologic anatomy with a course
of forensic analysis, Medical Institute,
Ogarev Mordovia State University
(68 Bolshevistskaya street,
Saransk, Russia)

УДК 613.956:371.7-053.6

Белова, О. А.

Психоэмоциональное состояние школьников с депривацией слуховой сенсорной системы / О. А. Белова, Н. А. Плотникова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 2 (38). – С. 17–26. DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-3

И. В. Дорогова, В. Д. Усанов,
Д. Ю. Бочарников, Е. Л. Тактаева

ВЛИЯНИЕ СУТОЧНОГО ПРОФИЛЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН НА ТЕЧЕНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ, РОДОВ И РОСТ ПЛОДА

Аннотация.

Актуальность и цели. В настоящее время хорошо изучено влияние ночной гипертензии на сердечно-сосудистую заболеваемость и смертность в общей популяции, но количество подобных исследований у беременных ограничено. Цель работы – изучение влияния суточного профиля артериального давления на течение беременности, родов и рост плода.

Материалы и методы. Проанализированы данные 201 беременной женщины с нормальным артериальным давлением и 303 беременных с артериальной гипертензией. Суточное мониторирование артериального давления выполнялось с использованием системы BPLabVasotens (ООО «Петр Телегин», Россия).

Результаты. В группе беременных с нормальным артериальным давлением чаще встречался тип профиля «диппер», а в группе беременных с артериальной гипертензией – «нон-диппер». В группе «найт-пикер» осложнения выявлены в 100 % случаев, «нон-диппер» – в 91,7 %, менее всего осложнений было в группе «диппер» – 88,0 %.

Выводы. Суточный профиль «найт-пикер» является более неблагоприятным, при нем чаще встречаются хроническая фетоплацентарная недостаточность и преждевременные роды, а также осложнения у плода/новорожденного.

Ключевые слова: артериальная гипертензия у беременных, суточное мониторирование артериального давления, суточный профиль артериального давления.

I. V. Dorogova, V. D. Usanov,
D. Yu. Bocharnikov, E. L. Taktaeva

INFLUENCE OF THE CIRCADIAN BLOOD PRESSURE PROFILE OF PREGNANT WOMEN ON PREGNANCY, BIRTH AND FOETUS GROWTH

Abstract.

Background. Currently the influence of nocturnal hypertension on cardiovascular diseases and mortality in general population is well studied. But the number of such examinations of pregnant women is limited. The objective of the work is to examine the influence of the circadian blood pressure profile of pregnant women on pregnancy, birth and foetus growth.

Materials and methods. 201 pregnant women with normal blood pressure and 303 pregnant women with arterial hypertension were examined. Daily blood pressure monitoring was performed using the BPLab Vasotens system (product of LLC «Petr Telegin», Russia).

Results. The circadian profile called "dipper" was more prevalent in the group of pregnant women with normal blood pressure, and the "non-dipper" profile in the group of pregnant women with arterial hypertension. Complications were revealed

in 100% of cases in the group of "night-piker", in the group of "non-dipper" - 91,7% of cases, less complications were revealed in the group "dipper" - 88,0% of cases.

Conclusions. The most adverse circadian profile is "night-piker". Fetoplacental failure, premature birth and complications of the foetus are more common for this kind of profiles.

Key words: arterial hypertension in pregnancy, daily blood pressure monitoring, circadian blood pressure profile.

Актуальность исследования

Появление доступных валидированных методов неинвазивного мониторинга артериального давления (АД) существенно расширило возможности для диагностики артериальной гипертензии (АГ) и дало перспективы изучения суточного профиля артериального давления. В рекомендациях ESH/ESC (Guidelines for the management of arterial hypertension, 2013) предпочтение отдают суточному мониторингованию артериального давления (СМАД), так как имеется ряд преимуществ этой методики в отношении информативности, объективности, прогнозирования по сравнению с офисным измерением АД.

Суточный профиль АД охарактеризован в качестве медиатора повреждения тканей-мишеней и триггера факторов риска сердечно-сосудистых событий, таких как стенокардия, инфаркт миокарда, внезапная сердечная смерть, ишемический и геморрагический инсульт. Проведенные исследования убедительно показали связь между недостаточной степенью ночного снижения АД (non-dipper) и увеличением числа фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий [1–3]. Кроме того, несколько независимых проспективных исследований также продемонстрировали, что ночное АД является лучшим предиктором сердечно-сосудистых событий, чем дневное или среднесуточное АД [4, 5]. В настоящее время хорошо изучено влияние ночной гипертензии на сердечно-сосудистую заболеваемость и смертность в общей популяции [6, 7], но количество подобных исследований у беременных ограничено [8, 9].

Материалы и методы исследования

Проанализированы данные 201 беременной с нормальным АД (средний возраст $23,8 \pm 5,7$ года, срок беременности $29,4 \pm 4,5$ недели) и 303 беременных с АГ (средний возраст $24,4 \pm 6,2$ года, срок беременности $30,6 \pm 3,7$ недели). СМАД выполнялось на аппарате BPLabVasotens (ООО «Петр Телегин», Россия). Прибор соответствует международным стандартам точности для осциллометрических регистраторов АД и рекомендован к применению у беременных [10]. Процедура мониторинга и анализа результатов СМАД соответствовала принятым стандартам. Интервалы между измерениями составляли 30 мин, дневные часы – с 07:00 до 22:00 ч. Определялись следующие показатели: систолическое АД (САД), диастолическое АД (ДАД), степень ночного снижения (СНС).

Результаты

Изучена частота встречаемости различных вариантов суточного профиля артериального давления у беременных с нормальным АД и артериальной гипертензией (рис. 1).

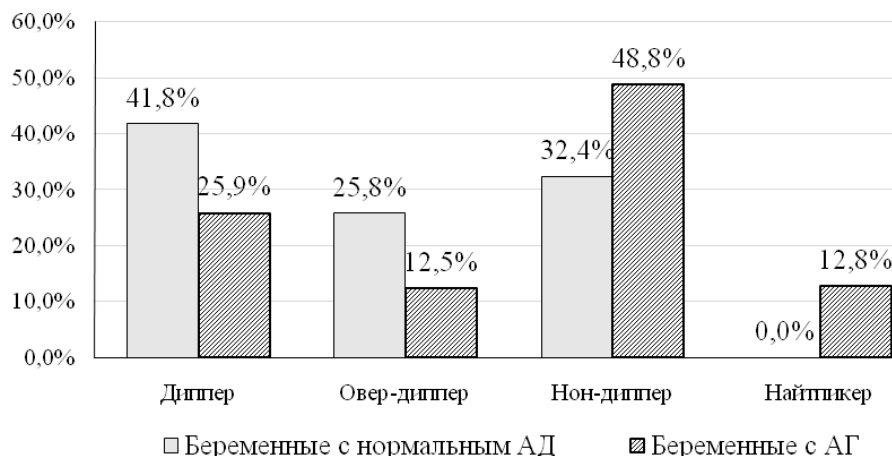


Рис. 1. Частота встречаемости гемодинамических вариантов суточного профиля АД у беременных с нормальным АД и АГ

В группе беременных с АГ наиболее благополучный профиль «диппер» встречался реже, чем в группе беременных с нормальным АД, а недостаточная степень ночного снижения артериального давления (САД, ДАД или САД + ДАД) – «нон-диппер», напротив, чаще. В группе беременных с гипертензивными расстройствами чрезмерное снижение АД в ночные часы («овер-диппер») встречалось в 12,5 % случаев, а в группе с нормальным АД – 25,8 %. Важным, на наш взгляд, является то, что в группе беременных с АГ профиль с ночным АД, превышающим дневные значения – «найт-пикер», выявлен в 12,8 % случаев, в группе контроля – 0 % (рис. 1).

Далее были сопоставлены средненочные значения систолического и диастолического АД у беременных с суточным профилем «найт-пикер» и «нон-диппер», и выявлено, что в группе «найт-пикер» средненочные САД и ДАД достоверно выше, чем в группе «нон-диппер»: 136,5 и 88,2 мм рт. ст. против 125,8 и 77,8 мм рт. ст. ($p < 0,05$) (рис. 2). Пороговый уровень АД для диагностики АГ у беременных по данным СМАД в ночные часы составляет 120 и 70 мм рт. ст. Таким образом, у беременных этих групп выявлена ночная гипертензия.

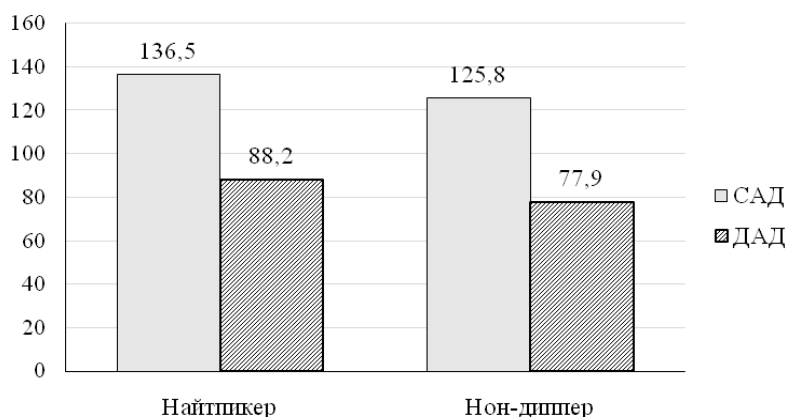


Рис. 2. Средненочные значения САД и ДАД у беременных с различными суточными профилями АД

Проанализирована частота осложнений беременности и родов в изучаемых группах. Рассматривались следующие осложнения: хроническая фетоплацентарная недостаточность (ХФПН), раннее или дородовое излитие вод (несвоевременное излитие околоплодных вод), слабость родовой деятельности (нарушения родовой деятельности), преждевременные роды. В группе «найт-пикер» осложнения встречались в 100 % случаев, «нон-диппер» – в 91,7 %, менее всего осложнений было в группе «диппер» – 88,0 % (рис. 3). ХФПН чаще встречалась в группах «найт-пикер» и «нон-диппер», несвоевременное излитие околоплодных вод и нарушения родовой деятельности – в группах «диппер» и «нон-диппер», преждевременные роды – «найт-пикер» и «нон-диппер», в группе «диппер» данного осложнения не выявлено – 0 % (рис. 4).

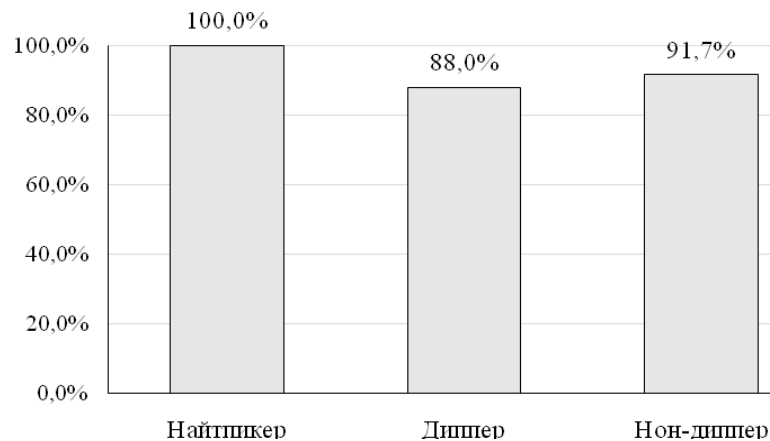


Рис. 3. Частота развития осложнений в группах беременных в зависимости от суточного профиля АД

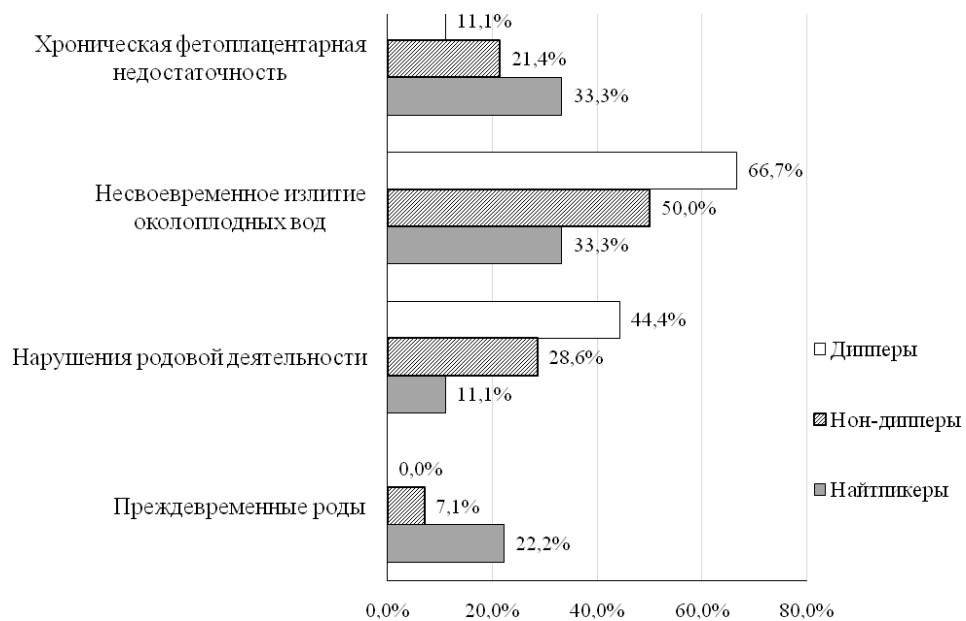


Рис. 4. Осложнения течения беременности и родов в зависимости от суточного профиля АД

Результаты анализа частоты осложнений у плода и новорожденного представлены на рис. 5. Внутриутробная гипоксия плода, задержка внутриутробного роста (ЗВУР), недоношенность, морфофункциональная незрелость, гипотрофия, нарушения церебрального статуса (церебральная ишемия, синдром гипер- и гиповозбудимости), респираторные нарушения новорожденных (пневмопатии, дыхательная недостаточность, ателектазы) чаще всего встречались в группе «найт-пикер». В группе «диппер» выявлены внутриутробная гипоксия плода в 8 % случаев и морфофункциональная незрелость – 7,1 %.

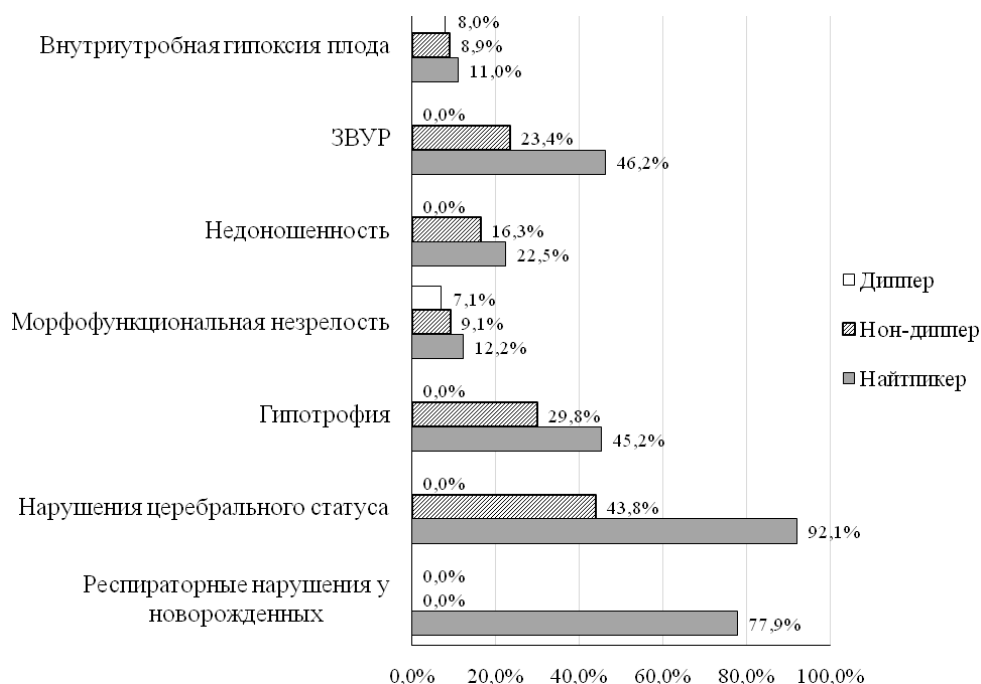


Рис. 5. Осложнения у плода/новорожденного в зависимости от суточного профиля АД

Таким образом, наиболее неблагоприятным суточным профилем, при котором чаще встречаются хроническая фетоплацентарная недостаточность и преждевременные роды, а также осложнения у плода/новорожденного является тип «найт-пикер». Такие осложнения, как несвоевременное излитие околоплодных вод и нарушения родовой деятельности, чаще встречающиеся в группе «диппер», вероятно вызваны другими факторами, отличными от степени ночного снижения АД.

Список литературы

1. **Boggia, J.** Prognostic accuracy of day versus night ambulatory blood pressure: a cohort study / J. Boggia, Y. Li, L. Thijs et al. // *Lancet*. – 2007. – № 370. – P. 1219–1229.
2. **Brotman, D. J.** Impaired diurnal blood pressure variation and all-cause mortality / D. J. Brotman, M. B. Davidson, M. Boumitri, D. G. Vidt // *Am. J. Hypertens.* – 2008. – № 21. – P. 92–97.

3. **Hermida, R. C.** 2013 ambulatory blood pressure monitoring recommendations for the diagnosis of adult hypertension, assessment of cardiovascular and other hypertension-associated risk, and attainment of therapeutic goals / R. C. Hermida, M. H. Smolensky, D. E. Ayala et al. // *Chronobiol Int.* – 2013. – № 30 (3). – P. 355–410.
4. **Fan, H. Q.** Prognostic value of isolated nocturnal hypertension on ambulatory measurement in 8711 individuals from 10 populations / H. Q. Fan, Y. Li, L. Thijs et al. // *Hypertens.* – 2010. – № 28. – P. 2036–2045.
5. **Minutolo, R.** Prognostic role of ambulatory blood pressure measurement in patients with nondialysis chronic kidney disease / R. Minutolo, R. Agarwal, S. Borrelli et al. // *Arch. Intern. Med.* – 2011. – № 171. – P. 1090–1098.
6. **Israel, S.** The morning blood pressure surge and all-cause mortality in patients referred for ambulatory blood pressure monitoring / S. Israel, A. Israel, I. Z. Ben-Dov, M. Bursztyn // *Am. J. Hypertens.* – 2011. – № 24. – P. 796–801.
7. **Metoki, H.** Prognostic significance for stroke of a morning pressor surge and a nocturnal blood pressure decline: the Ohasama study / H. Metoki, T. Ohkubo, M. Kikuya et al. // *Hypertension.* – 2006. – № 47. – P. 149–154.
8. **Гурьева, В. М.** Артериальная гипертензия у беременных (клиника, диагностика, лечение) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.01 / Гурьева В. М. – М., 2008. – 47 с.
9. **Hermida, R. C.** Decreasing sleep-time blood pressure determined by ambulatory monitoring reduces cardiovascular risk / R. C. Hermida, D. E. Ayala, A. Mojón, J. R. Fernández // *Am. Coll. Cardiol.* – 2011. – № 58. – P. 1165–1173.
10. **Dorogova, I. V.** Comparison of the BPlab® sphygmomanometer for ambulatory blood pressure monitoring with mercury sphygmomanometry in pregnant women: validation study according to the British Hypertension society protocol / I. V. Dorogova, E. S. Panina // *Vascular Health and Risk Management.* – 2015. – № 11. – P. 245–249.

References

1. Boggia J., Li Y., Thijs L. et al. *Lancet.* 2007, no. 370, pp. 1219–1229.
2. Brotman D. J., Davidson M. B., Boumitri M., Vidt D. G. *Am. J. Hypertens.* 2008, no. 21, pp. 92–97.
3. Hermida R. C., Smolensky M. H., Ayala D. E. et al. *Chronobiol Int.* 2013, no. 30 (3), pp. 355–410.
4. Fan H. Q., Li Y., Thijs L. et al. *Hypertens.* 2010, no. 28, pp. 2036–2045.
5. Minutolo R., Agarwal R., Borrelli S. et al. *Arch. Intern. Med.* 2011, no. 171, pp. 1090–1098.
6. Israel S., Israel A., Ben-Dov I. Z., Bursztyn M. *Am. J. Hypertens.* 2011, no. 24, pp. 796–801.
7. Metoki H., Ohkubo T., Kikuya M. et al. *Hypertension.* 2006, no. 47, pp. 149–154.
8. Gur'eva V. M. *Arterial'naya gipertenziya u beremennykh (klinika, diagnostika, lechenie): avtoref. diss. d-ra med. nauk: 14.00.01* [Arterial hypertension in pregnancy (hospitalization, diagnostics, therapy): author's abstract of dissertation to apply for the degree of the doctor of medical sciences]. Moscow, 2008, 47 p.
9. Hermida R. C., Ayala D. E., Mojón A., Fernández J. R. *Am. Coll. Cardiol.* 2011, no. 58, pp. 1165–1173.
10. Dorogova I. V., Panina E. S. *Vascular Health and Risk Management.* 2015, no. 11, pp. 245–249.

Дорогова Инна Владимировна

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра терапии, общей врачебной
практики, эндокринологии
и гастроэнтерологии, Пензенский
институт усовершенствования врачей
(Россия, г. Пенза, ул. Стасова, 8А)

E-mail: i.dorogova@mail.ru

Dorogova Inna Vladimirovna

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of therapeutics,
general practice, endocrinology
and gastroenterology, Penza Institute
of Advanced Medical Studies (8A Stasova
street, Penza, Russia)

Усанов Виктор Дмитриевич

кандидат медицинских наук, доцент,
заведующий кафедрой акушерства
и гинекологии, Медицинский институт,
Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: victor.usanov@gmail.com

Usanov Viktor Dmitrievich

Candidate of medical sciences, associate
professor, head of sub-department
of obstetrics and gynecology, Medical
Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Бочарников Денис Юрьевич

старший преподаватель, кафедра
акушерства и гинекологии, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: roddom@sura.ru

Bocharnikov Denis Yur'evich

Senior lecturer, sub-department
of obstetrics and gynecology, Medical
Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Тактаева Елена Львовна

врач акушер-гинеколог, Городской
родильный дом (Россия, г. Пенза,
пр. Победы, 122)

E-mail: roddom@sura.ru

Taktaeva Elena L'vovna

Obstetrician-gynecologist, City
Maternity Hospital (122 Pobedy
avenue, Penza, Russia)

УДК 616.12 – 088.331.1: 618.2

Дорогова, И. В.

Влияние суточного профиля артериального давления беременных женщин на течение беременности, родов и рост плода / И. В. Дорогова, В. Д. Усанов, Д. Ю. Бочарников, Е. Л. Тактаева // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 2 (38). – С. 27–33. DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-4

В. Э. Олейников, Л. И. Салымова,
Е. А. Мельникова, Ю. А. Томашевская, А. А. Хромова

ПРИМЕНЕНИЕ НОВОГО НЕИНВАЗИВНОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ ЭХОТРЕКИНГА У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Аннотация.

Актуальность и цели. Цель исследования – изучение параметров локальной сосудистой ригидности по данным нового неинвазивного метода echotracking у больных ишемической болезнью сердца (ИБС).

Материалы и методы. В исследование включено 78 больных ИБС в возрасте от 40 до 69 лет. Больным проводили ультразвуковое исследование общих сонных артерий (ОСА) с помощью прибора MyLab 90 («Esaote», Италия) с применением технологии echotracking. Для определения возрастных нормативов обследуемые были разделены на три группы: 40–49, 50–59 и 60–69 лет. С целью изучения вклада повышенного уровня артериального давления в степень выраженности нарушения структурно-функциональных свойств сосудистой стенки все больные ИБС были разделены на две группы: лица с нормальными значениями офисного артериального давления и пациенты с гипертензией.

Результаты. У больных ИБС в разных возрастных группах отмечено прогрессивное увеличение толщины комплекса интима-медиа QIMT. Локальное давление в ОСА (loc Psys, loc Pdia, P(T1)) преобладало у пациентов с ИБС старшей возрастной группы по сравнению с лицами моложе 50 лет. Индекс аугментации A_{ix} у больных моложе 50 лет имел отрицательное значение, в возрасте 50–59 лет был положительным, достигая максимального уровня у лиц 60 лет и старше. По результатам сравнительного анализа нормотензивных больных ИБС и в сочетании с гипертензией выявлено увеличение уровня систолического давления loc Psys и давления в локальной точке P(T1), индексов жесткости β и α , локальной скорости пульсовой волны PWV во второй группе. При этом наблюдалось снижение коэффициентов поперечной податливости CC и растяжимости DC.

Выводы. С возрастом у больных ИБС выявлено прогрессирование атеросклероза в сонных артериях. Увеличение локального давления сопровождается снижением демпфирующей функции, о чем свидетельствует нарастание индекса аугментации в изученных возрастных группах. Наличие артериальной гипертензии у пациентов с ИБС сопряжено со значительным ухудшением большинства показателей, характеризующих структурно-функциональные свойства сонных артерий.

Ключевые слова: echotracking, локальная сосудистая ригидность, ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия.

V. E. Oleynikov, L. I. Salyamova,
E. A. Mel'nikova, Yu. A. Tomashevskaya, A. A. Khromova

APPLICATION OF A NEW NONINVASIVE DIAGNOSTIC METHOD OF MAIN ARTERIES

WITH THE HELP OF ECHOTRACKING TECHNOLOGY IN PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE

Abstract.

Backgrounds. The object of the work is to examine parameters of local vascular rigidity based on the data obtained by a new noninvasive echotracking technology in patients with coronary heart disease.

Materials and Methods. We examined 78 patients with coronary heart disease aged 40 to 69 years old. The patients were examined by the ultrasound investigation of common carotid arteries using the My LAB 90 device (product of "Esaote", Italy) with echotracking technology. To determine the age standard, the patients were divided into three groups: 40–49, 50–59 and 60–69 years old. To study the influence of high blood pressure on the degree of violations of structural and functional properties of the vascular wall, all patients with coronary heart disease were divided into two groups: patients with normal blood pressure and patients with hypertension.

Results. Patients with coronary heart disease in various age groups have a progressive increase of width on the intima-media complex QIMT. The local pressure in the common carotid artery (loc Psys, loc Pdia, P(T1)) prevailed in patients with coronary heart disease of the older age group in comparison to patients under 50 years old. Patients under 50 had a negative value of the augmentation index (Aix), patients of 50–59 had a positive value, and the maximum was revealed in patients over 60. According to the comparative analysis of normotensive patients with coronary heart disease and hypertension, we can see an increase of systolic pressure loc Psys, pressure in local point P(T1), β and α rigidity index, local rate of pulse wave PWV in the second group. At the same time we see a decrease of the coefficient of transverse compliance CC and stretchability DC.

Conclusion. With the age, the progression of arteriosclerosis in carotid arteries revealed in patients with coronary heart disease has been revealed. The increase of local pressure is followed by the decrease of the damping function. This indicates the increase of the augmentation index in the examined age groups. The presence of hypertension in patients with coronary heart disease is involved with the critical deteriorating of most of the indicators characterizing structural and functional properties of carotid arteries.

Key words: echotracking, local vascular rigidity, coronary heart disease, arterial hypertension.

Введение

В настоящее время кардиоваскулярная патология сохраняет лидирующие позиции среди всех причин инвалидизации и смертности населения большинства стран, несмотря на наметившуюся тенденцию к снижению этих показателей [1]. Важным патогенетическим звеном сердечно-сосудистых заболеваний является атеросклеротический процесс, поражающий артерии различного калибра с развитием таких тяжелых осложнений, как инфаркт миокарда (ИМ) и мозговой инсульт [2]. В связи с этим диагностика изменений сосудистой стенки является актуальным направлением практической медицины и широко используется в научно-исследовательских целях.

Согласно рекомендациям экспертов Российского кардиологического общества (РКО) представляется важным выявление субклинического поражения магистральных артерий с целью определения риска развития сердечно-сосудистых событий. Одним из признанных характеристик развивающегося

атеросклероза является утолщение комплекса интима-медиа (ТКИМ) общих сонных артерий (ОСА) [3].

На современном этапе существует ряд устройств, позволяющих выявить нарушение функции и структуры сосудистой стенки. Условно их можно разделить на прямые визуализирующие и непрямые методики. Первая группа включает ультразвуковое исследование (УЗИ) и магнитно-резонансную томографию, вторая – объемную сфигмографию, контурный анализ пульсовой волны и др.

УЗИ сонных артерий – распространенный, неинвазивный и высокоинформативный метод определения ТКИМ и параметров сосудистой жесткости. Новая технология echotracking интегрирована в УЗ-сканеры MyLab25/30, MyLab50, MyLab60/70/90/XVG, а также некоторые модификации приборов Aloka. Исследование проводится в В-режиме с применением радиочастотного анализа, который заключается в электронном преобразовании эхо-сигнала, отраженного от тканей организма в ответ на исходящий из прибора УЗ-сигнал [4, 5].

Цель настоящего исследования состояла в изучении параметров локальной сосудистой ригидности по данным нового неинвазивного метода echotracking у больных с ишемической болезнью сердца (ИБС).

1. Материалы и методы

В исследование было включено 78 больных ИБС (68 мужчин и 10 женщин) в возрасте от 40 до 69 лет (средний возраст пациентов составил $55,3 \pm 7,5$ года). Критериями включения являлись: наличие острого или перенесенного в прошлом инфаркта миокарда, реваскуляризационные вмешательства на крупных коронарных артериях, положительный неинвазивный стресс-тест или документированная госпитализация по поводу нестабильной стенокардии. У 70 человек диагноз был подтвержден результатами коронароангиографии – наличие поражения минимум одной коронарной артерии $\geq 50\%$. В исследование не включали пациентов с симптоматической гипертензией, уровнем систолического артериального давления (САД) ≥ 180 и/или диастолического АД (ДАД) ≥ 110 мм рт. ст., любой тяжелой сопутствующей патологией, в том числе страдающих хронической сердечной недостаточностью (ХСН) 3–4 функционального класса и перенесших в течение трех последних месяцев инсульт. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом, все пациенты подписывали информированное согласие.

Обследуемые были разделены на три группы: в группу 1 вошли 19 человек в возрасте 40–49 лет (средний возраст 46 (44; 48) лет), рост – $174,1 \pm 7,7$ см, индекс массы тела (ИМТ) – $28,4 \pm 3,5$ кг/м². Группа 2 состояла из 31 пациента от 50 до 59 лет включительно (средний возраст 53 (52; 56) года), рост $172,9 \pm 5,5$ см, ИМТ – $28,7$ (24; 32) кг/м². В группу 3 были включены 28 лиц в возрасте 60–69 лет (средний возраст $63,5 \pm 2,8$ года), рост – 172 (166,5; 175) см, ИМТ – $28,0 \pm 3,6$ кг/м². Сравнимые группы были сопоставимы по полу, росту, ИМТ, офисным значениям АД.

Больным проводили ультразвуковое исследование ОСА с помощью прибора MyLab 90 (« Esaote», Италия) с применением технологии echotracking. Существуют два приложения данной программы: QIMT (Quality Intima Media Thickness) и QAS (Quality Arterial Stiffness). Измерения прово-

дятся в режиме реального времени, исключая постобработку данных и минимизируя влияние исследователя на результаты. Программное обеспечение функции QIMT обеспечивает получение параметров, которые не зависят от предустановок исследователя (глубина сканирования, угол исследования, увеличение изображения и др.). Сканирование ОСА проводили аналогично стандартному алгоритму В-режима. Используя высокочастотный датчик (13–14 МГц), выводили продольную проекцию сосуда. Согласно Мангеймскому протоколу [6], измерения выполняли на 1,5–2 см проксимальнее бифуркации ОСА. После активации echotracking на экране появляется рамка «измерительных ворот», программой автоматически проводится оконтуривание стенок и измерение параметров ригидности. С целью обеспечения качества и точности полученных результатов предусмотрены ряд контрольных характеристик (в частности, стандартное отклонение), позволяющих исследователю оценить правильность выведения проекции сосуда и работы программы. Разрешающая способность методики достигает 10 мкм [4–6].

Второе приложение программы echotracking – измерение локальных показателей АД и сосудистой жесткости (QAS). Принцип методики аналогичен, однако программа рассчитывает характеристики ригидности ОСА по интегрированным в прибор формулам на основе величины давления в артерии, движения стенки во время сердечного цикла, изменения диаметра и объема сосуда в систолу и диастолу.

Согласно описанным приложениям анализировали следующие показатели ОСА: QIMT – толщина комплекса интима-медиа, loc Psys – локальное систолическое давление в сонной артерии, loc Pdia – локальное диастолическое давление, P(T1) – давление в локальной точке, индексы жесткости β и α , DC – коэффициент поперечной растяжимости, CC – коэффициент поперечной податливости, индекс аугментации A_{ix} , локальная скорость распространения пульсовой волны (СРПВ) в сонной артерии PWV.

При обработке результатов исследования использовали лицензионную версию программы Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США). Результаты представлены в виде $M \pm SD$ при нормальном распределении, для анализа применяли параметрический критерий *t*-тест Стьюдента. При асимметричном распределении значения представляли Me (Q 25 %; Q 75 %). Сравнение проводилось с использованием рангового теста Манна–Уитни для несвязанных групп.

2. Результаты

Возраст является одним из основополагающих немодифицируемых факторов, вызывающих постепенное прогрессирующее снижение эластичности, податливости стенки, развитие дилатации артерий [7]. В связи с этим в настоящем исследовании мы изучили возрастную динамику показателей локальной ригидности ОСА методом echotracking у больных ИБС.

Увеличение ТКМ ассоциируется с повышением числа сердечно-сосудистых событий, что подтверждает важность оценки данного показателя [8]. В протоколе исследования на УЗ-аппарате MyLab90, помимо регистрируемых параметров пациента, присутствует таблица должных значений ТКМ здоровых лиц по результатам проспективного эпидемиологического исследования ARIC Study ($n = 15792$) [9]. В нашем исследовании у больных ИБС

в разных возрастных группах отмечено прогрессивное увеличение ТКМ, при этом достоверные различия выявлены между группами 1 и 2, 3 (табл. 1).

Таблица 1
Показатели локальной жесткости ОСА по данным echotracking

Показатель	40–49 лет (n = 19)	50–59 лет (n = 31)	60–69 лет (n = 28)	p
	1	2	3	
QIMT, $\mu\text{м}$	586 (540; 738)	761 $\pm$ 138,4	805,8 $\pm$ 139,3	1–2, 1–3
loc Psys, мм рт. ст.	105,2 $\pm$ 13,7	113,0 $\pm$ 13,1	120,7 $\pm$ 17,4	1–3
loc Pdia, мм рт. ст.	70,0 (65,0; 80,0)	77,0 $\pm$ 10,7	80,0 (77,5; 90,0)	1–3
P (T1), мм рт. ст.	100,1 (92,8; 105,3)	105,5 (97,9; 114,85)	108,5 (103,4; 117,9)	1–3
DC, 1/кПа	0,02 (0,01; 0,03)	0,01 (0,01; 0,02)	0,02 (0,01; 0,03)	нд
CC, $\text{mm}^2/\text{кПа}$	0,97 $\pm$ 0,47	0,71 (0,54; 1,2)	0,98 (0,64; 1,18)	нд
индекс α	3,9 (3,1; 5,5)	5,8 $\pm$ 2,4	4,9 (3,3; 6,4)	нд
индекс β	7,8 (6,4; 11)	11,4 $\pm$ 4,7	10 (6,9; 13,1)	нд
Aix, %	–0,8 (–2,5; 2,1)	1,2 (–0,07; 4,9)	3,9 (1,7; 7,9)	1–2, 3; 2–3
PWV, м/с	6,5(5,7;7,8)	8,2 $\pm$ 1,9	7,9 $\pm$ 2,3	1–2

Примечание. Указаны достоверные различия: $p < 0,05$.

Согласно мнению экспертов ESC, пульсовую волну (ПВ) необходимо оценивать по трем главным параметрам: центральному систолическому и пульсовому АД, а также индексу аугментации [10]. Это обусловлено независимой предсказывающей ценностью вышеперечисленных показателей при прогнозировании общей летальности у пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности, кардиоваскулярных событий у больных, подвергающихся чрескожному коронарному вмешательству, у лиц с АГ [10]. При измерении давления в ОСА в настоящем исследовании выявлено его преобладание у больных ИБС старшей возрастной группы по сравнению с лицами моложе 50 лет.

Индекс аугментации (Aix) определяется величиной давления в локальном участке сосудистого русла и отражает соотношение между первым и вторым систолическим пиками. Его уровень частично обусловлен временем возврата и амплитудой отраженных волн [10]. С возрастом выявлено значительное ухудшение показателя в анализируемой группе пациентов, страдающих ИБС. Индекс аугментации у лиц моложе 50 лет имел отрицательное значение, в возрасте 50–59 лет был положительным, достигая максимального уровня у больных 60 лет и старше.

Увеличение СРПВ ассоциируется с высоким риском развития сердечно-сосудистых осложнений и смерти [10]. В нашем исследовании значения описываемого параметра были наименьшими в группе больных 40–49 лет.

Для изучения вклада повышенного уровня АД в степень выраженности нарушения структурно-функциональных свойств сосудистой стенки все больные ИБС были разделены на две группы: лица с нормальными значениями офисного АД при 3-кратном измерении и пациенты с артериальной гипертензией (АГ) (табл. 2).

Согласно представленным данным выявлено ухудшение большинства анализируемых параметров ОСА у пациентов с ИБС и гипертензией: увеличение уровня систолического давления и давления в локальной точке, индексов жесткости β и α . Преобладание локальной СРПВ в группе больных ИБС в сочетании с АГ, предположительно, обусловлено ускоренным прохождением тока крови в условиях повышенного АД. При этом наблюдалось снижение коэффициентов поперечной податливости и растяжимости.

Таблица 2

Показатели локальной жесткости по данным
echotracking у больных ИБС в сочетании с АГ и без

Показатель	ИБС без АГ ($n = 34$)	ИБС в сочетании с АГ ($n = 44$)	p
QIMT, μm	$737,5 \pm 155,7$	$752,1 \pm 147,0$	нд
loc Psys, мм рт. ст.	$109,8 \pm 13,9$	$117,2 \pm 16,7$	$< 0,05$
loc Pdia, мм рт. ст.	75 (70; 80)	80 (70; 90)	0,07
P (T1), мм рт. ст.	$102,0 \pm 11,1$	$110,1 \pm 14,1$	$< 0,05$
DC, 1/кПа	0,02 (0,01; 0,03)	0,01 (0,01; 0,02)	$< 0,05$
CC, $\text{mm}^2/\text{кПа}$	1,0 (0,7; 1,2)	0,7 (0,5; 1,2)	$< 0,05$
индекс α	$4,3 \pm 1,6$	$5,3 (3,9; 8,4)$	$< 0,01$
индекс β	$8,8 \pm 3,1$	$10,8 (7,4; 16,9)$	$< 0,05$
Aix, %	2,1 (-0,5; 4,1)	1,6 (-0,05; 5,7)	нд
PWV, м/с	$7,0 \pm 1,4$	$8,5 \pm 2,2$	$< 0,01$

Заключение

УЗИ артерий различной локализации и диаметра является весьма востребованным методом диагностики в практической медицине. К сожалению, выявляемое в В-режиме по общепринятой методике утолщение ТКМ и наличие атеросклеротических бляшек в артериях нижних конечностей, аорте или сонных артериях свидетельствует о далеко зашедшем процессе. Врачу на данном этапе остается лишь мониторировать состояние пациента и лечить зачастую фатальные осложнения. Выявление доклинической стадии болезни – залог успешного лечения и снижения риска заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Поэтому представляет несомненный интерес изучение и активное внедрение нового неинвазивного метода УЗИ ОСА с использованием технологии echotracking, основанной на радиочастотном анализе движения стенок магистральных сосудов во время прохождения ПВ.

С возрастом у больных с поражением коронарных сосудов выявлено прогрессирование атеросклероза в сонных артериях. Увеличение локального давления сопровождается снижением демпфирующей функции, о чем свидетельствует нарастание индекса аугментации в изученных возрастных группах. Наличие АГ у пациентов с ИБС сопряжено со значительным ухудшением большинства показателей, характеризующих структурно-функциональные свойства сонных артерий.

Список литературы

1. **Roger, V.** Heart disease and stroke statistics-2012 update: a report from the American Heart Association / V. Roger, A. Go, D. Lloyd-Jones et al. // Circulation. – 2012. – Vol. 125. – P. 2–220.

2. **Grundy, S.** Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines / S. Grundy, J. Kleeman, C. Merz et al. // *Circulation*. – 2004. – Vol. 110. – P. 227–239.
3. Национальные клинические рекомендации (третий пересмотр). – М. : Силиция-Полиграф, 2008. – С. 512.
4. **Hoeks, A. P.** Assessment of the distensibility of superficial arteries / A. P. Hoeks, P. J. Brands, F. A. Smeets et al. // *Ultrasound Med. Biol.* – 1990. – № 16 (2). – P. 121–128.
5. **Трипотень, М. И.** Сравнительная характеристика ультразвуковых методов определения жесткости общих сонных артерий (М-режим и Echo-Tracking-метод) / М. И. Трипотень, Т. В. Балахонova, А. Н. Рогоза // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. – 2011. – № 6. – С. 50–56.
6. **Touboul, P.-J.** Mannheim carotid intima-media thickness consensus (2004–2006) / P.-J. Touboul, M. G. Hennerici, S. Meairs et al. // *Cerebrovasc Dis.* – 2007. – Vol. 23. – P. 75–80.
7. **Benetos, A.** Influence of age, risk factors, and cardiovascular and renal disease on arterial stiffness: clinical applications / A. Benetos, B. Waeber, J. Izzo, G. Mitchell et al. // *Am J Hypertens.* – 2002. – № 15 (12). – P. 1101–8.
8. **Sehestedt, T.** Risk prediction is improved by adding markers of subclinical organ damage to SCORE / T. Sehestedt, J. Jeppesen, T. W. Hansen et al. // *Eur Heart J.* – 2010. – Vol. 31. – P. 883–891.
9. **Yang, E. Y.** Carotid arterial wall characteristics are associated with incident ischemic stroke but not coronary heart disease in the ARIC Study / E. Y. Yang, L. Chambless, A. R. Sharrett et al. // *Stroke*. – 2012. – № 43 (1). 103–108.
10. **Laurent, S.** Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications / S. Laurent, J. Cockcroft, L. Van Bortel et al. // *Eur Heart J.* – 2006. – № 27 (21). – P. 2588–2605.

References

1. Roger V., Go A., Lloyd-Jones D. et al. *Circulation*. 2012, vol. 125, pp. 2–220.
2. Grundy S., Kleeman J., Merz C. et al. *Circulation*. 2004, vol. 110, pp. 227–239.
3. *Natsional'nye klinicheskie rekomendatsii (tretiy peresmotr)* [National clinical guidelines (third revision)]. Moscow: Silitseya-Poligraf, 2008, p. 512.
4. Hoeks A. P., Brands P. J., Smeets F. A. et al. *Ultrasound Med. Biol.* 1990, no. 16 (2), pp. 121–128.
5. Tripoten' M. I., Balakhonova T. V., Rogoza A. N. *Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika* [Ultrasound and functional diagnostics]. 2011, no. 6, pp. 50–56.
6. Touboul P.-J., Hennerici M. G., Meairs S. et al. *Cerebrovasc Dis.* 2007, vol. 23, pp. 75–80.
7. Benetos A., Waeber B., Izzo J., Mitchell G. et al. *Am J Hypertens.* 2002, no. 15 (12), pp. 1101–8.
8. Sehestedt T., Jeppesen J., Hansen T. W. et al. *Eur Heart J.* 2010, vol. 31, pp. 883–891.
9. Yang E. Y., Chambless L., Sharrett A. R. et al. *Stroke*. 2012, no. 43 (1), pp. 103–108.
10. Laurent S., Cockcroft J., Van Bortel L., et al. *Eur Heart J.* 2006, no. 27 (21), pp. 2588–2605.

Олейников Валентин Эливич

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой терапии,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: oleynikoff@sura.ru

Oleynikov Valentin Elivich

Doctor of medical sciences, professor,
head of sub-department of therapeutics,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Салямова Людмила Ивановна

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра терапии, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: l.salyamova@yandex.ru

Salyamova Lyudmila Ivanovna

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of therapeutics,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Мельникова Евгения Александровна

ассистент, кафедра терапии,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: melnikova1910@gmail.com

Mel'nikova Evgeniya Aleksandrovna

Assistant, sub-department of therapeutics,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Томашевская Юлия Анатольевна

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра терапии, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: t.julia74@mail.ru

Tomashevskaya Yuliya Anatol'evna

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of therapeutics,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Хромова Ангелина Анатольевна

ассистент, кафедра терапии,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: hromova-a.a@yandex.ru

Khromova Angelina Anatol'evna

Assistant, sub-department of therapeutics,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

УДК 616.133

Применение нового неинвазивного метода исследования магистральных артерий технологией эхотрекинга у больных ишемической болезнью сердца / В. Э. Олейников, Л. И. Салямова, Е. А. Мельникова, Ю. А. Томашевская, А. А. Хромова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 2 (38). – С. 34–41. DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-5

ВНУТРИПОЛОСТНАЯ КВАНТОВАЯ ТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ОСТРОЙ ЭМПИЕМОЙ ПЛЕВРЫ

Аннотация.

Актуальность и цели. Изучена эффективность внутриполостной комбинированной квантовой терапии у больных острой эмпиемой плевры, являющейся осложнением абсцессов легких.

Материалы и методы. Проанализированы результаты лечения 44 больных острой эмпиемой плевры. Группу сравнения (I) составили 22 пациента, которым применяли комплексное лечение, включающее в том числе санацию плевральной полости 0,01 % раствором хлоргексидина. Во II (основную) группу вошло 22 больных, которым дополнительно проводили курс внутриполостной квантовой терапии. По показаниям в обеих группах применяли санационную бронхоскопию, вакуум-аспирацию содержимого полости эмпиемы, при недостаточной ее эффективности – в сочетании с клапанной бронхоблокацией. Эффективность лечения оценивали с использованием фибробронхоскопии, рентгенологических, ультразвуковых и лабораторных методов.

Результаты. Продолжительность дренирования эмпиемных полостей во II группе была на $4,4 \pm 0,6$ сут короче, а сроки лечения у пациентов с бронхоплевральным сообщением были меньше на $6,7 \pm 2,2$ сут по сравнению с I группой. Во II группе больных с «простой» эмпиемой выздоровление наступило у 10, клиническое выздоровление – у 1, и переход в хроническую форму – у 1 пациента. При эмпиеме с бронхоплевральным сообщением выздоровление наступило у 7, клиническое выздоровление – у 1, и переход в хроническую форму – у 2 пациентов. В I группе у пациентов с «простой» эмпиемой выздоровление наблюдали у 7, переход в хроническую форму – у 3, и клиническое выздоровление – у 3 больных. У пациентов с бронхоплевральным сообщением выздоровление наступило у 3, переход в хроническую форму – у 4, клиническое выздоровление – у 1, и 1 больной умер от полиорганной недостаточности.

Выводы. Подключение внутриполостной квантовой терапии к санации эмпиемных полостей в сочетании с бронхологическими методами приводит к сокращению длительности дренирования плевральной полости и сроков лечения, сопровождается снижением частоты перехода в хроническую форму и формирования остаточных полостей в плевре и легком. Под воздействием квантовой терапии сокращается объем субстрата для развития микроорганизмов в патологическом очаге, увеличивается резорбтивный эффект антибактериальных препаратов в результате усиления кровотока в зоне перифокального воспаления.

Ключевые слова: острая эмпиема плевры, трансторакальная и эндобронхиальная санация, внутриполостная квантовая терапия.

M. D. Romanov, E. M. Kireeva

QUANTUM INTRACAVITARY THERAPY IN TREATMENT OF PATIENTS WITH ACUTE EMPYEMA OF PLEURA

Abstract.

Background. The effectiveness of intracavitary combined quantum therapy in patients with acute pleural empyema, which is a complication of lung abscess, was examined.

Materials and methods. The results of treatment of 44 patients with acute pleural empyema were analyzed. All patients were divided into 2 groups. The first group (I) – 22 patients who underwent comprehensive treatment, including sanitation of the pleural cavity with 0.01% chlorhexidine solution. The second (main) group included 22 patients, who additionally received a course of quantum intracavitary therapy. On medical grounds, both groups underwent sanative bronchoscopy, vacuum aspiration of the contents of the empyema cavity. If the effectiveness was insufficient, valvular bronches blocking was used. Treatment effectiveness was assessed using fibrobronchoscopy (FBS), x-ray, ultrasound and laboratory methods.

Results. The duration of drainage of empyema cavities in group II was 4.4 ± 0.6 days shorter, and the duration of treatment of patients with bronchopleural communication was less than 6.7 ± 2.2 days compared to the I group. 10 patients with “simple” empyema from group II recovered, 1 patient recovered clinically and another patient's disease passed into chronic form. 7 patients with empyema with bronchopleural communication recovered, 1 patient recovered clinically, and another 2 patients' diseases passed into chronic form. 7 patients with “simple” empyema from group I recovered, 3 patients' diseases passed into chronic form, and 3 patients recovered clinically. 7 patients with empyema with bronchopleural communication recovered, 4 patients' diseases passed into chronic form, 1 patient recovered clinically, and 1 patient died because of multiple organ failure.

Conclusions. The use of quantum intracavitary therapy with sanitation of cavities and bronchological method leads to reduction of drainage duration of pleural cavity and treatment duration. It is accompanied by reduction of frequency of passing into chronic form and formation of residual cavities in pleura and lungs. Under the influence of quantum therapy the substrate volume for microorganism growth in pathological focus reduces and the resorptive effect of antibacterial drugs, as a result of bloodstream enhancement in the zone of perifocal inflammation, increases.

Key words: acute empyema of pleura, transthoracic and endobronchial sanitation, quantum intracavitary therapy.

Введение

Острая эмпиема плевры (ОЭП) не утратила своей значимости среди заболеваний органов дыхания и является актуальной проблемой торакальной хирургии из-за высокой частоты перехода в хроническую форму с необходимостью выполнения травматичных, иногда многоэтапных вмешательств с последующей инвалидизацией больных [1–4], что обуславливает необходимость совершенствования лечебных технологий. Среди причин развития ОЭП гнойно-деструктивные заболевания легких занимают одно из первых мест, при этом чаще они возникают в результате прорыва субплеврально расположенных полостей деструкции легочной ткани с формированием бронхоплевральных сообщений (БПС). Последние оказывают значительное влияние на течение патологического процесса в легком и плевре, препятствуя в том числе расправлению легкого и ликвидации остаточной полости. Формирование свищей на основе стойкого БПС зависит от многих факторов, среди них активность гнойно-деструктивного процесса в легком, характер и вирулентность микрофлоры, размер калибра дренирующего бронха, состояние защитных сил организма, наличие коморбидной патологии, фоновых заболеваний и др. Одной из ведущих причин, влияющих на формирование свищей и переход эмпиемы в хроническую форму, является недостаточная эффективность бронхологических и трансторакальных технологий локальной санации патологических очагов в легком и плевре [5].

Основными задачами местного лечения больных ОЭП являются адекватное удаление содержимого эмпиемной полости, санация и расправление легкого в максимально короткие сроки, что создает благоприятные условия для ее излечения на ранних стадиях [6, 7], а при наличии БПС и недостаточной эффективности методов его ликвидации – окклюзия соответствующего бронха с вакуум-аспирацией содержимого плевральной полости. Следует отметить положительный эффект от использования обратного эндобронхиального клапана для окклюзии стойкого БПС в комплексном лечении пиопневмоторакса в течение $9,8 \pm 2,1$ сут [8], что позволило Е. А. Цеймаху и соавт. (2011) уменьшить частоту эндобронхиальных и локальных осложнений дренирования плевральной полости, а также улучшить клинические исходы, уменьшить частоту перехода в хроническую форму по сравнению с результатами использования поролоновых обтураторов.

Антибактериальная терапия является одним из важнейших компонентов этиотропного лечения гнойно-деструктивных заболеваний легких и плевры, однако при этом следует иметь в виду некоторые особенности ее локального применения. Максимальное удаление гнойного содержимого из полости эмпиемы ограничивает возможности развития патогенной микрофлоры из-за недостатка субстрата, необходимого для ее размножения, что упрощает задачи антибактериальной терапии. В то же время локальное введение антибиотиков в дебюте ОЭП, несмотря на привлекательность способа доставки к очагу поражения, имеет определенные ограничения из-за уплотнения плевральных листков в результате воздействия антибиотиков, что впоследствии может препятствовать расправлению легкого. Кроме того, местная антибиотикотерапия сопровождается угнетением локального иммунного статуса, что, в свою очередь, приводит к персистенции патогенных микроорганизмов в пораженной зоне легкого и плевры, переходу нагноительного процесса в хроническую форму [9].

Санация плевральной полости с использованием протеолитических ферментов и тромболитических препаратов сопровождается разрушением перегородок внутри эмпиемного мешка, однако выраженная гипертермия и другие неблагоприятные последствия внутривнутриплеврального введения протеолитических ферментов на фоне имеющегося эндотоксикоза сужают показания к их применению [10]. К тому же в работе Е. Р. N. Неггеjon (2009) показано, что введение стрептокиназы в полость эмпиемы плевры не приводило к снижению вязкости гнойного экссудата, а клинические результаты не отличались от группы сравнения при наличии выраженных побочных эффектов от ее применения, что послужило основанием для отказа от ее внутривнутриплеврального введения у больных ОЭП [11].

Видеоторакоскопическая санация ОЭП в комбинации со специальными физическими методами (аргонно-плазменная обработка стенок полости и др.) позволяет улучшить результаты лечения в данной группе больных [12–14], однако следует учитывать наличие противопоказаний из-за технологических особенностей ее проведения (двухсторонняя локализация гнойно-деструктивного процесса в органе дыхания, наличие выраженной дыхательной и легочно-сердечной недостаточности и др.). Кроме того, необходимо иметь соответствующее оборудование, аппаратуру и подготовленные кадры.

Использование квантовой (инфракрасная лазеротерапия) терапии во внутрисосудистом и накожном вариантах в сочетании с видеоторакоскопической санацией для лечения больных ОЭП [12] позволило авторам улучшить клинические исходы. Выраженный бактерицидный эффект получен Н. Р. Мукушевым и соавт. (1994) при применении оригинального устройства для внутриполостной квантовой терапии (ВПКТ) коротковолнового (УФ) диапазона (250–350 нм), однако громоздкая конструкция позволяет использовать его только для лечения «открытой» эмпиемы плевры [15]. Мини-инвазивная трансторакальная ВПКТ с помощью аппарата ОВК-03 при острых абсцессах легких с периферической локализацией позволила нам улучшить результаты лечения в данной группе больных [16], что и послужило основанием для выполнения настоящей работы.

Цель работы: изучение эффективности внутриполостной комбинированной квантовой терапии у больных острой эмпиемой плевры, являющейся осложнением абсцессов легких.

Критерием для включения в исследование являлось наличие у пациентов ОЭП, возникшей в результате прорыва абсцесса легкого в плевральную полость с развитием БПС или без него. Критериями для исключения являлись больные с острыми нарушениями мозгового и коронарного кровообращения, с органической психопатологией и тяжелой соматической патологией в стадии декомпенсации (кроме той, которая обусловлена основным заболеванием), а также общие противопоказания к квантовой терапии. Включение больных в исследование осуществлялось при их информированном согласии; протокол клинического обследования утвержден локальным этическим комитетом Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева.

1. Материалы и методы исследования

Проведен анализ результатов лечения 44 пациентов (40 мужчин (91 %) и 4 женщин (9 %)) в возрасте от 18 до 76 лет ($43,1 \pm 1,3$ года) с ОЭП, являющейся осложнением абсцессов легких. В I группу больных (группа сравнения) включено 13 пациентов с ОЭП без БПС и 9 – с БПС, которым применяли стандартное лечение, включающее медикаментозную терапию, дренирование и ежедневную санацию полости эмпиемы плевры 0,01 % раствором хлоргексидина; при наличии БПС – с вакуум-аспирацией (0,1–0,2 атм) в прерывистом режиме. Внутриплеврально антибиотики вводили начиная с 5–7 сут с учетом чувствительности патогенных микроорганизмов, выявленных в результате бактериологического анализа содержимого бронхов, полученного при фибробронхоскопии (ФБС). Лечебную ФБС применяли с учетом динамики гнойно-деструктивного процесса в легком, характера и распространенности эндобронхита.

Во II группу (основная группа) вошли 12 больных с ОЭП без БПС и 10 пациентов с БПС, которым после санации плевральной полости по вышеуказанной схеме дополнительно проводили ВПКТ с помощью аппарата ОВК-03 в III режиме ($\lambda = 280\text{--}600$ нм с max 330–360 нм, мощность излучения на выходе = 30 мВт) [17]. Кварцевый световод вводили в плевральную полость через микрокатетер, установленный в силиконовом дренаже. Для равномерного распределения лучей полость эмпиемы заполняли 0,9 % раствором хлорида натрия; по ходу облучения неоднократно меняли положение световода. Про-

должительность сеанса составляла 10 мин; курс ВПКТ – 10 дней. При недостаточной эффективности активной аспирации в обеих группах у двух пациентов дополнительно использовали окклюзию БПС с помощью обратного эндобронхиального клапана [8].

Контроль эффективности лечения осуществляли с использованием клинических, лабораторных, рентгенологических (в том числе МСКТ и плеврографии) и ультразвуковых методов, ФБС.

3. Результаты и обсуждение

Добавление ВПКТ к стандартной схеме локальной санации способствовало более быстрому регрессу признаков системной воспалительной реакции: уже в первые 3 сут лечения температура тела снижалась до $37,2 \pm 0,2$ °С, а длительность лихорадочного периода в I группе составляла $6,3 \pm 0,4$, а во II группе – $4,0 \pm 0,3$ сут ($p < 0,05$). Изменения пульса и частоты дыхания соответствовали динамике температурной реакции организма. Уровень лейкоцитоза на 10–12 сут снижался на 23,6 % в I группе и на 44,8 % ($p < 0,001$) во II группе, при этом популяция гранулоцитов в последней была более зрелой. Показатель ЛИИ Кальф-Калифа в указанные сроки во II группе достоверно снизился с $3,97 \pm 0,34$ до $1,31 \pm 0,25$, и в I группе соответственно – с $3,82 \pm 0,41$ до $2,36 \pm 0,39$ усл. ед. ($p < 0,05$). Таким образом, во II группе пациентов отмечена более выраженная положительная динамика показателей системного воспалительного ответа.

Динамика суточного количества и характера откашливаемой мокроты во II группе была более предпочтительной, чем у больных I группы, что подтверждалось данными ФБС. Признаки диффузного эндобронхита II степени воспаления у пациентов с БПС в I группе наблюдались в течение 5–7 сут, во II группе – в эти же сроки зафиксированы у 2, и у 8 пациентов была картина локального эндобронхита I степени. Последнее, видимо, связано со стимуляцией кровообращения в очаге поражения (установленного при УЗ-исследовании) в результате воздействия квантового излучения на стенки полости.

Включение ВПКТ в комплекс местного лечения приводило к значительному снижению суточного объема продуцируемой плевральной жидкости: на 5 сут он составлял $33,4 \pm 4,5$ мл, а в I группе он был равен $76,2 \pm 5,2$ мл ($p < 0,01$). Осадок в плевральном экссудате у пациентов II группы исчезал на 3–5 сут раньше по сравнению с таковым в I группе. Сокращение суточного объема экссудата ухудшает возможности для размножения микроорганизмов, так как уменьшается количество субстрата, необходимого для их жизнедеятельности, что подтверждается более ранним исчезновением осадка в удаляемой жидкости. Во II группе на 10–12 сут у 10 больных в плевральном экссудате аэробных микроорганизмов не обнаружено, а в I группе – их не было только у 2 пациентов; у 4 больных этой группы выявлены микробные ассоциации. Сроки персистенции патогенных микроорганизмов в плевральной жидкости у больных II группы были на $4,7 \pm 0,2$ сут ($p < 0,05$) короче, чем во II группе, что, возможно, связано также с наличием в III режиме облучения волн в диапазоне 280–400 нм, обладающих антимикробным действием.

Мы солидарны с мнением М. Mesa-Guzman et al. (2015), которые считают продолжительность дренирования плевральной полости одним из важнейших аспектов, влияющих на длительность стационарного лечения [6]. По-

ложительные системные и локальные сдвиги при подключении ВПКТ к стандартной схеме локальной санации плевральной полости отразились на продолжительности ее дренирования и сроках стационарного лечения больных ОЭП (табл. 1).

Таблица 1

Продолжительность дренирования плевральной полости и сроки лечения больных ОЭП с ВПКТ и без нее

Показатели	I группа ($M \pm m$)		II группа ($M \pm m$)	
	ОЭП без БПС ($n = 13$)	ОЭП с БПС ($n = 9$)	ОЭП без БПС ($n = 12$)	ОЭП с БПС ($n = 10$)
Продолжительность дренирования, сут	$15,6 \pm 0,7$	$26,4 \pm 1,8$	$11,2 \pm 0,6^*$	$19,7 \pm 2,9^*$
Сроки госпитализации, сут	$28,1 \pm 3,3$	$45,8 \pm 3,4$	$24,8 \pm 1,4$	$36,8 \pm 2,4^*$

Примечание. * – различия показателей с соответствующей подгруппой I группы достоверны ($p < 0,05$).

Продолжительность дренирования эмпиемных полостей при ОЭП без БПС во II группе была на $4,4 \pm 0,6$ сут короче по отношению к показателям I группы ($p < 0,05$), а у пациентов с БПС – на $6,7 \pm 2,2$ сут меньше ($p < 0,05$). У 3 (33 %) из 9 больных ОЭП с БПС из I группы сформировались стойкие бронхоплевральные свищи, во II группе свищ сформировался только у 1 (10 %) из 10 больных с БПС. Сроки госпитализации у больных ОЭП без БПС во II группе имели тенденцию к уменьшению ($p > 0,05$), а в группе пациентов с БПС они были короче на $8,9 \pm 2,8$ сут ($p < 0,05$).

Клинические исходы в I группе у 13 больных без БПС: полное выздоровление – у 7 (54 %), клиническое выздоровление с формированием сухой остаточной полости – у 3, переход в хроническую форму – у 3 (23 %) (всем им выполнены декорткации легкого с плеврэктомией с благоприятным исходом). В подгруппе пациентов с БПС полное выздоровление наступило у 3 (33 %) из 9 больных, переход в хроническую форму – у 4 (44 %), клиническое выздоровление с формированием общей плевро-легочной полости – у 1, и 1 больной умер в результате прогрессирования гнойно-деструктивного процесса в легком и плевре с развитием полиорганной недостаточности. Больные со сформировавшейся хронической эмпиемой плевры из этой подгруппы были оперированы: одному пациенту произведена экстраплевральная торакопластика с мышечной пластикой бронхоплеврального свища, трем – декорткация легкого с плеврэктомией (у двух из них – с резекцией легкого). У одного пациента после операции возникла частичная несостоятельность швов культи бронха с развитием эмпиемы плевры, которые излечены консервативными мероприятиями (в том числе с ВПКТ № 7).

Во II группе больных (без БПС) полное выздоровление наступило у 10 (83 %), клиническое выздоровление – у 1, и переход в хроническую форму – еще у 1 (8 %) пациента, которому была выполнена декорткация легкого с парietальной плеврэктомией с благоприятным исходом. У 7 (60 %) из 10 пациентов с БПС из этой же группы наступило полное выздоровление, клиническое выздоровление – у 1, переход в хроническую эмпиему плевры

наблюдался у 2 (20 %) больных (выполнены декортикации легкого с плеврэктомией (у одного из них с резекцией легкого), оба выписаны с выздоровлением.

Клиническое наблюдение

Для иллюстрации эффективности ВПКТ представляем результат клинического наблюдения пациента М., 45 лет, мед. карта № 14793, поступившего в отделение грудной хирургии ГБУЗ РМ «Республиканская клиническая больница № 4» с клиникой двухсторонних множественных острых абсцессов легких, правостороннего напряженного пиопневмоторакса, острой правосторонней эмпиемы плевры через 3 недели от начала заболевания. Заболел после переохлаждения, наблюдался по поводу двухсторонней внебольничной пневмонии в районной поликлинике, назначенное лечение не принимал. 14.11.2015 выявлены множественные абсцессы в обоих легких, ограниченный гидропневмоторакс (рис. 1). Больной был направлен на стационарное лечение, на которое он явился 17.12.2015 в связи с ухудшением состояния с жалобами на боли в правой половине грудной клетки, повышение температуры тела до 38 °С, кашель с мокротой грязно-серого цвета до 150 мл в сутки с неприятным запахом, слабость, плохой сон, отсутствие аппетита.

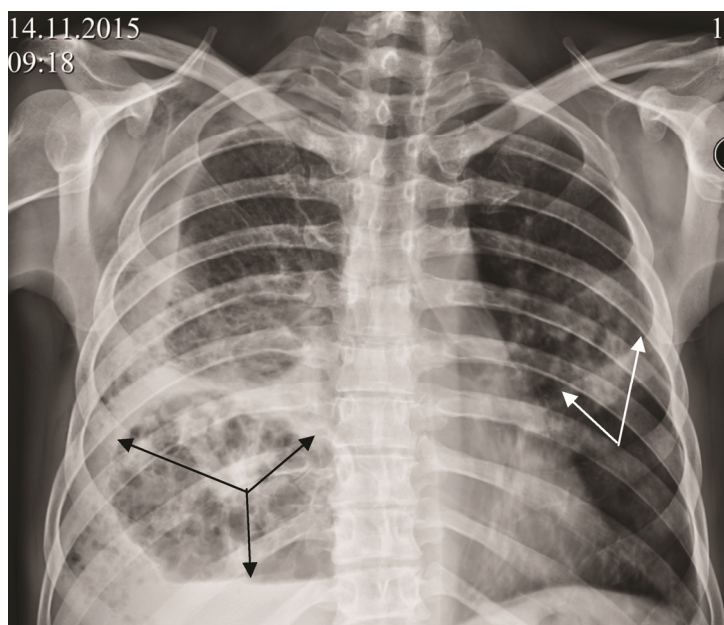


Рис. 1. Обзорная рентгенограмма грудной клетки: в правом легком и в S₃ левого легкого (белые стрелки) множественные абсцессы. Правосторонний ограниченный гидропневмоторакс (черные стрелки)

При поступлении: состояние средней степени тяжести. Кожные покровы бледные, дыхание поверхностное, одышка смешанного характера до 28 в мин. Правая половина грудной клетки отстаёт в акте дыхания; при перкуссии справа перкуторный звук притупленно-тимпанический, при аускультации здесь же дыхание резко ослабленное, жесткое, выслушиваются мелкопузырчатые влажные хрипы. Над верхней долей левого легкого по передним легочным полям дыхание жестковатое, ослабленное, выслушиваются влаж-

ные хрипы; с обеих сторон имеются рассеянные сухие хрипы. Тоны сердца приглушены, пульс – 98 уд/мин, АД – 110/90 мм рт. ст. Анализ крови (17.12.2015): *Hb* – 98 г/л, эритроциты – $3,0 \cdot 10^{12}$ /л, гематокрит 32 %, тромбоциты $225 \cdot 10^9$ /л, СОЭ – 35 мм/ч, лейкоциты $17,4 \cdot 10^9$ /л, палочкоядерные нейтрофилы – 9 %, сегментоядерные нейтрофилы – 75 %, лимфоциты – 11 %, моноциты – 5 %; ЛИИ – 5,81 усл. ед. Общий белок плазмы – 65 г/л, фибриноген – 4350 мг/л; в анализе мочи патологии нет. Микобактерий туберкулеза при повторных обследованиях в мокроте и содержимом бронхов не выявлено.

На обзорной рентгенограмме грудной клетки – тотальный правосторонний пневмогидроторакс, множественные очаги инфильтрации с полостями деструкции в обоих легких (рис. 2). Правая плевральная полость дренирована по Бюлау двумя силиконовыми трубками $\varnothing = 0,7$ см. Одномоментно по дренажам выделилось до 100 мл мутного экссудата с геморрагическим оттенком и воздух. Вакуум в плевральной полости не создается. Подключена система активной аспирации с разрежением до 0,2 атм в прерывистом режиме.

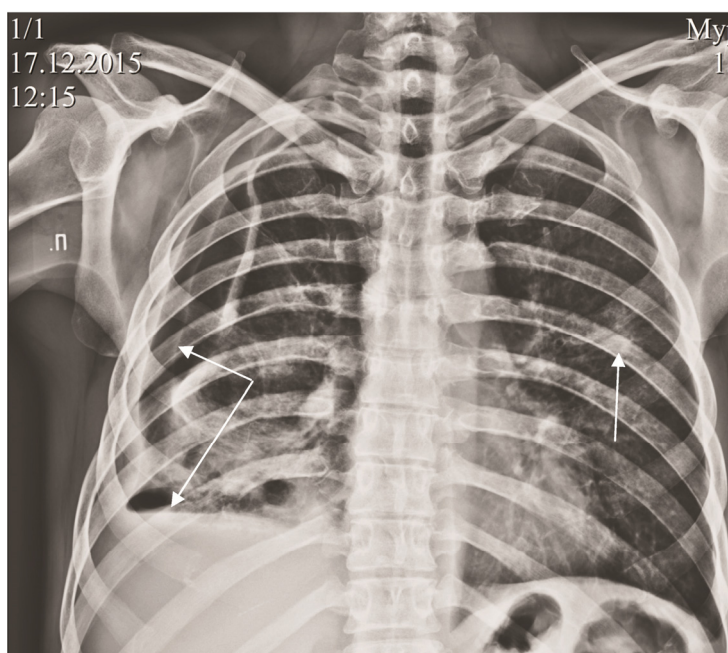


Рис. 2. Обзорная рентгенограмма грудной клетки: в правом легком и в S₃ левого легкого множественные абсцессы. Правосторонний тотальный пневмогидроторакс (указано стрелками). Смещение средостения влево

Назначены цефазолин по 1,0 мг 4 раза в сутки и гентамицин 80 мг 2 раза в сутки внутримышечно (в процессе лечения произведена замена антибактериальных препаратов с учетом чувствительности микроорганизмов на ципрофлоксацин и тиенам), аскорбиновая кислота 6 мл внутривенно в составе инфузионной терапии 1,0 л в сутки, эуфиллин 2,4 % 10 мл внутривенно, кеторол, димедрол, аспирин, санационные ФБС. При рентгенологическом контроле на следующие сутки выявлен ограниченный пневмогидроторакс с уменьшением объема жидкости в плевральной полости. При бактериологи-

ческом исследовании плеврального экссудата обнаружены *St. aureus* 10^4 КОЕ в 1 мл и *Ps. aeruginosa* до 10^3 КОЕ в 1 мл.

18.12.2015 проведена ФБС, выявлен диффузный эндобронхит II степени интенсивности воспаления. Проведен лаваж бронхиального дерева 1 % раствором диоксида. 24.12.2015 удален верхний дренаж из плевральной полости, к лечению добавлены сеансы АУФОК 1,5 мл/кг массы тела ежедневно № 5. Состояние больного несколько улучшилось, температура тела периодически повышалась до $37,8^{\circ}\text{C}$, однако сброс воздуха из плевральной полости периодически продолжался, по дренажам выделялись воздух и до 100 мл за сутки мутного экссудата, в котором при повторном бактериологическом исследовании (11.01.2016) обнаружены *St. aureus* 10^2 КОЕ в 1 мл и *Ps. aeruginosa* до 10^2 КОЕ в 1 мл. Общий анализ крови (11.01.2016): эритроциты – $3,9 \cdot 10^{12}/\text{л}$, лейкоциты $9,3 \cdot 10^9/\text{л}$, СОЭ – 43 мм/ч, *Hb* – 108 г/л, палочкоядерные нейтрофилы – 8 %, сегментоядерные нейтрофилы – 73 %, лимфоциты – 12 %, моноциты – 6 %, эозинофилы – 1 %; ЛИИ – 2,47 усл. ед. Общий белок плазмы крови – 68,4 г/л, фибриноген – 3250 мг/л. Общий анализ мочи – без патологии.

19.01.2016 выполнена фистулоплеврография, во время которой установлено, что полость эмпиемы и БПС сохраняются. Контрастное вещество (урографин) из полости эмпиемы над диафрагмой проникает через бронх S₇ (БПС) в бронхиальное дерево правого легкого (рис. 3).

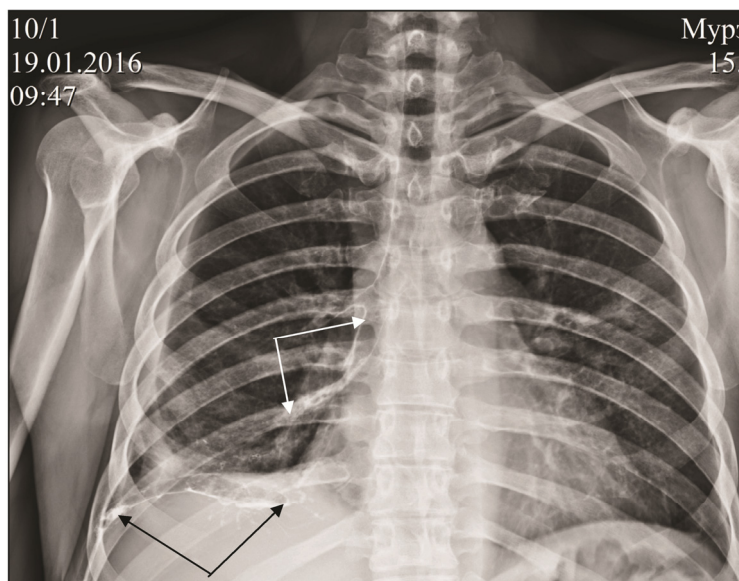


Рис. 3. Правосторонняя фистулоплеврограмма: контрастированы полость эмпиемы над диафрагмой (черные стрелки) и бронхиальное дерево правого легкого (белые стрелки).

Учитывая недостаточную эффективность консервативной терапии, к лечению с 19.01.2016 подключена ВПКТ № 10 ежедневно и принято решение о блокировании БПС. 20.01.2016. выполнена бронхоскопия, выявлен правосторонний диффузный эндобронхит I степени интенсивности воспаления. В правую плевральную полость введен краситель Т-1824, при этом обнару-

жено, что он поступает в бронх S₇ диаметром 4 мм. С помощью биопсийных щипцов в бронх S₇ установлен бронхоблокатор фирмы «Медлунг».

Температура тела нормализовалась уже на следующий день, количество мокроты уменьшилось до 30 мл/сут, она приобрела слизисто-гнойный характер. При контрольном осмотре 21.01.2016 слизистая трахеобронхиального дерева умеренно отечная, розового цвета, во время кашля бронхоблокатор не смещается, имеется небольшой сброс воздуха через клапан. По дренажу из плевральной полости воздух не поступает, за сутки до 40 мл мутноватого отделяемого. При бактериологическом исследовании плеврального экссудата 24.01.2016 микроорганизмы не обнаружены. Влажные хрипы в правом легком исчезли на 7 сут. Ультразвуковое исследование, проводимое ежедневно, позволило констатировать значительное сокращение размеров полости эмпиемы, снижение объема жидкости в ней до 10 мл, сужение зоны перифокальной инфильтрации, улучшение в этой зоне кровотока. Выделение жидкости по дренажам прекратилось 26.01.2016. На рентгенограммах 27.01.2016. (рис. 4) и при УЗИ – полостных образований в легких и плевре не определяется. Общий анализ крови после завершения курса ВПКТ (29.01.2016): эритроциты – $4,3 \cdot 10^{12}/л$, лейкоциты $5,8 \cdot 10^9/л$, СОЭ – 32 мм/ч, *Hb* – 114 г/л, палочкоядерные нейтрофилы – 4 %, сегментоядерные нейтрофилы – 66 %, лимфоциты – 22 %, моноциты – 6 %, эозинофилы – 2 %, ЛИИ – 0,88 усл. ед.

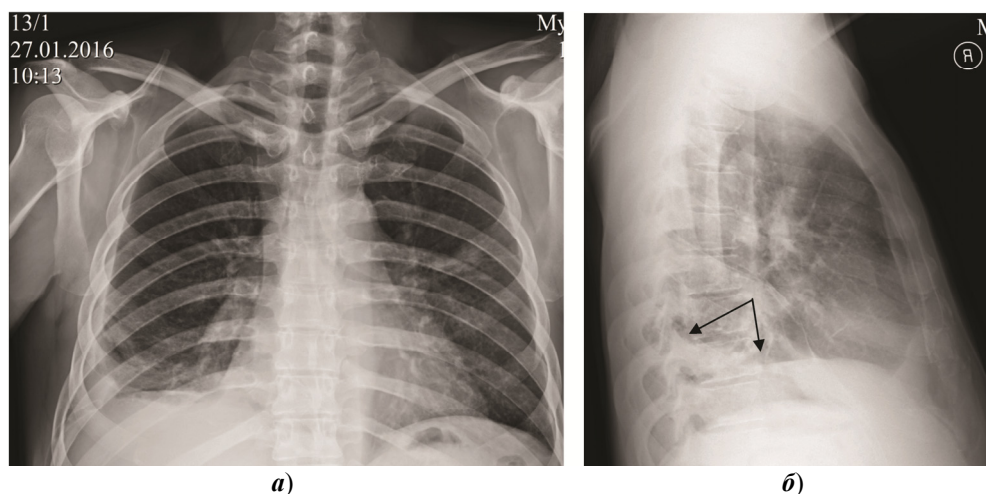


Рис. 4. Рентгенограммы грудной клетки в прямой (а) и правой боковой (б) проекции: утолщение плевральных листков и ограниченный плеврофиброз справа (черные стрелки) и зона пневмофиброза в S₃ левого легкого (белая стрелка)

Бронхоблокатор удален при ФБС 04.02.2016; при повторных ФБС признаков воспаления в бронхиальном дереве нет. На рентгенограмме от 05.02.2016 определяется расширение правого легочного поля и сужение зон пневмофиброза по сравнению с данными от 27.01.2016 (рис. 5). 05.02.2016 дренаж удален из плевральной полости. Общий анализ крови 17.02.2016: эритроциты – $4,3 \cdot 10^{12}/л$, лейкоциты $5,6 \cdot 10^9/л$, СОЭ – 24 мм/ч, *Hb* – 128 г/л, палочкоядерные нейтрофилы – 4 %, сегментоядерные нейтрофилы – 57 %, эозинофилы – 2 %, моноциты – 6 %, лимфоциты – 22 %, ЛИИ – 0,88 усл. ед.

лимфоциты – 28 %, эозинофилы – 2 %, моноциты – 9 %; ЛИИ – 0,44. Общий анализ мочи – без патологии.

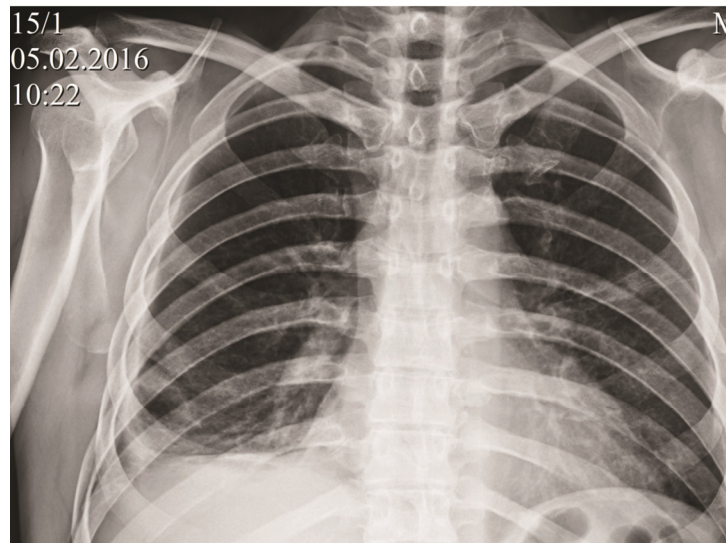


Рис. 5. Обзорная рентгенограмма грудной клетки: расширение правого легочного поля и сужение зон пневмофиброза (см. рис. 4)

15.02.2016 на МСКТ грудной клетки и при ультразвуковом исследовании полостных образований в легких и плевре не определяется (рис. 6). 19.02.2016 пациент выписан с выздоровлением. Через 30 дней после выписки больной М. обследован повторно. Жалоб не предъявляет. Над нижней долей правого легкого дыхание ослабленное везикулярное, по остальным легочным полям – везикулярное, хрипы не выслушиваются. На рентгенограммах грудной клетки плевральные наложения над куполом диафрагмы справа. Анализы крови и мочи – без патологии.

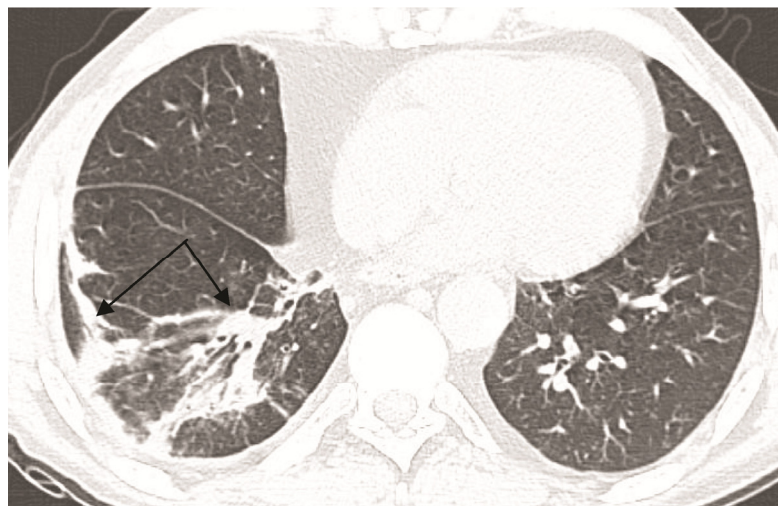


Рис. 6. МСКТ грудной клетки: ограниченный пневмоплеврофиброз нижней доли правого легкого

Заключение

Таким образом, включение ВПКТ в структуру локальной санации эмпиемных полостей без БПС приводит к усилению антибактериального, противовоспалительного и детоксикационного эффектов 0,01 % раствора хлоргексидина и сопровождается сокращением длительности дренирования плевральных полостей и минимизацией перехода в хроническую форму. Применение ВПКТ у пациентов с БПС в большей степени препятствует формированию стойких бронхоплевральных свищей и переходу эмпиемы в хроническую форму по отношению к результатам группы сравнения; приводит к сокращению сроков госпитализации.

Выводы

1. Внутриполостная квантовая терапия эмпиемных полостей с использованием аппарата ОВК-03 пролонгирует антибактериальное и противовоспалительное действие 0,01 % раствора хлоргексидина в результате прямого воздействия УФ-лучей и солнечного спектра на гнойно-деструктивный очаг в плевре, уменьшения объема субстрата для развития микроорганизмов, а также за счет повышения резорбтивного эффекта в зоне перифокального воспаления.

2. Применение комбинированной лечебной технологии в сочетании с бронхологическими методами санации позволило уменьшить сроки облитерации полостей в плевре, снизить количество неблагоприятных исходов и сократить сроки лечения больных острой эмпиемой плевры, осложнившей течение абсцессов легких.

Список литературы

1. **Гостищев, В. К.** Инфекции в торакальной хирургии. Руководство для врачей / В. К. Гостищев. – М., 2004. – 583 с.
2. **Григорьев, Е. Г.** Нагноительные заболевания легких и плевры // Клиническая хирургия: национальное руководство : в 3т / под ред. В. С. Савельева, А. И. Кириенко. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – Т. 3. – С. 126–152.
3. Отдаленные результаты консервативного лечения гнойно-деструктивных заболеваний легких и плевры / О. В. Баринев, О. Ю. Саенко, А. В. Саламатов, Б. Н. Котив, Г. Е. Труфанов, В. В. Рязанов // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2010. – № 3. – С. 63–67.
4. Тактические ошибки, возникающие при выполнении торакоскопии у больных с тотальной эмпиемой плевры / Д. Г. Амарантов, И. А. Баландина, А. С. Нагаев, В. А. Бриток // Эндоскопическая хирургия. – 2014. – Т. 20, № 1 (прил.). – С. 22–23.
5. **Колбашова, Ю. Н.** Применение мини-инвазивных методик в лечении эмпиемы плевры, осложненной бронхоплевральным свищем / Ю. Н. Колбашова, Р. М. Евтихов // Вестник Ивановской медицинской академии. – 2012. – Т. 17, № 2. – С. 75–76.
6. Determining optimal fluid and air leak cut off values for chest drain management in general thoracic surgery / M. Mesa-Guzman, P. Periklis, Z. Niwaz, et al. // J. Thor. Dis. – 2015. – Vol. 7, № 11. – P. 2053-2057.
7. Surgical treatment of pleural empyema according to disease stage / I. Pilav, S. Guska, S. Musanovic, K. Kadric // Med. Archiv. – 2009. – Vol. 63, № 5. – P. 291–294.
8. Применение клапанной бронхоблокации и видеоторакоскопии в комплексном лечении пиопневмоторакса / Е. А. Цеймах, А. В. Левин, И. В. Швецов, И. А. Бродер // Эндоскопическая хирургия. – 2011. – № 2. – С. 14–17.

9. Курлаев, П. П. Роль факторов бактериальной персистенции в патогенезе, прогнозировании и обосновании выбора метода лечения больных гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Курлаев П. П. – Оренбург, 2001. – 37 с.
10. Эффективность видеоторакоскопической санации плевральной полости и локальной терапии протеолитическими ферментами у больных закрытой эмпиемой плевры / А. П. Чуприна, О. В. Баринов, Д. В. Гладышев и др. // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2010. – № 2 (30). – С. 47–50.
11. Herrejón, E. P. N. Estreptoquinasa intrapleural en el tratamiento del empiema pleural / E. P. N. Herrejón // Engl. J. Med. – 2009. – Vol. 52. – P. 865–874.
12. Комбинированное хирургическое лечение эмпиемы плевры с применением видеоторакоскопии / В. Ю. Матвеев, Р. М. Хасанов, Р. Ф. Гайфуллин, Е. М. Галков, Р. Н. Фахрутдинов, А. И. Ибрагимов // Актуальные проблемы медицины. – 2012. – Т. 2, № 8 (64). – С. 111–116.
13. Assessment of the usefulness of video-assisted thoracoscopic surgery in patients with non-tuberculous thoracic empyema / H. Lee, S. Park, H. Shin, K. Kim // J. Thor. Dis. – 2014. – Vol. 7, № 3. – P. 394–399.
14. Опыт видеоторакоскопического лечения острой эмпиемы плевры / Э. А. Синявский, А. М. Фахрутдинов, А. С. Ремизов, А. В. Лодыгин // Эндоскопическая хирургия. – 2014. – Т. 20, № 1. – С. 381–382.
15. Патент № 2006237 Российская Федерация. Способ санации открытых эмпием плевры и устройство для его осуществления / Н. Р. Мукушев, Е. П. Мухин, А. Д. Джунусбеков, Э. К. Мамбекова. – опубл. 30.01.1994 ; заявл. 16.04.1991.
16. Романов, М. Д. Мини-инвазивные трансторакальные комбинированные технологии в лечении больных острыми абсцессами легких / М. Д. Романов, Е. М. Киреева // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2014. – № 4 (32). – С. 67–85.
17. Дуткевич, И. Г. Экстракорпоральная фотогемотерапия / И. Г. Дуткевич, А. В. Марченко, С. А. Снопов. – СПб. : Наука, 2006. – 400 с.

References

1. Gostishchev V. K. *Infektsii v torakal'noy khirurgii. Rukovodstvo dlya vrachey* [Infections in thoracic surgery. Guide for surgeons]. Moscow, 2004, 583 p.
2. Grigor'ev E. G. *Klinicheskaya khirurgiya: natsional'noe rukovodstvo: v 3 t.* [Clinical surgery: national guidelines: in 3 volumes]. Moscow: GEOTAR-Media, 2010, vol. 3, pp. 126–152.
3. Barinov O. V., Saenko O. Yu., Salamatov A. B., Kotiv B. N., Trufanov G. E., Ryazanov V. V. *Vestnik khirurgii im. I. I. Grekova* [I.I. Grekov's bulletin of surgery]. 2010, no. 3, pp. 63–67.
4. Amarantov D. G., Balandina I. A., Nagaev A. S., Britok V. A. *Endoskopicheskaya khirurgiya* [Endoscopic surgery]. 2014, vol. 20, no. 1 (pril.), pp. 22–23.
5. Kolbashova Yu. N., Evtikhov R. M. *Vestnik Ivanovskoy meditsinskoy akademii* [Bulletin of Ivanovo medical academy]. 2012, vol. 17, no. 2, pp. 75–76.
6. Mesa-Guzman M., Periklis P., Niwaz Z. et al. *J. Thor. Dis.* 2015, vol. 7, no. 11, pp. 2053–2057.
7. Pilav I., Guska S., Musanovic S., Kadric K. *Med. Archiv.* 2009, vol. 63, no. 5, pp. 291–294.
8. Tseymakh E. A., Levin A. V., Shvetsov I. V., Broder I. A. *Endoskopicheskaya khirurgiya* [Endoscopic surgery]. 2011, no. 2, pp. 14–17.
9. Kurlaev P. P. *Rol' faktorov bakterial'noy persistentsii v patogeneze, prognozirovanii i obosnovanii vybora metoda lecheniya bol'nykh gnoyno-vospalitel'nyimi zabolevaniyami myagkikh tkaney: avtoref. dis. d-ra med. nauk* [The role of bacterial persistence factors

- in pathogenesis, forecasting and substantiating a choice of treatment methods for patients with pyoinflammatory diseases of soft tissues: author's abstract of dissertation to apply for the degree of the doctor of medical sciences]. Orenburg, 2001, 37 p.
10. Chuprina A. P., Barinov O. V., Gladyshev D. V. et al. *Vestnik Rossiyskoy voenno-meditsinskoy akademii* [Bulletin of Russian Military Medical Academy]. 2010, no. 2 (30), pp. 47–50.
 11. Herrejón E. P. N. *Engl. J. Med.* 2009, vol. 52, pp. 865–874.
 12. Matveev V. Yu., Khasanov R. M., Gayfullin R. F., Galkov E. M., Fakhrutdinov R. N., Ibragimov A. I. *Aktual'nye problemy meditsiny* [Topical problems of medicine]. 2012, vol. 2, no. 8 (64), pp. 111–116.
 13. Lee H., Park S., Shin H., Kim K. *J. Thor. Dis.* 2014, vol. 7, no. 3, pp. 394–399.
 14. Sinyavskiy E. A., Fakhrutdinov A. M., Remizov A. S., Lodygin A. V. *Endoskopicheskaya khirurgiya* [Endoscopic surgery]. 2014, vol. 20, no. 1, pp. 381–382.
 15. Patent № 2006237 Russian Federation. *Sposob sanatsii otkrytykh empiem plevry i ustroystvo dlya ego osushchestvleniya* [A method of sanation of open empyemas of pleura and a device for its implementation]. N. R. Mukushev, E. P. Mukhin, A. D. Dzhanusbekov, E. K. Mambekova. Appl. 16.04.1991; publ. 30.01.1994.
 16. Romanov M. D., Kireeva E. M. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki* [University proceedings. Volga region. Medical sciences]. 2014, no. 4 (32), pp. 67–85.
 17. Dutkevich I. G., Marchenko A. V., Snopov S. A. *Ekstrakorporal'naya fotogemoterapiya* [Extracorporal photohemotherapy]. Saint-Petersburg: Nauka, 2006, 400 p.

Романов Михаил Дмитриевич

доктор медицинских наук, профессор,
кафедра госпитальной хирургии,
Медицинский институт, Мордовский
государственный университет
имени Н. П. Огарева (Россия, г. Саранск,
ул. Большевикская, 68)

E-mail: MDRomanov@yandex.ru

Romanov Mikhail Dmitrievich

Doctor of medical sciences, professor,
sub-department of hospital surgery,
Medical Institute, Ogarev Mordovia
State University (68 Bolshevistskaya
street, Penza, Russia)

Киреева Екатерина Михайловна

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра госпитальной хирургии,
Медицинский институт, Мордовский
государственный университет
имени Н. П. Огарева (Россия, г. Саранск,
ул. Большевикская, 68)

E-mail: emkireeva@yandex.ru

Kireeva Ekaterina Mikhaylovna

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of hospital
surgery, Medical Institute, Ogarev
Mordovia State University
(68 Bolshevistskaya street, Penza, Russia)

УДК 615.831.4: 616.25-002.3

Романов, М. Д.

Внутриполостная квантовая терапия в лечении больных острой эмпиемой плевры / М. Д. Романов, Е. М. Киреева // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 2 (38). – С. 42–55. DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-6

УДК 616.65-007.61-089

DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-7

И. С. Шорманов, С. В. Шорманов, А. В. Ухарский, А. С. Соловьев

ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В СТАДИИ ДЕКОМПЕНСАЦИИ

Аннотация.

Актуальность и цели. Цель работы – изучить влияние гипербарической оксигенации у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ) в стадии декомпенсации.

Материалы и методы. В исследование включено 103 пациента с ДГПЖ в стадии декомпенсации. В качестве первого этапа оперативного лечения всем пациентам выполнена цистостомия. Пациенты контрольной группы после цистостомии получали стандартную терапию. В группе исследования пациенты с первых суток после дренирования мочевого пузыря помимо стандартной терапии получали 10 сеансов гипербарической оксигенации. В дальнейшем в сроки от 30 до 45 сут после цистостомии всем пациентам была выполнена трансуретральная резекция простаты.

Результаты. Лабораторные признаки простатита выявлены у 68,8 % обследованных пациентов. На 30 сут после цистостомии простатит выявлен у 40,8 % в группе контроля и у 16,7 % в исследуемой группе. У пациентов исследуемой группы на 10 сут после цистостомии уровень мочевины крови был на 35,1 % ниже, а скорость клубочковой фильтрации на 34,8 % выше, чем у пациентов контрольной группы. На 15 сут после трансуретральной резекции простаты отмечено лучшее функциональное состояние мочевого пузыря у пациентов, получавших гипербарическую оксигенацию, что выражалось в повышении $Q_{\max}$ на 26 %, уменьшении количества баллов по шкале IPSS на 31 %, а также снижении остаточной мочи в два раза по сравнению с пациентами контрольной группы. Через 6 месяцев после трансуретральной резекции простаты разница показателей IPSS/QoL между группами составила 20,3/27,6 % соответственно.

Выводы. Исследование показало положительное влияние гипербарической оксигенации на функциональное состояние мочевого пузыря и почек, выраженность инфекционно-воспалительных осложнений ДГПЖ, а также ближайшие и отдаленные результаты ее радикального хирургического лечения.

Ключевые слова: гипербарическая оксигенация, доброкачественная гиперплазия предстательной железы, трансуретральная резекция простаты, хроническая задержка мочи, эпицистостомия.

I. S. Shormanov, S. V. Shormanov, A. V. Ukharskiy, A. S. Solov'ev

TACTICS OF TREATMENT OF BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA AT THE STAGE OF DECOMPENSATION

Abstract.

Background. The aim of the article is to study the influence of hyperbaric oxygenation (HBO) in patients with BPH at the stage of decompensation.

Materials and methods. The study was carried out among 103 patients with BPH at the stage of decompensation. As the first stage of treatment of BPH all patients

underwent cystostomy. The patients were divided into two groups. The patients of the control group after cystostomy received standard therapy. In the study group the patients on the first day after cystostomy additionally received 10 sessions of HBOT. Further, in a period of 30 to 45 days after cystostomy, all patients underwent TURP.

Results. Laboratory signs of prostatitis were diagnosed in 68.8 per cent of the examined patients. 30 days after cystostomy, prostatitis was diagnosed in 40.8 per cent in the control group and 16.7 % in the study group. The patients of the studied groups 10 days after the cystostomy had the blood urea level 35.1 % lower, and GFR - 34.8 % higher than in the control group. 15 days after TURP the researchers observed the best functional state of the bladder in patients treated with HBO, which was reflected by an increase of $Q_{\max}$ by 26 %, reduction of the number of points on the IPSS scale by 31 %, and reduction of residual urine two times in comparison with the control group. 6 months after TURP, the difference of IPSS/QoL between the study and control groups was 20.3/27,6 %, respectively.

Conclusion. The study showed a positive influence of hyperbaric oxygenation on the functional state of kidneys and bladder, the severity of infectious-inflammatory complications of BPH, as well as immediate and long-term results of radical surgical treatment.

Key words: hyperbaric oxygenation, benign prostatic hyperplasia, BPH, transurethral resection of the prostate, TUR of BPH and chronic urinary retention, epit-cystostomy.

Введение

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы является одним из наиболее распространенных заболеваний мужчин старшей возрастной группы [1]. По данным эпидемиологических исследований, проведенных в Дании, Шотландии и США, доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) обнаруживается у 14 % мужчин в возрасте 40–49 лет, у 24 % в возрасте 50–59 лет, у 43 % – в возрасте 60–69 лет, у 40 % – в возрасте 70–79 лет и у 90 % – старше 80 лет [2–4].

В 15–32 % случаев ДГПЖ осложняется декомпенсацией функции детрузора, хронической задержкой мочи с развитием двустороннего уретерогидронефроза и азотемии [5, 6]. По другим данным, количество этих осложнений достигает до 72 % [7].

Инфравезикальная обструкция создает лишь условия для нарушения мочеиспускания. Возникновение клинической картины происходит при возникновении патологического процесса в детрузоре. Это проявляется в возникновении симптомов нижних мочевых путей [8]. Непосредственной причиной декомпенсации мочевого пузыря является гипоксия детрузора, которая возникает на фоне нарушения гемодинамики в гипертрофированной стенке мочевого пузыря [9, 10]. К гипоксии детрузора при ДГПЖ приводят относительная недостаточность кровообращения в гипертрофированной стенке мочевого пузыря, сдавление аденоматозными узлами нижнепузырных артерий, а также возрастное атеросклеротическое поражение артерий мочевого пузыря («сенильный детрузор») [11, 12].

Инфравезикальная обструкция при ДГПЖ приводит к развитию повышенного детрузорного давления и возникновению пузырно-мочеточниковых и почечных рефлюксов [13]. Закономерным итогом данного процесса является нарушение гемоциркуляции почек и развивающаяся вслед за ней тканевая

гипоксия [14]. Нарушение ренальной гемодинамики запускает ишемические процессы в почечной ткани, что является важным патогенетическим звеном в развитии воспаления и почечной недостаточности [15].

Одним из абсолютных показаний к оперативному лечению ДГПЖ является хроническая задержка мочи, дилатация верхних мочевых путей с развитием пиелонефрита и хронической почечной недостаточности [16]. При этом у данной категории пациентов в качестве первого этапа оперативного лечения выполняется цистостомия [17]. Подобный подход позволяет восстановить уродинамику мочевых путей и, как следствие, нормализовать органо-гемодинамику. Это в свою очередь инициирует процесс обратного развития ранее возникших структурных изменений тканей почек и мочевого пузыря, что приводит к восстановлению сократительной функции детрузора и азотовыделительной функции почек. Выполнение второго этапа – аденомэктомии, должно проводиться лишь в условиях максимальной компенсации сократительной способности детрузора и восстановления функции почек. Однако полноценность подобной «обратимости» обусловлена фактором времени и степенью «запущенности» склеротических изменений в данных органах [18]. При этом, как правило, не удается добиться полного восстановления функции мочевого пузыря и почек в максимально допустимые сроки «постоянного» дренирования мочевого пузыря [19].

Частота развития осложнений аденомэктомии, выполненной в качестве второго этапа оперативного лечения ДГПЖ, доходит до 100 % [20].

Наиболее частыми являются осложнения инфекционно-воспалительного характера, которые встречаются в 11,2–68,3 % случаев радикального хирургического лечения ДГПЖ [21–23], а также рубцово-склеротические осложнения [24]. Частота возникновения склероза шейки мочевого пузыря составляет 0,3–9,8 % [22] и может доходить до 15,5 % случаев после трансуретральной резекции (ТУР) простаты [25]. Стриктура уретры встречается у 3,8–9,8 % пациентов [26, 27]. Атония детрузора, приводящая к острой и хронической задержке мочи в послеоперационном периоде, выявлена у 3–9 % пациентов, подвергнутых ТУР ДГПЖ. При этом данное осложнение вызвано не неполноценностью резекции, а дисфункцией детрузора, которая присутствовала до операции [28, 29]. Почечная недостаточность наблюдается у 15–30 % больных, перенесших радикальное оперативное лечение по поводу аденомы предстательной железы [30].

Наряду с этими осложнениями остаточная симптоматика после ТУР предстательной железы (ПЖ) имеет место в 35 % случаев [12, 31].

Причинами неудовлетворительных результатов трансуретральной резекции предстательной железы являются инфекционно-воспалительные осложнения ДГПЖ [5] и морфофункциональные нарушения мочевого пузыря и почек, которые возникают на фоне их дисциркуляторной гипоксии [14, 25, 32, 33]. Другим важным фактором, влияющим на развитие гнойно-воспалительных осложнений в послеоперационном периоде у больных ДГПЖ, является скомпрометированный иммунный статус у данных пациентов [24]. У всех пациентов с ДГПЖ, осложненной хронической задержкой мочи, имеется иммунологическая недостаточность, выражающаяся в дисбалансе количества и активности иммунокомпетентных клеток и искажении иммунного профиля, а у пациентов с эпидистомой в дополнение к указанным изменениям имеется повышенный уровень провоспалительных цитокинов [34, 35].

Среди инфекционно-воспалительных осложнений ДГПЖ третьей стадии (классификация Guyon, 1881) выявляются следующие: хронический простатит – 37,5 % случаев, хронический пиелонефрит с явлениями почечной недостаточности – 69 %, хронические цистит и уретрит – 30,3 %; эпидидимит выявляется у 1,7 % пациентов [5]. Одновременно с этим у всех пациентов с эпицистостомой имеется бактериурия, что увеличивает риск послеоперационных осложнений в 2,5 раза [36].

Необходимо также добавить, что сама трансуретральная резекция ДГПЖ является стрессовой ситуацией для организма и приводит к значительным нарушениям гемодинамики почек, что приводит к выраженному функциональному угнетению интенсивности перфузии. Вышеуказанные нарушения могут присутствовать и на 8 сут после ТУР простаты [37]. Это обстоятельство вносит значительный вклад в возникновение гнойно-воспалительных осложнений и функциональных нарушений почек в раннем послеоперационном периоде после ТУР простаты.

Неудовлетворительные результаты хирургического лечения ДГПЖ в стадии декомпенсации обусловлены ишемией и инфекционно-воспалительными состояниями мочевого пузыря и почек. Это обуславливает целесообразность использования при двухэтапном радикальном хирургическом лечении ДГПЖ, наряду с эпицистостомией, методик, направленных на улучшение гемодинамики и оксигенации тканей органов мочеполовой системы, а также обладающих иммунокорригирующим эффектом. Учитывая это, патогенетически обоснованным является использование метода гипербарической оксигенации. Сущность гипербарической оксигенации (ГБО) заключается в способности гипербарического кислорода устранять любую форму тканевой гипоксии за счет лучшего проникновения кислорода в ишемизированные органы и ткани, что обуславливает создание благоприятных условий для лучшего протекания в них энергетических процессов на митохондриальном уровне [38]. Под влиянием ГБО наблюдается расширение просвета сосудов микроциркуляторного русла с увеличением объемного кровотока в них, а также снижение сосудистой проницаемости [39].

Гипербаротерапия обладает бактерицидным (в отношении анаэробов) и бактериостатическим (в отношении некоторых видов аэробных микроорганизмов) действием, а также активизирует систему антиоксидантной защиты организма [14]. Кроме того, ГБО характеризуется иммунокорригирующим эффектом. Последнее выражается в приведении к нормативным значениям показателей клеточного иммунитета, снижении уровня провоспалительных цитокинов крови и IgE, а также в повышении содержания сывороточного IgA [40].

Материалы и методы

В исследование приняло участие 103 пациента в возрасте от 56 до 81 года (средний возраст $69,4 \pm 6,7$ года) с диагнозом ДГПЖ в стадии декомпенсации. Объем предстательной железы составлял от 38,8 до 76,4 см³ (в среднем $57 \pm 5,7$ см³).

В качестве первого этапа лечения ДГПЖ всем пациентам была выполнена эпицистостомия. Пациенты были разделены на две группы. В контрольной группе ($n = 49$) после наложения цистостомического дренажа проводи-

лась стандартная терапия, включавшая в себя антибактериальные, гемостатические препараты, альфа-адреноблокаторы и средства для коррекции метаболического ацидоза. Пациенты исследуемой группы ($n = 54$) помимо стандартной терапии с первых суток после выполнения цистостомии получали 10 сеансов ГБО продолжительностью 45 мин при давлении 1,5 АТА в камере БЛКС-301М. В дальнейшем всем пациентам выполнена плановая ТУР ДГПЖ в сроки от 30 до 45 сут после эпицистостомии. В раннем послеоперационном периоде после выполнения ТУР простаты все пациенты получали альфа-адреноблокаторы (тамсулозин), гемостатическую и антибактериальную терапию. Уретральный катетер Фолея удаляли на 3 сут после операции.

Уровень мочевины крови и скорость клубочковой фильтрации (СКФ) оценивались до наложения цистостомического дренажа, а также на 3, 7, 10 и 30-е сут после цистостомии и на 1, 3, 7 и 10-е сут после ТУР ДГПЖ.

Субъективная оценка симптоматики осуществлялась всеми пациентами в послеоперационном периоде путем заполнения модифицированного опросника IPSS и QoL на 7-е и 15-е сут после ТУР простаты. Изменения заключались в смене формулировки в вопросах с 1 по 7, где фраза «в течение последнего месяца» была заменена на «за последние двое суток», что обусловлено необходимостью оценки симптомов нижних мочевых путей за более короткий период времени [41].

Количество остаточной мочи, определяемое путем трансабдоминального и трансректального ультразвукового сканирования, вычисляли по формуле объема эллипсоида [42]. Остаточную мочу измеряли при поступлении в стационар, на 7-е, 15-е сут и через 6 мес. после трансуретральной резекции простаты.

До наложения надлобкового свища, а также на 30-е сут после выполнения цистостомии пациентам выполнялся забор и последующая микроскопия секрета предстательной железы с целью выявления лабораторных признаков простатита. При этом критерием наличия воспаления в ткани предстательной железы являлось наличие более 10 лейкоцитов в поле зрения.

Урофлоуметрия выполнялась всем пациентам на 7-е и 15-е сут после операции. При этом оценивали максимальную объемную скорость потока мочи ($Q_{\max}$).

Результаты исследований

До цистостомии уровень мочевины крови достоверно не отличался в группах пациентов ($p > 0,05$) и составил $16,89 \pm 3,07$ ммоль/л в контрольной группе и $17,05 \pm 3,16$ ммоль/л в исследуемой. Уровень мочевины крови достоверно ($p < 0,05$) уменьшился у всех обследованных пациентов после выполнения цистостомии. Мочевина крови в контрольной группе на 3-и сут после цистостомии составила $14,67 \pm 4,02$ ммоль/л, на 7-е – $13,8 \pm 3,13$; на 10-е – $11,1 \pm 2,24$ ммоль/л. Аналогичный показатель у пациентов исследуемой группы равнялся $13,6 \pm 2,89$; $9,6 \pm 2,89$ и $7,2 \pm 1,32$ ммоль/л на 3-и, 7-е и 10-е сут соответственно. На 30-е сутки после дренирования мочевого пузыря уровень мочевины в группе исследования составил $6,8 \pm 1,24$ ммоль/л, в контрольной группе $7,3 \pm 1,36$ ммоль/л. Таким образом, на 3-е сут после операции уровень мочевины крови в контрольной группе был на 7,3 % больше, чем в исследуемой группе. На 7-е и 10-е сут после цистостомии данная разница составила

30,4 и 35,1 % соответственно. При этом уровень мочевины крови приходил к нормативным показателям к 30-м сут у пациентов обеих групп. Динамика показателей мочевины крови после цистостомии представлена на рис. 1.

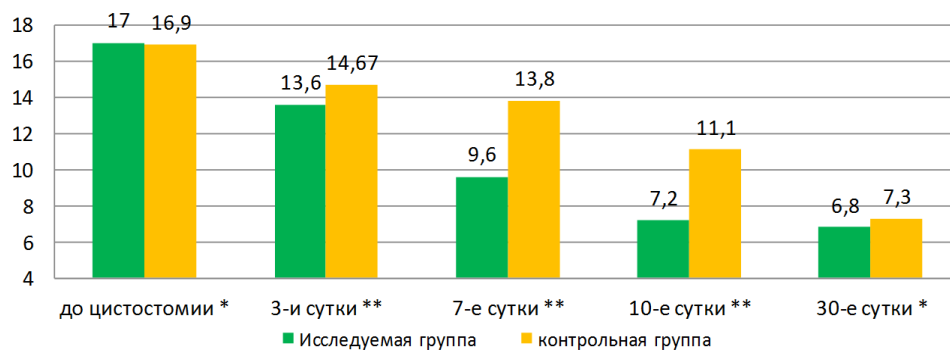


Рис. 1. Динамика уровня мочевины крови (ммоль/л) после цистостомии в контрольной и исследуемой группах: * – исследуемая группа/контрольная группа, $p > 0,05$; ** – исследуемая группа/контрольная группа, $p < 0,05$

После выполнения ТУР ДГПЖ снижение азотвыделительной функции почек выявлено у всех пациентов. При этом изменение концентрации мочевины крови в исследуемой группе были менее значимыми и данный показатель составил $10,4 \pm 1,47$ ммоль/л на 1-е сут; $8,6 \pm 2,12$ ммоль/л – на 3-и сут; $7,9 \pm 1,56$ ммоль/л – на 7-е сут; $7,3 \pm 1,32$ ммоль/л – на 10-е сут после операции. В контрольной группе после выполнения ТУР простаты мочевины крови равнялась $11,2 \pm 3,43$; $10,0 \pm 1,98$; $9,1 \pm 2,07$; $8,6 \pm 1,82$ ммоль/л на 1, 3, 7 и 10-е сут соответственно (рис. 2). Различия между группами достоверны во все временные промежутки ($p < 0,05$).

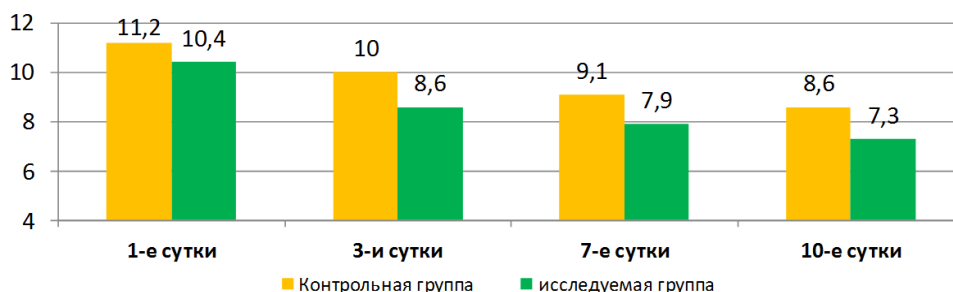


Рис. 2. Динамика уровня мочевины крови у пациентов контрольной и исследуемой групп после ТУР простаты (ммоль/л)

Различия показателей скорости клубочковой фильтрации между группами пациентов до цистостомии были недостоверны ($p > 0,05$). СКФ равнялась $36,23 \pm 3,89$ мл/с в контрольной группе и $37,01 \pm 3,41$ мл/с в исследуемой группе.

После выполнения цистостомы отмечен прогрессивный рост СКФ в обеих группах, который составил в контрольной группе на 3-и сут $39,02 \pm 4,45$ мл/с, на 7-е сут $45,67 \pm 6,89$ мл/с и $58,34 \pm 4,89$ мл/с на 10-е сут после операции. В исследуемой группе СКФ на 3, 7 и 10-е сут после цистостомии

составила $42,91 \pm 3,94$ мл/с, $64,34 \pm 5,52$ мл/с и $89,04 \pm 4,32$ мл/с соответственно. На 30-е сут после дренирования мочевого пузыря скорость клубочковой фильтрации составила $92,32 \pm 8,92$ мл/с в исследуемой группе и $83,12 \pm 7,76$ мл/с в контрольной группе (рис. 3).

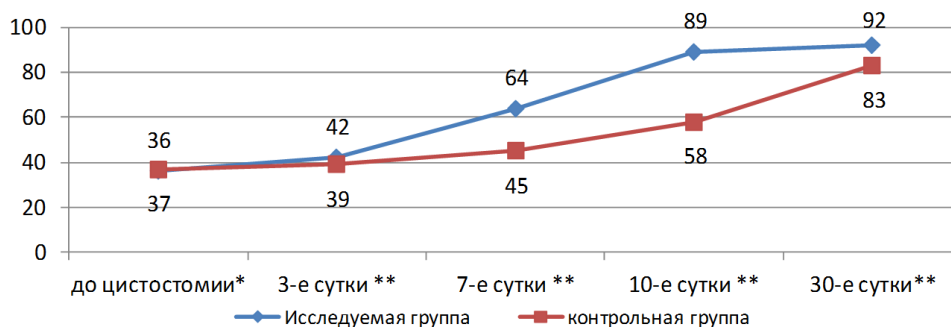


Рис. 3. Динамика скорости клубочковой фильтрации (мл/с) после цистостомии в контрольной и исследуемой группах: * – исследуемая группа/контрольная группа, $p > 0,05$; ** – исследуемая группа/контрольная группа, $p < 0,05$

Как видно из представленных данных, к 10-м сут после цистостомии СКФ в контрольной группе выросла в 1,61 раза, в то время как в исследуемой группе СКФ выросла в 2,4 раза. При этом СКФ в исследуемой группе превышала данный показатель в контрольной группе к 10-м сут на 34,4 %.

После выполнения радикального оперативного лечения в объеме ТУР ДГПЖ наблюдалось снижение СКФ у пациентов обеих групп. В исследуемой группе СКФ равнялась $67,1 \pm 5,2$ мл/мин на 1-е сут, $72,3 \pm 4,6$ мл/мин на 3-и сут, $77,8 \pm 6,0$ мл/мин на 7-е сут и $89,9 \pm 7,04$ мл/мин на 10-е сут после операции. В контрольной группе данный показатель равнялся $53,6 \pm 3,7$ мл/мин на 1-е сут, $62,4 \pm 4,8$ мл/мин на 3-и сут, $67,1 \pm 5,9$ мл/мин на 7-е сут и $72,6 \pm 5,4$ мл/мин на 10-е сут после ТУР простаты (рис. 4). Различия между группами в послеоперационном периоде достоверны ($p < 0,05$). Из полученных данных видно, что на 10-е сут после ТУР простаты скорость клубочковой фильтрации у пациентов исследуемой группы находилась в пределах нормативных показателей и была на 19,1 % больше по сравнению с пациентами контрольной группы.

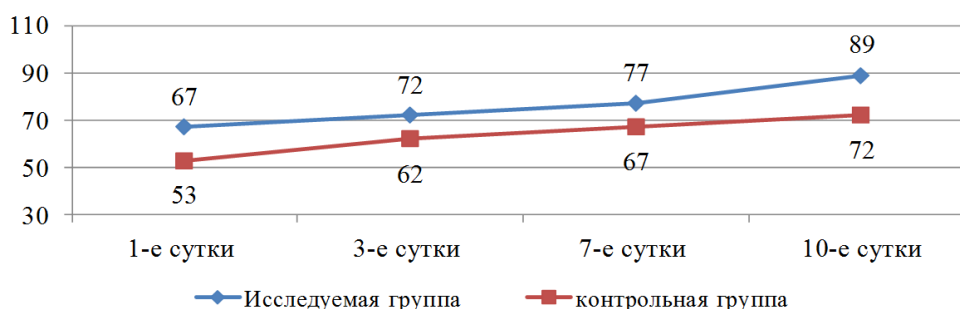


Рис. 4. Динамика скорости клубочковой фильтрации после ТУР простаты в контрольной и исследуемой группах (мл/мин)

До цистостомии количество остаточной мочи достоверно не отличалось между группами и составляло в среднем $498,5 \pm 97,4$ см³. Объем остаточной мочи после ТУР ДГПЖ (рис. 5) достоверно ($p < 0,05$) снизился у пациентов обеих групп. Так, на 7-е сут после ТУР ДГПЖ количество остаточной мочи составило $121,4 \pm 36,2$ и $88,2 \pm 27,7$ мл в контрольной и исследуемой группах соответственно. На 15-е сут после ТУР простаты данный показатель равнялся $89,1 \pm 24,4$ мл в контрольной группе и $45,7 \pm 12,2$ мл в исследуемой группе. Через 6 мес. после операции количество остаточной мочи составило $32,5 \pm 10,4$ мл в исследуемой группе, $70,3 \pm 9,6$ мл в контрольной группе, различия между группами достоверны ($p < 0,05$).

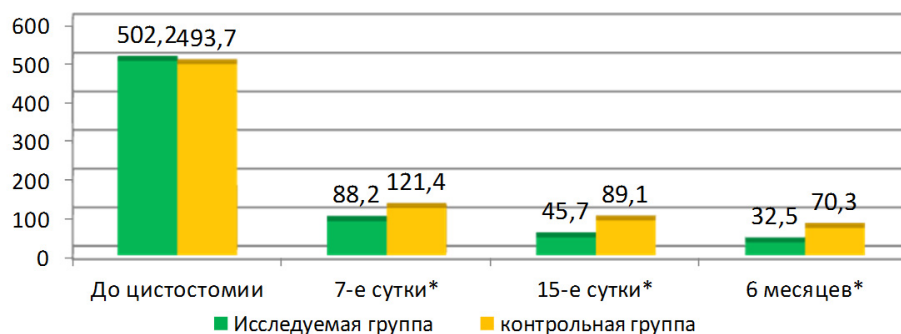


Рис. 5. Динамика количества остаточной мочи в контрольной и исследуемой группах: * – различия между группами достоверны ($p < 0,05$)

Сохранение в контрольной группе остаточной мочи, превышающее нормативные показатели (более 50 мл), несмотря на устранение инфравезикальной обструкции, может быть следствием неполного восстановления морфо-функционального состояния детрузора после наложения цистостомии. У пациентов исследуемой группы количество остаточной мочи приходит в норму сразу после ТУР ДГПЖ, при этом достигнутый результат сохраняется и в отдаленном послеоперационном периоде.

При урофлоуметрии, выполненной после ТУР простаты, максимальная объемная скорость потока мочи составила на 7-е сут $11,2 \pm 2,56$ мл/с в контрольной группе и $14,3 \pm 2,12$ мл/с в исследуемой группе. На 15-е сут после операции $Q_{\max}$ равнялось $13,96 \pm 2,25$ и $17,51 \pm 1,83$ мл/с в контрольной и исследуемой группах соответственно. Через 6 месяцев произошло снижение максимальной объемной скорости мочеиспускания, однако в исследуемой группе данные изменения были недостоверны ($p > 0,05$). В отдаленном периоде $Q_{\max}$ составляла $10,93 \pm 2,12$ мл/с в контрольной группе и $16,81 \pm 1,64$ мл/с в исследуемой группе (рис. 6).

Через 6 месяцев после ТУР простаты максимальная скорость потока мочи у пациентов исследуемой группы была на 35 % больше аналогичного показателя у пациентов контрольной группы.

При оценке симптомов нижних мочевых путей после восстановления самостоятельного мочеиспускания отмечено достоверное уменьшение количества баллов по шкале IPSS у всех обследованных пациентов. В группе пациентов, получавших ГБО до цистостомии, количество баллов по шкале IPSS

составляло $28,0 \pm 2,1$. На 7-е сут после ТУР ДГПЖ данный показатель составил $19,30 \pm 1,2$, а на 15-е сут после операции уменьшился до $12,6 \pm 1,4$. В контрольной группе показатель IPSS до цистостомии равнялся $27,4 \pm 2,1$, на 7-е и 15-е сут после ТУР $21,30 \pm 1,2$; $15,8 \pm 2,4$ соответственно (рис. 7).

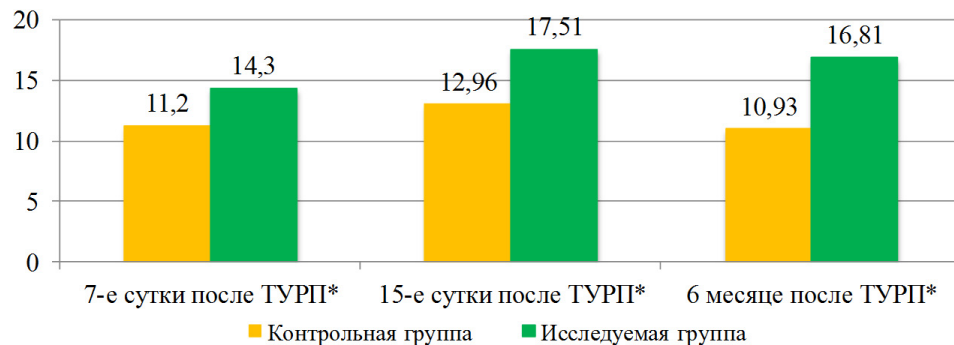


Рис. 6. Максимальная скорость потока мочи (мл/с) у пациентов исследуемой и контрольной групп после ТУР простаты:
* – различия между группами достоверны ($p < 0,05$)

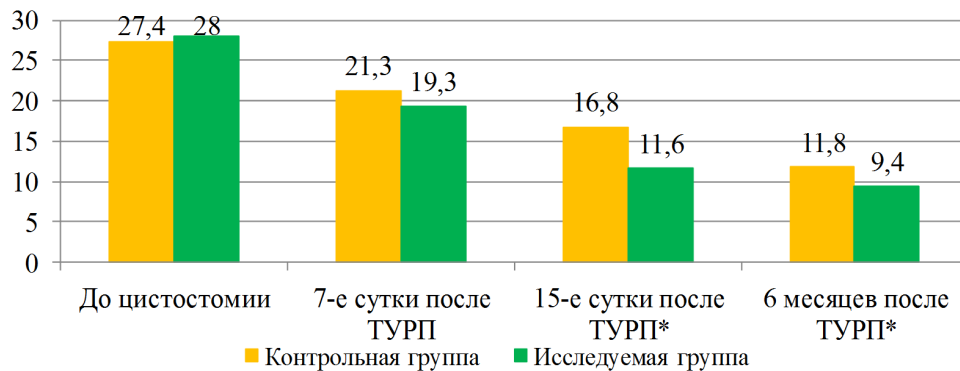


Рис. 7. Динамика IPSS после ТУР простаты в исследуемой и контрольной группах:
* – различия между группами достоверны ($p < 0,05$)

Через 6 мес. после ТУР ДГПЖ IPSS в контрольной группе был на 20,3 % больше, чем в группе пациентов, получавших ГБО, и составлял $11,8 \pm 1,9$ баллов. В исследуемой группе количество баллов по шкале IPSS равнялось $9,4 \pm 1,5$. Различия между группами достоверны на 15-е сут и через 6 мес. после ТУР простаты ($p < 0,05$). Таким образом, в отдаленном периоде происходило снижение выраженности симптомов нижних мочевых путей у пациентов обеих групп, однако у пациентов исследуемой группы отмечена лучшая динамика в отношении данного параметра. К 6-му месяцу после ТУР простаты у пациентов контрольной группы снижение суммы баллов по шкале IPSS по сравнению с показателями до начала лечения составило 56,9 %. У пациентов исследуемой группы изменение данного показателя равнялось 66,4 %.

До цистостомии QoL равнялся $4,62 \pm 0,2$ в исследуемой и $4,58 \pm 0,3$ в контрольной группе. Различия между группами признаны недостоверными

($p > 0,05$). На 7-е сут после ТУР ДГПЖ данный показатель равнялся $3,8 \pm 0,41$ и $4,18 \pm 0,35$ в исследуемой и контрольной группах соответственно. Показатель QoL на 15-е сут снизился в основной группе до $2,25 \pm 0,31$, в то время как в контрольной – до $3,2 \pm 0,6$ (рис. 8).

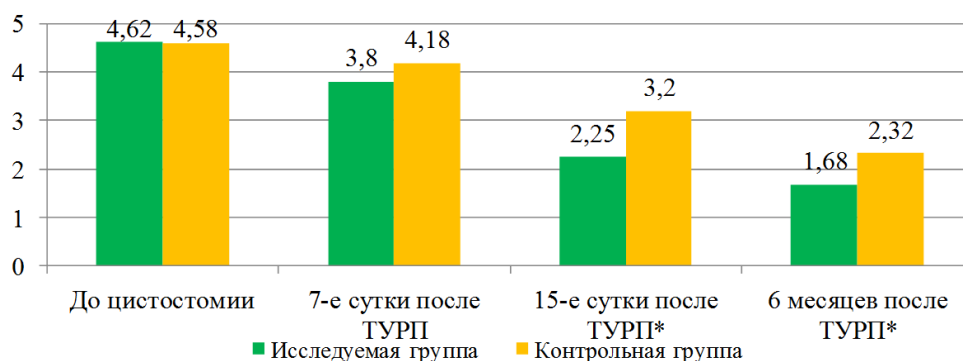


Рис. 8. Динамика показателя QoL в исследуемой и контрольной группах

Через 6 мес. после ТУР ДГПЖ показатель QoL у пациентов, получавших гипербарическую оксигенацию, был на 27,6 % меньше, чем у пациентов, получавших стандартную терапию и составил в исследуемой группе $1,68 \pm 0,29$, в контрольной – $2,32 \pm 0,31$ баллов. Различия показателей между группами на 15-е сут и через 6 мес. были достоверными ($p < 0,05$).

Лабораторные признаки хронического простатита до дренирования мочевого пузыря выявлены у 68,8 % пациентов с декомпенсированной ДГПЖ: у 38 (70,3 %) пациентов исследуемой группы и у 33 (67,3 %) пациентов контрольной группы. На 30-е сут после цистостомии после проведения антибактериальной терапии в контрольной группе простатит выявлен у 20 (40,8 %) пациентов. У пациентов исследуемой группы на фоне комбинированной терапии с использованием ГБО лабораторные признаки простатита выявлены лишь у 9 (16,7 %) пациентов (табл. 1).

Таблица 1

Динамика выявляемости простатита
у пациентов исследуемой и контрольной групп

	Исследуемая группа		Контрольная группа	
	Абс.	%	Абс.	%
До цистостомии	38	70,3	33	67,3
30-е сут после цистостомии*	9	16,7	20	40,8

Примечание. * – различия между группами достоверны ($p < 0,05$).

Таким образом, использование ГБО в составе комплексной терапии у пациентов с ДГПЖ осложненной хронической задержкой мочи позволяет более эффективно подавлять явления хронического воспалительного процесса в предстательной железе, приводя к снижению вероятности возникновения его обострения после выполнения ТУР простаты.

Среди ранних послеоперационных осложнений инфекционно-воспалительного характера острый простатит отмечен у 1 (1,85 %) пациента исследуемой группы, и у 6 (12,24 %) в контрольной группе. Острый пиелонефрит развился у 9 (18,36 %) пациентов контрольной группы и у 2 (3,7 %) пациентов исследуемой группы. Различия между группами статистически достоверны ($p < 0,05$). Острый эпидидимит наблюдался у 3 (6,12 %) пациентов контрольной группы, в то время как у пациентов исследуемой группы случаев возникновения данного осложнения зарегистрировано не было. Данные о структуре ранних послеоперационных осложнений приведены в табл. 2.

Таблица 2
Структура ранних послеоперационных осложнений после ТУР ДГПЖ

	Исследуемая группа		Контрольная группа	
	Абс.	%	Абс.	%
Интраоперационное кровотечение	1	1,85	1	2,04
ТУР-синдром	1	1,85	—	—
Острый простатит*	1	1,85	6	12,24
Острый пиелонефрит*	2	3,70	9	18,36
Острый эпидидимоорхит*	—	—	3	6,12
Острая задержка мочеиспускания*	1	1,85	3	6,12
Длительное незаживление надлобкового свища	—	—	1	2,04
Летальный исход	—	—	—	—
Всего*	5	11,1	26	46,92

Примечание. * – различия между группами достоверны ($p < 0,05$).

При анализе ранних послеоперационных осложнений после ТУР простаты видно, что количество осложнений инфекционно-воспалительного характера встречались в исследуемой группе на 33,2 % меньше, чем в контрольной.

Структура и частота отдаленных послеоперационных осложнений оценены через 6 мес. после ТУР ДГПЖ (табл. 3). Среди поздних послеоперационных осложнений достоверные различия получены только в отношении осложнений рубцово-склеротического характера.

Таблица 3
Структура поздних (6 мес.) осложнений трансуретральной резекции предстательной железы в исследуемой и контрольной группах

Осложнения	Исследуемая группа	Контрольная группа
Стриктура уретры*	0	3 (6,12 %)
Склероз шейки мочевого пузыря*	0	3 (6,12 %)
Недержание мочи	1 (1,85 %)	1 (2,04 %)
Ретроградная эякуляция	7 (13 %)	6 (12,2 %)

Примечание. * – различия между группами достоверны ($p < 0,05$).

В контрольной группе отмечено по 3 (6,12 %) случая возникновения стриктуры уретры и склероза шейки мочевого пузыря. В исследуемой группе

подобных осложнений не отмечено. Стрессовое недержание мочи выявлено у одного пациента каждой группы, что составило 1,85 и 2,04 % случаев в исследуемой и контрольной группах. Ретроградная эякуляция возникла у 7 (13 %) пациентов исследуемой группы и 6 (12,2 %) пациентов контрольной группы, различия между группами недостоверны ($p > 0,05$).

Полученные данные позволяют сделать вывод, что частота поздних рубцово-склеротических послеоперационных осложнений в группе пациентов, получавших в составе комплексной терапии ГБО, меньше на 12,24 % соответственно по сравнению с пациентами, получавшими стандартную терапию на этапах оперативного лечения ДГПЖ.

Обсуждение

У пациентов с ДГПЖ в стадии декомпенсации имеются расстройства микроциркуляции органов мочевыделительной системы. Нарушение гемодинамики неизбежно приводит к гипоксии мочевого пузыря и почек и стойкой утрате адекватной функции данных органов [25, 43]. С другой стороны, у всех пациентов с декомпенсированной ДГПЖ имеют место сопутствующие инфекционно-воспалительные процессы в органах мочеполовой системы [5, 44–46]. В связи с этим у всех пациентов с ДГПЖ имеется скомпрометированный статус иммунитета, что обусловлено длительно протекающим воспалительным процессом в мочеполовых органах, пожилым возрастом данного контингента пациентов, массой сопутствующих заболеваний, применением длительных курсов антибиотиков широкого спектра и других медикаментов с иммуностатическим эффектом [35, 47–49].

Нарушение органной гемодинамики мочевого пузыря и почек, длительно персистирующие воспалительные состояния органов мочеполовой системы и выраженные иммунные нарушения у пациентов с ДГПЖ в стадии декомпенсации значительно ухудшают результаты радикального хирургического лечения ДГПЖ у данной категории больных.

Гипербарическая оксигенация способна нивелировать практически любую форму гипоксии, создает необходимый запас кислорода в клетках, тем самым активизирует окислительные процессы, что обеспечивает энергетические потребности организма. Одновременно с этим ГБО восстанавливает деятельность нервной системы и нормализует систему гемостаза. Кислород под повышенным давлением также обладает противовоспалительным действием, сравнимым по силе с глюкокортикостероидами – снимает отек и способствует тем самым полноценной регенерации тканей [50].

Наше исследование показало, что применение ГБО на этапах оперативного лечения позволяет в более короткие сроки снизить уровень остаточного азота крови, добиться улучшения функции детрузора, выражающееся в снижении количества остаточной мочи и симптомов нижних мочевых путей после выполнения ТУР простаты, эффективно купировать воспаление в ткани предстательной железы. Все это позволило снизить количество ранних и отдаленных послеоперационных осложнений трансуретральной резекции предстательной железы на 33,2 и 12,24 % соответственно.

Заключение

Применение гипербарической оксигенации в дополнении к цистостомии у пациентов с хронической задержкой мочи на фоне ДГПЖ позволяет

улучшить результаты трансуретральной аденомэктомии. Это проявляется сокращением сроков восстановления уродинамики нижних мочевых путей и функционального состояния почек, уменьшением выраженности инфекционно-воспалительных осложнений ДГПЖ и, как следствие, снижением вероятности возникновения послеоперационных осложнений радикального хирургического лечения.

Список литературы

1. Влияние консервативного и оперативного лечения заболеваний мочеполювых органов на иммунологическую реактивность пациентов / С. С. Земсоква, В. И. Шабунина, Л. В. Гертнер и др. // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2010. – Т. 3, № 4. – С. 408–414.
2. **Garraway, W. M.** High prevalence of benign prostatic hypertrophy in the community / W. M. Garraway, G. N. Collins, R. J. Lee // *Lancet*. – 1991. – Vol. 338, № 8765. – P. 469–471.
3. **Skolarikos, A.** Lower urinary tract symptoms and benign prostatic hyperplasia / A. Skolarikos, A. C. Thorpe, D. E. Neal // *Minerva urologica e nefrologica*. – 2004. – Vol. 56, № 2. – P. 109–122.
4. The natural history of lower urinary tract symptoms over five years / C. Temml, C. Brossner, G. Schatzl et al. // *European urology*. – 2003. – Vol. 43, № 4. – P. 374–380.
5. **Коротеев, М. А.** Ранняя профилактика инфекционно-воспалительных осложнений трансуретральной резекции доброкачественной гиперплазии предстательной железы / М. А. Коротеев, Д. Г. Кореньков, В. В. Михайличенко // *Андрология и генитальная хирургия*. – 2008. – № 2. – С. 55–61.
6. Урология. Клинические рекомендации / под ред. Н. А. Лопаткина. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 416 с. – (Клинические рекомендации).
7. **Аль-Шукри, С. Х.** Сократимость мочевого пузыря и показатели функции почек у больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы / С. Х. Аль-Шукри, Р. Э. Амдий // *Нефрология*. – 2006. – Т. 10, № 3. – С. 86–89.
8. **Keetch, D. W.** Medical therapy for benign prostatic hyperplasia / D. W. Keetch, G. L. Andriole // *AJR. American journal of roentgenology*. – 1995. – Vol. 164, № 1. – P. 11–17.
9. Acute increase in blood flow to the rat bladder subsequent to partial bladder outlet obstruction / A. Shabsigh, O. R. Hayek, D. Weiner et al. // *Neurourology and urodynamics*. – 2000. – Vol. 19, № 2. – P. 195–208.
10. **Greenland, J. E.** The effect of bladder outflow obstruction on detrusor blood flow changes during the voiding cycle in conscious pigs / J. E. Greenland, A. F. Brading // *The journal of urology*. – 2001. – Vol. 165, № 1. – P. 245–248.
11. Vascular damage induced by type 2 diabetes mellitus as a risk factor for benign prostatic hyperplasia / A. P. Berger, M. Delbi, E. J. Halpern et al. // *Diabetologia*. – 2005. – Vol. 48, № 4. – P. 784–789.
12. **Шорманов, И. С.** Гипербарическая оксигенация в лечении расстройств мочеиспускания после трансуретральной резекции доброкачественной гиперплазии предстательной железы / И. С. Шорманов, А. И. Рыжков // *Фундаментальные исследования*. – 2011. – № 1. – С. 205–212.
13. Videourodynamic studies in men with lower urinary tract symptoms: a comparison of community based versus referral urological practices / F. Fusco, A. Groutz, J. G. Blaivas et al. // *The journal of urology*. – 2001. – Vol. 166, № 3. – P. 910–913.
14. **Лоран, О. Б.** Применение гипербарической оксигенации в лечении расстройств мочеиспускания у мужчин / О. Б. Лоран, Д. А. Колбасов, А. В. Митрохин // *Врач*. – 2009. – № 1. – С. 30–32.

15. Эфферентная терапия в комплексном лечении острого гнойного пиелонефрита в раннем послеоперационном периоде / В. Е. Антонова, А. Г. Мартов, А. П. Данилков, В. А. Максимов, А. Г. Наумов // Урология. – 2007. – № 4. – С. 94–99.
16. EAU guidelines on the treatment and follow-up of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms including benign prostatic obstruction / M. Oelke et al. // Eur Urol. – 2013. – № 64 (1). – P. 118–140.
17. Особенности предоперационной подготовки и лечения при гиперплазии простаты больших размеров / Ю. Г. Аляев, Л. М. Рапопорт, А. З. Винаров, Д. Г. Цариченко, Д. Н. Фиев, В. О. Бушуев // Андрология и генитальная хирургия. – 2009. – № 1. – С. 50–53.
18. **Шорманов, И. С.** Структурно-функциональные изменения почек при пороках развития магистральных сосудов сердца (клинико-экспериментальное исследование) : автореф. дис. ... д-ра. мед. наук / Шорманов И. С. – М., 2009. – 47 с.
19. **Лопаткин, Н. А.** Урология национальное руководство / Н. А. Лопаткин. – М. : ГЭОТАР-Медия, 2009. – 1024 с.
20. **Зубенин, С. В.** Критерии прогнозирования риска инфекционно-воспалительных осложнений после одномоментной или двухмоментной аденомэктомии у больных с аденомой предстательной железы / С. В. Зубенин, Е. Н. Валька // Вестник новых медицинских технологий. – 2009. – Т. 16, № 2. – С. 67–68.
21. **Неймарк, А. И.** Риск возникновения инфекционно-воспалительных осложнений при проведении эндоскопических вмешательств в урологии / А. И. Неймарк, А. А. Воронин // Фундаментальные исследования. – 2005. – № 8. – С. 41.
22. Complications of transurethral resection of the prostate (TURP) – incidence, management, and prevention / J. Rassweiler, D. Teber, R. Kuntz et al. // European urology. – 2006. – Vol. 50, № 5. – P. 969–980.
23. Incidence and risk factors of bacteriuria after transurethral resection of the prostate / A. Colau, J. C. Lucet, P. Rufar et al. // European urology. – 2001. – Vol. 39, № 3. – P. 272–276.
24. **Темкин, Д. Б.** Профилактика и лечение гнойно-воспалительных осложнений при оперативном лечении больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.23 / Темкин Д. Б. – СПб., 1996. – 18 с.
25. **Нашивочникова, Н. А.** Состояние микроциркуляции шейки мочевого пузыря у больных ДГПЖ / Н. А. Нашивочникова, В. Н. Крупин, В. В. Ключай // Медицинский вестник Башкортостана. – 2011. – Т. 6, № 2. – С. 267–271.
26. EAU guidelines on the treatment and follow-up of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms including benign prostatic obstruction / M. Oelke, A. Bachmann, A. Descaseaud et al. // European urology. – 2013. – Vol. 64, № 1. – P. 118–140.
27. **Metcalf, C.** Long-term results of surgical techniques and procedures in men with benign prostatic hyperplasia / C. Metcalf, K. S. Poon // Current urology reports. – 2011. – Vol. 12, № 4. – P. 265–273.
28. Urodynamic assessment of patients with acute urinary retention: is treatment failure after prostatectomy predictable? / B. Djavan et al. // J Urol. – 1997. – № 158 (5). – P. 1829–1833.
29. **Safarik, L.** Benign hyperplasia of the prostate--a known and unknown disease. / L. Safarik and J. Dvoracek // Cas Lek Cesk. – 2001. – № 140 (23). – P. 717–22.
30. **Чепуров, А. В.** Доброкачественная гиперплазия предстательной железы: определение показаний к оперативному лечению / А. В. Чепуров, М. Е. Школьников, Д. Ю. Буланцев // Лечебное дело. – 2007. – № 2. – С. 12–16.
31. **Аль-Шукри, С. Х.** Профилактика ирритативных расстройств мочеиспускания после трансуретральной резекции простаты у больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы / С. Х. Аль-Шукри, И. Н. Ткачук // Нефрология. – 2008. – № 12 (4). – С. 67–71.

32. **Кузьменко, В. В.** Антиоксиданты мексидол и гипоксен в хирургическом лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы / В. В. Кузьменко, М. В. Кочетов // Научно-медицинский вестник центрального Черноземья. – 2008. – № 34. – С. 115–122.
33. Obstructive response of human bladder to BPH vs. rabbit bladder response to partial outlet obstruction: a direct comparison / R. M. Levin, N. Haugard, L. O'Connor et al. // Neurourology and urodynamics. – 2000. – Vol. 19, № 5. – P. 609–629.
34. **Арсеньев, А. А.** Особенности иммунореактивности у больных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы и аденокарциномой простаты / А. А. Арсеньев, Б. В. Дмитриев, В. К. Макаров // Профилактическая и клиническая медицина. – 2010. – Т. 35, № 2. – С. 109–111.
35. **Иванов, В. В.** Фитотерапия в послеоперационном периоде у больных с аденомой простаты / В. В. Иванов, В. Е. Хитреев, А. Н. Назарова-Рыгдылон // Вестник Бурятского государственного университета. – 2011. – № 12. – С. 15–19.
36. **Шакир Фуад.** Непрямое электрохимическое окисление крови в профилактике и лечении острого эпидидимита : автореф. дисс. ... канд. мед. наук / Шакир Фуад / НИИ Урологии Минздрава РФ. – М., 2004. – С. 36.
37. **Ноздрачев, Н. А.** Применение препарата витапрост плюс в профилактике инфекционно-воспалительных осложнений трансуретральной резекции простаты у больных аденомой предстательной железы / Н. А. Ноздрачев, А. И. Неймарк, Б. А. Неймарк // Урология. – 2011. – № 4. – С. 55–60.
38. Cognitive and cerebral blood flow improvements in chronic stable traumatic brain injury induced by 1,5 ATA hyperbaric oxygen / K. Barret, P. Hareh, B. Masel et al. // Undersea and hyperbaric medicine. – 1998. – Vol. 25. – P. 2.
39. **Кахновский, И. М.** Коррекция показателей внутрисосудистой микроциркуляции у больных сахарным диабетом с помощью ГБО / И. М. Кахновский, Т. В. Королева // Гипербарическая физиология и медицина. – 1996. – № 4. – С. 40.
40. **Гринцова, А. А.** Изменение цитокинового профиля и показателей гуморального иммунитета у пациентов с профессиональным хроническим обструктивным заболеванием легких в результате лечения методом гипербарической оксигенации / А. А. Гринцова, Е. Г. Ладария // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2012. – № 13 (2). – С. 246–248.
41. **Рыжков, А. И.** Трансуретральная резекция и гипербарическая оксигенация в комплексном лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы : дис. ... канд. мед. наук / Рыжков А. И. – М., 2012. – С. 37.
42. **Назаренко, Г. И.** Ультразвуковая диагностика предстательной железы в современной урологической практике / Г. И. Назаренко, А. Н. Хитрова. – М. : Видар-М, 2012. – 288 с.
43. **Мазо, Е. Б.** Диагностика «клапанного эффекта» доброкачественной гиперплазии простаты за счет средней доли и выбор метода ее лечения / Е. Б. Мазо, А. К. Чепуров, А. Х. Кабардоков // Урология и нефрология. – 1998. – № 3. – С. 8–12.
44. **Мельман, М. В.** Профилактика послеоперационных осложнений при доброкачественной гиперплазии предстательной железы реинфузией ультрафиолетом облученной крови : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.23 / Мельман М. В. – М., 2002. – С. 155.
45. Патогенез и профилактика острой задержки мочи у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы / М. Ф. Трапезникова, И. А. Казанцева, В. В. Базаев и др. // Альманах клинической медицины. – 2006. – № 11. – С. 141–144.
46. **Кудрявцев, Ю. В.** Морфологические изменения в ткани предстательной железы при доброкачественной гиперплазии / Ю. В. Кудрявцев, А. В. Сивков // Экспериментальная и клиническая урология. – 2010. – № 1. – С. 18–22.

47. **Арсеньева, А. С.** Иммунореактивность больных доброкачественной гиперплазией и аденокарциномой предстательной железы / А. С. Арсеньева, В. К. Макаров, А. Н. Жарков // *Врач*. – 2010. – № 7. – С. 74–76.
48. **Земсков, А. М.** Опыт проведения дифференцированной иммунокоррекции при хирургическом лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы / А. М. Земсков, С. А. Кочетов // *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. – 2009. – № 1. – С. 29–35.
49. **Menger, M. D.** Surgical trauma: hyperinflammation versus immunosuppression? / M. D. Menger, B. Vollmar // *Langenbeck's archives of surgery*. – 2004. – Vol. 389, № 6. – P. 475–484.
50. Гипербарическая медицина: практическое руководство : пер. с англ. / под ред. Д. Матве. – 2-е изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 720 с.

References

1. Zemsokva S. S., Shabunina V. I., Gertner L. V. et al. *Vestnik eksperimental'noy i klinicheskoy khirurgii* [Bulletin of experimental and clinical surgery]. 2010, vol. 3, no. 4, pp. 408–414.
2. Garraway W. M., Collins G. N., Lee R. J. *Lancet*. 1991, vol. 338, no. 8765, pp. 469–471.
3. Skolarikos A., Thorpe A. C., Neal D. E. *Minerva urologica e nefrologica* [Urological and nephrological Minerva]. 2004, vol. 56, no. 2, pp. 109–122.
4. Temml C., Brossner C., Schatzl G. et al. *European urology*. 2003, vol. 43, no. 4, pp. 374–380.
5. Koroteev M. A., Koren'kov D. G., Mikhaylichenko V. V. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya* [Andrology and genital surgery]. 2008, no. 2, pp. 55–61.
6. *Urologiya. Klinicheskie rekomendatsii* [Urology. Clinical recommendations]. Ed. by N. A. Lopatkin. Moscow: GEOTAR-Media, 2013, 416 p. (Klinicheskie rekomendatsii) [Clinical recommendations].
7. Al'-Shukri S. Kh., Amdiy R. E. *Nefrologiya* [Nephrology]. 2006, vol. 10, no. 3, pp. 86–89.
8. Keetch D. W., Andriole G. L. *AJR. American journal of roentgenology*. 1995, vol. 164, no. 1, pp. 11–17.
9. Shabsigh A., Hayek O. R., Weiner D. et al. *Neurourology and urodynamics*. 2000, vol. 19, no. 2, pp. 195–208.
10. Greenland J. E., Brading A. F. *The journal of urology*. 2001, vol. 165, no. 1, pp. 245–248.
11. Berger A. P., Delbi M., Halpern E. J. et al. *Diabetologia* [Diabetes studies]. 2005, vol. 48, no. 4, pp. 784–789.
12. Shormanov I. S., Ryzhkov A. I. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental research]. 2011, no. 1, pp. 205–212.
13. Fusco F., Groutz A., Blaivas J. G. et al. *The journal of urology*. 2001, vol. 166, no. 3, pp. 910–913.
14. Loran O. B., Kolbasov D. A., Mitrokhin A. V. *Vrach* [The practitioner]. 2009, no. 1, pp. 30–32.
15. Antonova V. E., Martov A. G., Danilov A. P., Maksimov V. A., Naumov A. G. *Urologiya* [Urology]. 2007, no. 4, pp. 94–99.
16. Oelke M. et al. *Eur Urol*. 2013, no. 64 (1), pp. 118–140.
17. Alyaev Yu. G., Rapoport L. M., Vinarov A. Z., Tsarichenko D. G., Fiev D. N., Bushuev V. O. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya* [Andrology and genital surgery]. 2009, no. 1, pp. 50–53.
18. Shormanov I. S. *Strukturno-funktsional'nye izmeneniya pochk pri porokakh razvitiya magistral'nykh sosudov serdtsa (kliniko-eksperimental'noe issledovanie): avtoref. diss. d-*

- ra. med. nauk [Structural and functional changes of kidneys at malformations of great vessels of heart (a clinical and experimental research): author's abstract of dissertation to apply for the degree of the doctor of medical sciences]. Moscow, 2009, 47 p.
19. Lopatkin N. A. *Urologiya natsional'noe rukovodstvo* [Urology: national guidelines]. Moscow: GEOTAR-Mediya, 2009, 1024 p.
20. Zubenin S. V., Valyka E. N. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy* [Bulletin of new medical technologies]. 2009, vol. 16, no. 2, pp. 67–68.
21. Neymark A. I., Voronin A. A. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental research]. 2005, no. 8, p. 41.
22. Rassweiler J., Teber D., Kuntz R. et al. *European urology*. 2006, vol. 50, no. 5, pp. 969–980.
23. Colau A., Lucet J. C., Rufar P. et al. *European urology*. 2001, vol. 39, no. 3, pp. 272–276.
24. Temkin D. B. *Profilaktika i lechenie gnoyno-vospalitel'nykh oslozhneniy pri operativnom lechenii bol'nykh dobrokachestvennoy giperplaziey predstatel'noy zhelezy: avtoref. dis. kand. med. nauk: 14.01.23* [Prophylaxis and treatment of pyoinflammatory complications during surgical treatment of patients with benign hyperplasia of prostate: author's abstract of dissertation to apply for the degree of the candidate of medical sciences]. Saint-Petersburg, 1996, 18 p.
25. Nashivochnikova N. A., Krupin V. N., Klyuchay V. V. *Meditsinskiy vestnik Bashkortostana* [Medical bulletin of Bashkortostan]. 2011, vol. 6, no. 2, pp. 267–271.
26. Oelke M., Bachmann A., Descazeaud A. et al. *European urology*. 2013, vol. 64, no. 1, pp. 118–140.
27. Metcalfe C., Poon K. S. *Current urology reports*. 2011, vol. 12, no. 4, pp. 265–273.
28. Djavan B. et al. *J Urol*. 1997, no. 158 (5), pp. 1829–1833.
29. Safarik L., Dvoracek J. *Cas Lek Cesk*. 2001, no. 140 (23), pp. 717–22.
30. Chepurov A. V., Shkol'nikov M. E., Bulantsev D. Yu. *Lechebnoe delo* [General medicine]. 2007, no. 2, pp. 12–16.
31. Al'-Shukri S. Kh., Tkachuk I. N. *Nefrologiya* [Nephrology]. 2008, no. 12 (4), pp. 67–71.
32. Kuz'menko V. V., Kochetov M. V. *Nauchno-meditsinskiy vestnik tsentral'nogo Chernozem'ya* [Scientific medical bulletin of central Volga region]. 2008, no. 34, pp. 115–122.
33. Levin R. M., Haugard N., O'Connor L. et al. *Neurourology and urodynamics*. 2000, vol. 19, no. 5, pp. 609–629.
34. Arsen'ev A. A., Dmitriev B. V., Makarov V. K. *Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina* [Preventive and clinical medicine]. 2010, vol. 35, no. 2, pp. 109–111.
35. Ivanov V. V., Khitreev V. E., Nazarova-Rygdylon A. N. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Buryat State University]. 2011, no. 12, pp. 15–19.
36. Shakir Fuad. *Nepryamoe elektrokhimicheskoe okislenie krovi v profilaktike i lechenii ostrogo epididimita: avtoref. disc. kand. med. nauk* [Indirect electrochemical oxidation of blood in prevention and treatment of acute epididymitis: author's abstract of dissertation to apply for the degree of the candidate of medical sciences]. Moscow, 2004, p. 36.
37. Nozdrachev N. A., Neymark A. I., Neymark B. A. *Urologiya* [Urology]. 2011, no. 4, pp. 55–60.
38. Barret K., Hareh P., Masel B. et al. *Undersea and hyperbaric medicine*. 1998, vol. 25, p. 2.
39. Kakhnovskiy I. M., Koroleva T. V. *Giperbaricheskaya fiziologiya i meditsina* [Hyperbaric physiology and medicine]. 1996, no. 4, p. 40.
40. Grintsova A. A., Ladariya E. G. *Vestnik neotlozhnoy i vosstanovitel'noy meditsiny* [Bulletin of emergency and restorative medicine]. 2012, no. 13 (2), pp. 246–248.
41. Ryzhkov A. I. *Transuretral'naya rezektsiya i giperbaricheskaya oksigenatsiya v kompleksnom lechenii dobrokachestvennoy giperplazii predstatatel'noy zhelezy: diss. kand.*

- med.nauk* [Transurethral resection and hyperbaric oxygenation in complex treatment of benign hyperplasia of prostate: dissertation to apply for the degree of the candidate of medical sciences]. Moscow, 2012, p. 37.
42. Nazarenko G. I., Khitrova A. N. *Ul'trazvukovaya diagnostika predstatel'noy zhelezy v sovremennoy urologicheskoy praktike* [Ultrasound diagnostics of prostate in modern urological practice]. Moscow: Vi-dar-M, 2012, 288 p.
 43. Mazo E. B., Chepurov A. K., Kabardokov A. Kh. *Urologiya i nefrologiya* [Urology and nephrology]. 1998, no. 3, pp. 8–12.
 44. Mel'man, M. V. *Profilaktika posleoperatsionnykh oslozhneniy pri dobrokachestvennoy giperplazii predstatel'noy zhelezy reinfuziey ul'trafiolietom obluchennoy krovi: diss. kand. med. nauk: 14.01.23* [Prophylaxis of postoperative complications at benign hyperplasia of prostate through ultraviolet reinfusion of irradiated blood: dissertation to apply for the degree of the candidate of medical sciences]. Moscow, 2002, p. 155.
 45. Trapeznikova M. F., Kazantseva I. A., Bazaev V. V. et al. *Al'manakh klinicheskoy meditsiny* [Clinical medical miscellany]. 2006, no. 11, pp. 141–144.
 46. Kudryavtsev, Yu. V., Sivkov A. V. *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya* [Experimental and clinical urology]. 2010, no. 1, pp. 18–22.
 47. Arsen'eva A. S., Makarov V. K., Zharkov A. N. *Vrach* [The practitioner]. 2010, no. 7, pp. 74–76.
 48. Zemskov A. M., Kochetov S. A. *Vestnik eksperimental'noy i klinicheskoy khirurgii* [Bulletin of experimental and clinical surgery]. 2009, no. 1, pp. 29–35.
 49. Menger M. D., Vollmar B. *Langenbeck's archives of surgery*. 2004, vol. 389, no. 6, pp. 475–484.
 50. *Giperbaricheskaya meditsina: prakticheskoe rukovodstvo* [Hyperbaric medicine: practical guide]. Ed. by D. Mat'e; transl. from English. 2nd ed. Moscow: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2013, 720 p.

Шорманов Игорь Сергеевич

доктор медицинских наук, доцент,
заведующий кафедрой урологии
с нефрологией, Ярославский
государственный медицинский
университет (Россия, г. Ярославль,
ул. Революционная, 5)

E-mail: i-s-shormanov@yandex.ru

Shormanov Igor' Sergeevich

Doctor of medical sciences, associate
professor, head of sub-department
of urology with nephrology, Yaroslavl
Medical University (5 Revolutsionnaya
street, Yaroslavl, Russia)

Шорманов Сергей Венедиктович

доктор медицинских наук, профессор,
кафедра патологической анатомии,
Ярославский государственный
медицинский университет (Россия,
г. Ярославль, ул. Революционная, 5)

E-mail: s_v_shormanov@mail.ru

Shormanov Sergey Venediktovich

Doctor of medical sciences, professor,
sub-department of pathological anatomy,
Yaroslavl Medical University
(5 Revolutsionnaya street,
Yaroslavl, Russia)

Ухарский Андрей Вячеславович

ассистент, кафедра урологии
с нефрологией, Ярославский
государственный медицинский
университет (Россия, г. Ярославль,
ул. Революционная, 5)

E-mail: 8229990@gmail.ru

Ukharskiy Andrey Vyacheslavovich

Assistant, sub-department of urology
with nephrology, Yaroslavl Medical
University (5 Revolutsionnaya street,
Yaroslavl, Russia)

Соловьев Андрей Сергеевич

старший лаборант, кафедра урологии
с нефрологией, Ярославский
государственный медицинский
университет (Россия, г. Ярославль,
ул. Революционная, 5)

E-mail: andrey14_09@mail.ru

Solov'ev Andrey Sergeevich

Senior laboratory assistant, sub-department
of urology with nephrology, Yaroslavl
Medical University (5 Revolutsionnaya
street, Yaroslavl, Russia)

УДК 616.65-007.61-089

Шорманов, И. С.

Тактика лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы в стадии декомпенсации / И. С. Шорманов, С. В. Шорманов, А. В. Ухарский, А. С. Соловьев // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 2 (38). – С. 56–74. DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-7

ГИГИЕНА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

УДК 76.75.29

DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-8

Н. И. Галактионова, И. Ю. Болотников

ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ СТАРШИХ КУРСОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Аннотация.

Актуальность и цели. Работа посвящена выбору профессии абитуриентами и студентами медицинского вуза, анализу социальных характеристик студентов старших курсов медицинского университета.

Материалы и методы. Исследование проводилось в виде социального опроса, в котором приняли участие 200 респондентов – студентов 4 и 6 курсов лечебного факультета.

Результаты. Выявлены гендерные различия в структуре VI и IV курсов студентов медицинского университета, причем не только количественные различия, но и возрастные: студентов-мужчин на курсах было меньше, чем студенток, но и по возрасту студенты-мужчины были на год старше своих однокурсниц. Кроме того, имелись гендерные отличия и в мотивации к поступлению в медицинский вуз: студенты-мужчины подчеркивали фактор семейных традиций как основной, а студентки утверждали, что поступили в вуз, следуя советам родителей. Но выбор будущих врачебных специальностей тех и других был одинаковым: в будущем все они хотели стать «узкими» специалистами: УЗИ-специалистами, эндоскопистами, лор-врачами, окулистами, онкологами, дерматологами; причем предполагали после окончания вуза работать в городских лечебных учреждениях.

Выводы. Среди студентов-старшекурсников почти половина (50,9 %) были жителями сел Астраханской области, сел и городов Дагестана, Чечни и Ингушетии. Более половины (58,2 %) среди старшекурсников составляли студентки; после окончания вуза 54,5 % предпочитали получить профессию «узких» специалистов, 17,3 % – акушеров-гинекологов, 16,5 % – хирургов, 11 % – терапевтов, 1 % – врачей общей практики.

Ключевые слова: студенты, возраст, анонимные анкеты, мотивация поступления в медицинский вуз, процесс обучения.

N. I. Galaktionova, I. Yu. Bolotnikov

FEATURES OF PROFESSIONAL DIRECTION OF SENIOR STUDENTS AT MEDICAL UNIVERSITIES

Abstract.

Background. The research deals with career choosing by secondary school leavers and students of medical higher education institutions. It analyzes social characteristics of senior medical students.

Materials and methods. The research was conducted in the form of a questionnaire among 200 respondents. They were fourth- and sixth-year students of a general medicine department.

Results. The results of the research showed gender differences among students (not only in quantity but also in age): male students were fewer than female, and the first group was a year older than the second group. Besides, there were some gender differences in motivation to enter a medical higher education institution: male students pointed out the family tradition as their main factor of motivation, while female students stated that they had entered the university following their parents' advice. At the same time the choice of medical concentration of both sexes was alike - all the students wanted to become specialized doctors in future: ultrasonographers, endoscopists, ENT specialists, eye specialists, etc. All the students planned to work in city hospitals after graduation.

Conclusion. Among senior students almost half of them (50,9 %) were from Astrakhan region villages, towns and villages of Dagestan, Chechnya and Ingushetia. More than a half of senior students (58,2 %) were female. 54,5 % of the graduates tended to become specialized doctors, 17,3 % wanted to be obstetricians-gynaecologists, 16,5 % planned to become surgeons, 11 % wanted to be physicians and 1 % chose the profession of general practitioner.

Key words: students, age, anonymous questionnaire, motivation to enter the medical university, studying

Введение

Здоровье и профессиональная направленность студентов медицинских вузов является одной из главных задач настоящего времени в работе структур министерства здравоохранения как всей страны, так и региональных его отделов [1–6].

Студенчество – пора получения профессионального образования, время расширения кругозора, формирование мировоззрения. Качество деятельности высших учебных заведений является гарантией того, что оказанная образовательная услуга будет точно соответствовать запросам ее потребителей – студентов вузов. В связи с этим очень важно соответствовать их ожиданиям, оперативно вносить разумные коррективы в организацию действующей системы образования [2].

Целью настоящего исследования явился анализ социальных характеристик студентов старших курсов медицинского университета.

1. Материал и методы

Исследование проводилось в виде социального опроса, в котором приняли участие около 200 респондентов – студентов 4 и 6 курсов лечебного факультета медицинского университета г. Астрахани.

Цифровые материалы обработаны с использованием стандартных средств статистического анализа, реализованных в среде Microsoft Access, Microsoft Excel. В качестве основных инструментов обработки данных использованы расчеты: простой арифметической средней и ошибки средней величины при $p < 0,05$, дисперсии выборки, регрессивного анализа, корреляции.

2. Результаты исследования и их обсуждение

Число студенток 4 (57,1 %) и 6 курсов (61,6 %) превышало число студентов-мужчин на этих курсах, что выразилось в их процентных соотноше-

ниях. Средний возраст студенток, обучавшихся на 4 и 6 курсах, составил $20,9 \pm 1,7$ года и $22,4 \pm 3,6$ года соответственно; студенты-мужчины были несколько старше: на 4 курсе их возраст составил $21,2 \pm 1,8$ года, на 6 курсе – $23,4 \pm 2,3$ года ($p < 0,05$).

Анонимный опрос показал, что только 69,5 % студенток 4 курса были удовлетворены системой обучения на первых трех курсах; почти все (96,3 %) мужчины-студенты этого курса были вполне удовлетворены обучением в Астраханском медицинском университете с первого по третий курс, так как обучение, по их мнению, проходило на достаточно высоком уровне; на 4 курсе 80,9 % студенток и 93,6 % студентов-мужчин были удовлетворены обучением на клинических кафедрах медицинского университета. Став старше, студенты более критично осмыслили свое обучение: 51,2 % мужчин-шестикурсников и 57,4 % шестикурсниц сообщили о том, что вполне удовлетворены обучением на первых трех курсах; 69,9 % мужчин-шестикурсников и 55,9 % шестикурсниц считали, что обучение на старших курсах велось на достаточно высоком уровне на клинических кафедрах в Астраханском медицинском университете.

Мотивацией к поступлению в медицинский вуз, по сведениям шестикурсников-мужчин, послужили следующие факторы: семейные традиции (13,5 %), рассказы знакомых врачей (8,1 %), желание вылечить больных родственников (27,1 %), советы родителей в выборе профессии (18,8 %). У шестикурсниц эти факторы составили 8,9; 8,9; 12,5; 16,1 соответственно (табл. 1).

Таблица 1
Мотивация абитуриентов при поступлении в медицинский университет

Мотивы выбора профессии	Ответы респондентов, %			
	студенты 4 курса		студенты 6 курса	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины
Традиции семьи	14,3	8,3	13,5	8,9
Рассказы знакомых врачей	2,4	8,3	8,1	8,9
Желание вылечить заболевших родных	19,5	29,2	27,1	12,5
Сведения из художественной литературы	4,8			3,6
Желание после окончания вуза улучшить свое финансовое положение	4,7			5,4
Решение принимали родители (по совету родителей сделан выбор профессии)	21,4	18,8	18,9	16,1
Другие причины: мечта быть врачом	26,9	27,7	8,1	19,5
Поступление по результатам ЕГЭ	13,5	5,6	4,1	14,6
Другие причины	13,9	2,1	20,2	10,5

Таким образом, все студенты 4 и 6 курсов, заполняя анонимные анкеты, свой выбор профессии врача объяснили желанием помочь больным людям, интересом к медицине.

Четверокурсницы учились несколько лучше своих однокурсников: одна восьмая часть четверокурсниц получала только удовлетворительные оценки (12,5 %) на экзаменах во время сессии; хорошие и удовлетворительные оценки во время сессии имели две трети студенток (71,9 %); одна шестая часть девушек получала только хорошо и отлично (15,6 %); четверокурсники-мужчины получали следующие оценки: треть из них имела только удовлетворительные оценки (34,8 %), половина получила хорошие и удовлетворительные оценки (52,2 %); только одна седьмая часть четверокурсников-мужчин сдавали экзамены на хорошо и отлично (13 %). (рис. 1–4).



Рис. 1. Структура оценок на сессиях у мужчин-четверокурсников (%)



Рис. 2. Структура оценок на сессиях у четверокурсниц (%)

Одна двадцатая часть шестикурсниц получала удовлетворительные оценки во время сессий (4,9 %), у половины из них были хорошие и удовлетворительные (56,1 %), у четверти – хорошие и отличные оценки (39,0 %); у шестикурсников-мужчин 15,4; 42,3; 42,3 % соответственно; т.е. шестикурсницы учились значительно лучше студентов-мужчин. По-видимому, существует гендерная тенденция: студенты-мужчины учатся хуже своих сокурсниц.

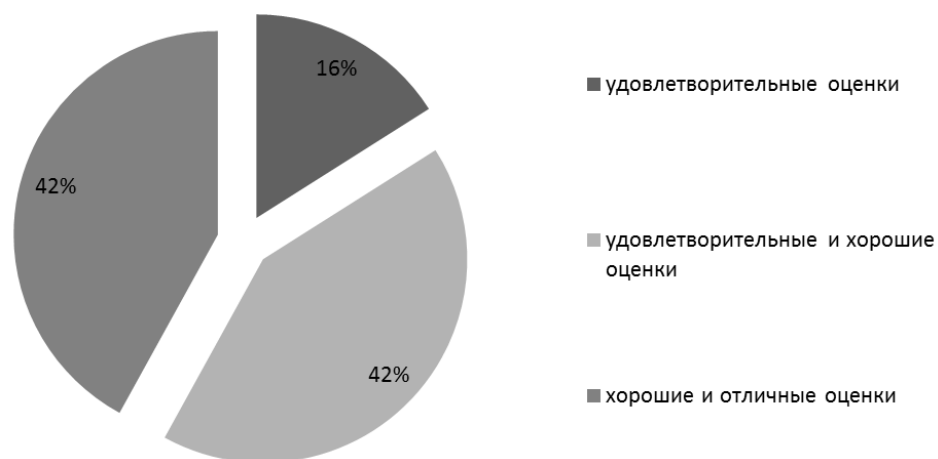


Рис. 3. Структура оценок во время сессий мужчин-шестикурсников (%)



Рис. 4. Структура оценок во время сессий шестикурсниц (%)

На 4 курсе студенты-мужчины посчитали наиболее интересными следующие предметы: хирургию (19,6 % – от числа всех ответивших на вопросы анкет), неврологию (21,2 %), анатомию (10,6%), терапию (10,6 %), физиологию (6,5 %), организацию здравоохранения и неотложную помощь, которые имели одинаковые приоритеты (3,8 %), как и биология (3,0 %); онкология, фармакология, микробиология, кардиология, гематология, профессиональные болезни, биохимия, патанатомия, патофизиология имели незначительные проценты (по 1,5 %) (табл. 2).

Студентки 4 курса выбрали для себя наиболее интересными следующие предметы: хирургию (23,5 %), терапию (17,6 %), неврологию (12,9 %), акушерство (10,6 %), физиологию (4,5 %), анатомию (2,4 %), кардиологию (3,5 %), неотложную помощь (3,5 %); целая группа предметов получила незначительные рейтинги: биология, микробиология, эндокринология, неонатология, патофизиология, фармакология, профессиональные болезни, лор-болезни (по 1,2 %).

На 6 курсе студенты-мужчины посчитали наиболее значимыми следующие медицинские дисциплины: хирургию (16,7 %), терапию (12,9 %), фи-

зиологию (7,4 %), дерматовенерологию (7,4 %), анатомию (5,6 %), кардиологию (5,7 %), лор-болезни (5,7 %), остальные предметы получили более низкие проценты: неврология (1,8 %), иммунология (1,8 %), профессиональные болезни (1,8 %), биохимия (1,8 %).

Таблица 2
Предметы, наиболее интересные для студентов 4 и 6 курсов (%)

Предметы, которые студенты посчитали наиболее интересными для себя	Студенты 4 курса		Студенты 6 курса	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины
Хирургия (общая хирургия, факультетская)	19,6	23,5	16,7	13,5
Терапия (факультет. терапия)	10,6	17,6	12,9	14,6
Неврология	21,2	12,9	1,8	11,2
Биология	3,0	1,2		1,1
Микробиология	1,5	1,2	1,8	2,2
Анатомия	10,6	2,4	5,6	2,2
Физиология	6,5	4,7	7,4	2,2
Кардиология	3,0	5,9	5,7	2,2
Гематология	3,0	3,5	5,7	
Нейрохирургия	1,5			
Неонатология	4,5	1,2		2,2
Профессиональные болезни	1,5	1,2	1,8	
Биохимия	1,5		1,8	1,1
Неотложная помощь	3,0	3,5	1,8	
Акушерство и гинекология	1,5	10,6	3,7	7,8
Патанатомия	1,5		1,8	
Онкология	1,5			4,5
Патофизиология	1,5			
Фармакология	1,5	1,2		1,1
Реанимация, анестезиология		2,4		1,1
Гастроэнтерология		2,4		1,1
Эндокринология		1,2		
Гистология		2,4		
Лор-болезни		1,0	5,7	1,1
Дерматология			7,4	6,7
Наркология			1,8	4,5
Судебная медицина				2,2
Психология, психотерапия				4,5
Физиотерапия				3,4
Психиатрия			5,6	5,6
Урология			1,8	
Поликлиническое дело				1,1
Травматология			9,2	1,1
Фтизиатрия				2,2
Инфекционные болезни				1,1

Шестикурсники поставили на первое место в структуре учебных дисциплин наиболее интересную для них терапию (14,6 %); хирургия (13,5 %)

оказалась на втором месте; на третьем – неврология (11,2 %), четвертое место заняли акушерство и гинекология (7,8 %), пятое – дерматовенерология (6,7 %), шестое – наркология (4,5 %). Остальные дисциплины встречались в процентном соотношении более редко: кардиология (2,2 %), инфекции (1,1 %), биохимия (1,1 %), лор-болезни (1,1 %), травматология (1,1 %), анестезиология (1,1 %), фармакология (1,1 %), поликлиническое дело (1,1 %) (табл. 2).

Таким образом, на 4 курсе студенты указывали на то, что интересными для них в основном являлись клинические дисциплины (хирургия, терапия, акушерство и гинекология), но треть студентов отметила, что им было интересно в свое время заниматься анатомией, физиологией, гистологией, микробиологией. По данным анкет респондентов-студентов 6 курса, им были интересны в основном клинические дисциплины (табл. 2).

На 4 курсе учились 3,7 % студентов-мужчин, которые получили направления в вуз из Министерства здравоохранения Астраханской области, и 22 % студенток, получивших такие направления; на 6 курсе – 23,1 % мужчин-шестикурсников имели подобные направления и 41,5 % шестикурсниц. Все эти студенты будут распределены на работу по направлениям Минздрава.

До медицинского университета 3,7 % четверокурсников окончили медицинский колледж, среди мужчин-шестикурсников, окончивших медицинский колледж, было 15,4 %, среди шестикурсниц – 5,6 %, что, естественно, повлияло на наличие у них практических навыков. В течение обучения в научных студенческих кружках участвовали 33,3 % четверокурсников-мужчин и 13,9 % – четверокурсниц; на 6 курсе их участвовало в научных студенческих кружках значительно больше: 23,1 % студентов-мужчин и 41,5 % студенток. Работа в научных кружках под руководством преподавателей всегда приводила к повышению интереса к будущей профессии, умению выступать перед большой аудиторией с самостоятельно подготовленным докладом, давая возможность поступления в аспирантуру.

Четверокурсники-мужчины выбор профессионального пути сделали следующим образом: хирургами захотели стать – 48,1 %, терапевтами – 14,8 %, акушерами-гинекологами – 7,4; 29,7 «узкими» специалистами: окулистами, лор-врачами, дерматологами, неврологами, онкологами, УЗИ-специалистами, спортивными врачами. 19,2 % шестикурсников-мужчин выбрали профессии хирургов, 14,5 % – терапевтов, 3,8 % – акушеров-гинекологов, «узкими» специалистами захотели стать 65,5 % (окулистами, специалистами по спортивной медицине, неврологами, дерматовенерологами, лор-врачами). Четверокурсницы выбор профессий сделали следующий: хирургами решили стать 7,1 %, терапевтами – 4,7 %, акушерами-гинекологами – 33,3 %, «узкими» специалистами (неврологами, УЗИ-специалистами, дерматологами, онкологами, эндоскопистами) – 54,9 % (рис. 5–8).

Шестикурсницы выбрали следующие медицинские специальности: хирургами предполагали стать 2,4 %, терапевтами – 12,2 %, акушерами-гинекологами – 17,1 %, остальные 68,3 % высказали желание стать «узкими» специалистами (УЗИ-врачами, неврологами, дерматологами, онкологами, эндоскопистами). В связи с тем что бурное развитие медицинской науки привело к разработкам и внедрению новейшей аппаратуры и, соответственно, к новейшим методам и методикам обследования и лечения больных, у современных студентов возникло желание овладеть этими методами и методиками, став так называемыми «узкими» специалистами.



Рис. 5. Выбор профессий четверокурсниками-мужчинами (%)

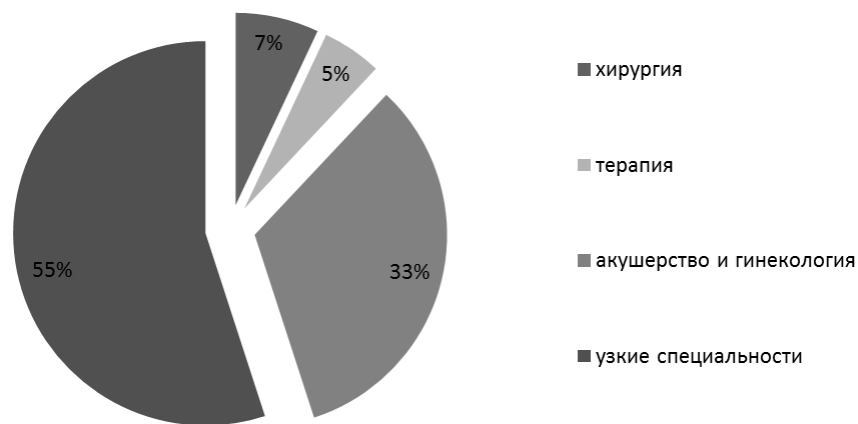


Рис. 6. Выбор профессий четверокурсницами (%)

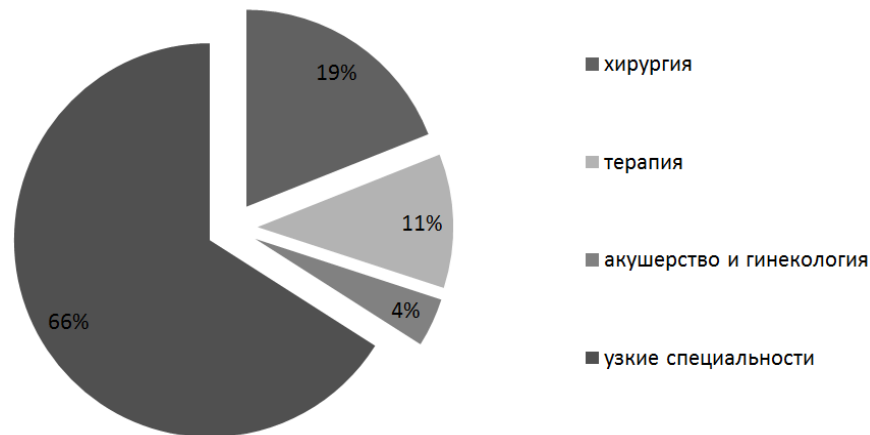


Рис. 7. Выбор профессий шестикурсниками-мужчинами (%)

85,0 % мужчин-четверокурсников и 75 % женщин-четверокурсниц хотели бы остаться после получения диплома в городах, работая в городских

поликлиниках или стационарах; 63,4 % – мужчин-шестикурсников и 61,5 % шестикурсниц выразили желание работать в городских лечебных заведениях.

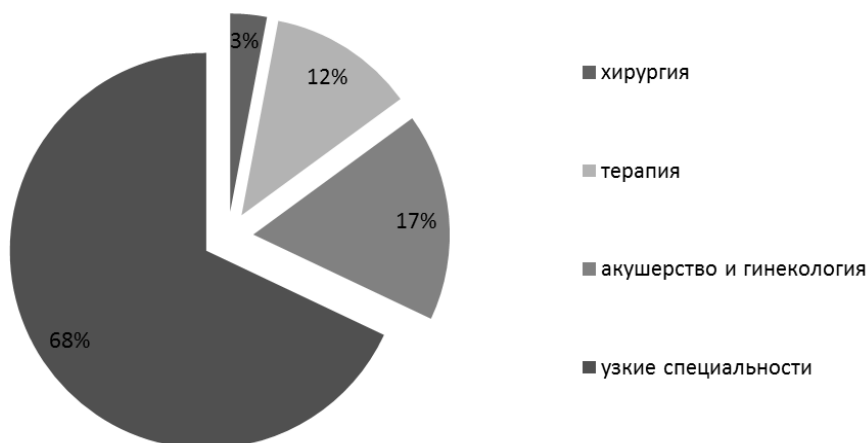


Рис. 8. Выбор профессий шестикурсницами (%)

3,7 % четверокурсников-мужчин были женаты, 8,3 % студенток 4 курса были замужем, дети были только у 5,6 % студенток. 26,8 % шестикурсниц были замужем, 14,6 % имели детей, 15,4 % шестикурсников-мужчин были женаты. Все они состояли в первом браке.

Из числа всех четверокурсников-мужчин 3,7 % проживали в семье, в домашней обстановке, 33,3 % проживали в общежитии, 55,6 % – в арендованной квартире; 38,2 % четверокурсниц жили дома, 14,8 % – в общежитии, 47,0 % – на арендованной квартире. 29,2 % мужчин-шестикурсников жили дома, 45,8 % – в общежитиях, 25 % – на съемных квартирах, 35,9 % шестикурсниц жили в семьях, в домашней обстановке, 20,5 % – в общежитиях, 43,6 % – в арендованных квартирах.

Проанализировав число студентов, живших дома, т.е. астраханцев, можно сделать вывод о том, что число студентов, приехавших в г. Астрахань, растет: это жители сел Астраханской области или жители Юга России (Дагестана, Чечни, Ингушетии); среди шестикурсников их было 65,6 %, среди четверокурсников – 75,4 %.

27,7 % шестикурсниц и 25,9 % шестикурсников в анкете написали, что в течение учебного года не болели. У остальных шестикурсников был большой процент простудных и вирусных заболеваний дыхательной системы, а также заболеваний выделительной системы (пиелонефрит, циститы). Кроме того, студенты жаловались на заболевания желудочно-кишечного тракта (гастрит, хронический дуоденит). У четверокурсников встречались симптомы гипертонической болезни, астенического синдрома, вегетативные расстройства, но чаще всего у них были заболевания дыхательной и пищеварительной систем.

Проведенный социологический опрос позволил сделать определенные выводы, представляющие интерес для руководителей Минздрава и руководства вуза, молодежных организаций и родителей студентов.

Гендерные соотношения студентов в последние годы изменились: общее количество студенток 4 и 6 курсов превышало количество студентов-мужчин.

Студенты 4 и 6 курсов предпочли получить после окончания вуза профессии «узких» специалистов: УЗИ-специалистов, эндоскопистов, лор-врачей, окулистов, дерматовенерологов, онкологов, неврологов. Есть и гендерные различия в выборах врачебной профессии: студенты-мужчины предпочитали становиться хирургами, а студентки выбирают профессии акушеров-гинекологов. Более 60 % всех будущих выпускников медицинского вуза предпочитают работу в городских лечебных учреждениях.

Выводы

1. Среди студентов-старшекурсников (4 и 6 курсов) почти половина (50,9 %) были жителями сел Астраханской области, сел и городов Дагестана, Чечни и Ингушетии.

2. Более половины (58,2 %) среди старшекурсников составляли женщины-студентки.

3. После окончания вуза 54,5 % студентов предпочитали получить профессию «узких» специалистов, 17,3 % – акушеров-гинекологов, 16,5 % – хирургов, 11 % – терапевтов, 1 % – врачей общей практики.

Список литературы

1. Новая парадигма медицинского образования Казанского национального медицинского университета имени С. Д. Асфендиярова / А. А. Аканов, К. А. Тулеваев, М. А. Абилова, Е. А. Славко, С. С. Сарсенбаева, Ш. Х. Рамазанова, Е. Т. Камербеков // *Здоровье семьи – XXI век : материалы XVI Междунар. науч. конф. – Пермь : Оти До, 2012. – С. 11.*
2. Исследование социальных проблем студенчества / Х. М. Ахмадулина, У. З. Ахмадулин, С. С. Хаарзянова, А. С. Камалиева, Е. С. Васильев, Н. У. Васильева, Х. Хасматуллина // *Здоровье семьи – XXI век : материалы XIII Междунар. науч. конф. – Пермь : Оти До, 2006. – С. 47–50.*
3. **Гурьянов, М. С.** Образ и условия жизни медицинских работников / М. С. Гурьянов // *Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. Медицина. – 2009. – № 4. – С. 507–511.*
4. **Добрицкая, А. В.** Особенности профессиональной деятельности и здоровья работников Скорой медицинской помощи / А. В. Добрицкая, Т. М. Зеленская, И. В. Полякова // *Организационные основы кадровой политики в здравоохранении Российской Федерации : материалы II Рос. конгресса. – М., 2012. – С. 46–47.*
5. **Клюшников, О. Н.** Оптимизация учебного процесса в медицинском вузе / О. Н. Клюшников, О. В. Клюшников // *Здоровье семьи – XXI век : материалы XII Междунар. науч. конф. – Пермь : ПНИЦАА, 2008. – С. 359–361.*
6. **Лебедева, Н. В.** Уровень заболеваемости студентов медицинского института в процессе адаптации к обучению в вузе / Н. В. Лебедева, У. Д. Антипина // *Эколого-физиологические проблемы адаптации : материалы X Междунар. симпозиума. – М. : РУДН, 2001. – С. 300.*

References

1. Akanov A. A., Tulevaev K. A., Abirova M. A., Slavko E. A., Sarsenbaeva S. S., Ramazanov Sh. H., Kamerbekov E. T. *Zdorov'e sem'i – XXI vek.: materialy XVI Mezhdunar. nauch. konf.* [Family health – XXI century: proceedings of XVI International scientific conference]. Perm: Oti Do, 2012, p. 11.
2. Ahmadulina H. M., Ahmadulin U. Z., Haarzjanova S. S., Kamaliev A. S., Vasil'ev E. S., Vasil'eva N. U., Hasmatullina H. *Zdorov'e sem'i – XXI vek.: materialy XIII Mezhdunar.*

- nauch. konf.* [Family health – XXI century: proceedings of XIII International scientific conference]. Perm: Oti Do, 2006, pp. 47–50.
3. Gurjanov M. S. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Ser. Medicina* [Bulletin of RUDN University. Series: medicine]. 2009, no. 4, pp. 507–511.
 4. Dobrickaja A. V., Zelenskaja T. M., Poljakova I. V. *Organizacionnye osnovy kadrovoj politiki v zdravooxranenii Rossijskoj Federacii: materialy II Ros. kongressa* [Organizational foundations of the human resource policy in healthcare of the Russian Federation: proceedings of II Russian congress]. Moscow, 2012, pp. 46–47.
 5. Kljushnikova O. N., Kljushnikov O. V. *Zdorov'e sem'i – XXI vek.: materialy XII Mezhdunar. nauch. konf.* [Family health – XXI century: proceedings of XII International scientific conference]. Perm: PONICAA, 2008, pp. 359–361.
 6. Lebedeva N. V., Antipina U. D. *Jekologo-fiziologicheskie problemy adaptacii: materialy X Mezhdunar. simpoziuma* [Ecological and physiological problems of adaptation: proceedings of X International symposium]. Moscow: RUDN, 2001, p. 300.

Галактионова Надежда Игоревна

кандидат медицинских наук, ассистент,
кафедра общественного здоровья
и управления здравоохранением
с курсом постдипломного образования,
Астраханский государственный
медицинский университет (Россия,
г. Астрахань, ул. Бакинская, 121)

E-mail: nbolotnikova@mail.ru

Galaktionova Nadezhda Igorevna

Candidate of medical sciences, assistant,
sub-department of public health and health
care management (with a course
of postgraduate studies), Astrakhan
State Medical University (121 Bakinskaya
street, Astrakhan, Russia)

Болотников Игорь Юрьевич

доктор медицинских наук, директор
Территориального центра медицины
катастроф Астраханской области
(Россия, г. Астрахань, Татищева, 16 В)

E-mail: medkatastr@mail.ru

Bolotnikov Igor' Yur'evich

Doctor of medical sciences, director
of the Territorial Disaster Medicine Centre
of Astrakhan region (16b Tatischeva street,
Astrakhan, Russia)

УДК 76.75.29

Галактионова, Н. И.

Особенности профессиональной направленности студентов старших курсов медицинского университета / Н. И. Галактионова, И. Ю. Болотников // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 2 (38). – С. 75–85. DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-8

*А. С. Купрюшин, А. П. Столяров,
Ж. С. Вишнякова, И. В. Латынова, А. А. Гаргаева*

**АЛЕКСАНДРА ВЛАДИМИРОВНА РАССАДИНА –
РУКОВОДИТЕЛЬ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ
СЛУЖБЫ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Аннотация.

Актуальность и цели. О трудовой деятельности и человеческих качествах начальника Бюро судебно-медицинской экспертизы с 1942 по 1968 г. и эксперте с сорокапятилетним стажем работы Александре Владимировне Рассадиной в медицинской литературе имеются лишь отрывочные сведения. Исследование проведено с целью определения значения личности А. В. Рассадиной для судебно-медицинской службы и здравоохранения Пензенской области.

Материалы и методы. Материалом исследования послужили результаты анализа документов Государственного архива Пензенской области и архивов медицинского информационно-аналитического центра, бюро судебно-медицинской экспертизы Пензенской области, сведения из медицинской литературы, интервьюирования коллег и ее дочери.

Результаты. Установлено, что А. В. Рассадина, будучи начальником бюро судебно-медицинской экспертизы в годы Отечественной войны, эффективно организовала работу судебно-медицинской службы, за что была отмечена государственными наградами. В последующие годы ей удалось построить полноценную структуру бюро и подготовить квалифицированных специалистов, что способствовало высокой раскрываемости тяжких преступлений в Пензенской области.

Выводы. А. В. Рассадина оставила заметный положительный след в истории медицины Пензенской области и ее профессиональная деятельность может служить примером для молодых врачей.

Ключевые слова: Александра Владимировна Рассадина, начальник бюро судебно-медицинской экспертизы, организация судебно-медицинской службы.

*A. S. Kupryushin, A. P. Stolyarov,
Zh. S. Vishnyakova, I. V. Latynova, A. A. Gargaeva*

**ALEXANDRA VLADIMIROVNA RASSADINA – THE HEAD
OF THE FORENSIC MEDICAL SERVICE OF PENZA REGION**

Abstract.

Background. In medical literature there is only fragmentary information about the work and human qualities of the Head of the Bureau of Forensic Medicine from 1942 to 1968 and an expert with forty-five years of expertise Alexandra Vladimirovna Rassadina. The study was conducted in order to determine the importance of A.V. Rassadina for forensic service and health service of Penza region.

Materials and methods. The study was based on results of investigation of materials of the State archive of Penza region and archives of the Medical information analytical center and the forensic bureau of Penza region, data from medical literature.

Results. It was found that A.V. Rassadina as the Head of forensic medical examination effectively organized the forensic medical service during World War II, for which she was awarded state awards. In subsequent years, she was able to build a

complete structure of the Bureau and to prepare qualified specialists, which contributed to high detection of serious crimes in Penza region.

Conclusions. A. V. Rassadina left a positive mark in the history of medicine of Penza region, and her professional activity can serve as an example for young doctors.

Key words: Alexandra Vladimirovna Rassadina, the Head of the Forensic Medical Service, organization of Forensic Medicine.

Актуальность

Величие человека определяется памятью, которую он о себе оставил среди современников и потомков [1], которым она будет примером служения своей профессии, своей Родине. Для того чтобы память была долгой, она обязательно должна найти свое отражение в жизнеописании значимого человека. Такое жизнеописание возможно как в художественной, так и в научной литературе, которая в медицине относится к разделу «история медицины». К сожалению, подобные работы, посвященные деятельности начальника Бюро судебно-медицинской экспертизы (БСМЭ) Пензенской области с 1942 по 1971 г. Александры Владимировны Рассединой, отсутствуют. В медицинской литературе имеются лишь отрывочные сведения об этом руководителе судебно-медицинской службы.

Цель и задачи

Настоящее исследование было проведено для восполнения биографического пробела в истории здравоохранения Пензенской области, характеризующего вклад А. В. Рассединой в развитие судебно-медицинской службы и время, в которое ей пришлось трудиться.

Для достижения намеченной цели были поставлены задачи:

- выяснить семейные корни А. В. Рассединой;
- установить основные этапы, особенности и достижения ее профессиональной деятельности;
- определить научные интересы А. В. Рассединой;
- отметить ее коллег, учеников и близких родственников.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования послужили: личные дела А. В. Рассединой из архивов ГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр Пензенской области» [2], ГБУЗ «Областное бюро судебно-медицинской экспертизы», отчеты медицинских организаций из ГБУ «Государственный архив Пензенской области» [3], монографии, посвященные деятельности Пензенской областной больницы им. Н. Н. Бурденко [4, 5] и материалы ее научно-практических конференций, статья в сборнике научных трудов Российского центра судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения РФ [6].

Применялся социологический метод исследования – были интервьюированы бывшие и настоящие сотрудники областного БСМЭ и дочь А. В. Рассединой.

Результаты и их обсуждение

Александра Владимировна Рассадина родилась 13 февраля 1911 г. в г. Симбирске, который в мае 1924 г. был переименован в Ульяновск. Отец

Александры Владимировны – Владимир Александрович Лебедев, был священником. Он окончил духовную семинарию и нес службу в одном из православных храмов г. Самары. Октябрьская революция 1917 г. принесла с собой отрицание православной веры, разгром церковных владений, расстрел или выселение из родных мест многих священнослужителей. Не избежал такой участи и Владимир Лебедев. Он был сослан в Казахстан и по дороге туда скончался. Мать, Софья Прокофьевна Рассадина, осталась в г. Самаре. Овдовев, она пошла работать на завод, для того чтобы иметь возможность содержать и воспитывать дочь. Чтобы избежать гонений со стороны большевиков за отца-священника, мама дала дочери свою девичью фамилию.

А. В. Рассадина после учебы с 1921 по 1930 г. в школе девятилетнего образования им. Фрунзе в г. Куйбышеве поступила в Первый медицинский институт г. Москвы, а в 1934 г. перевелась в Куйбышевский медицинский институт.

В 1935 г. окончила медицинский институт и ей был выдан диплом № 172. Выпускница была направлена на работу в Мокшанский район Пензенской области районным судебно-медицинским экспертом. На плечи молодого специалиста легла колоссальная нагрузка и ответственность, потому что в с. Мокшан Александре Владимировне, помимо основного направления деятельности, пришлось совмещать несколько медицинских специальностей. Тогда, как, к сожалению, и в наше время, в некоторых регионах России [7], в Мокшанской больнице был кадровый дефицит, поэтому ей пришлось еще заведовать малярной станцией, работать терапевтом и дежурником на скорой медицинской помощи.

В ноябре 1936 г. молодой врач переехала в г. Пензу, где продолжила деятельность в качестве судебно-медицинского эксперта. С 1936 г. А. В. Рассадина трудилась сначала межрайонным, а затем городским экспертом, обслуживала Терновский и Бессоновский районы, куда нередко выезжала в командировки. 01.09.1939 она была *«По совместительству принята на должность врача-биолога Пензенской судебно-медицинской лаборатории и второго судмедэксперта города Пензы»* [выделено – авт.]. В автобиографии она писала, что с 1942 г. является *патолого-анатомом Центральной Городской больницы одновременно обслуживает эвакогоспитали г. Пензы*. С 1938 по 1939 г. А. В. Рассадина – *патанатом больницы им. Семашко*. В июне-июле 1938 г. в г. Москве она проходила *усовершенствование врачей по циклу патанатомии*.



Важно отметить, что становление судебно-медицинского эксперта Рассадиной А. В. проходило под руководством известного пензенского морфолога Георгия Александровича Демме. Но началась Великая Отечественная война, и он был направлен на фронт. Тогда вышел приказ № 16 от 5 января 1942 г. по Пензенскому областному отделу здравоохранения, предписывавший «...Врача Рассадину Александру Владимировну считать в должности начальника Бюро Судебно-медицинской экспертизы с 21-го марта 1942 года». Для того времени характерно, что начальник БСМЭ А. В. Рассадина училась в вечернем университете марксизма-ленинизма и в феврале 1944 г. стала членом ВКП(б).

Одновременно Александра Владимировна занималась и патологической анатомией, она руководила прозектурой Пензенской областной больницы. Представляется важным остановиться на этом виде ее деятельности. Из архивных документов больницы известно, что если в 1923 г. количество вскрытий составило 40 % от общего количества умерших в больнице, то при ее руководстве в 1945 г. – уже 89 %. С 1943 г. один раз в неделю по вторникам проводились патологоанатомические конференции. Процент полных расхождений клинического и патологоанатомического диагнозов снизился: в 1932 г. он составил 22,6 %; в 1940 г. – 17,6 %; в 1942 г. – 14,5 %; а в 1945 г. – лишь 9,7 % [4]. Эти данные свидетельствуют о совершенствовании диагностического раздела работы врачей больницы, чего не могло быть без налаженной А. В. Рассадиной работы патологоанатомического отделения.

Время Великой Отечественной войны было годами тяжелых испытаний для всего советского народа, в том числе и для Александры Владимировны. Она одновременно работала в двух эвакогоспиталях, которые располагались в районе Ахун и на улице Володарского. Умерших раненых было много, необходимо было осуществлять вскрытия, при которых не только устанавливать причину смерти, но и возраст неизвестных солдат. И А. В. Рассадина трудилась с утра и до ночи. В характеристике на нее, подписанной 06.09.1949. исполняющим обязанности заведующего Облздравотделом Монаенко об этом написано так: «Во время Отечественной войны приходилось производить патологоанатомические вскрытия по эвакогоспиталю области и проводить конференции клинко-анатомические». Кроме того, в 1942 г. она была избрана секретарем научно-медицинского общества г. Пензы, в 1943 г. – членом редколлегии, в 1944 г. – агитатором.

Все военное время вместе с ней была ее верная и преданная помощница – Серафима Федоровна Бондаренко, которая была санитаркой морга. И кто хоть немного знаком с работой морга знает, насколько может быть облегчен труд прозектора, когда рядом с ним трудолюбивый, исполнительный и неравнодушный к своему делу санитар. Сима, затем тетя Сима и даже баба Сима, как ее звали коллеги в разные возрастные периоды, имела огромный опыт и багаж знаний. Она была верна БСМЭ до преклонных лет и ушла на пенсию в старческом возрасте. Также во время войны вместе с А. В. Рассадиной, образуя дружный коллектив, работали медицинский регистратор Тамара Петровна Лазарева, судебно-медицинские эксперты Анастасия Пантелеевна Панфилова и Нина Алексеевна Стрепнева, впоследствии ставшая детским психиатром. Кстати, Т. П. Лазарева, так же как и С. Ф. Бондаренко, трудилась в судебно-медицинском морге до старости. Медрегистратор умерла накануне очередного рабочего дня.

Верность и преданность своему делу и своему Отечеству в военные годы не остались незамеченными страной, и Александра Владимировна была награждена государственными наградами: медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне», значком «Отличник здравоохранения» (1945) и юбилейными медалями «Тридцать лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» и «Сорок лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945». Также в 1944 г. облисполкомом «за отличную производственную работу» она была отмечена почетной грамотой, а Пензенской Областной больницей – благодарностью, а 13 июня 1945 г. была награждена значком «Отличник здравоохранения».

Интересно, что к тому времени высокого профессионализма Александра Владимировна достигла только благодаря самообучению и огромному опыту, потому что она никогда не училась на циклах последипломной подготовки и усовершенствования врачей. В этой связи представляется интересной запись в ее аттестационном листе от 1949 г., подписанном главным судебно-медицинским экспертом Наркомздрава СССР Поповым Н. В.: «...Тов. Рассадина никогда не проходила специализацию по судебной медицине». Именно этим обстоятельством аттестационная комиссия объясняла некоторые «недочеты как в организационном, так и в практическом отношении...», несмотря на которые было решено: «1. Допустить тов. Рассадину к исполнению обязанностей Областного суд. мед. эксперта сроком на 1 год с тем, чтобы ею были исправлены все недочеты...». Второй вывод комиссии закономерно был следующим: «2. Направить тов. Рассадину на курсы повышения квалификации по судебной медицине». Судя по тому, что Александра Владимировна еще много лет работала руководителем судебно-медицинской службы Пензенской области и не имела официальных замечаний, недостатки были исправлены, а обучение на курсах повышения квалификации было эффективным.

С приходом мирного времени для начальника БСМЭ работы не стало меньше. Согласно отчетам 1950 г. в морг поступило 913 трупов, из них на судебно-медицинскую экспертизу было направлено 406 [4]. Такое количество аутопсий при небольшом коллективе прозекторов было существенной нагрузкой, в которую, кроме этого, входили судебно-медицинские освидетельствования и командировки в районы Пензенской области.

Кроме того, пятидесятые годы ушедшего столетия стали наиболее опасными для жизни Александры Владимировны. После «бериевской» амнистии от 27 марта 1953 г. из мест заключения были освобождены многие заключенные, среди которых было немало отпетых уголовников. Многие из бывших зеков помнили, что вынесенный им судебный приговор в большой степени основывался на заключении судебно-медицинского эксперта, которое по многим уголовным делам давала А. В. Рассадина. Из воспоминаний родных известно, что именно в эти годы по домашнему и служебному телефону неоднократно раздавались звонки с угрозами ее жизни. Также стали небезопасны поездки на места происшествий в районы Пензенской области. Во время некоторых из них были предприняты покушения на жизнь судебно-медицинского эксперта.

Долгие годы Пензенское областное БСМЭ делило свои помещения, в том числе и морг, с патологоанатомическим отделением Пензенской об-

ластной больницы им. Н. Н. Бурденко. Материально-техническое оснащение Бюро было весьма скромным, отсутствовал свой автотранспорт. Между тем областным экспертам нередко приходилось проводить первичные и повторные судебно-медицинские вскрытия в районах, где были совершены преступления. Туда они, в том числе и начальник БСМЭ, добирались на общественном железнодорожном и автомобильном транспорте и небольших самолетах. Частые командировки объяснялись неукомплектованностью судебно-медицинской службы районными специалистами. Штатные эксперты были лишь в крупных городах Пензенской области: Белинске, Каменке, Кузнецке, Нижнем Ломове, Никольске и Сердобске. В остальных районах врачи, чаще всего хирурги, совмещали операционное и прозекторское дело, нередко допуская при этом экспертные ошибки.

После окончания войны, стараясь ликвидировать кадровый дефицит, А. В. Рассадина неоднократно направляла ходатайства руководству здравоохранения г. Пензы о направлении молодых специалистов на судебно-медицинскую службу. Она в надежде отыскать будущих судебно-медицинских экспертов, регулярно посещала городской отдел здравоохранения, где происходило распределение выпускников медицинских вузов. Но, к сожалению, большинство молодых врачей интересовали клинические дисциплины – хирургия и терапия. Это очень расстраивало Александру Владимировну.

Интересно, что только в 1964 г. Александре Владимировне была присвоена первая квалификационная категория судебно-медицинского эксперта. Это обстоятельство свидетельствует либо о малой значимости факта присвоения категории, либо о сложности этой процедуры и отсутствии у начальника Бюро времени для ее проведения.

А. В. Рассадину приглашали в Областную прокуратуру для проведения со следователями г. Пензы и Пензенской области занятий, способствовавших их лучшему пониманию возможностей судебно-медицинской экспертизы и эффективному взаимодействию с судебными медиками. В то время прокурор-криминалист, а затем начальник следственного отдела Областной прокуратуры, С. П. Купрюшин отмечал ее энтузиазм, доброжелательность и высокий профессионализм. Он вспоминал о регулярных учебных осмотрах следователей смоделированного места происшествия, которым была территория вокруг морга, и где они вместе с экспертом производили реальный осмотр трупа. В то время раскрываемость умышленных убийств следователями прокуратуры была одной из самых высоких в Российской Федерации и достигала 97–98 %, и в этом, без сомнения, была частица труда Александры Владимировны.

Приказом № 198 от 03.13.1968 Облздравотдела было решено «Начальника областного бюро судебно-медицинской экспертизы от занимаемой должности освободить согласно поданного заявления». Эксперт Рассадина сразу же была назначена «заведующей амбулаторией», где проработала до 20.10.1972. Затем она была переведена на должность эксперта-гистолога и проработала в судебно-гистологическом отделении вплоть до увольнения «в связи с уходом на пенсию» 03.03.1981.

Таким образом, А. В. Рассадина отдала судебно-медицинской службе целых сорок пять лет и более половины из них успешно руководила ей. За время ее руководства в г. Пензе была полностью выстроена структура об-

ластного БСМЭ: морг с судебно-гистологическим отделением, отдел освидетельствования живых лиц, судебно-химическое, судебно-биологическое и физико-техническое отделения. При ее руководстве произошло становление и профессиональный рост молодых специалистов. В. Г. Лезин, начав работать судебно-медицинским экспертом, впоследствии стал заведующим амбулаторным отделом, а затем заместителем начальника БСМЭ. Л. А. Перова, В. Н. Нагарева и Л. Н. Русецкая также начали свою деятельность судебно-медицинскими экспертами. Первая впоследствии стала заведовать судебно-биологическим отделением, а другие, в разное время, были заведующими моргом. Только что закончившие медицинский институт В. И. Казурова, впоследствии В. И. Лезина, и А. Р. Копланский также начинали свою трудовую деятельность экспертов-гистологов при А. В. Рассадиной. Эксперту Копланскому Александра Владимировна смогла передать свой интерес к практической и научно-исследовательской работе. Он впоследствии был вынужден поменять профессию, однако в своей новой специальности он стал успешным и даже защитил кандидатскую диссертацию. Эксперт Лезина после А. В. Рассадиной стала заведующей гистологическим отделением. Некоторое время вместе с Александрой Владимировной работал молодой патологоанатом В. Ф. Титов. Василий Федорович долгое время заведовал патологоанатомическим отделением областной больницы им. Н. Н. Бурденко и оставил заметный след в истории Пензенского здравоохранения.

Относительно личности Александры Владимировны могут быть применены слова великого советского психолога Николая Александровича Рыбникова: «В след единичной личности, ярко проявившей себя на определенной профессии, пойдут многие и, зараженные вдохновляющей силой образа, они скорее найдут себя, смогут творчески выявить свою личность» [8]. Очевидно, что именно пример отношения А. В. Рассадиной к своему делу стал для молодых врачей одним из мощных стимулов для достижения высоких профессиональных результатов.

Выпускник Саратовского медицинского института С. О. Берсудский был направлен в один из районов Пензенской области. А. В. Рассадина приняла участие в его судьбе, предложив работу в БСМЭ. Возможно, что интерес к пониманию структуры патологических процессов, заложенный А. В. Рассадиной, перешел у него в желание постигать сущность их функциональных проявлений. И после трехлетней судебно-медицинской практики молодой морфолог, вернувшись в г. Саратов, решил связать свою жизнь с патологической физиологией. Он поступил в аспирантуру на этой кафедре, остался там работать, защитил кандидатскую диссертацию и получил ученое звание доцента. В 2004 г. под его авторством вышло учебное пособие «Избранные лекции по патологической физиологии».

Среди коллег Александры Владимировны следует также отметить и С. О. Давыденко, который сначала был военным патологоанатомом, а затем стал заниматься судебной гистологией. Верной помощницей своей начальнице была лаборант Н. В. Брюзгина. Во время войны она работала медицинской сестрой в эвакогоспитале, а после его расформирования не один десяток лет трудилась в БСМЭ. Интересно, что в период катастрофической нехватки судебно-медицинских экспертов ей доверяли освидетельствования потерпевших и фиксацию у них имевшихся повреждений. И хотя это было нарушени-

ем действовавшего приказа о порядке работы Бюро, тем не менее по результатам осмотров, проводимых Н. В. Брюзгиной, сотрудниками правоохранительных органов ни разу не делалось официальных замечаний. Хотя этот опыт и является негативным в судебно-медицинской практике и вызванным крайней необходимостью, однако он свидетельствует о высоком профессионализме среднего медицинского работника.

В течение нескольких лет А. В. Рассадина была членом местного комитета бюро, где возглавляла производственный сектор. Очень часто выступала перед слушателями в доме санитарного просвещения с лекциями по санитарной пропаганде. Ее трудовая деятельность в пятидесятые, шестидесятые и семидесятые годы была по достоинству оценена руководством здравоохранения области и государством. В 1970 г. она была награждена медалью «За доблестный труд» в связи с 100-летием со дня рождения В. И. Ленина. Кроме нее имеет еще две медали: «За трудовое отличие» и «Ветеран труда». В 1972 г. ей была «объявлена благодарность с занесением на доску почета», в 1973 г. «объявлена благодарность», в 1974 г. «награждена Почетной грамотой Облздраотдела и Обкома медработников», дважды была объявлена благодарность в 1975 г. и один раз в 1977 г.

Пытливый ум и огромный практический опыт прозектора Александра Владимировна успешно реализовала в научной деятельности. Ее интересовали разнообразные аспекты танатогенеза при скоропостижной смерти от ишемической болезни сердца, которые она намеревалась отразить в работе над кандидатской диссертацией. К сожалению, эта работа была не окончена. Однако результаты научных исследований были реализованы в подготовленных ею статьях. В сборнике научных работ «Судебно-медицинская экспертиза и криминалистика на службе следствия», изданном в 1965 г. в г. Ставрополе, была опубликована статья «Изменения миокарда при скоропостижной смерти» с гистологическим исследованием. Статья «Острая коронарная недостаточность с гистохимическими исследованиями» вошла в сборник материалов 5-й Всесоюзной научной конференции судебных медиков, которая проводилась в 1969 г. в г. Ленинграде. В 1970 г. в сборнике научных работ Пензенской областной больницы им. Н. Н. Бурденко была опубликована ее научная статья «Скоропостижная смерть от сердечно-сосудистых заболеваний». Известно, что при работе над статьей автор собирала интересующие ее сведения у родственников, соседей и свидетелей наступления скоропостижной смерти. В том же сборнике в разные годы были опубликованы следующие научные работы: «К вопросу о врачебных ошибках» – в 1970 г., «Редкий случай туберкулеза венечных артерий сердца» и «Последствия отравления гранозаном» – в 1975 г.

Коллеги, друзья, ученики и родственники вспоминают, что Александра Владимировна была беззаветно предана своей работе и полностью посвятила себя судебно-медицинской службе. Александра Владимировна была очень энергичным и жизнерадостным человеком, мягкой, корректной и скромной. Она заботилась о своих подчиненных и дорожила ими, всячески старалась улучшить условия труда. Очень любила детей, организовывала для них на работе новогоднюю елку с подарками. Всегда старалась материально помочь больным сотрудникам и малообеспеченным родственникам – как взрослым, так и их детям.

Также следует отметить, что, несмотря на свою занятость, Александра Владимировна находила время для близких людей, была любящей мамой и бабушкой. Ее дочь, унаследовав лучшие человеческие качества и видя пример беззаветного служения своему делу, защитила кандидатскую диссертацию и получила научное звание доцента, а внук защитил докторскую диссертацию в Нидерландах.

Она умерла 3 декабря 1991 г., прожив нелегкую, но яркую и достойную жизнь врача, профессионала, матери и гражданина.

Заключение

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Деятельность Александры Владимировны Рассединой на должности начальника Бюро судебно-медицинской экспертизы Пензенского области способствовала укреплению и развитию судебно-медицинской службы.

2. Под руководством А. В. Рассединой выросло целое поколение высокопрофессиональных судебно-медицинских экспертов, многие из которых стали руководителями подразделений БСМЭ.

3. Совместная работа сотрудников прокуратуры Пензенской области и начальника БСМЭ А. В. Рассединой была одним из факторов, способствовавших достижению высокой раскрываемости умышленных убийств.

4. Деятельность А. В. Рассединой является ярким примером успешного сочетания практической и научной работы.

5. Александра Владимировна Расседина является яркой личностью Пензенского здравоохранения и достойным примером для подражания молодым судебно-медицинским экспертам и врачам других специальностей.

Список литературы

1. Неделько, Н. Ф. К 90-летию кафедры судебной медицины ИГМУ / Н. Ф. Неделько, Ю. С. Исаев, В. Н. Проскурин // Сибирский медицинский журнал. – 2011. – Т. 104, № 5. – С. 137–144.
2. Архив ГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр Пензенской области» Ф. 1320/01. Оп. №2^а ЕД.ХР. Д. 1600
3. Государственный архив Пензенской области. Ф. Р. – 2387. Оп. 1. Д. 1–278.
4. Лавров, А. Н. Пензенская областная клиническая больница им. Н. Н. Бурденко: исторический обзор / А. Н. Лавров, Ю. А. Орлов, Г. П. Шалдыбин, Д. Ю. Зиновьев. – Пенза : Инф.-изд. центр ПГУ, 2006. – 350 с.
5. Сюзюмов, М. А. Материалы к истории Пензенской областной больницы, 1846–1946 гг. / М. А. Сюзюмов. – Пенза, 1947. – 217 с.
6. Становление и развитие судебно-медицинской службы в Пензенском регионе / А. А. Попов, Л. Н. Филатова, Л. И. Безрукова, В. В. Яньков // Актуальные проблемы судебной медицины : сб. науч. тр. Центра судебно-медицинской экспертизы Минздрава РФ. – М. : Лана, 2003. – 336 с.
7. Дьяченко, В. Г. Кадровый кризис системы здравоохранения Дальнего Востока России / В. Г. Дьяченко, В. Б. Пригорнев, Т. А. Костакова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2009. – № 3 (11). – С. 100–108.
8. Рыбников, Н. Биографический метод в психологии / Н. Рыбников // Развитие личности. – 2010. – № 2. – С. 230–243.

References

1. Nedelko N. F., Isaev Yu. S., Proskurin V. N. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal* [Siberian medical journal]. 2011, vol. 104, no. 5, pp. 137–144.
2. *Arkhiv GBUZ «Meditsinskiy informatsionno-analiticheskiy tsentr Penzenskoy oblasti»* [Archive of the Medical information and analytical center of Penza region]. F. 1320/01. Op. №2a ED.KhR. D. 1600
3. *Gosudarstvennyy arkhiv Penzenskoy oblasti* [State Archive of Penza region]. F. R. – 2387. Op. 1. D. 1–278.
4. Lavrov A. N., Orlov Yu. A., Shal'dybin G. P., Zinov'ev D. Yu. *Penzenskaya oblastnaya kinicheskaya bol'nitsa im. N. N. Burdenko: istoricheskiy obzor* [Penza regional clinical hospital named after N.N. Burdenko: historical review]. Penza: Inf.-izd. tsentr PGU, 2006, 350 p.
5. Syuzumov M. A. *Materialy k istorii Penzenskoy oblastnoy bol'nitsy 1846 – 1946 gg.* [Materials on the history of Penza regional hospital 1846–1946]. Penza, 1947, 217 p.
6. Popov A. A., Filatova L. N., Bezrukova L. I., Yankov V. V. *Aktual'nye problemy sudebnoy meditsiny: sb. nauch. tr. Tsentra sudebno-meditsinskoy ekspertizy Minzdrava RF* [Topical problems of forensic medicine: proceedings of the Center of forensic medical examination of the RF Ministry of Healthcare]. Moscow: Lana, 2003, 336 p.
7. Dyachenko V. G., Prigornev V. B., Kostakova T. A. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki* [University proceedings. Volga region. Medical sciences]. 2009, no. 3 (11), pp. 100–108.
8. Rybnikov N. *Razvitiye lichnosti* [Personal development]. 2010, no. 2, pp. 230–243.

Купрюшин Алексей Степанович

кандидат медицинских наук, доцент,
заведующий кафедрой клинической
морфологии и судебной медицины
с курсом онкологии, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: Kas_agm@rambler.ru

Столяров Аркадий Петрович

кандидат медицинских наук, начальник
Пензенского областного бюро судебно-
медицинской экспертизы (Россия,
г. Пенза, ул. Светлая, 1)

E-mail: Sudmed_penza@mail.ru

Вишнякова Жанна Сергеевна

кандидат биологических наук, доцент,
кафедра клинической морфологии
и судебной медицины с курсом
онкологии, Медицинский институт,
Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: Zhanna_2000@mail.ru

Kupryushin Aleksey Stepanovich

Candidate of medical sciences, associate
professor, head of sub-department
of clinical morphology and forensic
medicine with a course of oncology,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Stolyarov Arkadiy Petrovich

Candidate of medical sciences, head
of the Penza regional bureau of forensic
medical examination (1 Svetlaya street,
Penza, Russia)

Vishnyakova Zhanna Sergeevna

Candidate of biological sciences, associate
professor, sub-department of clinical
morphology and forensic medicine
with a course of oncology, Medical
Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Латынова Ирина Владимировна

кандидат биологических наук, доцент,
кафедра клинической морфологии
и судебной медицины с курсом
онкологии, Медицинский институт,
Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: Latynovai@mail.ru

Latynova Irina Vladimirovna

Candidate of biological sciences, associate
professor, sub-department of clinical
morphology and forensic medicine
with a course of oncology, Medical
Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Гаргаева Алиса Александровна

ассистент, кафедра клинической
морфологии и судебной медицины
с курсом онкологии, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: Gargaeva1@rambler.ru

Gargaeva Alisa Aleksandrovna

Assistant, sub-department of clinical
morphology and forensic medicine
with a course of oncology, Medical
Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

УДК 340.692

Александра Владимировна Рассадина – руководитель судебно-медицинской службы Пензенской области / А. С. Купрюшин, А. П. Столяров, Ж. С. Вишнякова, И. В. Латынова, А. А. Гаргаева // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 2 (38). – С. 86–96. DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-9

Е. Н. Савенкова, А. А. Ефимов, Д. В. Бордунова, А. С. Купрюшин

ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ И ДИНАМИКИ ПОТРЕБЛЕНИЯ НАРКОТИЧЕСКИХ И ПСИХОАКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ В САРАТОВЕ С 2011 ПО 2014 г.

Аннотация.

Актуальность и цели. Проведен анализ освидетельствований живых лиц в нарколого-токсикологическом центре г. Саратова за период с 2011 по 2014 г. с целью выявления изменений структуры и динамики употребления наркотических и психоактивных препаратов.

Материалы и методы. Материалом исследования послужили результаты освидетельствований живых лиц в нарколого-токсикологическом центре г. Саратова в период с 2011 по 2014 г. на предмет обнаружения наркотических и психоактивных веществ.

Результаты. Установлено, что за исследуемый период в Саратове обозначилась тенденция к снижению выявления опиатов с июня 2012 г., отмечено повышение выявлений фенилалкиламинов и тетрагидроканнабинолов. Отмечен незначительный рост выявления наркотиков у более молодых людей, а также среди работающих и учащихся. Большинство употребляющих наркотические и психотропные вещества – лица мужского пола, как правило, неработающие. Наибольшее количество положительных результатов зарегистрировано в весенне-летний период со спадом осенью.

Выводы. За анализируемый период в Саратове в структуре наркопотребления произошел ряд изменений, главным образом проявляющихся в резком снижении выявления опиатов при повышении выявлений фенилалкиламинов и тетрагидроканнабинолов.

Ключевые слова: наркотики, динамика, анализ.

Е. Н. Savenkova, A. A. Efimov, D. V. Bordunova, A. S. Kupryushin

CHANGES OF THE STRUCTURE AND DYNAMICS OF CONSUMPTION OF NARCOTICS AND PSYCHOACTIVE DRUGS FROM 2011 TO 2014 IN SARATOV

Abstract.

Background. The authors analyzed examinations of living persons in the narcological and toxicological center of Saratov in the period from 2011 to 2014 in order to identify changes in the structure and dynamics of the use of narcotics and psychoactive drugs.

Materials and methods. The materials of the study were the results of examinations of living persons in the narcological and toxicological center of Saratov in the period from 2011 to 2014 for detection of narcotics and psychoactive substances.

Results. It has been established that for the taken period in Saratov there was a trend of a decrease in detection of opiates from June 2012, detections of phenylalkylamines and tetrahydrocannabinol increased. There was a slight increase in detection of drugs in younger people as well as among workers and students. Unemployed males often used drugs and psychotropic substances. The greatest number of positive results was recorded in spring and summer with a decline in autumn.

Conclusions. During the period under review the structure of drug use in Saratov went through some changes, mainly manifested in a sharp decrease in detection of opiates with increasing detections of phenylalkylamines and tetrahydrocannabinol.

Key words: drugs, dynamics, analysis.

Введение

Употребление наркотических и психоактивных веществ в России в последние годы не снижается, несмотря на ряд комплексных мер, предпринимаемых правительством по борьбе с данным явлением [1–3]. Многие авторы совершенно обоснованно считают наркоманию социальным бедствием с угрозой деградации личности у лиц трудоспособного возраста [4–7].

Наркотические и психоактивные вещества являются одними из наиболее распространенных объектов судебно-химических исследований, среди которых особое место занимает группа опиатов, тетрагидроканнабинолов (препараты конопли) и синтетических фенилалкиламинов (амфетамин, метамфетамин).

В европейских странах начиная с 2004 г. в продаже появились растительные курительные смеси, содержащие синтетические химические вещества – аналоги тетрагидроканнабинолов, под общим названием «спайсы» («Spice»). Пик их употребления отмечен во второй половине 2008 г. Данные смеси позиционировались как легальные вещества с воздействием на организм человека, сходным с наркотическими средствами, получаемыми из конопли, но практически с пятикратным превосходством по эффекту при их употреблении. Судебно-медицинский скрининг биологических жидкостей (крови, мочи) на обнаружение в них наркотических средств показывал отрицательные результаты. Примерно с 2009 г. и в России началось лавинообразное распространение данных видов психоактивных веществ. В сети Интернет появилось огромное количество сайтов, предлагающих так называемые курительные смеси, употребление которых на тот момент времени не было законодательно запрещено. Несмотря на то, что химические вещества группы тетрагидроканнабинолов и амфетаминов при их употреблении не вызывают значительной физической зависимости, следует отметить формирование при этом сильной психической зависимости, а прекращение приема характеризуется развитием абстиненции в различных формах (депрессии, суицидальные эксцессы, психозы). Хроническая интоксикация заканчивается развитием общего истощения и патологическим изменением личности.

До 2010 г. многие вещества группы фенилалкиламинов и синтетических тетрагидроканнабинолов не считались наркотическими. Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 октября 2010 г. № 882 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам, связанным с оборотом наркотических средств и психотропных веществ» позиции ряда наименований наркотических средств, оборот которых полностью запрещен, были дополнены термином «их производные», т.е. психоактивными веществами, которые не включены самостоятельными позициями в перечень наркотических средств. После принятия данного постановления по состоянию на сентябрь 2013 г. было внесено двадцать изменений в списки наркотических средств и психотропных препаратов, что привело к увеличению запрещенных веществ, отличающихся как по химическому строению, так и по воздействию на организм человека.

Наркотики группы опиатов вызывают наиболее выраженную физическую зависимость, их употребление характеризуется быстро прогрессирующим развитием зависимости с формированием деградации личности, падением творческой активности и работоспособности. Кроме того, регулярное их потребление часто сопровождается развитием гнойных осложнений, гепатита, СПИДа. Продолжительность жизни опийных наркоманов исчисляется несколькими годами. Большое распространение на территории России получил синтетический наркотик опийной группы дезоморфин, стоимость которого в несколько раз ниже героина в связи с возможностью кустарного изготовления из кодеиносодержащих препаратов, а последствия от употребления гораздо опаснее. Дезоморфиновые наркоманы, как правило, не проживали и года после начала систематического употребления. Для предотвращения распространения этого вида зависимости был разработан ряд законодательных актов: постановление Правительства Российской Федерации от 20 июля 2011 г. № 599 «О мерах контроля в отношении препаратов, которые содержат малые количества наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, включенных в перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации» и приказ Минздрава России от 17 мая 2012 г. № 562н «Об утверждении порядка отпуска физическим лицам лекарственных препаратов для медицинского применения, содержащих кроме малых количеств наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров другие фармакологически активные вещества». В соответствии с пунктом 3 этого приказа с 1 июня 2012 г. на территории России кодеиносодержащие препараты стали подлежать рецептурному отпуску из аптек.

Принятые Правительством России меры по снижению распространения и употребления наркотических и психотропных веществ повлияли на структуру и динамику их употребления в различных регионах России. В связи с чем, на наш взгляд, представляет интерес определение изменений в частоте употребления тех или иных наркотических и психоактивных веществ после принятия Правительством Российской Федерации вышеуказанных законодательных актов.

Цель настоящего исследования – провести анализ изменений структуры и динамики потребления наркотических и психоактивных препаратов в Саратове за период с 2011 по 2014 г.

Материал и методы исследования

Материалом исследования явились данные освидетельствований живых лиц, доставленных правоохранительными органами в нарколого-токсикологический центр г. Саратова в период с 2011 по 2014 г. Все освидетельствованные были осмотрены врачом психиатром-наркологом для установления клинического состояния одурманивания с последующим обязательным лабораторным исследованием биологических жидкостей (крови, мочи, смывов полости рта или рук). За указанный период в нарколого-токсикологическом центре было освидетельствовано 6238 человек.

Результаты исследований

При оценке общего количества освидетельствований за указанный период существенной динамики выявлено не было. Так, в 2011 г. было освиде-

тествовано 1567 человек, из которых в 789 случаях результаты исследований на наркотические и психотропные вещества были положительными, в 2012 г. – освидетельствовано 1642 человека с 770 положительными результатами, в 2013 г. – всего принято 1618, из которых 633 были в состоянии наркотического опьянения, в 2014 г. – принято 1411 человек, из них 627 с положительными результатами.

Среди лиц, у которых были обнаружены наркотические вещества, распределение по полу оставалось неизменным в течение всего исследованного периода: подавляющее большинство составляли мужчины (от 84 до 86 % ежегодно), женщины – 14–16 %.

Основная масса лиц с положительными результатами на наркотики ежегодно была представлена неработающими гражданами (от 88 до 98 %). Однако следует отметить, что за четырехлетний период увеличилось потребление среди занятых лиц. В 2011 г. доля занятых составила 1,8 %, в 2012 г. – 1,3 %, в 2013 г. – 10,4 %, а в 2014 г. их количество увеличилось до 11,8 %. Данный факт обращает на себя внимание, поскольку среди занятого населения встречаются не только работающие граждане, но и учащиеся вузов, колледжей и даже школьники.

При оценке возрастного состава лиц с наркотическим опьянением было отмечено некоторое изменение структуры с тенденцией к «омоложению». Хотя большую часть положительных освидетельствований ежегодно составляли лица в возрасте от 21 до 40 лет (в 2011 г. – 95,2 %, в 2012 г. – 91,8 %, в 2013 г. – 84,4 %, в 2014 г. – 78 %), в течение изучаемого четырехлетия с каждым годом наблюдалось увеличение количества лиц более молодого возраста. В 2011 г. доля молодых людей в возрасте до 20 лет составила 1,4 %, в 2012 г. – 3,4 %, в 2013 г. – 7,6 %, а в 2014 г. возросла до 12,9 %.

Что касается сезонности выявления приема наркотических и психотропных средств, какой-либо четкой и однозначной динамики не было отмечено: на протяжении всего изучаемого периода наибольшее количество положительных результатов было зарегистрировано в весенне-летний период со спадом осенью. Однако показательным оказалось резкое снижение обнаружения опиатов при судебно-химических исследованиях в июне 2012 г. (с 87 случаев в мае до 40 в июне), совпадающее с вступлением в силу с 01.06.2012 приказа Минздрава России от 17 мая 2012 г. № 562-н, когда был отменен безрецептурный отпуск из аптек кодеиносодержащих препаратов, на основе которых наркоманы изготавливали дезоморфин (рис. 1).

Самые очевидные и значительные структурные сдвиги наркопотребления в Саратове за анализируемый период выразились в динамике изменения употребления разных групп наркотических веществ, подтвержденных лабораторными данными. Отмечено резкое снижение выявления опиатов с 77,2 % в 2011 г. до 7,5 % в 2014 г. при значительном повышении выявления фенилалкиламинов с 0,5 % в 2011 г. до 42,6 % в 2014 г. и тетрагидроканнабинолов с 7,6 % в 2011 г. до 38,6 % в 2014 г. (рис. 2).

Кроме этого, были установлены изменения в частоте выявления других групп веществ, но не столь значительные. Так, выявление бензодиазепинов составляло от 0,6 % в 2011 г. до 2 % – в 2013 г., при отсутствии положительных результатов проб в 2014 г. Подобная динамика отмечена в выявлении диметрала.

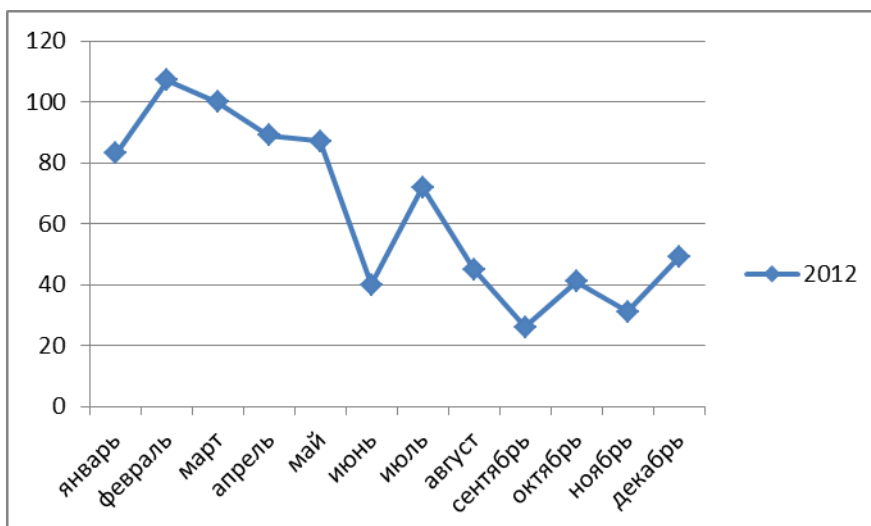


Рис. 1. Динамика количества потреблений наркотических веществ в Саратове в 2012 г.

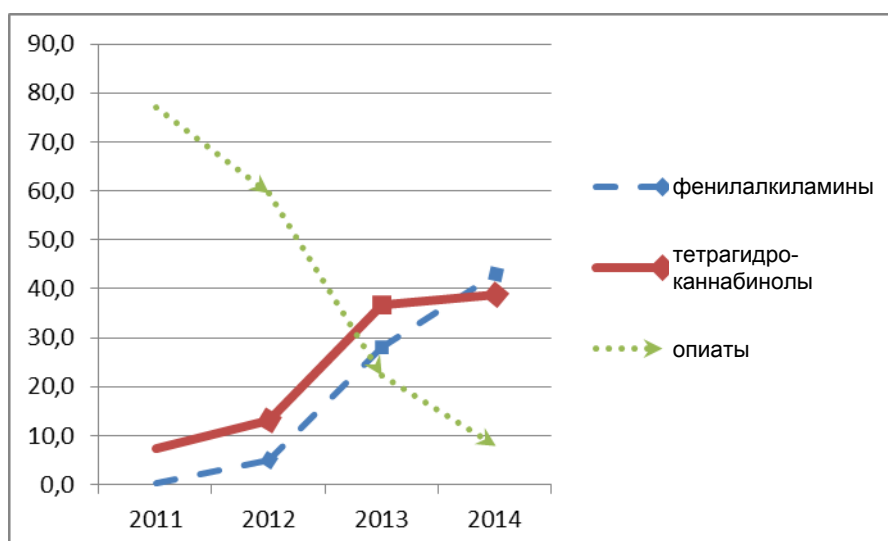


Рис. 2. Динамика изменения в употреблении разных групп наркотических веществ в Саратове в 2011–2014 гг.

Также в течение четырех лет произошло изменение состава веществ в случаях обнаружения комбинаций нескольких препаратов: в 2011 г. в основном обнаруживалось сочетание опиатов с димедролом (7,7 %), в 2012 г. встречались комбинации бензодиазепинов с димедролом и опиатов с димедролом (5,8 %), в 2013 г. комбинации были представлены тетрагидроканнабинолами с опиатами (1,4 %), в 2014 г. — тетрагидроканнабинолами с фенилалкиламинами (2,6 %).

Следует отметить, что в связи с постоянным процессом синтеза новых веществ и ограниченными возможностями современных методов судебно-химического их определения, не все наркотические и психотропные вещества

могут быть обнаружены в биологических жидкостях человека. Этим, на наш взгляд, отчасти можно объяснить и наблюдения, когда при отрицательных результатах лабораторных исследований определяется выраженная клиническая картина одурманивания. В этих случаях делается вывод об опьянении неустановленным наркотическим или психотропным веществом. По этому показателю резких изменений за изученный период не наблюдалось: в 2011 г. такие случаи составили 4,4 %, в 2012 г. – 8,6 %, в 2013 г. – 7 %, в 2014 г. – 6,1 %.

Во многих случаях при освидетельствованиях с положительным результатом на наличие наркотического вещества в биологических жидкостях клинических симптомов состояния одурманивания не наблюдалось. В 2011 г. такие случаи составили 46,4 %, в 2012 г. – 52,7 %, в 2013 г. – 56,2 %, в 2014 г. – 55,8 %. Незначительное изменение динамики в виде уменьшения случаев, сопровождающихся одурманиванием при употреблении наркотических веществ, может быть связано с параллельным изменением структуры применяемых средств, для некоторых из которых не всегда характерна четкая объективная симптоматика.

Заключение

Таким образом, в результате проведенного исследования можно сделать вывод, что за период с 2011 по 2014 г. в Саратове в структуре наркопотребления произошел ряд изменений. Установлено резкое снижение выявления опиатов при повышении выявления фенилалкиламинов и тетрагидроканнабинолов. Отмечен незначительный рост выявления наркотиков у более молодых людей, а также среди работающих и учащихся. Большинство употребляющих наркотические и психотропные вещества – лица мужского пола, как правило, неработающие.

Список литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 октября 2010 г. № 882 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам, связанным с оборотом наркотических средств и психотропных веществ». – М., 2010.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 20 июля 2011 г. № 599 «О мерах контроля в отношении препаратов, которые содержат малые количества наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, включенных в перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации». – М., 2012.
3. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 17 мая 2012 г. № 562н «Об утверждении порядка отпуска физическим лицам лекарственных препаратов для медицинского применения, содержащих кроме малых количеств наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров другие фармакологические активные вещества». – М., 2012.
4. **Горбич, В. Ф.** Проблема профилактики наркомании в студенческой среде / В. Ф. Горбич, Е. А. Гревцова, Г. В. Чукина // Современные исследования социальных проблем. – 2014. – № 2 (2). – С. 14–21.
5. **Гостева, С. Р.** Наркомания и наркотизация, алкоголизм и алкоголизация, табакокурение – угроза здоровью населения Российской Федерации / С. Р. Гостева // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2011. – № 2 (1). – С. 46–53.

6. Суицидальное поведение у больных наркологическими расстройствами на территории Саратовской области в 2000–2007 годах / С. А. Серкова, Е. Н. Бычков, Л. А. Арсентьева, В. Б. Бородулин // Суицидология. – 2011. – № 2 (3). – С. 44–45.
7. Юдин, Д. Г. Расстройства памяти при наркологических заболеваниях (обзор литературы) / Д. Г. Юдин // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2010. – № 39 (4). – С. 67–73.

References

1. *Postanovlenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 30 oktyabrya 2010 g. № 882 «O vnesenii izmeneniy v nekotorye akty Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii po voprosam, svyazannym s oborotom narkoticheskikh sredstv i psikhotropnykh veshchestv»* [The decree of the Russian Federation Government from 30th October 2010 № 882 “On amendments to some acts of the Russian Federation Government on aspects concerning drugs and psychotropic substances turnover”]. Moscow, 2010.
2. *Postanovlenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 20 iyulya 2011 g. № 599 «O merakh kontrolya v otnoshenii preparatov, kotorye sodержat malye kolichestva narkoticheskikh sredstv, psikhotropnykh veshchestv i ikh prekursorov, vklyuchennykh v perechen' narkoticheskikh sredstv, psikhotropnykh veshchestv i ikh prekursorov, podlezhashchikh kontrolyu v Rossiyskoy Federatsii»* [The decree of the Russian Federation Government from 20th July 2011 № 599 “On control measures regarding medical preparations containing low quantities of narcotic substances, psychotropic substances and precursors thereof, included in the list of narcotic substances, psychotropic substances and precursors thereof subject to control in the Russian Federation”]. Moscow, 2012.
3. *Prikaz Mizdravsotsrazvitiya RF ot 17 maya 2012 g. № 562n «Ob utverzhdenii poriyadka otpuska fizicheskim litsam lekarstvennykh preparatov dlya meditsinskogo primeneniya, sodержashchikh krome malykh kolichestv narkoticheskikh sredstv, psikho-tropnykh veshchestv i ikh prekursorov drugie farmakologicheskie aktivnye veshchestva»* [The order of the RF Ministry of Healthcare from 17th May 2012 № 562n “On approval of the procedure of distribution of medical preparations to individuals for medical application, containing other pharmacologically active substances besides low quantities of narcotic substances, psychotropic substances and precursors thereof”]. Moscow, 2012.
4. Gorbich V. F., Grevtsova E. A., Chukina G. V. *Sovremennye issledovaniya sotsial'nykh problem* [Modern research of social problems]. 2014, no. 2 (2), pp. 14–21.
5. Gosteva S. R. *Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i yuridicheskie nauki, kul'turologiya i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki* [Historical, philosophical, political and juridical sciences, culturology and art studies]. 2011, no. 2 (1), pp. 46–53.
6. Serkova S. A., Bychkov E. N., Arsent'eva L. A., Borodulin V. B. *Suitsidologiya* [Suicidology]. 2011, no. 2 (3), pp. 44–45.
7. Yudin D. G. *Nauchno-meditsinskiy vestnik Tsentral'nogo Chernozem'ya* [Scientific medical bulletin of Central Chernozem region]. 2010, no. 39 (4), pp. 67–73.

Савенкова Екатерина Николаевна
кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра судебной медицины
имени М. И. Райского, Саратовский
государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского
(Россия, г. Саратов, ул. Большая
Казачья, 112)

E-mail: savocheka@mail.ru

Savenkova Ekaterina Nikolaevna
Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of forensic
medicine named after M. I. Raysky,
Saratov State Medical University named
after V. I. Razumovsky (112 Bolshaya
Kazachya street, Saratov, Russia)

Ефимов Александр Александрович

кандидат медицинских наук, доцент,
заведующий кафедрой судебной
медицины имени М. И. Райского,
Саратовский государственный
медицинский университет
имени В. И. Разумовского (Россия,
г. Саратов, ул. Большая Казачья, 112)

E-mail: sudmedsar@mail.ru

Efimov Aleksandr Aleksandrovich

Candidate of medical sciences, associate
professor, head of sub-department
of forensic medicine named after
M. I. Raysky, Saratov State Medical
University named after V. I. Razumovsky
(112 Bolshaya Kazachya street,
Saratov, Russia)

Бордунова Дарья Владимировна

врач психиатр-нарколог, Областная
клиническая психиатрическая больница
Святой Софии (Россия, г. Саратова,
ул. им. Штейнберга С. И., 50)

E-mail: sudmedsar@mail.ru

Bordunova Dar'ya Vladimirovna

Psychiatrist-narcologist, St. Sofia regional
clinical mental hospital (50 Steinbergs S. I.
street, Saratov, Russia)

Купрюшин Алексей Степанович

кандидат медицинских наук, доцент,
заведующий кафедрой клинической
морфологии и судебной медицины
с курсом онкологии, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: kas-agm@rambler.ru

Kupryushin Aleksey Stepanovich

Candidate of medical sciences, associate
professor, head of sub-department
of clinical morphology and forensic
medicine with a course of oncology,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

УДК 615.015.6:615.214(470.44)"2011/2014"(045)

Савенкова, Е. Н.

Изменения структуры и динамики потребления наркотических и психоактивных препаратов в Саратове с 2011 по 2014 г. / Е. Н. Савенкова, А. А. Ефимов, Д. В. Бордунова, А. С. Купрюшин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 2 (38). – С. 97–104. DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-10

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

УДК 616.1/4 - 76.29.30

DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-11

И. В. Авдеева, Е. А. Мельникова, В. Э. Олейников

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА СВОЙСТВ СОСУДИСТОЙ СТЕНКИ: ВОЗМОЖНОСТИ XXI ВЕКА

Аннотация.

С учетом высоких показателей заболеваемости, инвалидизации и смертности от сердечно-сосудистой патологии во всем мире очевидна необходимость поиска и широкого внедрения методов ранней диагностики кардиоваскулярных заболеваний уже на стадии доклинического поражения. Поэтому представляет несомненный интерес внедрение новых методик оценки артериальной ригидности для стратификации сердечно-сосудистого риска и выбора целей терапевтических вмешательств. В настоящем обзоре рассмотрены современные аспекты оценки локальной жесткости артериальной стенки. Приведены данные о возможностях ультразвуковой диагностики как в стандартном В-режиме, так и с помощью новой методики эхотрекинга. Описаны программные приложения эхотрекинга, приведены показатели, характеризующие локальную жесткость. Несомненным преимуществом описываемой методики является получение результатов, минимально зависящих от предустановок исследователя. Приведены данные по значениям ориентировочной нормы исследуемых показателей в разных возрастных подгруппах, по динамике анализируемых параметров на фоне медикаментозной терапии показана диагностическая и прогностическая ценность получаемых параметров.

Ключевые слова: структурно-функциональные свойства артерий, эхотрекинг, атеросклероз.

I. V. Avdeeva, E. A. Mel'nikova, V. E. Oleynikov

ULTRASOUND ASSESSMENT OF VASCULAR WALL PROPERTIES: OPPORTUNITIES OF THE XXI CENTURY

Abstract.

Given the high rates of morbidity, disability and mortality from cardiovascular diseases in the world, there is a need to find clear and widespread introduction of methods of early diagnosis of cardiovascular diseases at the stage of pre-clinical lesions. Therefore, introduction of new methodologies for assessing vascular stiffness to stratify cardiovascular risks and targeting therapeutic interventions is of great interest. This review deals with modern aspects of evaluation of local stiffness of the arterial wall. The authors introduce the data on diagnostic capabilities of ultrasound both in a standard B-mode and with the help of a new technique of echo-tracking. The article describes echo-tracking software applications and the parameters characterizing the local stiffness. The undoubted advantage of the described method is a capability of obtaining the results of measurement with the minimum dependence on user's presets. The article gives the data on values of the estimated norms of the studied parameters for different age groups, on the dynamics of the parameters ana-

lyzed against the background of drug therapy. The article shows diagnostic and prediction value of the received parameters.

Key words: structural and functional properties of arteries, echo-tracking, atherosclerosis.

Введение

Заболеваемость, инвалидизация и смертность от сердечно-сосудистой патологии во всем мире остается высокой, несмотря на несомненные успехи современной фармакологии и кардиохирургии. Очевидна необходимость поиска и широкого внедрения методов ранней диагностики кардиоваскулярных заболеваний уже на стадии доклинического поражения органов-мишеней, формирование единого алгоритма профилактического обследования для стратификации групп риска и выработки тактики их дальнейшего лечения [1, 2]. Повреждение (особенно атеросклеротического генеза) аорты, сонных и бедренных артерий является значимым маркером возникновения сердечно-сосудистой заболеваний. Эластические артерии обеспечивают не только проведение волны крови к периферии, но и поглощение волны давления, формирующейся в результате сердечного выброса [3–7]. Диагностика изменения свойств артериальной стенки является важным направлением практической медицины. Так, большинство пациентов с артериальной гипертензией (АГ), находящихся под наблюдением участкового врача, – это лица с умеренно выраженным каротидным атеросклерозом (сужение сонных артерий менее 50 %) [8]. Мультифокальное атеросклеротическое поражение коронарного русла, каротидного бассейна и периферических артерий встречается, по данным разных авторов, в 30–65 % случаев [9]. Поэтому определение эластических свойств артерий, в первую очередь сонных, широко используется в многочисленных исследованиях, а также рекомендовано практикующим врачам [1, 2].

Целью настоящего обзора является освещение возможностей автоматического анализа свойств каротидных артерий и прогностической значимости полученных результатов.

1. Радиочастотный анализ состояния сонных артерий

В настоящее время существует большое количество методик, позволяющих оценить состояние артериального русла. Ультразвуковое исследование (УЗИ) артерий различной локализации – высокоинформативная и наиболее распространенная диагностическая процедура. Стандартное УЗИ позволяет достаточно быстро неинвазивно определить наличие атеросклеротического поражения поверхностно расположенных артерий. Как известно, увеличение толщины комплекса интима-медиа (ТКИМ) и выявление атером в сонных артериях значимо повышает сердечно-сосудистый риск, требует наблюдения и комплексного лечения пациента [10].

В соответствии с общепринятыми стандартами верхняя граница нормы ТКИМ составляет 0,9 мм. При этом существуют визуализирующие методы, которые позволяют с большей точностью вычислять величину ТКИМ, так как указанная норма не может быть одинаковой для лиц разного возраста, пола и расы [11].

В основе сравнительно новой программы эхотрекинга лежит стандартный В-режим с интеграцией радиочастотного анализа: электронное воспроиз-

ведение отраженного от тканей организма эхосигнала в ответ на исходящий из прибора ультразвуковой сигнал. Происходит контурный анализ пульсовой волны, полученной с помощью радиочастотного ультразвукового отслеживания колебания стенок сосуда [12]. Полученные данные модулируются в зависимости от частоты сигнала, генерируемого датчиком.

Возможно использование двух программных приложений эхотрекинга: QIMT (Quality Intima media Thickness) и QAS (Quality Arterial Stiffness). Все измерения проводятся в режиме реального времени, а последующая обработка данных исключена, что сводит к минимуму влияние исследователя на получаемые результаты. Приборы, основанные на радиочастоте, имеют точность в 6–10 раз выше по сравнению с анализом видеоизображения, так как последние ограничены пикселями изображения. Показано, что при измерении абсолютного расстояния стандартное отклонение для приборов, основанных на анализе видеоизображения, составляет 54–60 мкм; для эхотрекинга данный параметр варьирует в пределах 9–25 мкм [12]. Вычисление ТКИМ производится полностью автоматическим способом, исследователь только устанавливает датчик на область проекции артерии и производит запуск программы. Для оценки правильности работы программы и контроля точности полученных измерений предусмотрен ряд контрольных характеристик, таких как стандартное отклонение SD: результаты считаются правильными при SD в пределах 5–15 мкм. Разрешающая способность метода достигает 10 мкм, техническая погрешность – не более 17 мкм *in-vitro* и 30 мкм *in-vivo* [11]. Также в УЗ-сканеры, оснащенные функцией эхотрекинга, интегрирована таблица Ховарда. Она характеризует зависимость ТКИМ от возраста и пола и основана на результатах проспективного эпидемиологического исследования ARIC Study, которое насчитывало около 15792 здоровых лиц разных возрастных групп [13, 14].

Вторым приложением функции эхотрекинга является программа QAS, позволяющая оценивать локальную ригидность [6, 14, 15]. Принцип методики заключается в определении амплитуды движения сосудистой стенки во время прохождения пульсовой волны, регистрации изменения внутреннего и наружного диаметра и объема сосуда в систолу и диастолу. Интегрированные в прибор расчетные формулы позволяют оценить ряд локальных характеристик жесткости исследуемых артерий: коэффициент поперечной податливости сосудистой стенки (CC), растяжимость артерий (DC), скорость распространения пульсовой волны (СРПВ), индекс жесткости β , индекс α (характеризующий изменение площади поперечного сечения сосуда при прохождении пульсовой волны), индекс аугментации (Aix).

2. Локальная жесткость и ТКИМ в современных исследованиях

Все большее число исследователей уделяют внимание изучению локальной жесткости сонных артерий, что обусловлено не только простотой и точностью метода, но близким анатомическим расположением каротидных артерий по отношению к аорте, их поверхностным расположением и доступностью [16, 17].

В 2008 г. были опубликованы результаты исследования по изучению эластических свойств сонных артерий с помощью эхотрекинга в популяции здоровых китайцев [18]. Исследуемая группа насчитывала 4812 здоровых че-

ловек (средний возраст $33,7 \pm 10,8$ года). Все обследованные лица не курили, у них отсутствовали жалобы или анамнестические данные, характерные для какой-либо кардиоваскулярной патологии, показатели липидного обмена и артериального давления соответствовали норме, ТКМ общей сонной артерии была $\leq 0,1$ см. Учитывая масштаб исследования, полученные результаты позволяют косвенно считать полученные в возрастных подгруппах величины ориентировочной нормой для данной методики. Выявлено, что величина индекса β в возрасте 30–39 лет составила $6,55 \pm 2,0$, затем увеличивалась пропорционально возрасту и в подгруппе лиц старше 60 лет соответствовала $10,71 \pm 3,9$. Локальная СРПВ в сонных артериях у лиц в аналогичных возрастных подгруппах составила $5,42 \pm 2,0$ и $6,99 \pm 1,4$ м/с. Коэффициент СС у лиц до 30 лет имел максимальные значения – $1,18 \pm 0,4$, а у здоровых лиц старше 60 лет снижался до $0,73 \pm 0,3$. Результаты исследования показали, что такие параметры, как индекс жесткости β и локальная PWV, увеличивались с возрастом, коэффициент поперечной податливости, наоборот, имел тенденцию к снижению, что объясняется возрастным «старением» сосудистой стенки.

Дальнейшее исследование в китайской популяции показало, что индекс β и локальная СРПВ статистически значимо увеличивались у курящих обследованных по сравнению с некурящими (вне зависимости от наличия других факторов риска сердечно-сосудистых осложнений), в то время как Aix оказался достоверно выше лишь в группе лиц, у которых курению сопутствовали АГ, дислипидемия и гипергликемия [19]. Также в указанных трех группах достоверно отличались систолический и диастолический диаметр сонных артерий, а у наблюдаемых с несколькими факторами риска достоверно выше оказалось систолическое и диастолическое давление в общей сонной артерии.

Еще одно пилотное исследование включало здоровых лиц и пациентов с вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ) без заболеваний сердца и сосудов [20]. Было обследовано 54 здоровых и столько же ВИЧ-инфицированных, группы были сопоставимы по возрасту, полу и другим антропометрическим параметрам. Следует отметить, что различия между группами по показателям локальной ригидности и ТКМ не достигали статистической значимости. Лишь по величине коэффициента СС получены достоверные отличия с более низкими значениями для ВИЧ-инфицированных лиц. Средний возраст обследованных лиц группы контроля составил 48 лет, индекс β соответствовал $6,61$ ($5,45$ – $8,90$), коэффициент СС – $0,95$ ($0,78$ – $1,23$), локальный Aix – $15,40$ % ($9,15$ – $23,20$), каротидная СРПВ – $5,8$ м/с ($5,32$ – $6,40$), ТКМ общей сонной артерии – 690 мкм (540 – 800). Для показателей локальной ригидности в обеих группах выявлена положительная достоверная корреляция с возрастом и отрицательная достоверная корреляция возраста и величины СС, что обусловлено снижением податливости сонных артерий при старении и согласуется с результатами других исследователей. При этом ухудшение артериальной податливости не зависело от режима проводимой антиретровирусной терапии [20, 21].

Особый интерес представляют данные, полученные с помощью эхотрекинга у пациентов с феноменом замедленного коронарного кровотока [12]. Исследование включало по 50 пациентов с нормальными и патологическими данными коронароангиографии. Индекс β и локальная СРПВ достоверно увеличивались при снижении скорости коронарного кровотока, что может кос-

венно свидетельствовать о микроваскулярной патологии, эндотелиальной дисфункции, атеросклерозе мелких и эпикардиальных артерий. С этими же показателями достоверно коррелировал уровень высоко чувствительного С-реактивного белка.

Доказана предиктивная роль аортальной жесткости в прогнозировании общей и кардиоваскулярной летальности у больных с АГ [22–24], сахарным диабетом 2 типа (СД 2 типа) [25, 26], терминальным поражением почек, а также у пожилых лиц [27–33]. В большинстве исследований жесткость оценивалась по каротидно-феморальной СРПВ, как наиболее точно отражающей состояние сосудов эластического типа. В отношении каротидной жесткости показана прогностическая значимость в развитии сердечно-сосудистых осложнений для пациентов с терминальной почечной недостаточностью и после трансплантации почек. Следует отметить, что величина ТКИМ общей сонной артерии является доказанным предиктором сердечно-сосудистых событий в различных когортах пациентов [6, 11, 13, 34].

С целью определения взаимосвязи между параметрами артериальной жесткости, измеренными локально в сонной артерии (эхотрекинг) и аортальной жесткостью, оцененной по каротидно-феморальной СРПВ, проведено сравнительное исследование трех групп пациентов [35]. Группа обследованных лиц включала 463 человека, из них – 94 здоровых, 243 больных эссенциальной АГ и 126 лиц с АГ в сочетании с СД 2 типа. Выявлено, что растяжимость сонных артерий была значительно ниже, а локальная СРПВ выше у пациентов с АГ (изолированной и в сочетании с СД 2 типа) по сравнению с группой нормотензивных лиц. При проведении корреляционного анализа между параметрами аортальной и каротидной СРПВ были получены положительные достоверные значения в целом по группе ($r = 0,34$, $p < 0,001$) и в каждой подгруппе пациентов отдельно. Наиболее сильные корреляции между показателями двух видов жесткости были получены в группе здоровых лиц. Эти данные подтверждают результаты других исследований о предиктивной роли определения каротидной жесткости в группах лиц без сопутствующей сердечно-сосудистой патологии [33, 36].

При наличии у пациентов с АГ атеросклеротической бляшки в сонных артериях с помощью эхотрекинга Beaussier H. et al. было показано, что артериальная стенка становится менее эластичной в месте расположения бляшки, чем в вышележащих участках, что приводит к растяжению сонной артерии изнутри в зоне атеросклеротического поражения. Это может привести к «механической усталости» бляшки и спровоцировать ее разрыв. Оценка структуры бляшки при помощи магнитно-резонансной томографии в дополнении к эхотрекингу позволила сделать вывод, что изменение сдвига стенки сонной артерии зависит не только от наличия бляшки, но и от ее состава, что позволяет выделить бляшки «высокого риска» [37, 38].

Несомненно, данная методика не может заменить классическое УЗИ исследование сонных артерий [39], в частности при определении показаний к оперативному лечению, однако она уже сейчас позволяет оценивать эффективность применяемых лекарственных препаратов. Так, по данным отечественных авторов, на фоне 24-недельной терапии блокатором рецепторов к ангиотензину в составе комплексной терапии у пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца и АГ получено достоверное снижение ТКИМ,

а также улучшение большинства характеристик локальной ригидности по результатам эхотрекинга, в частности $\log P_{sys}$ и $\log P_{dia}$, индекса β , коэффициента CC , PWV сонной артерии.

Безусловно, необходимы дальнейшие исследования, чтобы определить все возможности эхотрекинга для диагностики поражения артериальной стенки, однако уже сейчас очевидно, что данная методика в силу своих особенностей очень перспективна для определения отдаленного прогноза и оценки эффективности проводимой медикаментозной терапии.

Список литературы

1. Национальные рекомендации по кардиоваскулярной профилактике // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2011. – № 6 (Приложение 2).
2. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Российские рекомендации. V пересмотр // Атеросклероз и дислипидемии. – 2012. – № 4 (9). – С. 5–45.
3. Artery Society. European Society of Hypertension Working Group on Vascular Structure and Function; European Network for Noninvasive Investigation of Large Arteries. Expert consensus document on the measurement of aortic stiffness in daily practice using carotid-femoral pulse wave velocity // Journal Hypertension. – 2012. – Vol. 30 (3). – P. 445–448. – URL: <http://dx.doi.org/10.1097/HJH.0b013e32834fa8b0>.
4. **Милягин, В. А.** Современные методы определения жесткости сосудов / В. А. Милягин, В. Б. Комиссаров // Артериальная гипертензия. – 2010. – № 2. – P. 134–143.
5. **Кобалава, Ж. Д.** Артериальная гипертензия. Ключи к диагностике и лечению / Ж. Д. Кобалава, Ю. В. Котовская, В. С. Моисеев. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 864 с.
6. On behalf of the European Network for Non-invasive Investigation of Large Arteries. Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications / S. Laurent, J. Cockcroft, L. Van Bortel, P. Boutouyrie, C. Giannattasio, D. Hayoz, B. Pannier, C. Vlachopoulos, I. Wilkinson, H. Struijker-Boudier // European Heart Journal. – 2006. – Vol 27 (21). – P. 2588–2605. – URL: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehl254>.
7. **Олейников, В. Э.** Роль определения аортального давления и ригидности аорты у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями / В. Э. Олейников, И. Б. Матросова, Л. И. Гусаковская, Н. В. Сергацкая // Терапевтический архив. – 2014. – № 86 (4). – С. 91–95.
8. Гемодинамические эффекты взаимодействия прямой и отраженной пульсовых волн / В. Д. Кревчик, В. Э. Олейников, И. Б. Матросова, Л. И. Гусаковская, Н. В. Сергацкая // Медицинская физика. – 2012. – № 2. – С. 91–96.
9. **Поздняков, Ю. М.** Амбулаторное лечение основных заболеваний внутренних органов / Ю. М. Поздняков, В. С. Волков. – М., 2008. – 322 с.
10. Carotid magnetic resonance imaging: A window to study atherosclerosis and identify high-risk plaques / M. Oikawa, H. Ota, N. Takaya, Z. Miller, T. S. Hatsukami, C. Yuan // Circulation Journal. – 2009. – Vol. 73 (10), Oct. – P. 1765–1773. – URL: <http://dx.doi.org/10.1253/circj.cj-09-0617>.
11. Mannheim Carotid Intima-Media Thickness Consensus (2004–2006) // Cerebrovascular Diseases. – 2007. – Vol. 23. – P. 75–80. DOI: 10.1159/000097034.
12. Echo-Tracking Technology Assessment of Carotid Artery Stiffness in Patients with Coronary Slow Flow. Ultrasound in Medicine & Biology (Impact Factor: 2.21). 11/2014; 41(1). DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2014.08.015
13. Variation of common carotid artery elasticity with intimal-medial thickness: the ARIC Study. Atherosclerosis Risk in Communities / W. A. Riley, G. W. Evans, A. R. Sharrett,

- G. L. Burke, R. W. Barnes // *Ultrasound in Medicine & Biology*. – 1997. – Vol. 23. – P. 157–164. – URL: [http://dx.doi.org/10.1016/s0301-5629\(96\)00211-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0301-5629(96)00211-6).
14. Carotid arterial wall characteristics are associated with incident ischemic stroke but not coronary heart disease in the ARIC Study / E. Y. Yang, L. Chambless, A. R. Sharrett, S. S. Virani, X. Liu, Z. Tang, E. Boerwinkle, C. M. Ballantyne, V. Nambi // *Stroke*. – 2012. – Vol. 43 (1), January. – P. 103–108. DOI:10.1161/STROKEAHA.111.626200.
15. Local arterial wave speed at carotid artery level is partly representative of carotid-femoral pulse wave velocity and aortic stiffness: evidence by a new echotracking technique / E. Malshi, C. Morizzo, M. Florescu, M. Kozakova, D. Vinereanu, C. Palombo // 18th European Meeting on Hypertension. – 2008. – June. – URL: [http://dx.doi.org/10.1016/s1872-9312\(07\)70077-7](http://dx.doi.org/10.1016/s1872-9312(07)70077-7).
16. **Моисеева, Н. М.** Оценка показателей ригидности магистральных артерий по данным бифункционального суточного мониторирования АД и ЭКГ прибором BPLab / Н. М. Моисеева, Ю. А. Пономарев, М. В., Сергеева А. Н. Рогоза // *Артериальная гипертензия*. – 2007. – № 1 (13). – С. 1–5.
17. **Reneman, R. S.** Non-invasive ultrasound in arterial wall dynamics in humans: what have we learned and what remains to be solved / R. S. Reneman, J. M. Meinders, and A. P. G. Hoeks // *European Heart Journal*. – 2005. – Vol. 26. – P. 960–966. – URL: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehi177>.
18. A multi-center collaborative project for the establishment of normal reference values of arterial elasticity in healthy Chinese. Measurement of the common carotid artery elasticity in healthy Chinese using the e-tracking technology // *Chinese journal of ultrasonography*. – 2008. – Vol. 17 (7). – P. 571–575.
19. Effect of Smoking on Common Carotid Artery Wall Elasticity Evaluated by Echo Tracking Technique / Pu Zhang, Guo Ruijun, Li Zhian, Xiao Dan, Ma Lin, Huang Pintong, Wang Chen // *Ultrasound in Medicine & Biology*. – 2014. – Vol. 40 (3). – P. 643–649. – URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2013.10.009>.
20. Arterial Stiffness Evaluation in HIV-Infected: a multicenter matched control study / G. Ferraioli, C. Tinelli, P. Maggi, C. Gervasoni, P. Grima, K. Viskovic, S. Carerj, G. Filice, C. Filice // *American Journal of Roentgenology*. – 2011. – Vol. 197 (5). – P. 1258–1262. – URL: <http://www.ajronline.org/doi/abs/10.2214/AJR.11.6712>.
21. **Sudano, I.** Cardiovascular disease in HIV infection / I. Sudano, L. E. Spieker, G. Noll, R. Corti, R. Weber // *American Heart Journal*. – 2006. – Vol. 151(6). – P. 1147–1155. – URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2005.07.030>.
22. Risk in Communities study / D. K., Arnett L. E. Chambless, H. Kim, G. W. Evans, W. Riley // *Ultrasound in Medicine & Biology*. – 1999. – Vol. 25 (2). – P. 175–180. – URL: [http://dx.doi.org/10.1016/s0301-5629\(98\)00165-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0301-5629(98)00165-3).
23. Comparison between measures of atherosclerosis and risk of stroke: the Rotterdam Study / M. Hollander, A. E. Hak, P. J. Koudstaal, M. L. Bots, D. E. Grobbee, A. Hofman, J. C. M. Witteman, M. M. B. Breteler // *Stroke*. – 2003. – Vol. 34 (10). – P. 2367–2372. – URL: <http://dx.doi.org/10.1161/01.str.0000091393.32060.0e>.
24. Carotid stiffness and the risk of new vascular events in patients with manifest cardiovascular disease. The SMART study / J. M. Dijk, A., Algra Y. van der Graaf, M. L. Bots, D. E. Grobbee // *European Heart Journal*. – 2005. – Vol. 26 (12). – P. 1213–1220. – URL: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehl136>.
25. **Henry, R. M.** Hoom Study. Arterial stiffness increases with deteriorating glucose tolerance status: the Hoom study / R. M. Henry, P. J. Kostense, A. M. Spijkerman // *Circulation*. – 2003. – Vol. 107. – P. 2089–2095. – URL: <http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.0000065222.34933.fc>.
26. On behalf of the EURODIAB Prospective Complications Study Group: Advanced glycation end products are associated with pulse pressure in type 1 diabetes: the EURODIAB Prospective Complications Study / M. T. Schram, C. G. Schalkwijk, A. H. Boots-

- ma, N. Fuller, C. Chaturvedi, D. A. Stehouwer // *Hypertension*. – 2005. – Vol. 46. – P. 232–237. – URL: <http://dx.doi.org/10.1161/01.hyp.0000164574.60279.ba>.
27. **London, G. M.** Arterial structure and function in end-stage renal failure / G. M. London, S. J. Marchais, A. P. Guerin, F. Metivier // *Nephrology Dialysis Transplantation*. – 2002. – Vol. 17. – P. 1713–1724. – URL: http://dx.doi.org/10.1093/ndt/17.suppl_11.13.
28. **Tozawa, M.** Pulse pressure and risk of total mortality and cardiovascular events in patients on chronic hemodialysis / M. Tozawa, K. Iseki, C. Iseki, S. Takishita // *Kidney International*. – 2002. – Vol. 61. – P. 717–726. – URL: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1755.2002.00173.x>.
29. **Seyrek, N.** Which parameter is more influential on the development of arteriosclerosis in hemodialysis patients? / N. Seyrek, M. Balal, I. Karayaylali, S. Paydaş, K. Aikimbaev, S. Cetiner, G. Seydaoglu // *Renal Failure*. – 2003. – Vol. 25. – P. 1011–1018. – URL: <http://dx.doi.org/10.1081/jdi-120026036>.
30. Creatinine clearance, pulse wave velocity, carotid compliance and essential hypertension / J. J. Mourad, B. Pannier, J. Blacher, A. Rudnichi, A. Benetos, G. M. London, M. E. Safar // *Kidney International*. – 2001. – Vol. 59. – P. 1834–1841. – URL: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1755.2001.0590051834.x>.
31. **Covic, A.** Arterial Stiffness in Renal Patients / A. Covic, P. Gusbeth-Tatomir, D. J. A. Goldsmith // *An Update American Journal of Kidney Diseases*. – 2005. – Vol. 45. – P. 965–977. – URL: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2005.02.026>.
32. **Pannier, B.** Stiffness of capacitive and conduit arteries: prognostic significance for end-stage renal disease patients / B. Pannier, A. P. Guérin, S. J. Marchais, M. E. Safar, G. M. London // *Hypertension*. – 2005. – Vol. 45(4). – P. 592–596. – URL: <http://dx.doi.org/10.1161/01.hyp.0000159190.71253.c3>.
33. **Niki, K.** A new noninvasive measurement system for wave intensity: evaluation of carotid arterial wave intensity and reproducibility / K. Niki, M. Sugawara, D. Chang, A. Harada, T. Okada, R. Sakai, K. Uchida, R. Tanaka, C. E. Mumford // *Heart and Vessels*. – 2002. – Vol. 17. – P. 12–21. – URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s003800200037>.
34. INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study / S. Yusuf, S. Hawken, S. Ounpuu, T. Dans, A. Avezum, F. Lanas, M. McQueen, A. Budaj, P. Pais, J. Varigos, L. Lisheng // *Lancet*. – 2004. – Vol. 364. – P. 937–952. – URL: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(04\)17018-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(04)17018-9).
35. **Paini, A.** Carotid and aortic stiffness: determinants of discrepancies / A. Paini, P. Boutouyrie, D. Calvet, A.-I. Tropeano, B. Laloux, S. Laurent // *Hypertension*. – 2006. – Vol. 47(3). – P. 371–376. – URL: <http://dx.doi.org/10.1161/01.hyp.0000202052.25238.68>.
36. **Vriz, O.** Comparison of sequentially measured Aloka echo-tracking one-point pulse wave velocity with SphygmoCor carotid–femoral pulse wave velocity / O. Vriz, C. Driussi, S. Carrubba, V. Di Bello, C. Zito, S. Carerj, F. Antonini-Canterin // *SAGE Open Medicine*. – 2013. – Vol. 1, January – December – URL: <http://dx.doi.org/10.1177/2050312113507563>.
37. **Beaussier, H.** Carotid plaque, arterial stiffness gradient, and remodeling in hypertension / H. Beaussier, I. Masson, C. Collin, E. Bozec, B. Laloux, D. Calvet, M. Zidi, P. Boutouyrie, S. Laurent // *Hypertension*. – 2008. – Vol. 52 (4). – P. 729–736. – URL: <http://dx.doi.org/10.1161/hypertensionaha.108.115972>.
38. Mechanical and structural characteristics of carotid plaques by combined analysis with echotracking system and MR imaging / H. Beaussier, O. Naggara, D. Calvet, R. Joannides, E. Guegan-Massardier, E. Gerardin, M. Iacob, B. LaLoux, E. Bozec, J. Bellien, E. Touze, I. Masson, C. Thuillez, C. Oppenheim, P. Boutouyrie, S. Laurent // *JACC Cardiovasc Imaging*. – 2011. – Vol. 4 (5). – P. 468–477. – URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcmg.2011.01.017>.

39. **Матросова, И. Б.** Влияние олмесартана на локальную и региональную ригидность артерий у больных ишемической болезнью сердца / И. Б. Матросова, Е. А. Мельникова, В. Э. Олейников // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2014. – № 3. – С. 41–46.

References

1. *Kardiovaskuljarnaja terapija i profilaktika* [Cardiovascular therapy and propylaxis]. 2011, no. 6 (Supplement 2).
2. *Ateroskleroz i dislipidemii* [Atherosclerosis and dislipidemia]. 2012, no. 4 (9), pp. 5–45.
3. *Journal Hypertension*. 2012, vol. 30 (3), pp. 445–448. Available at: <http://dx.doi.org/10.1097/HJH.0b013e32834fa8b0>.
4. Miljagin V. A., Komissarov V. B. *Arterial'naja gipertenzija* [Arterial hypertension]. 2010, no. 2, pp. 134–143.
5. Kobalava Zh. D., Kotovskaja Ju. V., Moiseev V. S. *Arterial'naja gipertonija. Kljuchi k diagnostike i lecheniju* [Arterial hypertension. Keys to diagnostics and treatment]. Moscow: GJeOTAR-Media, 2009, 864 p.
6. Laurent S., Cockcroft J., Van Bortel L., Boutouyrie P., Giannattasio C., Hayoz D., Pannier B., Vlachopoulos C., Wilkinson I., Struijker-Boudier H. *European Heart Journal*. 2006, vol. 27 (21), pp. 2588–2605. Available at: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehl254>.
7. Olejnikov V. Je., Matrosova I. B., Gusakovskaja L. I., Sergackaja N. V. *Terapevticheskij arhiv* [Therapeutic archive]. 2014, no. 86 (4), pp. 91–95.
8. Krevchik V. D., Olejnikov V. Je., Matrosova I. B., Gusakovskaja L. I., Sergackaja N. V. *Medicinskaja fizika* [Medical physics]. 2012, no. 2, pp. 91–96.
9. Pozdnjakov Ju. M., Volkov V. S. *Ambulatornoe lechenie osnovnyh zabolevanij vnutrennih organov* [Outpatient treatment of basic diseases of visceral organs]. Moscow, 2008, 322 p.
10. Oikawa M., Ota H., Takaya N., Miller Z., Hatsukami T. S., Yuan C. *Circulation Journal*. 2009, vol. 73 (10), Oct. pp. 1765–1773. Available at: <http://dx.doi.org/10.1253/circj.cj-09-0617>.
11. *Cerebrovascular Diseases*. 2007, vol. 23, pp. 75–80. DOI: 10.1159/000097034.
12. *Echo-Tracking Technology Assessment of Carotid Artery Stiffness in Patients with Coronary Slow Flow. Ultrasound in Medicine & Biology (Impact Factor: 2.21)*. 11/2014; 41(1). DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2014.08.015
13. Riley W. A., Evans G. W., Sharrett A. R., Burke G. L., Barnes R. W. *Ultrasound in Medicine & Biology*. 1997, vol. 23, pp. 157–164. Available at: [http://dx.doi.org/10.1016/s0301-5629\(96\)00211-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0301-5629(96)00211-6).
14. Yang E. Y., Chambless L., Sharrett A. R., Virani S. S., Liu X., Tang Z., Boerwinkle E., Ballantyne C. M., Nambi V. *Stroke*. 2012, vol. 43 (1), January, pp. 103–108. DOI:10.1161/STROKEAHA.111.626200.
15. Malshi E., Morizzo C., Florescu M., Kozakova M., Vinereanu D., Palombo C. *18th European Meeting on Hypertension*. 2008, June. Available at: [http://dx.doi.org/10.1016/s1872-9312\(07\)70077-7](http://dx.doi.org/10.1016/s1872-9312(07)70077-7).
16. Moiseeva N. M., Ponomarev Ju. A., Sergeeva M. V., Rogoza A. N. *Arterial'naja gipertenzija* [Arterial hypertension]. 2007, no. 1 (13), pp. 1–5.
17. Reneman R. S., Meinders J. M. and Hoeks A. P. G. *European Heart Journal*. 2005, vol. 26, pp. 960–966. Available at: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehi177>.
18. *Chinese journal of ultrasonography*. 2008, vol. 17 (7), pp. 571–575.
19. Pu Zhang, Guo Ruijun, Li Zhian, Xiao Dan, Ma Lin, Huang Pin-tong, Wang Chen *Ultrasound in Medicine & Biology*. 2014, vol. 40 (3), pp. 643–649. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2013.10.009>.

20. Ferraioli G., Tinelli C., Maggi P., Gervasoni C., Grima P., Viskovic K., Carerj S., Filice G., Filice C. *American Journal of Roentgenology*. 2011, vol. 197 (5), pp. 1258–1262. Available at: <http://www.ajronline.org/doi/abs/10.2214/AJR.11.6712>.
21. Sudano I., Spieker L. E., Noll G., Corti R., Weber R. *American Heart Journal*. 2006, vol. 151 (6), pp. 1147–1155. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2005.07.030>.
22. Arnett D. K., Chambless L. E., Kim H., Evans G. W., Riley W. *Ultrasound in Medicine & Biology*. 1999, vol. 25 (2), pp. 175–180. Available at: [http://dx.doi.org/10.1016/s0301-5629\(98\)00165-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0301-5629(98)00165-3).
23. Hollander M., Hak A. E., Koudstaal P. J., Bots M. L., Grobbee D. E., Hofman A., Witteman J. C. M., Breteler M. M. B. *Stroke*. 2003, vol. 34 (10), pp. 2367–2372. Available at: <http://dx.doi.org/10.1161/01.str.0000091393.32060.0e>.
24. Carotid stiffness and the risk of new vascular events in patients with manifest cardiovascular disease. The SMART study / Dijk J. M., Algra A., Van der Graaf Y., Bots M. L., Grobbee D. E. *European Heart Journal*. 2005, vol. 26 (12), pp. 1213–1220. Available at: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehl136>.
25. Henry R. M., Kostense P. J., Spijkerman A. M. *Hoom Study. Arterial stiffness increases with deteriorating glucose tolerance status: the Hoom study*. *Circulation*. 2003, vol. 107, pp. 2089–2095. Available at: <http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.0000065222.34933.fc>.
26. Schram M. T., Schalwijk C. G., Bootsma A. H., Fuller N., Chaturvedi C., Stehouwer D. A. *Hypertension*. 2005, vol. 46, pp. 232–237. Available at: <http://dx.doi.org/10.1161/01.hyp.0000164574.60279.ba>.
27. London G. M., Marchais S. J., Guérin A. P., Metivier F. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2002, vol. 17, pp. 1713–1724. Available at: http://dx.doi.org/10.1093/ndt/17.suppl_11.13.
28. Tozawa M., Iseki K., Iseki C., Takishita S. *Kidney International*. 2002, vol. 61, pp. 717–726. Available at: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1755.2002.00173.x>.
29. Seyrek N., Balal M., Karayaylali I., Paydaş S., Aikimbaev K., Cetiner S., Seydaoglu G. *Renal Failure*. 2003, vol. 25, pp. 1011–1018. Available at: <http://dx.doi.org/10.1081/jdi-120026036>.
30. Mourad J. J., Pannier B., Blacher J., Rudnichi A., Benetos A., London G. M., Safar M. E. *Kidney International*. 2001, vol. 59, pp. 1834–1841. Available at: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1755.2001.0590051834.x>.
31. Covic A., Gusbeth-Tatomir P., Goldsmith D. J. A. *An Update American Journal of Kidney Diseases*. 2005, vol. 45, pp. 965–977. Available at: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2005.02.026>.
32. Pannier B., Guérin A. P., Marchais S. J., Safar M. E., London G. M. *Hypertension*. – 2005, vol. 45 (4), pp. 592–596. Available at: <http://dx.doi.org/10.1161/01.hyp.0000159190.71253.c3>.
33. Niki K., Sugawara M., Chang D., Harada A., Okada T., Sakai R., Uchida K., Tanaka R., Mumford C. E. *Heart and Vessels*. 2002, vol. 17, pp. 12–21. Available at: <http://dx.doi.org/10.1007/s003800200037>.
34. Yusuf S., Hawken S., Ounpuu S., Dans T., Avezum A., Lanas F., McQueen M., Budaj A., Pais P., Varigos J., Lisheng L. *Lancet*. 2004, vol. 364, pp. 937–952. Available at: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(04\)17018-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(04)17018-9).
35. Pains A., Boutouyrie P., Calvet D., Tropeano A.-I., Laloux B., Laurent S. *Hypertension*. 2006, vol. 47 (3), pp. 371–376. Available at: <http://dx.doi.org/10.1161/01.hyp.0000202052.25238.68>.
36. Vriz O., Driussi C., Carrubba S., Di Bello V., Zito C., Carerj S., Antonini-Canterin F. *SAGE Open Medicine*. 2013, vol. 1, January – December. Available at: <http://dx.doi.org/10.1177/2050312113507563>.

37. Beaussier H., Masson I., Collin C., Bozec E., Laloux B., Calvet D., Zidi M., Boutouyrie P., Laurent S. *Hypertension*. 2008, vol. 52 (4), pp. 729–736. Available at: <http://dx.doi.org/10.1161/hypertensionaha.108.115972>.
38. Beaussier H., Naggara O., Calvet D., Joan-nides R., Guegan-Massardier E., Gerardin E., Iacob M., LaLoux B., Bozec E., Bellien J., Touze E., Masson I., Thuillez C., Oppenheim C., Boutouyrie P., Laurent S. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2011, vol. 4 (5), pp. 468–477. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcmg.2011.01.017>.
39. Matrosova I. B., Mel'nikova E. A., Olejnikov V. Je. *Kardiovaskuljarnaja terapija i profilaktika* [Cardiovascular therapy and prophylaxis]. 2014, no. 3, pp. 41–46.

Авдеева Ирина Владимировна

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра терапии, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: eliseeva-terapia@rambler.ru

Avdeeva Irina Vladimirovna

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of therapeutics,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Мельникова Евгения Александровна

ассистент, кафедра терапии,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: melnikova1910@gmail.com

Mel'nikova Evgeniya Aleksandrovna

Assistant, sub-department of therapeutics,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Олейников Валентин Эливич

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой терапии,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: v.oleynikof@gmail.com

Oleynikov Valentin Elivich

Doctor of medical sciences, professor,
head of sub-department of therapeutics,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

УДК 616.1/4 - 76.29.30

Авдеева, И. В.

Ультразвуковая оценка свойств сосудистой стенки: возможности XXI века / И. В. Авдеева, Е. А. Мельникова, В. Э. Олейников // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. — 2016. — № 2 (38). — С. 105–115. DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-11

*К. Б. Колонтарев, С. А. Шептунов,
Е. А. Прилепская, Е. Г. Мальцев, Д. Ю. Пушкарь*

СИМУЛЯТОРЫ В ОБУЧЕНИИ РОБОТ-АССИСТИРОВАННОЙ ХИРУРГИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)¹

Аннотация.

С момента первого применения роботической хирургической системы в 2000 г. робот-ассистированная технология приобрела широкую популярность по всему миру. Обучение роботической хирургии является сложным комплексным предметом, который требует значимых усилий не только от обучаемого, но и от учителя. Симуляционное обучение получило выраженное развитие в течение последних двух десятилетий благодаря широкому распространению и популяризации лапароскопической и робот-ассистированной хирургической техники. Нами был проведен систематический обзор для выявления доступных на сегодня симуляторов выполнения робот-ассистированных оперативных вмешательств.

Ключевые слова: робот-ассистированная хирургия, da Vinci, обучение, симуляторы.

*K. B. Kolontarev, S. A. Sheptunov,
E. A. Prilepskaya, E. G. Mal'tsev, D. Yu. Pushkar'*

SIMULATORS IN ROBOTIC SURGERY TRAINING (LITERATURE REVIEW)

Abstract.

Robotic surgery becomes more and more popular worldwide. It happens due to well known advantages of robotic technologies. Console surgeons training remains one of the most controversial topics in the field. The most preferred training program includes such modules as simulation and virtual reality. We present a review of all commercially available simulators in the market. We conclude that the presence of surgical simulators in the training program is very useful and will lead to a decreasing learning curve of console surgeons. The cost aspect remains one of the main problem for introducing simulators into the training program.

Key words: Da Vinci surgery, robotic simulation, surgery training.

Введение

С момента первого применения роботической хирургической системы в 2000 г. робот-ассистированная технология приобрела широкую популярность по всему миру. К настоящему времени робот-ассистированная техника выполнения многих хирургических вмешательств представляет собой «золотой стандарт» оперативного лечения заболеваний. Данное утверждение абсолютно справедливо для робот-ассистированной радикальной простатэктомии. Уже в 2007 г. 68 % всех подобных вмешательств было выполнено при помо-

¹ Данная работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований: НК 13-04-12045.

щи системы da Vinci, к 2014 г. данный показатель составил уже 85 % по данным компании-производителя. Данный факт стал возможным благодаря потенциальным общепризнанным преимуществам робот-ассистированной техники выполнения операции, таким как меньшая степень кровопотери, необходимость в проведении гемотрансфузии, меньший период восстановления и лучшие функциональные результаты.

Обучение роботической хирургии является сложным комплексным предметом, который требует значимых усилий не только от обучаемого, но и от учителя. Имеют место существенные различия между механизмом обучения открытой или лапароскопической операции и робот-ассистированной техникой. Прежде всего это выражается в том, что в первом случае ученик и учитель находятся бок о бок в операционном театре, видя одинаковую картинку операционного поля. При этом учитель может в любой момент остановить выполнение того или иного маневра обучаемым и максимально обеспечить безопасность пациента в период обучения специалиста. Данный аспект абсолютно не относится к роботической хирургии. Более того, необходимо принимать во внимание и финансовый аспект. Именно из-за выраженной дороговизны стоимости оперативного вмешательства обучаемый не имеет возможности провести достаточное количество часов, выполняя самостоятельные манипуляции в ходе выполнения реального оперативного вмешательства. Все это стало предпосылками к поиску иных возможностей для обеспечения достаточного количества времени на выполнение операций в ходе периода обучения.

Симуляционное обучение получило выраженное развитие в течение последних двух десятилетий благодаря широкому распространению и популяризации лапароскопической и робот-ассистированной хирургической техники. Данный инновационный подход к обучению был валидизирован в качестве обучающего и экзаменационного инструмента и по данным многочисленных исследований способен улучшить технику выполнения операций.

Хирургические симуляторы можно разделить на две основные группы: механические симуляторы, где хирургические манипуляции выполняются под прямым визуальным контролем в пределах некоего ограниченного пространства, и симуляторы виртуальной реальности, где задачи выполняются в моделированной среде по типу компьютерных игр. Сегодня, в эру широкого применения и динамичного развития искусственного компьютерного интеллекта, виртуальные симуляторы позволяют обеспечить максимально реалистичную моделируемую среду для обучаемых. Более того, после завершения каждой манипуляции компьютерные симуляторы способны предоставить детальный статистический отчет, что чрезвычайно важно для специалиста, находящегося в периоде обучения.

Любой предлагаемый для обучения хирургический симулятор должен пройти детальное тестирование по многим параметрам для определения целесообразности применения устройства в качестве обучающего инструмента. Основными параметрами тестирования являются: внешний вид устройства с оценкой реалистичности симулятора; конструктивное решение – способность симулятора дифференцировать различную степень подготовки хирурга; контекстная валидизация – способность симулятора обучать согласно списку манипуляций, предназначенному для обучения; конкурентоспособность – способность симулятора соответствовать «золотым стандартам» выделенных

для подобного рода устройств; а также предиктивная способность – способность симулятора предсказывать прогресс обучения специалиста. Валидность симуляторов как механического, так и виртуального типов четко определена в отношении лапароскопической техники выполнения оперативных вмешательств. Однако эффективность подобных симуляторов в отношении робот-ассистированной до конца не ясна.

Нами был проведен систематический обзор для выявления доступных на сегодня симуляторов выполнения робот-ассистированных оперативных вмешательств. Мы определили доказательную базу эффективности различных симуляционных платформ в аспектах реалистичности, доступности, воспроизводимости, а также ценовой политики и образовательного ценза.

Материалы и методы

Поиск англоязычных литературных источников был произведен по базам данных «Medline» и «Pubmed» по следующим ключевым словам и словосочетаниям: «robotics», «robotic surgery», «computer assisted surgery», «simulation», «computer simulation», «virtual reality», «surgical training» и «surgical education». Нами также была изучена база данных Cochrane и проанализированы архивы абстрактов, представленных на ежегодных конференциях Американской и Европейской ассоциациях урологов. Следует отметить, что поиск отечественных публикаций и/или абстрактов, представленных на ежегодных конференциях Российского общества урологов по данным ключевым запросам, не выявил ни одной работы, посвященной данному вопросу. Таким образом, данная работа по изучению, сравнению и описанию симуляторов робот-ассистированной хирургии является первой в России. Основной задачей исследования явилось определение места и типа хирургических симуляторов для применения в программе подготовки отечественных роботических специалистов.

В систематический обзор были включены работы, описывающие различные типы хирургических симуляторов, их разработка и валидизация, а также применение в качестве обучающего инструмента. Были исключены какие-либо источники, связанные с упоминанием и описанием механизма изучения и обучения «нетехническим навыкам».

Из каждой публикации была выделена информация, включающая в себя коммерческое название симулятора, предлагаемые для выполнения задания, уровень исходной подготовки участников, длительность симуляционного обучения и способ оценки выполненного упражнения. Каждая работа, посвященная симуляционному обучению, была оценена нами в аспектах возможности симулятора обеспечить выполнение поставленной задачи, возможности применения устройства в рутинной практике, реалистичности, конструктивности решения, контекстной валидности, надежности, а также в ценовых и образовательных аспектах.

Результаты

Всего было выявлено 565 публикаций, отвечающих ключевым словам и словосочетаниям. После анализа абстрактов было исключено 507 работ. После анализа полного текста статей было исключено еще 39 статей. Таким об-

разом, для окончательного анализа были отобраны 19 публикаций. Нами были выделены следующие симуляторы.

***Роботический хирургический симулятор
(Robotic Surgical Simulator (RoSS))***

Были обнаружены четыре статьи, посвященные опыту применения RoSS (рис. 1) в качестве обучающего инструмента работе на хирургической системе da Vinci.



Рис. 1. Роботический симулятор RoSS

На ежегодном конгрессе AUA в 2009 г. Seixas-Mikelus и соавт. [1] представили работу, в которой приняли участие 30 специалистов (24 опытных хирурга и 6 специалистов без опыта работы). Таким образом, 77 % популяции исследования имели в среднем опыт 340 случаев выполнения оперативных вмешательств на роботической системе в качестве консольного хирурга.

Для изучения валидности симулятора специалистам было предложено пройти краткий курс обучения, состоящий из двух модулей: базовая ориента-

ция предмета в пространстве и его перемещение, а также более продвинутый уровень – ориентация в пространстве, прецизионное передвижение и контроль предмета.

После выполнения указанных модулей все участники заполнили опросник, в котором указали, что RoSS является весьма реалистичным симулятором, напоминающим реальную консоль хирургической системы. Оценивая джойстики, 84 % специалистов нашли данное устройство «очень близким» к настоящим управляющим механизмам системы da Vinci, 90 % респондентов схоже оценили движения роботических рук и аналогичную оценку движениям камеры дали 89 % хирургов.

В 2010 г. на Международном роботическом симпозиуме те же авторы представили работу, сообщающую о контентной валидности симулятора RoSS [2]. Среди 42 участников данного исследования – 31 опытный специалист и 11 новичков. В последующем опытная группа была разделена на экспертов (17 человек) с наличием более 150 случаев выполнения операций и специалистов со средним опытом в диапазоне от 1 до 150 случаев (14 хирургов). Экспертная группа обладала суммарным средним опытом выполнения 881 (160–2200) случая роботической хирургии. Данная группа оценила задание «контроль клинча инструментов» как хороший в 71 % и превосходный в 29 % инструмент для обучения. Все группы исследуемых хирургов оценили задание «контроль мяча» как хорошее в 78 %, как плохое – в 22 %. Задание «удаление иглы» оценено как превосходное в 27 %, хорошее – в 60 %, плохое – в 13 %. Задание «удержание ткани третьей рукой» оценено респондентами как превосходное и хорошее в 94 %. Таким образом, симулятор RoSS расценен как полезный обучающий инструмент для обучения и тестирования резидентов перед переходом к работе в операционной (88 % исследуемых) и как полезный инструмент для оценки технических навыков при сертификации специалистов для работы на хирургической системе (79 % специалистов).

Kesavadas и соавт. [3] в своей работе указали на позитивное воздействие RoSS на уменьшение времени выполнения всего оперативного вмешательства на системе da Vinci. Три группы участников выполняли два упражнения на симуляторе: «маневры с мячом» и «прицельное использование иглы». Группа 1 (20 человек) являлась контрольной и не принимала участие в тренировке на симуляторе перед выполнением данных упражнений на реальной хирургической системе. Группа 2 (15 хирургов) обладала возможностью тренироваться на симуляторе в течение 40 мин, а участники третьей группы (11 человек) обладали схожей возможностью, но на реальной системе da Vinci. В результате авторы сделали вывод, что предварительная тренировка на симуляторе RoSS существенно снижает время выполнения аналогичных упражнений на da Vinci по сравнению с группой плацебо ($p = 0,002$).

Guru и соавт. [4] изучали пользу от внедрения новой когнитивной программы в интерфейс симулятора RoSS, предназначенной для улучшения распознавания специфических анатомических ориентиров в ходе выполнения оперативного вмешательства на системе da Vinci. Всего приняли участие 10 специалистов, разделенных на две группы: первая группа (5 человек без тренировки) и вторая группа (5 человек, проходящих обучение на RoSS). Было проведено сравнение времени, потраченного на выполнение упражнения, и количество правильных ответов при распознавании специфических анато-

мических ориентиров в ходе выполнения роботической цистэктомии. Было отмечено преимущество специалистов из группы, проходивших обучение на симуляторе RoSS.

Образовательная платформа *Simsurgery (SEP)*

Было найдено две публикации, посвященные изучению валидности роботического симулятора SEP (SimSurgery, Oslo, Norway) (рис. 2).



Рис. 2. Образовательная платформа SEP

В исследовании Gavazzi и соавт. [5] приняли участие 30 хирургов (12 экспертов и 18 новичков) для выполнения двух упражнений на симуляторе SEP. Реалистичность и контекстная валидность симулятора была оценена путем заполнения участниками специфического опросника.

В результате симулятор был расценен как реалистичный и легкий в применении (90 % участников), как в целом полезный для обучения (87 %) и как полезный для координации работы глаз-рука и для наложения швов (90 %). Группе новичков потребовалось больше времени для выполнения упражнений по сравнению с группой экспертов, особенно ярко данное различие было выявлено при выполнении упражнения во время завязывания узлов, падения инструментов, применения чрезмерной силы для затягивания нити и клинча инструментов.

В результате оказалось, что технику выполнения упражнений улучшала тренировка на симуляторе ProMIS и работа на обоих симуляторах. Устройство LapSim не показало каких-либо достоинств в изучаемом аспекте.

Jonsson и соавт. [6] указали на наличие конструктивной валидности системы ProMIS путем сравнения работы пяти опытных хирургов с группой из 19 начинающих специалистов. Все участники должны были выполнить 4 задания, включающие необходимость применения базовых лапароскопических навыков. В результате авторы указали на значимое различие в пользу группы опытных хирургов.

Группа исследователей из Голландии совершила попытку, но не преуспела в установлении реалистичности и конструктивной валидности SEP [7]. Для установления конструктивной валидности симулятора авторы сравнили работу группы экспертов (более 50 случаев выполнения минимально-инвазивных вмешательств) и группы новичков (менее 50 случаев). При этом не было выявлено различия при анализе аспектов, включая общую длительность выполнения оперативного лечения.

Симулятор ProMIS

Три исследования оценивали роль симулятора ProMIS (Haptica, Ireland) (рис. 3) в обучении роботической хирургии.



Рис. 3. Симулятор ProMIS

McDonough и соавт. [8] определили реалистичность, контентную и конструктивную валидность симулятора. При этом авторы пригласили в исследование 18 специалистов, разделив их на группу опытных хирургов (8 человек) и новичков (10 хирургов). После стандартного ознакомления с симулятором все участники выполнили три упражнения («перенос предмета», «прецизионное рассечение» и «наложение интракорпорального узла»). Опытная группа превзошла новичков во всех трех упражнениях.

Участники оценили симулятор как легкий для применения, подходящий для обучения роботической технике и приемлемый для тщательной оценки роботических навыков. Эксперты высказали мнение о целесообразности включения симулятора ProMIS в программу обучения роботической хирургии.

В рандомизированном контролируемом исследовании, проведенном Feifer и соавт. [9], симулятор ProMIS был использован в сочетании с симулятором LapSim (Surgical Science Sweden AB).

Целью исследования было обнаружение доказательства полезности применения данных двух традиционных лапароскопических симуляторов для улучшения технических навыков работы на роботической системе da Vinci. Группа начинающих хирургов была рандомизирована в группы обучения на одном из симуляторов, на обоих симуляторах или в группу плацебо.

Симулятор Mimic dV-Trainer (MdVT)

Было выявлено семь работ, изучающих эффективность и валидность MdVT (Mimic Technologies, Seattle, WA, USA) (рис. 4).



Рис. 4. Симулятор MdVT

Первое исследование было инициировано в 2008 г. [10]. При этом 27 участников были рандомизированы в группы изучения дидактических материалов, виртуальной тренировки и режима сухой лаборатории. Инструкторы не были знакомы со степенью опыта каждого из участников. Участники заполнили опросник до и после выполнения периода обучения. В результате все специалисты пришли к выводу, что роботические системы являются приемлемыми устройствами для выполнения хирургических вмешательств; 87 % участников пришли к выводу, что компьютерная симуляция является обосно-

ванной частью обучения роботической хирургии и 93 % хирургов посчитали MdVT полезным инструментом. Более опытные специалисты показали лучшее время выполнения заданий по сравнению с новичками.

Годом спустя, в 2009 г., было инициировано еще одно исследование, в котором приняли участие 5 опытных специалистов и 15 новичков, изучавших валидность MdVT [11]. Все исследователи оценили симулятор как «средний» и «легкий» в аспекте применения в процессе обучения и как «выше среднего» и «высокий» во всех аспектах, касающихся реализма симулятора (упражнения, движения рук и камеры). Конструктивная валидность была доказана разницей в показателях выполнения лишь одного из трех предлагаемых упражнений между группами опытных хирургов и новичков.

Kenney и соавт. [12] выполнили работу по изучению реалистичности, контентной и конструктивной валидности симулятора. Студенты, резиденты и хирурги были проспективно категоризированны в группы опытных специалистов (7 человек) и новичков (19 хирургов). Каждый исследователь выполнил два упражнения по контролю движений инструментальных рук и два модуля по контролю иглы с последующим заполнением опросника. Группа опытных хирургов преуспела в выполнении каждого из упражнений. Все хирурги данной группы признали симулятор в качестве полезного инструмента для обучения и ратовали за включение виртуальной симуляции в программу обучения резидентов. Результатом данного исследования явилось признание реалистичности, контентной и конструктивной валидности симулятора MdVT.

Korets и соавт. [13] также смогли доказать реалистичность и конструктивную валидность симулятора. При этом в исследовании приняли участие 10 резидентов. Каждый исследователь выполнил 15 упражнений из четырех доменов. Участники были распределены в группы опытных хирургов (55–170 случаев) и группу новичков (0–15 случаев). В группе экспертов встречалось меньшее количество случаев клинча инструментов, лучше показатель «исчезновения из поля зрения инструментов» и меньшее количество промахов мимо цели при контроле иглы. Обе группы оценили симулятор как «легкий для применения» и «полезный» при его использовании для обучения роботической хирургии. Участники экспертной группы оценили движения инструментальных рук как реалистичные, тогда как управление иглой не показалось участникам столь реалистичным.

Те же авторы инициировали исследование для подтверждения полезности применения симулятора в качестве обучающего инструмента работе на хирургической системе da Vinci. При этом сравнивалась группа, прошедшая обучение на симуляторе MdVT, и группа без какого-либо виртуального обучения [14]. При этом было использовано ограниченное количество упражнений: контроль движения инструментальных рук, движения камеры, иглы и наложения швов. В результате исследования авторы не нашли каких-либо различий в показателях выполнения упражнений между двумя группами (группа MdVT и группа da Vinci). Таким образом, был сделан вывод об одинаковой пользе MdVT и работе непосредственно на da Vinci без предшествующего симуляционного периода.

Lerner и соавт. [15] провели исследование по изучению эффективности применения симулятора MdVT для улучшения работы на хирургической си-

системе da Vinci. Двенадцать студентов-медиков выполнили изначально на системе da Vinci базовый комплекс упражнений. Затем данная группа исследователей четырежды повторила аналогичный комплекс на симуляторе MdVT, после чего вновь вернулась к работе на роботической системе. Результаты данной группы были сравнены с результатами группы резидентов при выполнении на da Vinci аналогичного базового набора упражнений. Никто из специалистов группы не обладал опытом роботической хирургии. В результате стало ясно, что группа студентов улучшила свои показатели после виртуальной тренировки. Однако статистически достоверной разницы между показателями двух групп выявлено не было.

Симулятор da Vinci

Hung и соавт. [16] изучали реалистичность, а также контекстную и конструктивную валидность симулятора da Vinci (рис. 5).



Рис. 5. Симулятор da Vinci

Участники были разделены на группу новичков (16 человек) без опыта роботической хирургии, группу среднего опыта (32 хирурга – менее 100 случаев) и опытную группу (15 человек с опытом выполнения более 100 случаев роботической хирургии). Каждый участник выполнил 10 упражнений с тройным повторением и последующим заполнением визуальной аналоговой шкалы. Результаты всех трех групп были сравнены для изучения конструктивной валидности. Все участники оценили реалистичность симулятора как «очень реалистично». Группа экспертов оценила все параметры также «очень реалистично». Более того, все участники посчитали полезным включение применения данного симулятора в программу обучения резидентов. Опытные хирурги превосходили группу новичков по всем параметрам.

Иные виртуальные симуляторы

Собственный симулятор был разработан в Университете Небраска (Omaha) [17]. Пять студентов выполняли два задания – бимануальный кон-

троль и управление иглой. Каждое управление было выполнено на хирургической системе da Vinci и повторено на собственном симуляторе с последующим заполнением опросника. В результате была установлена статистически достоверная разница в показателях выполнения аналогичных упражнений на роботической системе и симуляторе. Участники частично приняли положительное решение о включении применения данного симулятора в программу обучения роботической хирургии.

Было проведено еще одно исследование по изучению данного симулятора [18]. В ходе работы не было выявлено каких-либо различий в показателях выполнения аналогичных упражнений на роботической системе и симуляторе. В исследовании приняли участие 8 хирургов.

Обсуждение

Данная работа является первым отечественным систематическим обзором применения виртуальных симуляторов для обучения роботической хирургии. Данные устройства являются безопасным методом, позволяющим улучшить технические навыки обучаемых. Однако современное поколение роботических симуляторов вызывает больше вопросов, чем ответов. Прежде всего ощущается нехватка в стандартизации параметров тестирования различных симуляционных платформ. Например, невозможно детально сравнить оценку «очень реалистично» для RoSS и цифровые значения визуальной аналоговой шкалы для симулятора da Vinci. Более того, отсутствуют четкие критерии для разделения специалистов на опытных и новичков. Невозможно провести исследование высокого качества до четкого принятия терминов и параметров сравнения.

К сожалению, большинство из доступных в настоящее время упражнений являются «женерическими» и представляют собой тестирование координации глаз–рука, манипуляции тканью, диссекции, наложении швов и узлов. Нет данных, позволяющих определить, какие именно упражнения приводят к улучшению технических навыков, применяемых в реальной хирургии. В настоящее время разрабатываются упражнения для выполнения сложных маневров и предотвращения развития осложнений.

Еще одним вопросом будущего является разработка специфических упражнений для хирургов с различным уровнем подготовки. Была доказана эффективность применения симуляторов на начальном уровне подготовки специалистов, что не является закономерным для более продвинутых в техническом плане хирургов. Davis и соавт. [19] в своем исследовании сообщили о высокой эффективности применения виртуальных симуляторов для обучения начальным техническим навыкам выполнения роботической радикальной простатэктомии, тогда как эффективность для обучения более продвинутому техническому уровню стремилась к нулю. Учитывая результаты этой работы, а также проведенный нами анализ, мы считаем, что применение роботических симуляторов абсолютно показано в начале периода обучения роботической хирургии.

В данном обзоре мы использовали критерии, предложенные van de Vloten [20] и Ahmed и соавт. [21] для определения качества проведенного исследования. Все симуляторы, за исключением устройства RoSS, продемонстрировали реалистичность, контентную и конструктивную валидность, од-

нако количество участников в данных исследованиях остается малым. Образовательный аспект был продемонстрирован в восьми исследованиях и во всех доступных на рынке симуляторах за исключением симулятора SEP.

Учитывая отсутствие сравнительных исследований невозможно выделить какую-либо симуляционную платформу в качестве ведущей в обучении будущего поколения роботических хирургов. Каждое из устройств было способно предоставить возможность обучения различным фундаментальным базовым навыкам роботической хирургии (табл. 1).

Таблица 1

Характеристики роботических симуляторов

Название	RoSS	SEP	ProMIS	MdVT	Da Vinci
Разработчик	Simulated surgical systems	Sim surgery	CAE healthcare	Mimic	Intuitive surgical
Контроль рук	Да	Да	Нет	Да	Да
Контроль камеры и переключение	Да	Нет	Нет	Да	Да
Использование третьей руки	Да	Нет	Нет	Да	Да
Системные установки	Да	Нет	Да	Да	Да
Контроль иглы	Да	Нет	Да	Да	Да
Энергия и диссекция	Да	Нет	Нет	Да	Да
Обратная связь	Да	Да	Да	Да	Да
Разработка для роботической хирургии	Да	Да	Нет	Да	Да
Стоимость (USD)	120 000	62 000	35 000	158 000	89 000

Симуляторы MdVT и RoSS предоставляет схожий, но не аналогичный da Vinci интерфейс, используемый в реальной клинической практике. Симулятор ProMIS сочетает в себе виртуальную и физическую реальность и был применен в лапароскопической практике задолго до развития роботической техники [22, 23]. Исследование Feifer и соавт. [24] обладает максимальным уровнем доказательности из всех работ по изучению роботических симуляторов. При этом авторы показали, что совместное применение симуляторов ProMIS и LapSim приводит к максимальной эффективности в улучшении технических навыков роботической хирургии. Интересно, что изолированное применение симулятора LapSim не привело к какому-либо изменению показателей технической подготовки роботических специалистов. Таким образом, остается не ясной роль данного симулятора. Несмотря на высокий уровень валидности платформы SEP, реалистичность данного симулятора остается весьма сомнительной, учитывая результаты исследования van der Meijden и соавт. [6], в котором отзывы участников относительно реалистичности, а также эргономики в целом весьма негативны. Более того, важным недостатком данного симулятора является отсутствие трехмерного изображения – одного из главных и фундаментальных преимуществ роботической системы. Необходимо дальнейшее усовершенствование устройства с целью приобретения им необходимых фундаментальных характеристик.

Наибольшее количество исследований было посвящено изучению симулятора MdVT, три из которых указали на реалистичность, а также контентную и конструктивную валидность устройства. Симулятор компании Intuitive обладает непревзойденным преимуществом среди всех платформ – идентичность роботической системе da Vinci, однако нам встретилась лишь одна работа по изучению данного симулятора в качестве обучающего инструмента.

По состоянию на сегодня мы считаем, что применение виртуальных симуляторов оправдано лишь в начале периода обучения роботической хирургии будущих специалистов. Выбор симулятора не несет сколь-нибудь значимого различия в эффективности подготовки, однако нельзя не принимать во внимание наличие лишь одного устройства идентичного хирургической системе da Vinci.

Известно, что в большинстве центров обучения роботической хирургии в Европе и США предпочтение отдается, несомненно, симулятору da Vinci. Данное предпочтение подкрепляется и высокой эргономичностью симулятора – отсутствие дополнительных устройств. Выполнение симуляционного обучения происходит непосредственно за консолью реальной хирургической системы при помощи присоединения тренировочного оборудования к тыловой части консоли.

Заключение

Симуляционное обучение является наиболее потенциальным в аспекте обучающего инструмента в программе подготовки следующих поколений роботических хирургов. На сегодня валидизировано применение симуляторов для обучения хирургов. Цена аппаратов является очевидной преградой для включения в программу обучения роботических хирургов, однако отсутствие данного инструмента приведет к резкому ограничению эффективности и удлинению периода обучения специалистов.

Список литературы

1. **Seixas-Mikelus, S. A.** Face validation of a novel robotic surgical simulator / S. A. Seixas-Mikelus, T. Kesavadas, G. Srimathveeravalli, R. Chandrasekhar, G. E. Wilding, and K. A. Gur // *Urology*. – 2010. – Vol. 76. – P. 357–60.
2. **Seixas-Mikelus, S. A.** Content validation of a novel robotic surgical simulator / S. A. Seixas-Mikelus, A. P. Stegeman, T. Kesavadas, G. Srimathveeravalli // *BJU Int.* – 2011. – Vol. 107. – P. 1130–1135.
3. **Kesavadas, T.** Efficacy of Robotic Surgery Simulator (RoSS) for the da Vinci® Surgical System / T. Kesavadas, A. Kumar, G. Srimathveeravalli, Z. Butt // *J. Urol.* – 2009. – Vol. 181. – Suppl. 823.
4. **Guru, K.** In-vivo videos enhance cognitive skills for da Vinci® Surgical System / K. Guru, A. Baheti, T. Kesavadas, A. Kumar, G. Srimathveeravalli, and Z. Butt // *J. Urol.* – 2009. – Vol. 181. – Suppl. 823.
5. **Gavazzi, A.** Face, content and construct validity of a virtual reality simulator for robotic surgery (SEP Robot) / A. Gavazzi, A. N. Bahsoun, W. Van Haute et al. // *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* – 2011. – Vol. 93. – P. 146–50.
6. **Jonsson, M. N.** ProMISTM can serve as a da Vinci® simulator – a construct validity study / M. N. Jonsson, M. Mahmood, T. Askerud, H. Hellborg, S. Ramel, N. P. Wiklund, M. Kjellman, G. L. Ahlberg // *J. Endourol.* – 2011. – Vol. 25. – P. 345–350.

7. **Van der Meijden, O. A.** The SEP 'Robot': a valid virtual reality robotic simulator for the da vinci surgical system? / O. A. Van der Meijden, I. A. Broeders, M. P. Schijven // *Surg. Technol. Int.* – 2010. – Vol. 19. – P. 51–58.
8. **McDonough, P.** Initial validation of the ProMIS surgical simulator as an objective measure of robotic task performance / P. McDonough, A. Peterson, T. Brand // *J. Urol.* – 2010. – Vol. 183. – Suppl. 515.
9. **Lendvay, T. S.** VR robotic surgery: randomized blinded study of the dV-Trainer robotic simulator / T. S. Lendvay, P. Casale, R. Sweet, C. Peters // *Stud. Health Technol. Inform.* – 2008. – Vol. 132. – P. 242–244.
10. **Fiedler, M. J.** Virtual reality for robotic laparoscopic surgical training / M. J. Fiedler, S. J. Chen, T. N. Judkins, D. Oleynikov, N. Stergiou // *Stud. Health Technol. Inform.* – 2007. – Vol. 125. – P. 127–129.
11. **Sethi, A. S.** Validation of a novel virtual reality robotic simulator / A. S. Sethi, W. J. Peine, Y. Mohammadi, C. P. Sundaram // *J. Endourol.* – 2009. – Vol. 23. – P. 503–508.
12. **Kenney, P. A.** Face, content, and construct validity of dV-trainer, a novel virtual reality simulator for robotic surgery / P. A. Kenney, M. F. Wszolek, J. J. Gould, J. A. Libertino, and A. Moynzadeh // *Urology.* – 2009. – Vol. 73. – P. 1288–1292.
13. **Korets, R.** Face and construct validity assessment of 2nd generation robotic surgery simulator / R. Korets, J. A. Graversen, A. Mues, M. Gupta, J. Landman, K. K. Badani // *J. Urol.* – 2011. – Vol. 185. – Suppl. 488.
14. **Korets, R.** Comparison of robotic surgery skill acquisition between DV-Trainer and da Vinci surgical system: a randomized controlled study / R. Korets, A. C. Mues, J. Graversen et al. // *J. Urol.* – 2011. – Vol. 185. – Suppl. 593.
15. **Lerner, M. A.** Does training on a virtual reality robotic simulator improve performance on the da Vinci surgical system? / M. A. Lerner, M. Ayalew, W. J. Peine, C. P. Sundaram // *J. Endourol.* – 2010. – Vol. 24. – P. 467–472.
16. **Hung, A. J.** Face, content and construct validity of a novel robotic surgery simulator / A. J. Hung, P. Zehnder, M. B. Patil et al. // *J. Urol.* – 2011. – Vol. 186. – P. 1019–24.
17. **Fiedler, M. J.** Virtual reality for robotic laparoscopic surgical training / M. J. Fiedler, S. J. Chen, T. N. Judkins, D. Oleynikov, N. Stergiou // *Stud. Health Technol. Inform.* – 2007. – Vol. 125. – P. 127–129.
18. **Brown-Clerk, B.** Validated robotic laparoscopic surgical training in a virtual-reality environment / B. Brown-Clerk, K. C. Siu, D. Katsavelis, I. Lee, D. Oleynikov, N. Stergiou // *Surg. Endosc.* – 2009. – Vol. 23. – P. 66–73.
19. **Davis, J. W.** Initial experience of teaching robot-assisted radical prostatectomy to surgeons-in-training: can training be evaluated and standardized / J. W. Davis, A. Kamat, M. Munsell, C. Pettaway, L. Pisters, S. Matin // *BJU Int.* – 2010. – Vol. 105. – P. 1148–54.
20. **Van der Vleuten, C.** The assessment of professional competence: developments, research and practical implications / C. Van der Vleuten // *Adv. Health Sci. Educ. Theory Pract.* – 1996. – Vol. 1. – P. 41–67.
21. **Ahmed, K.** Observational tools for assessment of procedural skills: a systematic review / K. Ahmed, D. Miskovic, A. Darzi, T. Athanasiou, G. B. Hanna // *Am. J. Surg.* – 2011. – Vol. 202. – P. 469–80.
22. **Neary, P. C.** Construct validation of a novel hybrid virtual-reality simulator for training and assessing laparoscopic colectomy; results from the first course for experienced senior laparoscopic surgeons / P. C. Neary, E. Boyle, C. P. Delaney, A. J. Senagore, F. B. Keane, A. G. Gallagher // *Surg. Endosc.* – 2008. – Vol. 22. – P. 2301–2309.
23. **Pellen, M. G.** Construct validity of the ProMIS laparoscopic simulator / M. G. Pellen, L. F. Horgan, J. R. Barton, S. E. Attwood // *Surg. Endosc.* – 2009. – Vol. 23. – P. 130–139.

24. Feifer, A. Randomized controlled trial of virtual reality and hybrid simulation for robotic surgical training / A. Feifer, A. Al-Ammari, E. Kovac, J. Delisle, S. Carrier, M. Anidjar // *BJU Int.* – 2011. – Vol. 108. – P. 1652–1656.

References

1. Seixas-Mikelus S. A., Kesavadas T., Srimathveeravalli G., Chandrasekhar R., Wilding G. E. and Gur K. A. *Urology*. 2010, vol. 76, pp. 357–60.
2. Seixas-Mikelus S. A., Stegemann A. P., Kesavadas T., Srimathveeravalli G. *BJU Int.* – 2011, vol. 107, pp. 1130–1135.
3. Kesavadas T., Kumar A., Srimathveeravalli G., Butt Z. *J. Urol.* 2009, vol. 181, suppl. 823.
4. Guru K., Baheti A., Kesavadas T., Kumar A., Srimathveeravalli G. and Butt Z. *J. Urol.* 2009, vol. 181, suppl. 823.
5. Gavazzi A., Bahsoun A. N., Van Haute W. et al. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2011, vol. 93, pp. 146–50.
6. Van der Meijden O. A., Broeders I. A., Schijven M. P. *Surg. Technol. Int.* 2010, vol. 19, pp. 51–58.
7. McDonough P., Peterson A., Brand T. *J. Urol.* 2010, vol. 183, suppl. 515.
8. Lendvay T. S., Casale P., Sweet R., Peters C. *Stud. Health Technol. Inform.* 2008, vol. 132, pp. 242–244.
9. Jonsson M. N., Mahmood M., Askerud T., Hellborg H., Ramel S., Wiklund N. P., Kjellman M., Ahlberg G. L. *J. Endourol.* 2011, vol. 25, pp. 345–350.
10. Fiedler M. J., Chen S. J., Judkins T. N., Oleynikov D., Stergiou N. *Stud. Health Technol. Inform.* 2007, vol. 125, pp. 127–129.
11. Sethi A. S., Peine W. J., Mohammadi Y., Sundaram C. P. *J. Endourol.* 2009, vol. 23, pp. 503–508.
12. Kenney P. A., Wszolek M. F., Gould J. J., Libertino J. A. and Moinzadeh A. *Urology*. 2009, vol. 73, pp. 1288–1292.
13. Korets R., Graverson J. A., Mues A., Gupta M., Landman J., Badani K. K. *J. Urol.* 2011, vol. 185, suppl. 488.
14. Korets R., Mues A. C., Graverson J. et al. *J. Urol.* 2011, vol. 185, suppl. 593.
15. Lerner M. A., Ayalew M., Peine W. J., Sundaram C. P. *J. Endourol.* 2010, vol. 24, pp. 467–472.
16. Hung A. J., Zehnder P., Patil M. B. et al. *J. Urol.* 2011, vol. 186, pp. 1019–24.
17. Fiedler M. J., Chen S. J., Judkins T. N., Oleynikov D., Stergiou N. *Stud. Health Technol. Inform.* 2007, vol. 125, pp. 127–129.
18. Brown-Clerk B., Siu K. C., Katsavelis D., Lee I., Oleynikov D., Stergiou N. *Surg. Endosc.* 2009, vol. 23, pp. 66–73.
19. Davis J. W., Kamat A., Munsell M., Pettaway C., Pisters L., Matin S. *BJU Int.* 2010, vol. 105, pp. 1148–54.
20. Van der Vleuten C. *Adv. Health Sci. Educ. Theory Pract.* 1996, vol. 1, pp. 41–67.
21. Ahmed K., Miskovic D., Darzi A., Athanasiou T., Hanna G. B. *Am. J. Surg.* 2011, vol. 202, pp. 469–80.
22. Neary P. C., Boyle E., Delaney C. P., Senagore A. J., Keane F. B., Gallagher A. G. *Surg. Endosc.* 2008, vol. 22, pp. 2301–2309.
23. Pellen M. G., Horgan L. F., Barton J. R., Attwood S. E. *Surg. Endosc.* 2009, vol. 23, pp. 130–139.
24. Feifer A., Al-Ammari A., Kovac E., Delisle J., Carrier S., Anidjar M. *BJU Int.* 2011, vol. 108, pp. 1652–1656.

Колонтарев Константин Борисович

доктор медицинских наук, ассистент,
кафедра урологии, Московский
государственный медико-
стоматологический университет
имени А. И. Евдокимова (Россия,
г. Москва, ул. Вучетича, 20, корпус 2)

E-mail: kb80@yandex.ru

Шептунов Сергей Александрович

доктор технических наук, профессор,
директор Института конструкторско-
технологической информатики
Российской академии наук (Россия,
г. Москва, Вадковский переулок, 18,
стр. 1а)

E-mail: ship@ikti.ru

Прилепская Елена Анатольевна

старший лаборант, кафедра урологии,
Московский государственный медико-
стоматологический университет
имени А. И. Евдокимова (Россия,
г. Москва, ул. Вучетича, 20, корпус 2)

E-mail: prilepskaya@mail.ru

Мальцев Егор Георгиевич

аспирант, Московский государственный
медико-стоматологический университет
имени А. И. Евдокимова (Россия,
г. Москва, ул. Вучетича, 20, корпус 2)

E-mail: zazazoo@yandex.ru

Пушкарь Дмитрий Юрьевич

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой урологии,
Московский государственный медико-
стоматологический университет
имени А. И. Евдокимова (Россия,
г. Москва, ул. Вучетича, 20, корпус 2)

E-mail: pushkardm@mail.ru

Kolontarev Konstantin Borisovich

Doctor of medical sciences, assistant,
sub-department of urology, Moscow
State University of Medicine and Dentistry
named after A. I. Evdokimov (building 2,
20 Vucheticha street, Moscow, Russia)

Sheptunov Sergey Aleksandrovich

Doctor of engineering sciences, professor,
director of the Institute of design
and technological informatics
of the Russian Academy of Sciences
(building 1a, 18 Vadovsky lane,
Moscow, Russia)

Prilepskaya Elena Anatol'evna

Senior laboratory assistant, sub-department
of urology, Moscow State University
of Medicine and Dentistry named after
A. I. Evdokimov (building 2,
20 Vucheticha street, Moscow, Russia)

Mal'tsev Egor Georgievich

Postgraduate student, Moscow State
University of Medicine and Dentistry
named after A.I. Evdokimov (building 2,
20 Vucheticha street, Moscow, Russia)

Pushkar' Dmitriy Yur'evich

Doctor of medical sciences, professor,
head of sub-department of urology,
Moscow State University of Medicine
and Dentistry named after A. I. Evdokimov
(building 2, 20 Vucheticha street,
Moscow, Russia)

УДК 616-78

Симуляторы в обучении робот-ассистированной хирургии (обзор литературы) / К. Б. Колонтарев, С. А. Шептунов, Е. А. Прилепская, Е. Г. Мальцев, Д. Ю. Пушкарь // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 2 (38). – С. 116–131. DOI 10.21685/2072-3032-2016-2-12

Вниманию авторов!

Редакция журнала «Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки» приглашает специалистов опубликовать на его страницах оригинальные статьи, содержащие новые научные результаты в области теоретической и экспериментальной медицины, клинической медицины, общих вопросов здравоохранения, организации здравоохранения, а также обзорные статьи по тематике журнала.

Статьи, ранее опубликованные, а также принятые к опубликованию в других журналах, редколлегией не рассматриваются.

Редакция принимает к рассмотрению статьи, подготовленные с использованием текстового редактора Microsoft Word for Windows (тип файла – RTF, DOC).

Необходимо представить статью в электронном виде (VolgaVuz@mail.ru) и дополнительно на бумажном носителе в двух экземплярах. Оптимальный объем рукописи 10–14 страниц формата А4. Основной шрифт статьи – Times New Roman, 14 pt через полупетельный интервал. Статья **обязательно** должна содержать индекс УДК, ключевые слова и развернутую аннотацию объемом от 100 до 250 слов, имеющую четкую структуру **на русском** (Актуальность и цели. Материал и методы. Результаты. Выводы) и **английском языках** (Background. Materials and methods. Results. Conclusions).

Рисунки и таблицы должны быть размещены в тексте статьи и представлены в виде отдельных файлов (растровые рисунки в формате TIFF, BMP с разрешением 300 dpi, векторные рисунки в формате Corel Draw с минимальной толщиной линии 0,75 pt). Рисунки должны сопровождаться подрисовочными подписями.

Формулы в тексте статьи **обязательно** должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Word Equation (версия 3.0) или MathType. Символы греческого и русского алфавита должны быть набраны прямо, нежирно; латинского – курсивом, нежирно; обозначения векторов и матриц прямо, жирно; цифры – прямо, нежирно. Наименования химических элементов набираются прямо, нежирно. Эти же требования **необходимо** соблюдать и в рисунках. Допускается вставка в текст специальных символов (с использованием шрифтов Symbol).

В списке литературы **нумерация источников** должна соответствовать **очередности ссылок** на них в тексте ([1], [2], ...). Номер источника указывается в квадратных скобках. **Требования к оформлению списка литературы** на русские и иностранные источники: **для книг** – фамилия и инициалы автора, название, город, издательство, год издания, том, количество страниц; **для журнальных статей, сборников трудов** – фамилия и инициалы автора, название статьи, полное название журнала или сборника, серия, год, том, номер, страницы; **для материалов конференций** – фамилия и инициалы автора, название статьи, название конференции, город, издательство, год, страницы.

К материалам статьи **должна** прилагаться следующая информация: фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание и должность, место и юридический адрес работы (на русском и английском языках), e-mail, контактные телефоны (желательно сотовые).

Обращаем внимание авторов на то, что перевод имен собственных на английский язык в списке литературы осуществляется автоматически с использованием программы транслитерации в кодировке BGN (сайт translit.ru). Для обеспечения единообразия указания данных об авторах статей во всех реферируемых базах при формировании авторской справки при подаче статьи необходимо предоставить перевод фамилии, имени, отчества каждого автора на английский язык, или он будет осуществлен автоматически в программе транслитерации в кодировке BGN.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается. Рукопись, полученная редакцией, не возвращается. Редакция оставляет за собой право проводить редакционную и допечатную правку текстов статей, не изменяющую их основного смысла, без согласования с автором.

Статьи, оформленные без соблюдения приведенных выше требований, к рассмотрению не принимаются.