

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

№ 4 (44)

2017

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

- Мачинский П. А., Плотникова Н. А., Кемайкин С. П., Рыбаков А. Г.,
Ульянкин В. Е.* Морфологические критерии давности развития
ишемических инсультов в острую и раннюю подострую стадии..... 5
- Мачинский П. А., Плотникова Н. А., Кемайкин С. П., Рыбаков А. Г.,
Ульянкин В. Е.* Морфологические критерии давности развития
ишемических инсультов в позднюю подострую и хроническую стадии..... 21
- Никишин Д. В., Калмин О. В., Толстоухов В. С.* Эффективность
применения раствора фтороводородной кислоты для глубокого
травления титановых имплантатов при проведении
гистологического исследования мягких тканей 39
- Шехахмедова З. Ш., Мавраева М. А., Гусейнова С. Т.,
Магомедов М. А., Османова А. А., Гусейнов Т. С.*
Функциональная морфология щитовидной железы в динамике
сублетальной дегидратации организма 49

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

- Антипова В. Н., Усанова А. А., Гуранова Н. Н., Фазлова И. Х.,
Радайкина О. Г.* Сопоставимость факторов сердечно-сосудистого
риска у больных с патологией сердца и почек 60
- Захарова Е. А.* К вопросу о методах прерывания
неразвивающейся беременности..... 73
- Киреев Д. А., Бабаев С. Ю., Митрофанова Н. Н., Киреева Н. Б.,
Строганов А. Б., Мельников В. Л.* Сравнительный анализ
микробной флоры и антибиотикорезистентности у детей
и взрослых с урологической патологией 80
- Олейников В. Э., Галимская В. А., Голубева А. В., Куприянова С. Н.,
Долгарев И. А.* Применение деформационных характеристик
для изучения биомеханики сокращения здорового сердца 91

<i>Сабаури Р. В., Гаврилов С. В., Милицкий Н. Ю., Базанов В. Н., Кожаринов В. С., Митрофанова Н. Н.</i> Способ оперативного гемостаза при кровоточащих язвах задней стенки луковицы двенадцатиперстной кишки	101
<i>Хацко В. В., Фоминов В. М., Митрошин А. Н., Зенин О. К., Потапов В. В.</i> Возможности лучевых методов исследования при очаговых образованиях печени	110

ГИГИЕНА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

<i>Дмитриев А. П., Зубриянова Н. С., Головяшкина Н. П., Мошенская О. А., Ондрикова Е. А.</i> Оптимизация инструментария для проведения исследования уровня информированности населения различных возрастных групп г. Пензы и Пензенской области по вопросам ВИЧ-инфекции.....	119
<i>Мошенская О. А., Дмитриев А. П., Зубриянова Н. С., Нестерова К. Г.</i> Исследование стрессоустойчивости работников муниципальных предприятий.....	129

**UNIVERSITY PROCEEDINGS
VOLGA REGION
MEDICAL SCIENCES**

№ 4 (44)

2017

CONTENT

**THEORETICAL
AND EXPERIMENTAL MEDICINE**

-
- Machinskiy P. A., Plotnikova N. A., Kemaykin S. P., Rybakov A. G.,
Ul'yankin V. E.** Morphological criteria of remoteness of ischemic
strokes' development into acute and early subacute stages..... 5
- Machinskiy P. A., Plotnikova N. A., Kemaykin S. P., Rybakov A. G.,
Ul'yankin V. E.** Morphological criteria of remoteness of ischemic
strokes' development into late subacute and chronic stages 21
- Nikishin D. V., Kalmin O. V., Tolstoukhov V. S.** The effectiveness
of hydrofluoric acid solution for deep etching of titanium
implants in histological study of soft tissues 39
- Shekhakhmedova Z. Sh., Mavraeva M. A., Guseynova S. T., Magomedov M. A.,
Osmanova A. A., Guseynov T. S.** Functional morphology of the thyroid
gland in dynamics of subgental dehydration of the organism 49

CLINICAL MEDICINE

-
- Antipova V. N., Usanova A. A., Guranova N. N., Fazlova I. Kh.,
Radaykina O. G.** Comparison of cardiovascular risk factors in
patients with heart and kidney pathologies 60
- Zakharova E. A.** On the issue of non-developing
pregnancy interruption methods 73
- Kireev D. A., Babaev S. Yu., Mitrofanova N. N., Kireeva N. B.,
Stroganov A. B., Mel'nikov V. L.** A comparative analysis
of the microbial flora and antibiotic resistance in children
and adults with urological pathologies 80
- Oleynikov V. E., Galinskaya V. A., Golubeva A. V., Kupriyanova S. N.,
Dolgarev I. A.** Application of deformation characteristics to
study biomechanics of healthy heart contractions 91
- Sabauri R. V., Gavrilov S. V., Militskiy N. Yu., Bazanov V. N.,
Kozharinov V. S., Mitrofanova N. N.** A method of operative
hemostasis at bleeding ulcers of the back wall of the duodenal bulb 101

<i>Khatsko V. V., Fominov V. M., Mitroshin A. N., Zenin O. K., Potapov V. V.</i> Performance capabilities of x-ray methods for diagnosing local liver formations.....	110
---	-----

HYGENE AND HEALTHCARE ORGANIZATION

<i>Dmitriev A. P., Zubriyanova N. S., Golovyashkina N. P., Moshenskaya O. A., Ondrikova E. A.</i> Optimization of tools for studying the level of awareness in various age groups of the population of Penza and the region concerning HIV-infection issues.....	119
<i>Moshenskaya O. A., Dmitriev A. P., Zubriyanova N. S., Nesterova K. G.</i> Study of stress stability of employees of municipal enterprises	129

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 616-005

DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-1

*П. А. Мачинский, Н. А. Плотникова,
С. П. Кемайкин, А. Г. Рыбаков, В. Е. Ульянов*

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ДАВНОСТИ РАЗВИТИЯ ИШЕМИЧЕСКИХ ИНСУЛЬТОВ В ОСТРУЮ И РАННЮЮ ПОДОСТРУЮ СТАДИИ

Аннотация.

Актуальность и цели. В настоящее время недостаточно полно разработаны морфологические критерии, позволяющие достаточно уверенно проводить дифференциальную диагностику между инфарктами головного мозга, находящимися на разных стадиях их образования. Для улучшения качества диагностики патологии и более детального понимания эволюции ишемических инсультов мозга необходимо продолжить изучение макро- и микроскопической картины инфарктов полушарий большого мозга с различными сроками давности. Эта проблема особенно актуальна в судебно-медицинской практике, когда скорострительная смерть от инсультов наступает на месте происшествия при отсутствии анамнестических, следственных и других данных об обстоятельствах дела.

Материалы и методы. Объектами исследования явились трупы скоропостижно умерших людей, при вскрытии которых обнаружено 26 инфарктов полушарий большого мозга различных сроков давности. Из них 9 случаев в острую стадию развития (до 3 сут) и 17 наблюдений в раннюю подострую стадию (период организующегося инфаркта продолжительностью около 4–6 сут). Давность образования ишемических инсультов мозга определяли по методу, предложенному Зяблицевым И. Ф. и Кудайбергеновой А. Г. (2001).

Результаты. Обнаружены взаимосвязи между давностью образования инфарктов головного мозга в острую и раннюю подострую стадии развития и их морфологической картиной (в том числе степенью выраженности геморрагического компонента).

Выводы. Динамика изменения геморрагического компонента является дополнительным дифференциально-диагностическим критерием давности образования инфарктов мозга на поверхности полушарий большого мозга в острую и раннюю подострую стадии развития.

Ключевые слова: ишемический инсульт, инфаркт мозга, сроки давности.

*P. A. Machinskiy, N. A. Plotnikova,
S. P. Kemaykin, A. G. Rybakov, V. E. Ul'yankin*

MORPHOLOGICAL CRITERIA OF REMOTENESS OF ISCHEMIC STROKES' DEVELOPMENT INTO ACUTE AND EARLY SUBACUTE STAGES

Abstract.

Background. At present, the morphological criteria that allow conducting differential diagnosis between cerebral infarction located on different stages of their formation have not been fully developed. It is necessary to continue studying macroscopic and microscopic pictures of cerebral hemisphere infarction with different prescriptions to improve the quality of pathology diagnosis and to understand in more details the cerebral ischemic strokes' evolution. This problem affects the practice of forensic science, when sudden death from strokes comes at the scene without anamnestic, investigative and other data on the case circumstances.

Materials and methods. The research objects were cadavers of suddenly deceased people with 26 cerebral hemispheres infarctions of various prescriptions found in the autopsy. 9 of these cases were acute stage of development (up to 3 days) and 17 were early subacute stage (the period of the organized infarction lasting about 4–6 days). The remoteness of ischemic cerebral strokes' formation was determined by the method proposed by I. F. Zyablitsev and A.G. Kudaibergenova (2001).

Results. The author established interrelations between remoteness of cerebral infarctions' development into acute and early subacute stages and their morphological picture (including the severity of the hemorrhagic component).

Conclusions. The dynamics of the hemorrhagic component's changes into acute and early subacute development stages is an additional differential diagnostic criterion of remoteness of cerebral infarctions' formation on the surface of cerebral hemispheres.

Key words: ischemic stroke, cerebral infarction, prescriptions.

Введение

Ишемические инсульты (ИИ) полушарий большого мозга при нарушениях мозгового кровообращения (НМК) в бассейне внутренней сонной артерии встречаются в 2–5 раз чаще, чем в бассейне вертебробазилярной системы, особенно в корково-подкорковых ветвях средней мозговой артерии [1–3]. Проблема определения давности образования ИИ головного мозга особенно актуальна в судебно-медицинской практике, когда скоропостижная смерть наступает на месте происшествия при отсутствии анамнестических, следственных и других данных об обстоятельствах дела. Работы, посвященные решению этого вопроса, довольно малочисленны. Считается, что определение точных сроков ИИ весьма затруднительно не только макроскопически, но и гистологически. Поэтому хронометрию ИИ головного мозга на секционном материале нужно определять в совокупности по наибольшему числу совпадений всех имеющихся макроскопических и микроскопических дифференциально-диагностических критериев [1, 4–6].

В настоящей работе проведен анализ литературных данных по морфологии ИИ в острой и ранней подострой стадиях развития, а также представлены результаты собственных наблюдений. Изучались ИИ преимущественно средних размеров, располагающиеся на поверхности полушарий большого мозга. Особое внимание при описании их морфологической картины обраща-

ли на изменения геморрагического компонента (кровоизлияний) в мягкой мозговой оболочке (ММО), коре и подлежащем белом веществе в динамике развития патологического процесса.

Цель исследования: уточнить морфологические критерии, которые позволяют улучшить качество диагностики при определении сроков давности инфарктов головного мозга в острой и ранней подострой стадиях развития.

Материалы и методы

Объектом исследования послужили трупы, при аутопсии которых в морге Республиканского Бюро судебно-медицинской экспертизы были обнаружены 26 инфарктов головного мозга разных сроков давности. Из них 9 случаев в острую стадию развития и 17 – в раннюю подострую. На гистологическое исследование изымались кусочки головного мозга из очагов ишемических инсультов на границе между визуально измененной и неизмененной тканью. Материал фиксировался 10 % формалином, после гистологической проводки заливался в парафин, срезы изготавливались на микротоме МПС-2 и окрашивались гематоксилин-эозином с помощью стандартных методик [7]. Давность образования инфарктов головного мозга определялась на основании макро- и микроскопических критериев по способу, предложенному Зяблицевым И. Ф. и Кудайбергеновой А. Г. [1, 5].

Результаты и обсуждение

Из 26 рассмотренных случаев в 34,6 % наблюдений обнаружены инфаркты головного мозга в острой стадии развития и в 65,4 % в ранней подострой. Динамика изменения морфологии ИИ на данных стадиях развития с учетом литературных данных представляется следующим образом.

Свежий инфаркт (острая стадия) включает в себя период от момента возникновения ИИ до 3 сут. Характеризуется асептическим воспалением с преобладанием процессов альтерации и экссудации. *Макроскопически:* соответственно очагу колликативного (влажного) некроза выявляется хорошо выраженный геморрагический компонент в виде кровоизлияния темно-красного цвета под ММО и в кору головного мозга, линия демаркации (перифокальная зона) не определяется. *Микроскопически:* характерны признаки отека вещества мозга с появлением по периметру ИИ множественных сотовидных (дырчатых) полостей, начинают появляться первые признаки организации ИИ в виде миграции клеток крови (нейтрофилов, моноцитов и др.) через стенку сосудов [3, 6, 8, 9].

Макроскопически: в течение первых часов до 1 сут визуально в очаге ИИ и прилежащей к нему ММО отмечается застойное полнокровие сосудов, цианоз, отечность и другие признаки асептического воспаления. Практически не изменена консистенция головного мозга, а также структура борозд и извилин. Вещество мозга на разрезе имеет четко различимую границу между слоями (корой и белым веществом). К концу 1 сут очаг становится более четким и бледнеет. Линия демаркации отсутствует. Участок ИИ синюшного оттенка, обычной консистенции или слегка мягковат на ощупь, без резких границ переходит в окружающую ткань мозга.

Через 1–1,5 сут макроскопически очаг асептического воспаления имеет неотчетливые очертания с размытыми границами. Кора головного мозга

бледно-серого цвета с розовым или красным оттенком (за счет геморрагического компонента). Белое вещество в патологическом очаге может выглядеть светлее, чем окружающая неповрежденная ткань (за счет ишемического запуствования сосудов микроциркуляторного русла и отека зоны ИИ).

На 2–3-е сут в ММО и веществе мозга отек значительно выражен (особенно в пограничной зоне) и достигает своего максимума. Линия демаркации в зоне ИИ визуальнo не выявляется или выражена неотчетливо. Лишь при пальпации границы патологического очага можно определить по разнице консистенции между дряблой областью инфаркта и неизмененными упругими (пружинящими) окружающими тканями. Иногда на 3-и сут край зоны некроза по периферии ИИ может визуальнo выбухать над поверхностью среза (отечная пограничная зона). Незначительное размягчение вещества мозга и визуальное отсутствие демаркационной линии являются важными макроскопическими критериями ИИ в острую стадию развития, со сроком давности в пределах до 3 сут [5].

Линия демаркации (перифокальная зона), выявляемая при вскрытии трупов путем пальпации мозга по периферии очага ИИ в виде границы между мертвой и жизнеспособной тканью головного мозга, имеет сходство с клиническим понятием «перифокальная ишемическая полутень», которая определяется у живых лиц с ИИ с помощью современных методов нейровизуализации. Новейшие модификации магнитно-резонансной томографии (МРТ), такие как диффузно-взвешенная МРТ и перфузионная МРТ мозга, показали, что необратимые изменения нейронов, возникающие в области «ишемической полутени» по периферии очага ИИ в условиях дефицита кровотока, наступают не через 3–6 ч, как полагали ранее, а значительно позже [9].

Для ИИ, располагающихся на поверхности полушарий большого мозга, характерно, что на 2–3 сут нарастает геморрагический компонент в ММО и корковом веществе за счет восстановления кровотока (местного и коллатерального), а также развития постишемической гиперемии и повышения проницаемости сосудистой стенки. Коллатеральный приток крови в ишемизированный бассейн осуществляется в основном через корковые анастомозы с другими мозговыми артериями, а также через сосуды артериального круга большого мозга [3, 9]. По нашим наблюдениям, для этой стадии развития ИИ характерен хорошо выраженный свежий геморрагический компонент в виде темно-красных кровоизлияний (субарахноидального и очагового в прилежащие к ММО ткани головного мозга). Это напоминает картину черепно-мозговой травмы [10–13]. В типичных случаях в острую стадию ИИ кровоизлияния располагаются только в коре мозга (особенно в ее поверхностных слоях, прилежащих к ММО), реже геморрагический компонент захватывает не только кору, но и белое вещество головного мозга (рис. 1–4).

Механизм образования ИИ с геморрагическим компонентом может быть различен. Прежде всего он характерен для инфарктов, которые образуются быстро (рис. 1). Например, это может быть при эмболиях сосудов мозга (тромбом, каплями жира, воздухом или тканями) с последующим восстановлением местного или коллатерального кровотока в бассейне пораженного сосуда [3, 9, 11, 14]. В других случаях выраженный геморрагический компонент бывает при так называемых «венозных инфарктах», которые образуются в условиях резко выраженного венозного застоя или при тромбозах поверхностных (корковых) вен и синусов твердой мозговой оболочки [15].

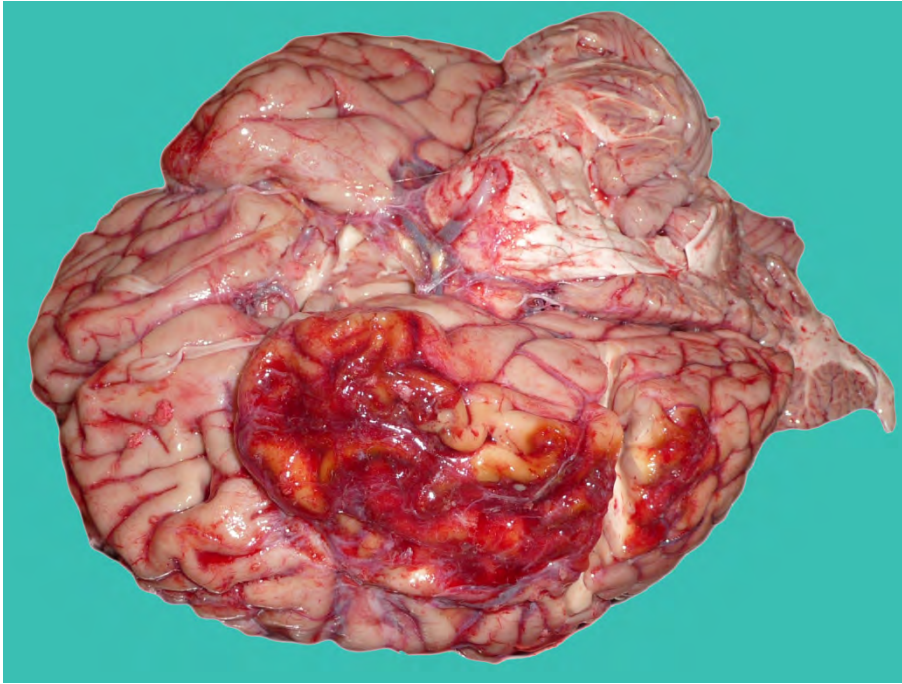


Рис. 1. Макропрепарат головного мозга. Свежий ишемический инсульт в височной области правого полушария в бассейне средней мозговой артерии с геморрагическим компонентом (кровоизлиянием) под ММО и близлежащую кору

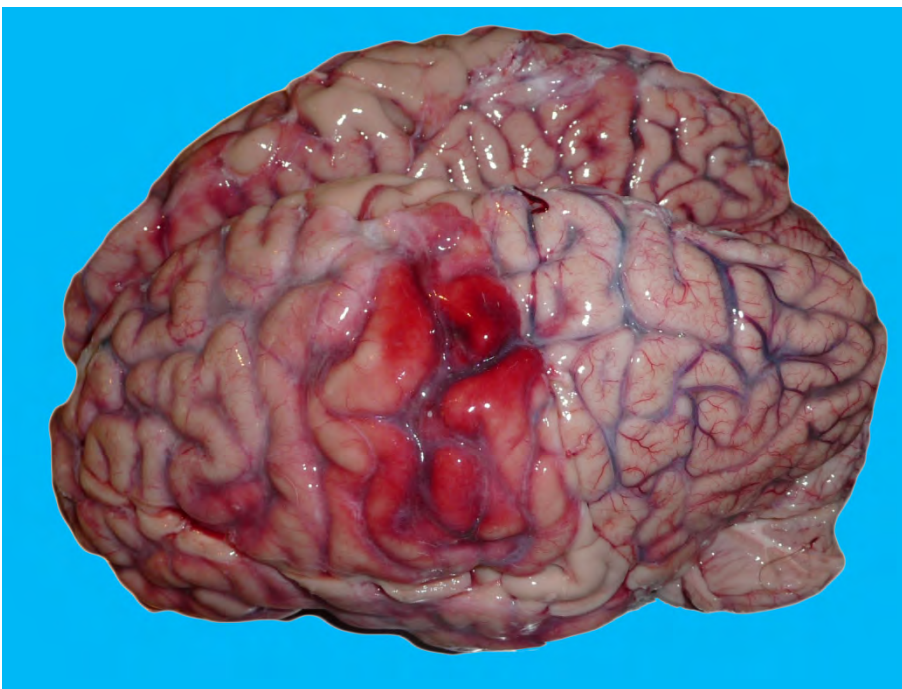


Рис. 2. Макропрепарат головного мозга. Свежий ишемический инсульт в теменно-височной области левого полушария с геморрагическим компонентом под ММО и просвечивающимися через нее тромбированными венами



Рис. 3. Макропрепарат головного мозга. Свежий ишемический инсульт с геморрагическим компонентом под ММО в полюсах затылочных долей и в зонах смежного кровоснабжения (между средними и задними мозговыми артериями)

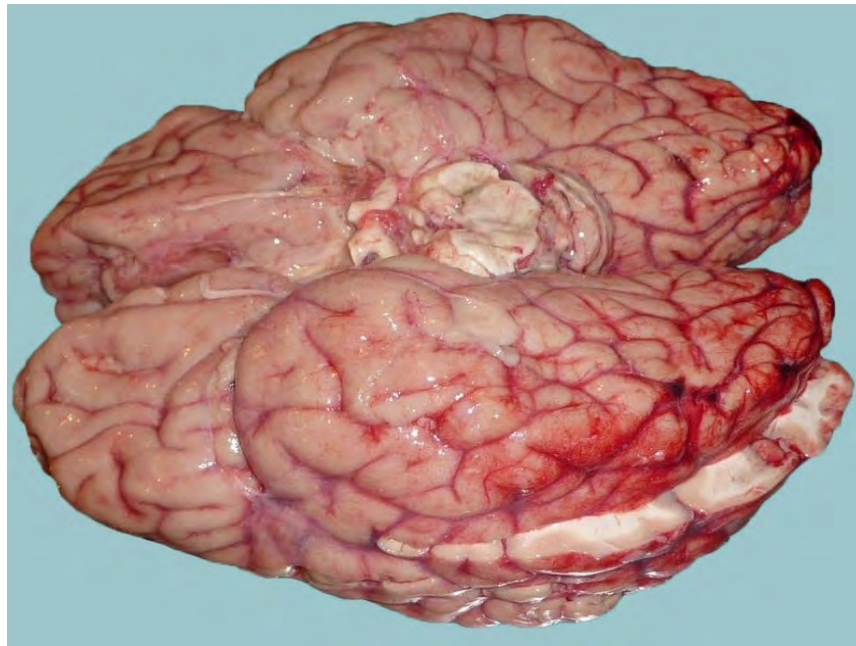


Рис. 4. Тот же макропрепарат головного мозга на разрезе. Свежий ишемический инсульт с геморрагическим компонентом (кровоизлиянием) под ММО правого полушария и в поверхностных слоях коры головного мозга. В белом веществе и глубоких слоях коры геморрагический компонент отсутствует

Тогда на поверхности полушарий мозга в зоне венозного ИИ часто видны тромбированные вены, просвечивающие через ММО (рис. 2). Кроме того, ИИ с геморрагическим компонентом нередко образуются в условиях временного нарушения общей гемодинамики и сопровождаются резким снижением артериального давления и дефицитом коллатерального кровоснабжения. Например, такие геморрагические ИИ могут возникать при сердечно-сосудистой недостаточности, приводящей к НМК по принципу «последнего луга» (рис. 3, 4). Тогда ИИ на поверхности полушарий большого мозга располагаются в зонах смежного кровоснабжения (в области анастомозов между конечными ветвями передней, средней и задней мозговых артерий), которые анатомически строго не фиксированы и могут перемещаться в определенных пределах у различных лиц [3, 9, 13].

Независимо от причины, вызвавшей ИИ, на 2–3 сут характерно незначительное размягчение консистенции вещества головного мозга в очаге инфаркта (так называемое красное размягчение). На разрезах мозга поверхность влажного (колликвационного) некроза может слегка западать по отношению к окружающим неповрежденным тканям. В целом вещество мозга сохраняет свою архитектуру. Граница между серым и белым веществом мозга часто выглядит подчеркнутой за счет хорошо выраженного геморрагического компонента в коре (пропитанная кровью кора мозга имеет красный цвет) при относительной ишемии в белом веществе. Смазанная граница между корой и белым веществом мозга бывает только тогда, когда геморрагический компонент переходит с коры на белое вещество мозга.

Мы предлагаем в острую стадию развития ИИ использовать степень выраженности и характер (цветовую гамму) геморрагического компонента в качестве дополнительного макроскопического дифференциально-диагностического критерия, который позволяет уточнить давность образования инсультов, располагающихся на поверхности полушарий большого мозга. Для острой стадии инфаркта (особенно на 2–3 сут) характерен четко выраженный геморрагический компонент в виде свежих темно-красных кровоизлияний под ММО (субарахноидального), а также в прилежащие к ней ткани головного мозга (кору, а в некоторых случаях и белое вещество). В типичных ситуациях ИИ кровоизлияния в веществе мозга располагаются только в коре (особенно в ее поверхностных слоях, примыкающих к ММО).

Микроскопически: уже в первые часы по периферии очага ИИ появляется отек мозга в виде расширенных периваскулярных пространств, в пограничной зоне происходит отчетливое увеличение сосудистой сети за счет гиперемии резервных капилляров. Отмечается краевое стояние сегментоядерных лейкоцитов, диапедез плазмы, нейтрофилов и эритроцитов в зону ИИ через стенку расширенных сосудов. Происходит постепенное увеличение количества дренажных форм олигодендроцитов, т.е. клеток макроглии с большим объемом цитоплазмы и эксцентрично расположенными ядрами [5]. Появляются первые характерные необратимые ишемические изменения нейронов (тигролиз, уменьшение объема и эозинофилия цитоплазмы, а также ее вакуолизация, побледнение ядерной мембраны, помутнение нуклеоплазмы и др.).

Через 1–1,5 сут в сером и белом веществе постепенно нарастает инфильтрация очага ИИ сегментоядерными лейкоцитами, а также дегенератив-

ные и некротические изменения в нейронах. Лимфоцитарная и макрофагальная реакции пока еще не выражены. В пограничной зоне наблюдается незначительное количество нейтрофилов, которые мигрируют в очаг ИИ [6].

На 2–3 сут в периваскулярные пространства ММО через стенку резко расширенных сосудов продолжают выходить плазма и форменные элементы крови (в основном эритроциты и сегментоядерные лейкоциты). Вокруг сосудов ММО и в сером веществе формируются кольцевидные периваскулярные кровоизлияния (микроскопические эквиваленты геморрагического компонента). Некоторые эритроциты начинают плохо окрашиваться красителями за счет выщелачивания. С нарастанием гемолиза эритроцитов появляется кровяной пигмент, имеющий вид мелких зерен темно-коричневого цвета [1].

Характерно, что в пограничной зоне количество сегментоядерных лейкоцитов пока еще повышено незначительно, хотя в отдельных случаях возможно образование вокруг кровеносных сосудов очаговых лейкоцитарных инфильтратов. В веществе мозга появляются единичные макрофаги, причем раньше всего в тех участках коры мозга, которые прилежат к ММО. Следует подчеркнуть, что в острую стадию развития инсульта в светлой цитоплазме макрофагов пока еще содержится относительно небольшое количество включений липидного или другого происхождения (зернистые шары). Основными формами гибели нейронов являются пикноз и лизис [1]. Причем особенно много пикноморфных (темных) нейронов бывает в первые 3 дня, т.е. это быстро гибнущие клетки от внезапно наступившей ишемии (например, при тромбоэмболии). Светлые формы погибающих нейронов с гранулами липофусцина в цитоплазме более характерны для ИИ, развившихся на фоне медленно прогрессирующей гипоксии (например, при атеросклеротическом поражении магистральных сосудов шеи и экстрацеребральных сосудов).

В пограничной зоне быстро нарастает отек ткани головного мозга, который достигает своего максимума к 3-м сут. Характерно, что отек с накоплением дренажных форм глии становится настолько интенсивным, что серое и белое вещество мозга при микроскопическом исследовании приобретает сотовидный (дырчатый, пористый) характер, напоминающий вид пчелиных сот. Дырчатый (сотовидный) характер вещества головного мозга (видимый только при гистологическом исследовании) является важным дифференциально-диагностическим критерием ИИ со сроком давности не менее 2–3 сут [5]. На ранних этапах развития процесс организации ИИ различим только при микроскопическом исследовании, лишь в дальнейшем определяется невооруженным глазом.

Ранняя подострая стадия (4–6 сут)

Для ранней подострой стадии периода организующегося инфаркта (продолжительностью около 4–6 сут) характерно, что одновременно с колликвационным некрозом и резорбцией зоны ИИ происходит постепенное нарастание процессов пролиферации. Начинается формирование несвежего геморрагического компонента (т.е. в области ИИ появляются различные сочетания оттенков зеленого, желтого и коричневого цветов за счет нейтрофильного аутолиза пигмента крови).

Макроскопически: происходит влажный некроз и резорбция тканей, поэтому мозг становится дряблой консистенции (красное размягчение).

В этот отрезок времени появляются признаки несвежего геморрагического компонента (изменение окраски пигмента крови) в ММО, коре и подлежащем белом веществе мозга. При этом ММО преимущественно по ходу кровеносных сосудов интенсивно пропитывается продуктами распада гемоглобина (гемосидерин). Сначала ММО может иметь слегка зеленоватый или зеленовато-желтый цвет, а затем приобретает ржавый оттенок с окраской пораженных тканей различной степени интенсивности от темно-коричневого до светло-желтого цвета [1]. Некротизированная кора тоже приобретает ржавый вид с различной гаммой оттенков цветов и их сочетаний (зеленый, коричневый, желтый). В ряде наблюдений несвежий геморрагический компонент распространяется с коры головного мозга на подлежащее белое вещество. В подобных случаях в примыкающем к коре белом веществе ширина зоны имбиции распадающимися пигментами крови составляет обычно около 0,3–0,5 см. Это связано с поражением коротких корково-медуллярных артерий и артериол, которые кровоснабжают кору и примыкающие к ней дугообразные (ассоциативные) волокна белого вещества. При прогрессировании патологического процесса (например, при крупных инсультах) зона ИИ распространяется на бассейн корково-медуллярных артерий средней длины. Тогда несвежий геморрагический компонент может захватывать еще и средние отделы белого вещества, что бывает редко. Возможны случаи изолированного поражения только белого вещества мозга, тогда образуются так называемые белые (серые) инфаркты, т.е. без геморрагического компонента. В исключительных случаях белые (серые) инфаркты могут образоваться и в коре головного мозга [6].

Характерно, что в пограничной зоне по периферии ИИ начинает формироваться демаркационная линия между жизнеспособной и мертвой тканью (намечается контур будущего дефекта тканей). Хотя она визуальна, как правило, еще очень плохо просматривается (определяется по выбуханию ее над поверхностью среза и несколько западающей зоной некроза). Наличие первых макроскопических признаков линии демаркации (по разнице консистенции на ощупь и по выбуханию ее над поверхностью среза) является дифференциально-диагностическим критерием ИИ этого срока давности [5].

Мы предлагаем в раннюю подострую стадию развития ИИ использовать несвежий геморрагический компонент в качестве дополнительного дифференциально-диагностического критерия поверхностных инфарктов полушарий большого мозга продолжительностью не менее 4–6 сут. В это время в зоне ИИ наблюдаются различные варианты сочетаний гаммы оттенков коричневого, зеленого и желтого цвета. Следует иметь в виду, что измененная окраска тканей головного мозга (ржавый вид), появившись в зоне ИИ на 4–6 день, может в дальнейшем сохраняться очень длительное время (рис. 5–8).

Поэтому несвежий геморрагический компонент следует применять только в совокупности с другими морфологическими критериями давности ИИ (дряблая консистенция мозга и начало формирования линии демаркации). Для того чтобы отличить раннюю подострую стадию от начальных этапов развития поздней подострой стадии, необходимо проводить гистологическое исследование. В процессе проведения микроскопической дифференциальной диагностики различных этапов формирования организующегося инфаркта мозга прежде всего обращают внимание на наличие признаков развития нейтрофильного или макрофагального аутолиза.



Рис. 5. Макропрепарат головного мозга. В зоне организуемого инфаркта на конвексительной поверхности правого полушария мозга появляется несвежий геморрагический компонент в виде ржавого оттенка тканей коричнево-желтой окраски

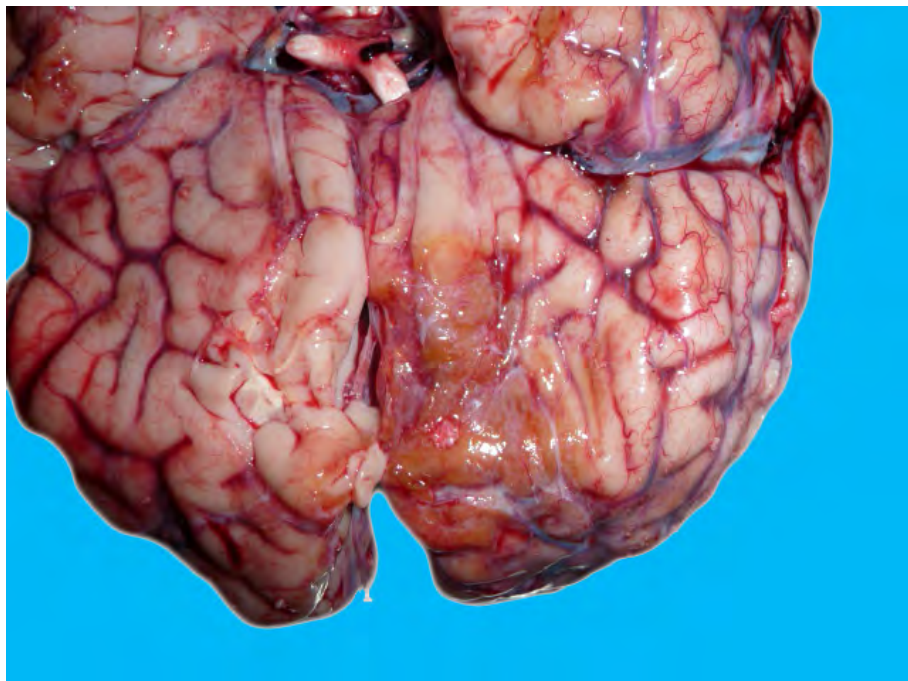


Рис. 6. Макропрепарат головного мозга. В зоне организуемого инфаркта на базальной поверхности правого полушария лобной доли мозга имеется несвежий геморрагический компонент в виде очага ржавого оттенка коричневой окраски



Рис. 7. Макропрепарат головного мозга. В зоне организующегося инфаркта в височной доле правого полушария мозга имеется несвежий геморрагический компонент в виде очага ржавого оттенка светло-коричневой окраски

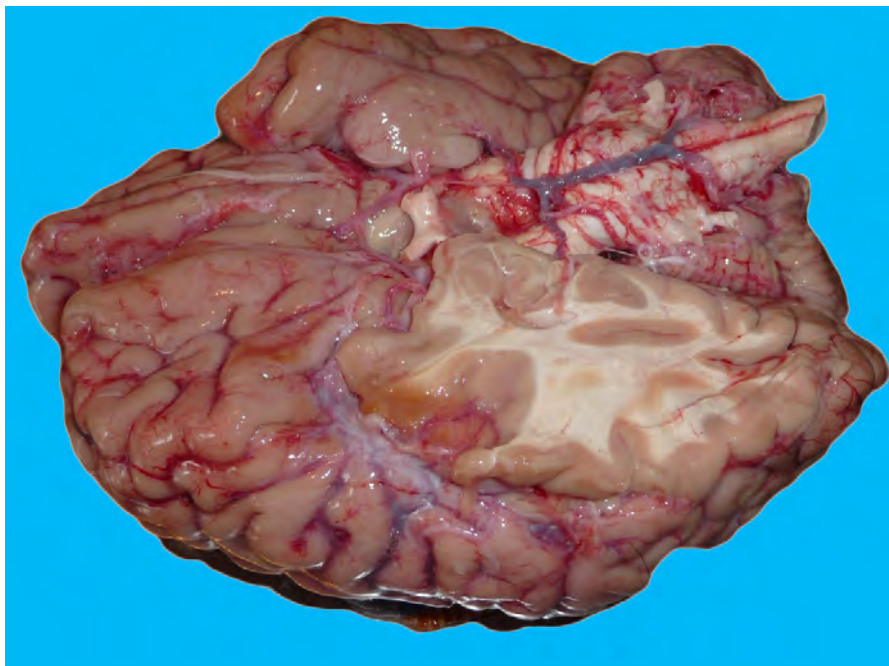


Рис. 8. Тот же макропрепарат головного мозга на разрезе. Частично удален фрагмент правого полушария мозга на базальной поверхности. В зоне организующегося инфаркта имеется несвежий геморрагический компонент в виде очага ржавого оттенка светло-коричневой окраски, захватывающий не только ММО и все слои коры, но и частично распространяющийся на подкорковое белое вещество

Микроскопически: организация ИИ в раннюю подострую стадию (4–6 сут) проявляется в виде увеличения количества дренажных форм олигодендроглиозитов и реактивных изменений в астроцитах по краю пограничной зоны. Сохраняется дырчатый (сотовидный) характер пораженной ткани, начинается образование мелких сосудистых щелей. В целом явления отека головного мозга уменьшаются и составляют в пограничной зоне по периферии ИИ область шириной не более 0,2–0,4 см. Сотовидный характер вещества мозга и степень выраженности отека в перифокальной зоне являются важными микроскопическими дифференциально-диагностическими признаками инфарктов, имеющих срок давности 4–6 сут [5].

Лейкоцитарная реакция в пограничной зоне ИИ становится максимально выраженной. Нейтрофилы активно фагоцитируют омертвевшие ткани мозга и продукты распада эритроцитов (так называемый нейтрофильный аутолиз). Это обстоятельство (наряду с периферическим отеком) определяет сотовидный характер вещества мозга. Кроме того, за счет явлений нейтрофильного аутолиза происходит активное разрушение эритроцитов и изменение окраски пигмента крови в области периваскулярных кровоизлияний. Удельный вес сегментоядерных лейкоцитов достигает до 1/4 всего клеточного состава по периметру ИИ. Это тоже является микроскопическим дифференциально-диагностическим критерием ИИ со сроком давности 4–6 сут [5].

Начинается пролиферация сосудов с появлением митозов в клетках эндотелия и участков склероза. В демаркационной зоне, кроме резервных капилляров, начинается пролиферация новообразованных капилляров. Вдоль сосудов в пограничной зоне начинают появляться единичные макрофаги.

Следует подчеркнуть, что стенка кровеносных сосудов более устойчива к аутолизу, чем вещество головного мозга, поэтому в очаге ИИ сосудистый рисунок в целом сохраняется. Лишь местами отмечается своеобразная «ампутация» микрососудов, тогда могут появляться свежие мелкоточечные или очаговые кровоизлияния, видимые гистологически. Изменение характера геморрагического компонента с появлением мелкоточечных или очаговых свежих кровоизлияний в очаге ИИ следует учитывать при трактовке результатов по определению давности образования инсультов в раннюю подострую стадию развития (в срок 4–6 сут).

Заключение

Степень выраженности и характер (цветовая гамма) геморрагического компонента на различных стадиях развития инсультов, располагающихся на поверхности полушарий большого мозга, является дополнительным дифференциально-диагностическим критерием, который позволяет уточнить давность образования ИИ.

Для острой стадии развития ИИ (особенно на 2–3 сут) характерен хорошо выраженный свежий геморрагический компонент в виде темно-красных кровоизлияний (субарахноидального и очагового в прилежащие к ММО ткани головного мозга). В типичных случаях в острую стадию ИИ кровоизлияния располагаются только в коре мозга (особенно в ее поверхностных слоях, прилежащих к ММО), реже геморрагический компонент захватывает не только кору, но и белое вещество головного мозга.

Для ранней подострой стадии развития ИИ (период организующегося инфаркта продолжительностью около 4–6 сут) характерен несвежий геморрагический компонент с тенденцией к распространению с коры на белое вещество мозга (т.е. в области ИИ имеются различные сочетания оттенков зеленого, желтого и коричневого цветов за счет нейтрофильного аутолиза пигмента крови). Мы предлагаем использовать цветовую гамму несвежего геморрагического компонента в качестве дифференциально-диагностического критерия для отличия острой стадии инфарктов (до 3 дней) от ранней подострой стадии (4–6 дней). Данный признак достаточно надежен, но его следует применять в совокупности с другими макроскопическими критериями (дряблая консистенция мозга и появление демаркационной линии), поскольку подобная цветовая гамма несвежего геморрагического компонента бывает не только в раннюю, но и в позднюю подострую стадию. Поэтому для уточнения стадии развития ИИ мозга необходимо проводить гистологическое исследование (прежде всего обращают внимание на наличие признаков развития нейтрофильного и макрофагального аутолиза).

Библиографический список

1. **Зяблицев, И. Ф.** Таблицы для определения сроков давности инфарктов и кровоизлияний в головном мозге : пособие для врачей / И. Ф. Зяблицев ; под ред. проф. Ю. А. Медведева. – СПб., 1997. – 17 с.
2. **Колтовер, А. Н.** Патологическая анатомия нарушений мозгового кровообращения / А. Н. Колтовер, Н. В. Верещагин, И. Г. Людковская, В. А. Моргунов. – М. : Медицина, 1975. – 254 с.
3. **Шмидт, Е. В.** Сосудистые заболевания нервной системы / Е. В. Шмидт. – М. : Медицина, 1975. – 664 с.
4. **Зяблицев, И. Ф.** Хронометрия ишемических инфарктов головного мозга на секционном материале / И. Ф. Зяблицев // Очерки по патологии нервной системы. – СПб. : РХНИ, 1996. – С. 160–191.
5. Пат. № 2177251 Российская Федерация. Способ определения сроков давности очаговых повреждений головного мозга / Зяблицев И. Ф., Кудайбергенова А. Г. ; заявитель и патентообладатель Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А. Л. Поленова ; опубл. 27.12.2001.
6. **Калитеевский, П. Ф.** Макроскопическая дифференциальная диагностика патологических процессов / П. Ф. Калитеевский. – М. : Медицина, 1987. – 400 с.
7. **Меркулов, Г. А.** Курс патогистологической техники / Г. А. Меркулов. – Л. : Медицина, 1969. – 422 с.
8. **Верещагин, Н. В.** Патология головного мозга при атеросклерозе и артериальной гипертензии / Н. В. Верещагин, В. А. Моргунов, Т. С. Гулевская. – М. : Медицина, 1997. – 287 с.
9. **Суслина, З. А.** Нарушения мозгового кровообращения: диагностика, лечение, профилактика. / З. А. Суслина, Т. С. Гулевская, М. Ю. Максимова, В. А. Моргунов. – М. : МЕДпресс-информ, 2016. – 536 с.
10. **Авдеев, М. И.** Судебно-медицинская экспертиза трупов / М. И. Авдеев. – М. : Медицина, 1976. – 677 с.
11. **Cooke, R. A.** Colour Atlas of Anatomical Pathology / R. A. Cooke, B. Stewart. – Churchill Livingstone. – 2004. – 300 p.
12. **Oehmichen, M.** Forensic Neuropathology and Neurology / Manfred Oehmichen, Roland N. Auer, Hans Günter König, Kurt A. Jellinger. – Springer, 2005. – 660 p.

13. **Гулевская, Т. С.** Патологическая анатомия нарушения мозгового кровоснабжения при атеросклерозе и артериальной гипертензии : руководство для врачей / Т. С. Гулевская, В. А. Моргунов. – М. : Медицина, 2009. – 295 с.
14. **Синельников, А. Я.** Атлас макроскопической патологии человека / А. Я. Синельников. – М. : Новая волна, 2007. – 320 с.
15. **Неймарк, Е. З.** Тромбозы внутричерепных синусов и вен / Е. З. Неймарк. – М. : Медицина, 1975. – 184 с.

References

1. Zyablitshev I. F. *Tablitsy dlya opredeleniya srokov davnosti infarktov i krovoizliyaniy v golovnom mozge: posobie dlya vrachev* [Table for determination of infarctions and cerebral haemorrhage prescriptions: manual for doctors]. Saint-Petersburg, 1997, 17 p.
2. Koltover A. N., Vereshchagin N. V., Lyudkovskaya I. G., Morgunov V. A. *Patologicheskaya anatomiya narusheniy mozgovogo krovoobrashcheniya* [Pathologic anatomy of disturbed cerebral circulation]. Moscow: Meditsina, 1975, 254 p.
3. Shmidt E. V. *Sosudistye zabolevaniya nervnoy sistemy* [Vascular diseases of nervous system]. Moscow: Meditsina, 1975, 664 p.
4. Zyablitshev I. F. *Ocherki po patologii nervnoy sistemy* [Essay on nervous system pathology]. Saint-Petersburg: RKhNI, 1996, pp. 160–191.
5. Pat. № 2177251 Russian Federation. *Sposob opredeleniya srokov davnosti ochagovykh povrezhdeniy golovnogo mozga* [Method for determining the prescriptions of focal brain damage]. Zyablitshev I. F., Kudaybergenova A. G.; заявитель i патентообладатель Rossiyskiy nauchno-issledovatel'skiy neyrokhirurgicheskiy institut im. prof. A. L. Polenova [The applicant and patent-holder is A.L. Polenov Russian Research Institute of Neurosurgery]. Publ. 27.12.2001.
6. Kaliteevskiy P. F. *Makroskopicheskaya differentsial'naya diagnostika patologicheskikh protsessov* [Macroscopic differential diagnostics of pathologic processes]. Moscow: Meditsina, 1987, 400 p.
7. Merkulov G. A. *Kurs patogistologicheskoy tekhniki* [The course of pathohistological technique]. Leningrad: Meditsina, 1969, 422 p.
8. Vereshchagin N. V., Morgunov V. A., Gulevskaya T. S. *Patologiya golovnogo mozga pri ateroskleroze i arterial'noy gipertonii* [Brain pathology in atherosclerosis and arterial hypertension]. Moscow: Meditsina, 1997, 287 p.
9. Suslina Z. A., Gulevskaya T. S., Maksimova M. Yu., Morgunov V. A. *Narusheniya mozgovogo krovoobrashcheniya: diagnostika, lechenie, profilaktika* [Cerebrovascular diseases: diagnosis, treatment, prevention]. Moscow: MEDpress-inform, 2016, 536 p.
10. Avdeev M. I. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza trupov* [The forensic examination of the bodies]. Moscow: Meditsina, 1976, 677 p.
11. Cooke R. A., Stewart B. *Colour Atlas of Anatomical Pathology*. Churchill Livingstone. 2004, 300 p.
12. Oehmichen M., R. N. Auer, H. Günter König, K. A. Jellinger *Forensic Neuropathology and Neurology*. Springer, 2005, 660 p.
13. Gulevskaya T. S., Morgunov V. A. *Patologicheskaya anatomiya narusheniya mozgovogo krovosnabzheniya pri ateroskleroze i arterial'noy gipertonii: rukovodstvo dlya vrachev* [Pathologic anatomy of cerebrovascular diseases in atherosclerosis and arterial hypertension: guide for doctors]. Moscow: Meditsina, 2009, 295 p.
14. Sinel'nikov A. Ya. *Atlas makroskopicheskoy patologii cheloveka* [Atlas of macroscopic human pathology]. Moscow: Novaya volna, 2007, 320 p.
15. Neymark E. Z. *Trombozy vnutricherepnykh sinusov i ven* [Thrombosis of intraocular sinuses and veins]. Moscow: Meditsina, 1975, 184 p.

Мачинский Петр Александрович

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра нормальной и патологической
анатомии с курсом судебной медицины,
Национальный исследовательский
Мордовский государственный
университет имени Н. П. Огарева
(Россия, г. Саранск,
ул. Большевикская, 68)

E-mail: KSudMedinfo@yandex.ru

Плотникова Надежда Алексеевна

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

E-mail: plona@mail.ru

Кемайкин Сергей Павлович

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра нормальной и патологической
анатомии с курсом судебной медицины,
Национальный исследовательский
Мордовский государственный
университет имени Н. П. Огарева
(Россия, г. Саранск,
ул. Большевикская, 68)

E-mail: plona@mail.ru

Рыбаков Алексей Геннадьевич

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра нормальной и патологической
анатомии с курсом судебной медицины,
Национальный исследовательский
Мордовский государственный
университет им. Н. П. Огарева (Россия,
г. Саранск, ул. Большевикская, 68)

E-mail: inform13med@yandex.ru

Ульянкин Владислав Евгеньевич

аспирант, Национальный
исследовательский Мордовский
государственный университет
имени Н. П. Огарева (Россия, г. Саранск,
ул. Большевикская, 68)

E-mail: Yliankin@yandex.ru

Machinskiy Petr Aleksandrovich

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of normal
and pathological anatomy with a forensic
medicine course, Ogarev Mordovia
State University (68 Bolshevistskaya
street, Saransk, Russia)

Plotnikova Nadezhda Alekseevna

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

Kemaykin Sergey Pavlovich

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of normal
and pathological anatomy with a forensic
medicine course, Ogarev Mordovia
State University (68 Bolshevistskaya
street, Saransk, Russia)

Rybakov Aleksey Gennad'evich

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of normal
and pathological anatomy with a forensic
medicine course, Ogarev Mordovia
State University (68 Bolshevistskaya
street, Saransk, Russia)

Ul'yankin Vladislav Evgen'evich

Postgraduate student, Ogarev Mordovia
State University (68 Bolshevistskaya
street, Saransk, Russia)

УДК 616-005

Морфологические критерии давности развития ишемических инсультов в острую и раннюю подострую стадии / П. А. Мачинский, Н. А. Плотникова, С. П. Кемайкин, А. Г. Рыбаков, В. Е. Ульянов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 4 (44). – С. 5–20. DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-1

П. А. Мачинский, Н. А. Плотникова,
С. П. Кемайкин, А. Г. Рыбаков, В. Е. Ульянов

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ДАВНОСТИ РАЗВИТИЯ ИШЕМИЧЕСКИХ ИНСУЛЬТОВ В ПОЗДНЮЮ ПОДОСТРУЮ И ХРОНИЧЕСКУЮ СТАДИИ

Аннотация.

Актуальность и цели. Проблема дифференциальной диагностики инфарктов головного мозга, находящихся на разных стадиях развития, актуальна для судебно-медицинских экспертов и патологоанатомов. Особенно это касается тех случаев, когда смерть от ишемических инсультов наступает внезапно при отсутствии медицинских, следственных и других данных об обстоятельствах дела. Поэтому для улучшения качества диагностики патологии и более детального понимания эволюции ишемических инсультов головного мозга необходимо продолжить изучение их макро- и микроскопической картины.

Материалы и методы. Объектами исследования явились трупы скоропостижно умерших людей, при вскрытии которых обнаружено 43 инфаркта полушарий большого мозга различных сроков давности. Из них 19 случаев в позднюю подострую стадию развития (период организующегося инфаркта мозга продолжительностью от 1 недели до 2–3 недель) и 24 наблюдения в хроническую (организованный инфаркт мозга через 3–4 недели и более). Давность образования ишемических инсультов мозга определяли по методу, предложенному Зяблицевым И. Ф. и Кудайбергеновой А. Г. (2001).

Результаты. Обнаружены взаимосвязи между давностью образования инфарктов головного мозга в позднюю подострую и хроническую стадии развития и их морфологической картиной (в том числе степенью выраженности геморрагического компонента).

Выводы. Динамика изменения геморрагического компонента в позднюю подострую стадию развития является дополнительным дифференциально-диагностическим морфологическим критерием давности образования ишемических инсультов. В хроническую стадию развития в рубцовой ткани на стенках псевдокисты годами могут сохраняться следы давнишнего геморрагического компонента (гемосидерин).

Ключевые слова: ишемический инсульт, инфаркт мозга, сроки давности.

P. A. Machinskiy, N. A. Plotnikova,
S. P. Kemaykin, A. G. Rybakov, V. E. Ul'yankin

MORPHOLOGICAL CRITERIA OF REMOTENESS OF ISCHEMIC STROKES' DEVELOPMENT INTO LATE SUBACUTE AND CHRONIC STAGES

Abstract.

Background. The problem of differential diagnosis of cerebral infarctions on different stages of their formation affects the forensic experts and pathologists. Especially when sudden death from strokes comes at the scene without anamnestic, investigative and other data on the case circumstances. Therefore, it is necessary to continue studying macroscopic and microscopic pictures to improve the quality of

pathology diagnosis and to understand in more details the cerebral ischemic strokes' evolution.

Materials and methods. The research objects were cadavers of suddenly deceased people with 43 cerebral hemispheres infarctions of various prescriptions found in the autopsy. 19 of these cases were late subacute stage of development (the period the organized cerebral infarction lasting from 1 week to 2–3 weeks) and 24 cases were chronic (organized cerebral infarction in 3–4 weeks or more). The remoteness of ischemic cerebral strokes' formation was determined by the method proposed by I.F. Zyablitsev and A.G. Kudaibergenova (2001).

Results. The author established interrelations between remoteness of cerebral infarctions' development into the late subacute and chronic stages and their morphological picture (including the severity of the hemorrhagic component).

Conclusions. The dynamics of the hemorrhagic component's changes into the late subacute development stage is an additional differential diagnostic criterion of remoteness of cerebral infarctions' formation on the surface of cerebral hemispheres. The traces of a long-standing hemorrhagic component (hemosiderin) may persist for years in scar tissue of pseudocyst's wall during the chronic stage of development.

Key words: ischemic stroke, cerebral infarction, prescriptions.

Введение

Проблема определения давности образования ишемических инсультов (ИИ) головного мозга при нарушениях мозгового кровообращения (НМК) особенно актуальна в судебно-медицинской практике. Работы, посвященные решению этого вопроса, довольно малочисленны, а макроскопические и микроскопические дифференциально-диагностические критерии ИИ различных сроков давности разработаны недостаточно полно [1–4].

В настоящей работе проведен анализ литературных данных по морфологии ИИ, находящихся в позднем подостром и хроническом периодах развития, а также представлены результаты собственных наблюдений. Изучались ИИ преимущественно средних размеров, которые располагались на поверхности полушарий большого мозга. Особое внимание обращали на изменения геморрагического компонента (кровоизлияний) в мягкой мозговой оболочке (ММО), коре и подлежащем белом веществе в динамике развития патологического процесса.

Процессы регенерации ИИ на поверхности полушарий большого мозга имеют ряд физиологических и патоморфологических особенностей:

1. Асептическая воспалительная реакция (лейкоцитарная инфильтрация и др.) в ткани головного мозга выражена слабее, чем в других органах [2, 5].

2. В ММО, коре и подлежащем белом веществе головного мозга, как правило, четко выражен геморрагический компонент (кровоизлияния) на всех стадиях развития ИИ [4].

3. В веществе мозга развивается влажный (коликвационный) некроз с последующим формированием в зоне размягчения кист (псевдокист), т.е. заживление инфарктов идет без полного замещения мертвого субстрата с образованием дефекта тканей на месте ИИ [6–10].

4. В исходе процесса организации ИИ по периферии очага поражения формируется глиомезодермальный рубец [4, 8].

5. Организация ИИ может значительно запаздывать по срокам или носить незавершенный характер [1, 2, 4, 11].

Цель исследования: уточнить морфологические критерии, которые позволяют улучшить качество диагностики при определении сроков давности инфарктов головного мозга в позднюю подострую и хроническую стадии развития.

Материалы и методы

Объектом исследования послужили трупы, при аутопсии которых в морге Республиканского Бюро судебно-медицинской экспертизы были обнаружены 43 инфаркта головного мозга разных сроков давности. Из них 19 случаев – в позднюю подострую стадию развития и 24 – в хроническую. Давность образования инфарктов головного мозга определялась на основании макро и микроскопических критериев по способу, предложенному Зяблицевым И. Ф. и Кудайбергеновой А. Г. [2, 3]. На гистологическое исследование изымались кусочки головного мозга из очагов ишемических инсультов на границе между визуально измененной и неизменной тканью. Материал фиксировался 10 % формалином, после гистологической проводки заливался в парафин, срезы изготавливались на микротоме МПС-2 и окрашивались гематоксилин-эозином с помощью стандартных методик [12].

Результаты и обсуждение

Из 43 рассмотренных случаев в 44,2 % наблюдений обнаружены ишемические инсульты в позднюю подострую стадию развития и в 55,8 % – в хроническую. Морфология ИИ на данных стадиях развития с учетом литературных данных представляется следующим образом.

Поздняя подострая стадия (от 1 недели до 2–3 недель). Подострый период (или организующийся инфаркт) включает в себя две стадии: раннюю подострую (продолжительностью 4–6 сут) и позднюю подострую стадию (от 1 недели до 2–3 недель). В позднюю подострую стадию в области ИИ начинают визуализироваться мелкие поры и кистевидные полости в виде лакун, а также признаки очагового гемосидероза вещества мозга. Микроскопически по периферии очага ИИ появляются макрофаги, из которых формируются зернистые шары (в том числе гемосидерофаги), из фибробластов формируются капилляры и мелкие сосуды, происходит интенсивное размножение эндотелиальных клеток, появляются коллагеновые волокна и другие признаки организации инфаркта головного мозга.

Макроскопически: морфология ИИ головного мозга практически на всем протяжении поздней подострой стадии визуально очень сходна между собой. Существенный отпечаток на патоморфологию зон колликативного некроза накладывают различные темпы и механизмы образования ИИ, степень интенсивности процессов аутолиза, экссудации и рассасывания, а также индивидуальные особенности организма больных. В зависимости от этого организация ИИ может происходить как обычно, замедляться или ускоряться. Поэтому в поздний подострый период ИИ с одинаковыми сроками давности могут иметь разную морфологию. И наоборот, сходная морфологическая картина может быть у инфарктов, находящихся на разных стадиях развития. Поэтому мы будем говорить только о наиболее общих закономерностях изменения динамики развития макроскопической картины инфарктов в позднюю подострую стадию (в период от 1 до 2–3 недель).

В начале поздней подострой стадии (около 1–1,5 недель) консистенция головного мозга кашицеобразная, граница между слоями (серым и белым веществом) еще различима. По периферии очага ИИ отчетливо формируется демаркационная линия. Общая степень выраженности (интенсивность окраски) несвежего геморрагического компонента в очаге ИИ постепенно угасает. Изначально те области, которые соответствуют локализации серого вещества мозга, более интенсивно прокрашиваются продуктами распада гемоглобина, чем зоны белого вещества. При достаточно хорошо выраженном геморрагическом компоненте серое вещество имеет темно-коричневый или желтовато-коричневатый оттенок (много гемосидерина), тогда как белое вещество выглядит более светлым с желтоватым оттенком (меньше гемосидерина). Это связано со степенью пропитывания продуктами распада гемоглобина серого и белого вещества мозга в очаге ИИ, которое предшествовало его расплавлению.

Примерно через 1,5–2 недели в веществе мозга за счет интенсивного макрофагального аутолиза уменьшается общая степень выраженности (интенсивность окраски) несвежего геморрагического компонента. В отдельных случаях вещество мозга в области ИИ визуально может приобретать губчатое (дырчатое) строение с одиночными лакунами. ММО становится утолщенной, теряет свою прозрачность. Если слегка потянуть за нее пинцетом, то может вскрыться рыхлая пористая ткань мозга, и из нее начнут вытягиваться плотные тяжи ампутированных кортикальных и субкортикальных сосудов. В области ИИ местами можно рассмотреть точечные поры, а на разрезах мозга просматриваются кистевидные полости в виде лакун и участки сохранившихся крупных сосудов (рис. 1, 2).



Рис. 1. Макропрепарат головного мозга. Организующиеся инфаркты (поздняя подострая стадия) на базальной поверхности лобной и височной долей правого полушария головного мозга. Несвежий геморрагический компонент выражен в виде очагов ржавого оттенка темно-коричневой и серо-коричневой окраски. Отмечается западение зон некроза, местами формируются кистевидные полости (лакуны)

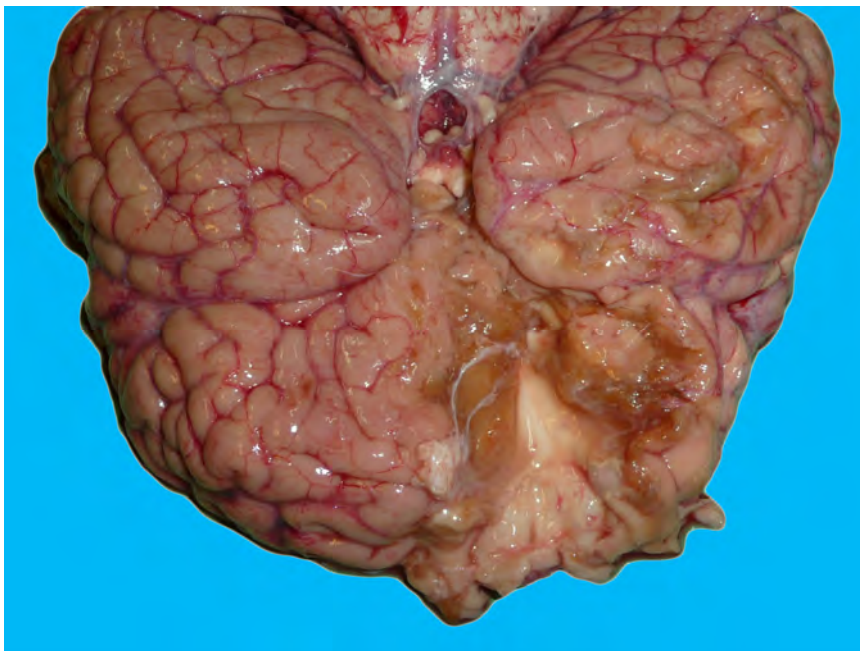


Рис. 2. Тот же макропрепарат головного мозга. Несвежий геморрагический компонент на разрезе выражен в виде имбиции темно-коричневого цвета коры и подлежащего белого вещества. Местами просматриваются участки сохранившихся сосудов передней мозговой артерии и формирующиеся кистевидные полости (лакуны)

Обычно общая степень выраженности (интенсивность окраски) несвежего геморрагического компонента угасает постепенно. Но в отдельных случаях несвежие кровоизлияния рассасываются настолько быстро и интенсивно, что геморрагические ИИ становятся похожими на белые ИИ (красное размягчение мозга как бы трансформируется в серое размягчение). Одновременно с почти полным удалением несвежего геморрагического компонента (старых кровоизлияний) в очаге ИИ могут появляться вторичные свежие кровоизлияния точечного или очагового характера за счет частичного аутолиза стенок мелких кровеносных сосудов в области пор и мелких кистевидных полостей (рис. 3).

Чуть позже в этом же месте появляются макроскопически видимые явления зернистого гемосидероза вещества мозга. Чаще всего скопления гемосидерина визуализируются в виде крупно- и мелкоточечных серовато-коричневых точек (зерен) в области пор и лакун.

Через 2–2,5 недели как по периферии, так и в центре очага ИИ за счет продолжающегося макрофагального аутолиза из мелких кистевидных полостей (лакун) путем их слияния друг с другом образуются более крупные полости, содержащие серовато-коричневые или буроватые фрагменты распадающихся тканей, пропитанные измененным пигментом крови. Общая интенсивность несвежего геморрагического компонента тоже существенно снижается. Граница между слоями (серым и белым веществом) становится плохо различимой или полностью стирается (отсутствует). Часто визуализируются явления зернистого гемосидероза вещества мозга в области сохранившихся пор и лакун.

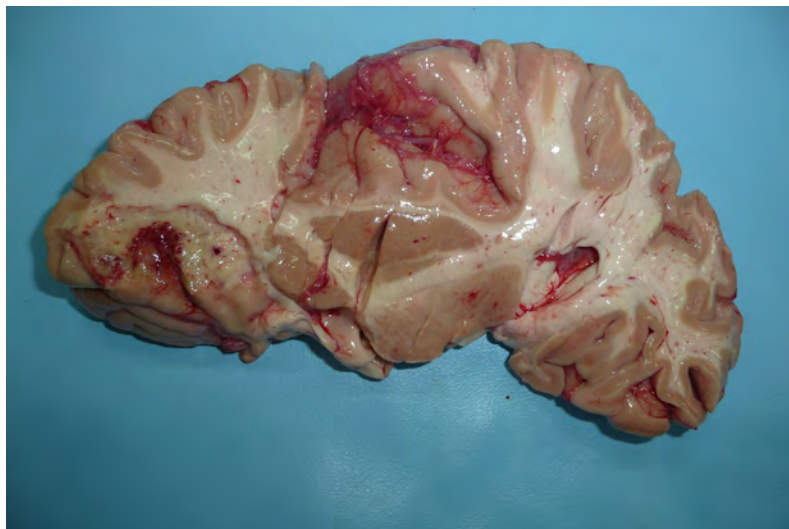


Рис. 3. Макропрепарат головного мозга на разрезе. Организующийся инфаркт (поздняя подострая стадия) в области правого полушария лобной доли с западающей поверхностью, граница между слоями (корой и белым веществом) неразличима. Общая интенсивность несвежего геморрагического компонента в очаге ИИ значительно уменьшилась. Мозг кашицеобразной консистенции, имеет губчатое (дырчатое) строение с кистевидными полостями. В области пор и лакун появились точечные и очаговые свежие вторичные кровоизлияния, местами здесь же начинает появляться зернистый гемосидероз вещества мозга. Демаркационная линия четко просматривается по всему периметру ИИ

К концу подострого периода (2,5–3 недели) консистенция мозга обычно разрушается до аморфного состояния или становится полужидкой, что в ряде случаев визуализируется еще до извлечения головного мозга из полости черепа. Вещество мозга в области ИИ на разрезах представлено однородным аморфным или полужидким детритом без явлений зернистого гемосидероза за счет почти полного аутолиза вещества мозга и пигмента крови (рис. 4). Граница между слоями (серым и белым веществом) обычно не просматривается. Линия демаркации по периферии четко отграничивает очаг ИИ (общую демаркационную зону, которая в дальнейшем превратится в псевдокисту) с глиомезодермальным рубцом по периферии.

Отмечается частичная атрофия извилин коры. Пораженный участок мозга с поверхности и на разрезах (особенно при ИИ больших размеров) может западать. В дальнейшем в пределах сроков поздней подострой стадии этот признак становится еще более заметным. Если осторожно отмыть некротизированную ткань мозга водой, то может визуализироваться формирующаяся демаркационная полость. На ее стенках и дне можно обнаружить сохранившиеся после аутолиза серого и белого вещества мозга крупные кровеносные сосуды в виде древовидного рисунка.

Следует иметь в виду, что степень выраженности демаркационной линии бывает весьма вариабельной, что во многом зависит от размеров ИИ. При инфарктах средних размеров она отчетливо формируется по всему периметру, тогда как при крупных ИИ она местами может просматриваться еще очень плохо или даже отсутствует.



Рис. 4. Макропрепарат головного мозга на разрезе. Организующийся инфаркт (поздняя подострая стадия). В области очага ИИ граница между корой и белым веществом отсутствует, консистенция мозга кашицеобразная (может быть полужидкая) с западающей серовато-коричневой поверхностью за счет имбибиции продуктами распада гемоглобина. Зернистый гемосидероз, а также точечные и очаговые свежие вторичные кровоизлияния не визуализируются. Демаркационная зона хорошо прослеживается на всем протяжении

По нашим наблюдениям, в отдельных случаях к концу подострого периода по мере резорбции очага некроза со средним или большим объемом поражения размеры извилин мозга могут уменьшаться настолько, что происходит обнажение залегающих в глубине борозд кровеносных сосудов, стенки которых более устойчивы к аутолизу, чем отмирающая ткань головного мозга. Тогда под ММО по ходу борозд становится хорошо различимым древовидный анатомический рисунок кровеносных сосудов за счет полного (или хотя бы частичного) расплавления извилин в очаге инфаркта (рис. 5).

Одновременно с почти полным расплавлением некротизированной ткани и стенок лакун очаг ИИ приобретает более однородную кашицеобразную или полужидкую консистенцию со стертой анатомической архитектоникой, причем уже без зерен гемосидерина (т.е. геморрагический компонент идет на убыль и проявляется менее четко). Местами могут визуализироваться серовато-коричневые фрагменты распадающихся стенок крупных лакун. На разрезах мозга пограничная демаркационная линия (как и контур дефекта тканей на поверхности полушарий) обычно отчетливо определяется по всему периметру и отграничивает западающие участки мертвых тканей от жизнеспособных. Лишь при инфарктах больших размеров (особенно имеющих тенденцию к увеличению зоны некроза) контур очага ИИ не всегда определяется так отчетливо, как при инфарктах мозга средних размеров (рис. 6).

Наличие хорошо выраженной демаркационной линии по всему периметру инфаркта является макроскопическим дифференциально-диагностическим критерием ИИ со сроком давности 2–3 недели [3].

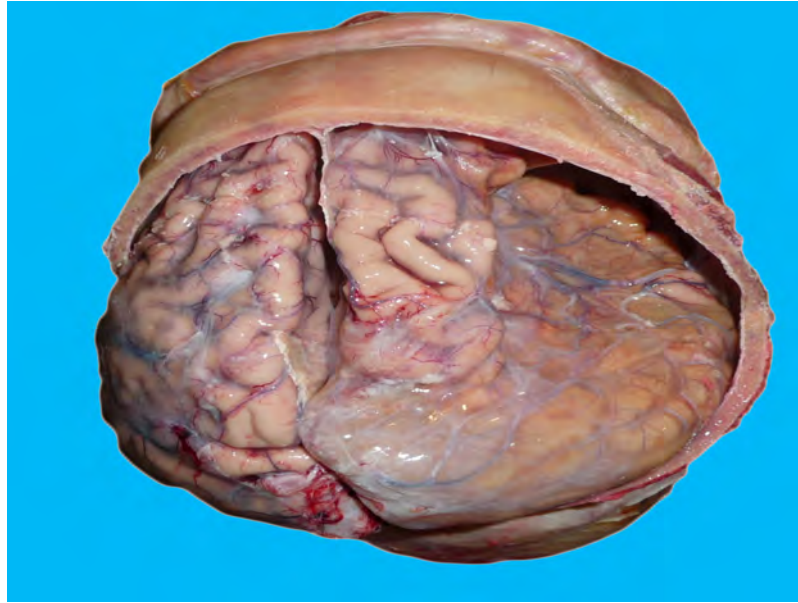


Рис. 5. Макропрепарат головного мозга. В области организуемого ишемического инсульта (конец поздней подострой стадии) правого полушария большого мозга частично отсутствуют многие извилины и обнажен древовидный рисунок кровеносных сосудов



Рис. 6. Тот же макропрепарат головного мозга на одиночном горизонтальном разрезе с последующим отворачиванием правого полушария кнаружи (по типу раскрытой книги). Формирующаяся полость заполнена мозговым детритом без четко видимых зерен гемосидерина, точечных и очаговых свежих вторичных кровоизлияний. Местами просматриваются остатки стенок сливающихся между собой мелких и более крупных кистевидных полостей серо-коричневого цвета (несвежий геморрагический компонент). Демаркационная линия отчетливо прослеживается по периферии инфаркта

Наиболее важными характерными макроскопическими особенностями ИИ этого срока давности являются: не только отчетливо сформированная демаркационная линия по периферии очага на всем протяжении, но и начало образования на месте колликативного некроза демаркационной полости. В дальнейшем она (в период организованного инфаркта) постепенно превратится в постинфарктную псевдокисту за счет формирования по периферии псевдокисты глиомезодермального рубца.

Микроскопически: гистологическая картина поздней подострой стадии (от 1 недели до 2–3 недель) помогает значительно точнее, чем визуально, установить давность образования ИИ [3]. Уже в начале этой стадии на 7–11 день нейтрофильная лейкоцитарная инфильтрация резко обрывается. Лишь в крупных инфарктах локальные инфильтраты выявляются и в более поздние сроки. В очаге ИИ становится все больше макрофагов, участвующих в фагоцитозе. Отдельные макрофаги начинают трансформироваться в типичные «зернистые шары» (это самый яркий феномен зоны инфарктирования). Они выглядят в виде липофагов (в цитоплазме содержится большое количество липидов), сидерофагов (содержат зерна гемосидерина) и аксофагов (содержат продукты распада отростков нервных клеток).

Макрофагальная реакция через 1–1,5 недели от момента образования инфарктов еще слабо выражена, поэтому кистевидные полости в микропрепаратах пока отсутствуют. Отсутствие кистевидных полостей при микроскопическом исследовании является важным критерием ИИ сроком не более 7–11 дней [3].

В пограничной зоне местами отмечаются единичные лимфоцитарные инфильтраты. Значительно увеличивается количество дренажных форм олигодендроглиозитов и протоплазматических астроцитов. Из фибробластов формируются капилляры и мелкие сосуды с пролиферирующим эндотелием, а также появляются коллагеновые волокна, продуцируемые фибробластами. Сосудистая реакция к этому времени достигает максимальной степени выраженности. В дальнейшем наблюдается стабилизация сосудистой реакции. Число эндотелиальных клеток в пограничной зоне увеличивается до 1/3 всего клеточного состава. Это является весьма характерным дифференциально-диагностическим критерием ИИ, имеющих срок давности 7–11 сут [3].

На 12–18 сут за счет выраженной макрофагальной реакции и интенсивного фагоцитоза происходит активная элиминация продуктов распада гемоглобина и некротизированных тканей с помощью макрофагов (так называемый макрофагальный аутолиз). На месте множественных сотовидных полостей формируются более крупные (кистевидные) полости. По периферии кистевидных полостей располагаются группы макрофагов, которые обеспечивают лизис капилляров в центре этих полостей с выходом из поврежденных сосудов свежих эритроцитов. По мере прогрессирования процесса в кистевидных полостях накапливается жидкость, в которой можно увидеть разряженную сосудистую сеть, макрофаги и свежие эритроциты. В пограничной зоне выявляются целые поля макрофагов в виде «зернистых шаров», число которых составляет 1/5–1/4 от всех клеток [3]. Макрофаги активно участвуют в удалении из очага ИИ несвежего геморрагического компонента, поэтому в цитоплазме многих из них (гемосидерофаги) содержится большое количество кровяного пигмента (гемосидерин). Некоторые из макрофагов

гибнут, что сопровождается выходом в межклеточное пространство гранул гемосидерина.

Максимально высокий удельный вес зернистых шаров в пограничной зоне характерен для ИИ сроком 2–3 недели, что тоже является важным дифференциально-диагностическим критерием инфаркта сроком 2–3 недели. Выраженная макрофагальная реакция объясняет, почему в зоне ИИ появляются кистевидные полости, существенно снижается интенсивность несвежего геморрагического компонента, а также появляются свежие вторичные кровоизлияния и зернистый гемосидероз вещества мозга.

Прогрессирует пролиферация кровеносных сосудов, поэтому вокруг очагов формируются сосудистые петли. Сосудистая реакция в виде большого количества эндотелиальных клеток начинает составлять до 1/4–1/3 всего клеточного состава. Большое количество эндотелиальных клеток в очаге инфаркта тоже относится к дифференциально-диагностическим критериям давности ИИ сроком 2–3 недели [3]. Число олигодендроглиоцитов и астроцитов достигает максимального количества. В пограничной зоне накапливаются в виде вала глиальные элементы, среди которых начинают появляться астроциты больших размеров («тучные») и небольшое количество плазматических клеток. Вокруг кровеносных сосудов формируются периваскулярные муфты из лимфоцитов.

К концу поздней подострой стадии на 19–21 день в микропрепаратах еще прослеживаются различные стадии образования кистевидных полостей и признаки значительно выраженной сосудистой реакции. Зернистые шары хорошо выражены и составляют до 1/5–1/4 всего клеточного состава, а эндотелиальные клетки до 1/4–1/3 клеточного состава по периферии ИИ [3].

Организованный инфаркт (хронический период – через 3–4 недели и более). На этой стадии развития ИИ процессы пролиферации преобладают над экссудацией и альтерацией. Организованный инфаркт характеризуется формированием в веществе мозга дефекта тканей с появлением на месте бывшего ИИ одной большой полости, которую одни авторы называют кистой, а другие псевдокистой [1, 2, 6, 8–10]. Псевдокиста начинает появляться не раньше, чем через 3–4 недели (в зависимости от размеров инфаркта и степени рассасывания некротизированной ткани мозга). По периферии псевдокисты постепенно формируется глиомезодермальный рубец, состоящий из фибробластов, глиальных, аргирофильных и коллагеновых волокон, вновь образованных капилляров и мелких сосудов. По мере эволюции ИИ содержащаяся в полости псевдокисты мутная полужидкая масса и фрагменты некротизированных тканей постепенно замещаются прозрачной жидкостью с небольшим количеством хлопьев. Полностью растворившееся вещество мозга (в основном за счет макрофагального аутолиза) является макроскопическим дифференциально-диагностическим критерием ИИ со сроком давности 3–5 недель. Полость псевдокисты обычно полностью очищается от полужидких мертвых тканей не раньше, чем через 1,5–2 месяца. В исходе процесса организации ИИ по периферии псевдокисты формируется глиомезодермальный рубец, который сохраняется на протяжении всей жизни.

Макроскопически: приблизительно через 1 месяц подострая стадия инфаркта завершается и переходит в хронический период (организованного ИИ). На 3–5 неделе происходит полное растворение вещества мозга за счет

аутолиза и начинается его интенсивная резорбция. Из-за ограниченных регенерационных способностей тканей мозга на месте бывшего ИИ начинает образовываться псевдокиста, которая представляет собой дефект тканей (минус ткань) и является наиболее важным макроскопическим критерием ИИ этого срока давности. Поверхность мозга в области псевдокисты визуально западает. В более ранние сроки (менее 1–1,5 месяцев) псевдокиста с формирующимся глиомезодермальным рубцом по периферии еще отсутствует.

На разрезах в полости формирующейся псевдокисты находятся полужидкие или кашицеобразные однородные массы, среди которых местами прослеживаются фрагменты сохранившейся сосудистой сети. Причем за счет практически полного расплавления тканей мозга и частичного рассасывания образовавшегося детрита, геморрагический компонент в однородном содержимом псевдокисты визуализируется не так отчетливо, как в острую и подострую стадии.

Мы предлагаем использовать в качестве важного дополнительного дифференциально-диагностического критерия организованного инфаркта со сроком давности 3–5 недель плохо выраженный старый геморрагический компонент. Характерно, что к этому сроку давности в очаге ИИ отсутствует макроскопически видимый зернистый гемосидероз, поскольку в содержимом формирующейся псевдокисты вещество мозга разрушено до аморфного и полужидкого состояния.

Через 1,5–2 месяца склеротические изменения в ММО прогрессируют, образуя поля фиброза неправильной формы. Здесь же можно видеть мелкие и более крупные субарахноидальные и субпиальные гидромы. В веществе мозга на месте бывшего ИИ образуется одна четко отграниченная от окружающих тканей полость, содержащая мутную, желтовато-серую жидкость с фрагментами омертвевших тканей в виде хлопьев бледно коричневого или грязно-серого цвета. Сосудистая сеть становится более разряженной, склерозирована, пересекает псевдокисту на ее дне и местами как бы «плавает» в окружающей жидкости. Объем мозга уменьшается, а желудочки расширяются. Очень редко формируется не одна единая, а множественная полость, за счет сохранившихся перегородок между кистами меньших размеров. Образование псевдокисты, в которой еще сохранены фрагменты некротизированной ткани, свидетельствует о том, что инфаркту 1,5–2 месяца [3].

Через 3–6 месяцев ММО, дно и стенки псевдокисты часто достаточно интенсивно пропитаны продуктами распада гемоглобина (гемосидерин), что придает им ржавый оттенок, который сохраняется в течение многих лет (преимущественно по ходу кровеносных сосудов в периваскулярных зонах). Дно и стенки псевдокисты, как правило, становятся ровными и плотноватыми на ощупь за счет процесса образования глиомезодермального рубца. По мере увеличения сроков давности степень выраженности геморрагического компонента уменьшается. Поэтому ММО, дно и стенки псевдокисты постепенно избавляются от красящего пигмента и светлеют, а их первоначальная желтовато-коричневая окраска меняется до светло-желтого оттенка. Жидкое содержимое псевдокисты с остатками фрагментов некротизированной ткани сначала имеет буроватый оттенок, а потом светлеет, становясь все более прозрачной с хлопьями (рис. 7, 8).



Рис. 7. Макропрепарат головного мозга. Западающая поверхность организованного ИИ (хронический период) в затылочной доле левого полушария. На дне и стенках псевдокисты прослеживается естественный анатомический рисунок сосудов и остатки давнишнего геморрагического компонента в виде имбибиции кровяным пигментом оранжевого (рыжего) цвета. Хорошо прослеживается демаркационная линия



Рис. 8. Макропрепарат головного мозга. Кратерообразно западающая поверхность организованного ИИ (хронический период) височной доли левого полушария. На дне и стенках псевдокисты хорошо прослеживается естественный анатомический рисунок сосудов и остатки давнишнего геморрагического компонента в виде имбибиции кровяным пигментом оранжевого (рыжего) цвета

Через 6–12 месяцев после ИИ окончательно формируются (созревают) глиомезодермальные рубцы с дефектами тканей различной формы и размеров. В веществе мозга на месте бывшего ИИ образуется одна единая полость, содержащая прозрачную жидкость с хлопьями. При организации крупных инфарктов головного мозга образуется несколько псевдокист с теми же элементами, что и в одиночной. По нашим наблюдениям, в период организованного инфаркта поверхность полушарий головного мозга в зонах образовавшихся дефектов тканей кратерообразно западает. Наружной частью стенки псевдокисты является склерозированный лептоменингс (ММО), через который просвечивает ее прозрачное содержимое. На дне псевдокисты, как правило, прослеживаются пересекающие ее полость кровеносные сосуды. Давний геморагический компонент выражен в виде окрашивания дна и стенок псевдокисты в оранжевый (рыжий) цвет или в более светлые тона (рис. 7, 8).

Порой на месте извилин и борозд формируется довольно большой дефект тканей, занимающий значительные территории полушарий большого мозга. Нам попадались случаи, когда при отсутствии следов оперативных вмешательств после перенесенных ИИ поверхность полушарий большого мозга изменялась настолько существенно, что даже частично отсутствовали не только его отдельные извилины и борозды, а даже целые фрагменты долей мозга.

В литературе описаны единичные поразительные случаи, когда после обширных ИИ, занимающих значительные территории обоих полушарий большого мозга, больные на фоне проводимого лечения не только выживали, но и доживали до стадии организованного инфаркта [13, 14]. В качестве иллюстрации приводим одно из таких наблюдений, которое завершилось образованием множественных псевдокист.

Микроскопически: уже в самом начале хронической стадии развития ИИ за счет макрофагального аутолиза происходит разрушение перегородок между множественными мелкими кистевидными полостями с образованием одной или нескольких более крупных кист гнездного характера на фоне общего очага поражения (псевдокисты). Вещество мозга местами разрушено до аморфного или полужидкого состояния. В мелких кистевидных полостях, а также в полости формирующейся псевдокисты имеются фрагменты некротизированных тканей и ампутированные кровеносные сосуды. Сосудистая сеть перестраивается и подвергается склерозу. В центре мелких кистевидных полостей макрофаги лизируют капилляры, ампутированные концы которых с макрофагами как бы взвешены в кистозной жидкости. По периферии полостей имеются целые группы макрофагов и разряженная сосудистая сеть. Постепенно вещество мозга на месте инфаркта почти полностью растворяется за счет макрофагального аутолиза, и содержимое псевдокисты приобретает полужидкую консистенцию.

Через 2–3 месяца в пограничной зоне «тучные» астроциты увеличиваются в объеме, превышая в 3–5 раз размер самых крупных нейронов [2].

Через 6–12 месяцев при малом увеличении хорошо видно, что под склерозированной и утолщенной ММО имеются скопления «тучных» астроцитов в виде лент, которые повторяют контуры значительно атрофированных извилин по периферии ИИ. В цитоплазме некоторых астроцитов обнаруживаются зерна гемосидерина. По краям псевдокисты на месте некротизирован-

ной коры и белого вещества обнаруживаются участки глиоза, состоящие главным образом из глиальных волокон и пролиферирующих «тучных» (гипертрофированных) астроцитов. В очагах старых инфарктов, вокруг псевдокист и в очагах глиоза можно наблюдать сеть хаотично расположенных склерозированных сосудов и клеточные элементы (липофаги, гемосидерофаги и лимфоциты). По мере возрастания сроков организации число вышеперечисленных клеточных элементов уменьшается, а количество глиальных волокон, наоборот, увеличивается. Глиомезодермальные рубцы с псевдокистами сохраняются в течение всей жизни [2, 11].

Решение вопроса о давности инфарктов усложняется тем, что в пределах крупных (обширных и больших) свежих или организующихся инфарктов могут находиться инфаркты меньшего объема, но большей давности. Такие сочетания «инфаркт в инфаркте» нередко наблюдаются в бассейне внутренней сонной артерии, что является признаком поэтапного развития ишемического процесса в пределах одного и того же сосудистого бассейна. Нередко на одном и том же или разных полушариях головного мозга бывают множественные ИИ различных сроков давности [7, 1, 2, 11].

Кроме того, необходимо иметь в виду, что на организацию ИИ головного мозга оказывают влияние многие местные и общие причины. К местным факторам относятся локализация и объем (размер) ИИ, механизм и темп его образования, проницаемость сосудистой стенки и др. К общим факторам относятся тяжелые нарушения обмена веществ, общее состояние организма, возраст, характер питания, сопутствующие заболевания, непосредственная причина смерти, полиорганная недостаточность и др.

Известно, что организация инфарктов может значительно запаздывать по срокам или не завершаться вплоть до момента наступления смертельного исхода. Обычно это наблюдается при тяжелых заболеваниях, протекающих с выраженными нарушениями обмена веществ (особенно онкологических, хронических инфекционных, распространенном атеросклерозе сосудов головного мозга и др.), обширных или множественных крупных и средних ИИ. В этих случаях в инфарктах некротизированная ткань мозга полностью не распадается, сохраняясь в виде участков коагуляционного некроза, которые отделяются от сохранивших жизнеспособность участков мозга узким валом соединительнотканых волокон [7, 1, 2, 11].

В заключение хотелось бы отметить, что при определении сроков образования ИИ патологоанатомами или судебно-медицинскими экспертами большое значение имеет их опыт и интуиция. Об этом говорили еще основоположники хронометрии очаговых повреждений головного мозга, И. Ф. Зяблицев и А. Г. Кудайбергенова, которые впервые разработали макро- и микроскопические дифференциально-диагностические критерии инфарктов мозга в зависимости от давности патологического процесса [2, 3].

К этому следует добавить, что судебно-медицинским экспертам и патологоанатомам непосредственно на вскрытии трудно по внешнему виду ИИ головного мозга определить давность их образования, поэтому они возлагают большие надежды на результаты гистологического исследования. Действительно, по микроскопической картине можно более точно и объективно судить о том, на каком этапе эволюции находится ИИ [2, 3]. Однако и гистологам определить давность ИИ тоже бывает очень трудно, особенно в тех слу-

чаях, когда они «работают вслепую». Имеется в виду, что в направлениях на дополнительное микроскопическое исследование необходимо подробно описывать основные сведения, обнаруженные в процессе вскрытия. Особенно это касается макроскопической картины мозга в области ИИ, указания точных мест забора кусочков мозга на дополнительное исследование, описания тяжелых сопутствующих заболеваний, общего состояния организма и др. Только с учетом вышеперечисленных рекомендаций можно ожидать хороших результатов при решении вопроса о давности образования ИИ головного мозга.

Заключение

В поздней подострой стадии развития ИИ (период организующегося инфаркта продолжительностью от 1 недели до 2–3 недель) вещество мозга в очаге ИИ приобретает губчатое (дырчатое) строение с образованием мелких пор и более крупных кистевидных полостей (лакун). Характерно, что в это время несвежий геморрагический компонент в целом постепенно идет на убыль за счет макрофагального аутолиза, но местами еще достаточно четко выражен. Часто в позднюю подострую стадию в веществе мозга в зоне инфаркта в области формирующихся пор и лакун появляются вторичные свежие кровоизлияния точечного или очагового характера, а чуть позже на этом же месте признаки зернистого гемосидероза, что связано с макрофагальным аутолизом стенок мелких кровеносных сосудов. В конце подострой стадии вещество мозга в очаге ИИ расплавлено до однородной аморфной массы или до полужидкого состояния (детрит, причем без признаков зернистого гемосидероза).

Для хронического периода развития ИИ (организованный инфаркт через 3–4 недели и более) характерно образование псевдокисты с глиомезодермальным рубцом по периферии. В полости псевдокисты сначала содержится полностью расплавленное до однородной аморфной массы (или до полужидкого состояния) мозговое вещество, а затем прозрачная жидкость с хлопьями. В глиомезодермальном рубце годами могут сохраняться следы давнишнего геморрагического компонента (гемосидерин), который придает дну и стенкам псевдокисты оранжевую (рыжую) окраску или более светлые тона.

Библиографический список

1. **Зяблицев, И. Ф.** Хронометрия ишемических инфарктов головного мозга на секционном материале / И. Ф. Зяблицев // Очерки по патологии нервной системы. – СПб. : РХНИ, 1996. – С. 160–191.
2. **Зяблицев, И. Ф.** Таблицы для определения сроков давности инфарктов и кровоизлияний в головном мозге : пособие для врачей / И. Ф. Зяблицев ; под ред. проф. Ю.А. Медведева. – СПб., 1997. – 17 с.
3. Пат. № 2177251. Способ определения сроков давности очаговых повреждений головного мозга / Зяблицев И. Ф., Кудайбергенова А. Г. ; заявитель и патентообладатель Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А. Л. Поленова ; опубл. 27.12.2001.
4. **Калитеевский, П. Ф.** Макроскопическая дифференциальная диагностика патологических процессов / П. Ф. Калитеевский. – М. : Медицина, 1987. – 400 с.
5. **Абрикосов, А. И.** Патологическая анатомия. Ч. 1 : Общепатологические процессы / А. И. Абрикосов, А. И. Струков. – М. : Медицина, 1953. – 334 с.

6. **Верещагин, Н. В.** Патология головного мозга при атеросклерозе и артериальной гипертензии / Н. В. Верещагин, В. А. Моргунов, Т. С. Гулевская. – М. : Медицина, 1997. – 287 с.
7. **Гулевская, Т. С.** Патологическая анатомия нарушения мозгового кровоснабжения при атеросклерозе и артериальной гипертензии : руководство для врачей / Т. С. Гулевская, В. А. Моргунов. – М. : Медицина, 2009. – 295 с.
8. **Колтовер, А. Н.** Патологическая анатомия нарушений мозгового кровообращения / А. Н. Колтовер, Н. В. Верещагин, И. Г. Людковская, В. А. Моргунов. – М. : Медицина, 1975. – 254 с.
9. **Шмидт, Е. В.** Сосудистые заболевания нервной системы / Е. В. Шмидт. – М. : Медицина, 1975. – 664 с.
10. Oehmichen, Manfred Forensic Neuropathology and Neurology / Manfred Oehmichen, Roland N. Auer, Hans Günter König, Kurt A. Jellinger. – Springer, 2005. – 660 p.
11. **Суслина З. А.** Нарушения мозгового кровообращения: диагностика, лечение, профилактика / З. А. Суслина, Т. С. Гулевская, М. Ю. Максимова, В. А. Моргунов. – М. : МЕДпресс-информ, 2016. – 536 с.
12. **Меркулов, Г. А.** Курс патогистологической техники / Г. А. Меркулов – Л. : Медицина, 1969. – 422 с.
13. **Синельников, А. Я.** Атлас макроскопической патологии человека / А. Я. Синельников. – М. : Новая волна, 2007. – 320 с.
14. **Cooke, R. A.** Colour Atlas of Anatomical Pathology / R. A. Cooke, B. Stewart. – Churchill Livingstone. – 2004. – 300 p.

References

1. Zyablitshev I. F. *Ocherki po patologii nervnoy sistemy* [Essay on nervous system pathology]. Saint-Petersburg: RKhNI, 1996, pp. 160–191.
2. Zyablitshev I. F. *Tablitsy dlya opredeleniya srokov davnosti infarktov i krovoizliyaniy v golovnom mozge: posobie dlya vrachey* [Table for determination of infarctions and cerebral haemorrhage prescriptions: manual for doctors]. Saint-Petersburg, 1997, 17 p.
3. Pat. № 2177251. *Sposob opredeleniya srokov davnosti ochagovykh povrezhdeniy golovnogo mozga* [Method for determining the prescriptions of focal brain damage]. Zyablitshev I. F., Kudaybergenova A. G.; заявитель i patentobladatel' Rossiyskiy nauchno-issledovatel'skiy neyrokhirurgicheskiy institut im. prof. A. L. Polenova [The applicant and patent-holder is A.L. Polenov Russian Research Institute of Neurosurgery]. Publ. 27.12.2001.
4. Kaliteevskiy P. F. *Makroskopicheskaya differentsial'naya diagnostika patologicheskikh protsessov* [Macroscopic differential diagnostics of pathologic processes]. Moscow: Meditsina, 1987, 400 p.
5. Abrikosov A. I., Strukov A. I. *Patologicheskaya anatomiya. Ch. 1: Obshchepatologicheskie protsessy* [Human pathology. Part 1: General pathological processes]. Moscow: Meditsina, 1953, 334 p.
6. Vereshchagin N. V., Morgunov V. A., Gulevskaya T. S. *Patologiya golovnogo mozga pri ateroskleroze i arterial'noy gipertonii* [Brain pathology in atherosclerosis and arterial hypertension]. Moscow: Meditsina, 1997, 287 p.
7. Gulevskaya T. S., Morgunov V. A. *Patologicheskaya anatomiya narusheniya mozgovogo krovosnabzheniya pri ateroskleroze i arterial'noy gipertonii: rukovodstvo dlya vrachey* [Pathologic anatomy of cerebrovascular diseases in atherosclerosis and arterial hypertension: guide for doctors]. Moscow: Meditsina, 2009, 295 p.
8. Koltover A. N., Vereshchagin N. V., Lyudkovskaya I. G., Morgunov V. A. *Patologicheskaya anatomiya narusheniy mozgovogo krovoobrashcheniya* [Pathologic anatomy of cerebrovascular]. Moscow: Meditsina, 1975, 254 p.

9. Shmidt E. V. *Sosudistye zabolevaniya nervnoy sistemy* [Vascular diseases of nervous system]. Moscow: Meditsina, 1975, 664 p.
10. Oehmichen Manfred, Auer R. N., H. Günter König, Jellinger K. A. *Forensic Neuropathology and Neurology*. Springer, 2005, 660 p.
11. Suslina Z. A., Gulevskaya T. S., Maksimova M. Yu., Morgunov V. A. *Narusheniya mozgovogo krovoobrashcheniya: diagnostika, lechenie, profilaktika* [Cerebrovascular diseases: diagnosis, treatment, prevention]. Moscow: MEDpress-inform, 2016, 536 p.
12. Merkulov G. A. *Kurs patogistologicheskoy tekhniki* [The course of pathohistological technique]. Leningrad: Meditsina, 1969, 422 p.
13. Sinel'nikov A. Ya. *Atlas makroskopicheskoy patologii cheloveka* [Atlas of macroscopic human pathology]. Moscow: Novaya volna, 2007, 320 p.
14. Cooke R. A., Stewart B. *Colour Atlas of Anatomical Pathology*. Churchill Livingstone. 2004, 300 p.

Мачинский Петр Александрович

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра нормальной и патологической
анатомии с курсом судебной медицины,
Национальный исследовательский
Мордовский государственный
университет имени Н. П. Огарева
(Россия, г. Саранск,
ул. Большевистская, 68)

E-mail: KSudMedinfo@yandex.ru

Machinskiy Petr Aleksandrovich

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of normal
and pathological anatomy with a forensic
medicine course, Ogarev Mordovia
State University (68 Bolshevistskaya
street, Saransk, Russia)

Плотникова Надежда Алексеевна

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой нормальной
и патологической анатомии с курсом
судебной медицины, Национальный
исследовательский Мордовский
государственный университет
имени Н. П. Огарева (Россия, г. Саранск,
ул. Большевистская, 68)

E-mail: plona@mail.ru

Plotnikova Nadezhda Alekseevna

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

Кемайкин Сергей Павлович

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра нормальной и патологической
анатомии с курсом судебной медицины,
Национальный исследовательский
Мордовский государственный
университет имени Н. П. Огарева
(Россия, г. Саранск,
ул. Большевистская, 68)

E-mail: plona@mail.ru

Kemaykin Sergey Pavlovich

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of normal
and pathological anatomy with a forensic
medicine course, Ogarev Mordovia
State University (68 Bolshevistskaya
street, Saransk, Russia)

Рыбаков Алексей Геннадьевич

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра нормальной и патологической
анатомии с курсом судебной медицины,
Национальный исследовательский
Мордовский государственный
университет имени Н. П. Огарева
(Россия, г. Саранск,
ул. Большевистская, 68)

E-mail: inform13med@yandex.ru

Rybakov Aleksey Gennad'evich

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of normal
and pathological anatomy with a forensic
medicine course, Ogarev Mordovia
State University (68 Bolshevistskaya
street, Saransk, Russia)

Ульянкин Владислав Евгеньевич

аспирант, Национальный
исследовательский Мордовский
государственный университет
имени Н. П. Огарева (Россия, г. Саранск,
ул. Большевистская, 68)

E-mail: Yliankin@yandex.ru

Ul'yankin Vladislav Evgen'evich

Postgraduate student, Ogarev Mordovia
State University (68 Bolshevistskaya
street, Saransk, Russia)

УДК 616-005

Морфологические критерии давности развития ишемических инсультов в позднюю подострую и хроническую стадии / П. А. Мачинский, Н. А. Плотникова, С. П. Кемайкин, А. Г. Рыбаков, В. Е. Ульянкин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 4 (44). – С. 21–38. DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-2

Д. В. Никишин, О. В. Калмин, В. С. Толстоухов

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТВОРА ФТОРОВОДОРОДНОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ ГЛУБОКОГО ТРАВЛЕНИЯ ТИТАНОВЫХ ИМПЛАНТАТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Аннотация.

Актуальность и цели. Цель исследования – оценить возможность и эффективность применения раствора фтороводородной кислоты для глубокого травления титановых имплантов при проведении гистологического исследования мягких тканей.

Материалы и методы. Проведено две серии экспериментов: 1. Половозрелой свинье устанавливался окклюдер в искусственный дефект межпредсердной перегородки. В дальнейшем свинья содержалась в течение трех месяцев. По истечении данного периода фрагмент межпредсердной перегородки с окклюдером забирался и фиксировался в 10 % формалине. 2. Половозрелой свинье устанавливался стент в аорту. В дальнейшем свинья содержалась в течение шести месяцев. По истечении данного периода фрагмент аорты забирался и фиксировался в 10 % формалине. Далее оба фрагмента погружались в раствор фтороводородной кислоты. Полученные фрагменты тканей подвергались стандартной гистологической обработке.

Результаты. По результатам макро- и микроскопического исследования было выявлено, что в структурах, окружающих фрагмент титановых имплантов, после глубокого травления не была нарушена целостность тканей, в поле зрения были видны сосуды микроциркуляторного русла, а также многочисленные клеточные элементы.

Выводы. Травление титана раствором фтороводородной кислоты, несмотря на относительно агрессивное воздействие, не приводит к деструкции окружающих тканей.

Ключевые слова: титановый имплантат, гистологическое исследование, глубокое травление.

D. V. Nikishin, O. V. Kalmin, V. S. Tolstoukhov

THE EFFECTIVENESS OF HYDROFLUORIC ACID SOLUTION FOR DEEP ETCHING OF TITANIUM IMPLANTS IN HISTOLOGICAL STUDY OF SOFT TISSUES

Abstract.

Background. The purpose of the study is to evaluate the possibility and effectiveness of hydrofluoric acid solution for deep etching of titanium implants in histological study of soft tissues.

Material and methods. Two series of experiments were conducted: 1. The occluder was placed into the sexually mature pig's artificial defect of interatrial septum. Further, the pig was kept for 3 months. At the end of this period, the fragment of the interatrial septum with the occluder was extracted and placed in 10 % formalin.

2. The stent was placed into the sexually mature pig's aorta. Further, the pig was kept for 6 months. At the end of this period, the fragment of aorta was extracted and fixed in 10 % formalin. Then both fragments were drowned in hydrofluoric acid solution. The received tissue fragments were subjected to standard histological treatment.

Results. According to the results of macro- and microscopic research, it was revealed that the structures surrounding the fragment of titanium implants after deep etching did not violate the integrity of soft tissues, the microvasculature vessels, as well as numerous cellular elements, were visible in the field of vision.

Conclusion. The results suggest that etching of titanium with a solution of hydrofluoric acid, despite a relatively aggressive effect, does not lead to the destruction of surrounding tissues.

Key words: titanium implant, histological study, deep etching.

Введение

Использование титановых имплантатов в современной медицине приобрело существенную популярность и значимость для многих ее областей. Подобную массовость использования данного металла и его сплавов легко объяснить, ведь титан, помимо хороших прочностных характеристик, обладает биологической инертностью по отношению к тканям реципиента, не окисляется и не отторгается. Но, каким бы ни был успешным опыт использования титана в медицине, погрешности при производстве имеют место быть. К тому же зачастую из титана изготавливается лишь каркас того или иного изделия, соответственно другие составные элементы имплантата, будь то полимерный или биологический материал, могут не отличаться должными качествами для успешной интеграции в организме человека [1].

Именно поэтому любое изделие должно пройти серию доклинических испытаний, одним из этапов которых будет гистологическое исследование. Основные сложности при проведении данного вида исследований связаны с невозможностью изготовления гистологического среза при помощи базовых методик.

Обычный гистологический нож, предназначенный для создания срезов мягких тканей, не обладает необходимой прочностью для резки металлов. Лишь современные высокотехнологичные ножи из вольфрама могут справиться с поставленной задачей, но их стоимость настолько высока, что далеко не каждая лаборатория может позволить себе закупку подобного рода расходных материалов.

Второй возможный вариант был описан в патенте № 2464646, опубликованном 20 октября 2010 г. [2]. Данная работа посвящена методу глубокого травления костных блоков с приживленными имплантатами из титана и никелида титана. Метод предусматривает применение специально подготовленного раствора, состоящего из 40 % раствора плавиковой кислоты, металлического цинка, этиленгликоля. Данный способ позволяет вытравить сплав титана из костного блока и получить возможность исследования процессов роста костной ткани внутри пористых имплантатов. Недостатком вышеописанной методики является ее применимость сугубо к костным структурам, а также длительные сроки обработки тканей с установленными имплантатами.

Стоит подчеркнуть, что область применения титановых имплантатов в настоящее время существенно выходит за рамки привычных для нас обла-

стей применения, таких как травматология и дентальная имплантология, где имплантаты действительно имплантируются в большей степени именно в костную ткань. На сегодня из титана и сплавов титана активно изготавливаются медицинские изделия, позволяющие выполнять более тонкие функции в организме человека и восполнять дефекты даже сосудистой стенки, в связи с чем возникает потребность в исследовании морфофункционального взаимодействия мягкотканых структур с поверхностью титанового имплантата. Причем данные исследования необходимо проводить не только в экспериментальных исследованиях, но и в повседневной работе патологоанатомических отделений, так как с каждым днем в геометрической прогрессии увеличивается количество устанавливаемых имплантатов на основе титана и его сплавов (стенты, клапаны, окклюдеры и т.д.).

Так возникла острая необходимость в разработке новых методов гистологического исследования мягких тканей с установленными имплантатами на основе титана. Причем данный метод должен обладать рядом свойств:

- 1) сохранность мягкотканых структур в области контакта с имплантатом;
- 2) короткие сроки исследования материала;
- 3) простота исследования;
- 4) низкая себестоимость исследования.

Целью нашего исследования явилась оценка возможности и эффективности применения раствора фтороводородной кислоты для глубокого травления титановых имплантов при проведении гистологического исследования мягких тканей.

Материалы и методы

На основе патента № 2464646 нами был разработан модифицированный раствор, основным компонентом которого является также фтороводородная кислота, но с внесенными коррективами концентраций и пропорций, приемлемыми для травления титана именно в мягких тканях.

Изначально воздействие раствора изучалось только на фрагментах титановых изделий, затем на отдельно выделенных биоптатах экспериментальных животных. Было проведено две серии экспериментов на базе ООО «Центр доклинических исследований» группы компаний «МедИнж» при поддержке ООО «НаноМед».

1. Эксперимент проведен на половозрелой свинье весом 85 кг. Искусственным путем формировался дефект межпредсердной перегородки с последующим его закрытием при помощи титанового окклюдера, произведенным ООО «НаноМед». Срок имплантации составил три месяца. По окончании эксперимента для проведения гистологического исследования был взят фрагмент межпредсердной перегородки с установленным титановым окклюдером.

2. Эксперимент проведен на половозрелой свинье весом 80 кг. В аорту устанавливался стент на основе сплава титана, произведенный ООО «НаноМед». Срок имплантации составил шесть месяцев. По окончании эксперимента для проведения гистологического исследования был взят фрагмент стенки аорты с установленным титановым стентом.

Полученные фрагменты тканей с установленными титановыми имплантатами погружались в модифицированный нами раствор фтороводородной кислоты. Сроки нахождения в растворе отличались: первый образец находил-

ся в растворе в течение 4 сут, второй образец – в течение 7 сут. Разница в сроках нахождения в растворах объясняется тем, что сечение титанового имплантата в аортальном стенте практически в 2 раза больше сечения титанового окклюдера.

После обработки полученные образцы тканей проводились по спиртам возрастающей концентрации (40, 50, 60, 70, 80, 95, 100 %), длительность пребывания образцов в каждом спирте составляла 12 ч, в 100 % спирте образцы находились 24 ч. Следующим этапом было погружение в хлороформ на 1 ч, далее на 1,5 ч образцы погружались в смесь хлороформа с парафином. В дальнейшем образцы проводились по парафинам (3 порции), по 1,5 ч в каждой порции. После проводки образцы заливались парафином.

С полученных парафиновых блоков при помощи электронного санного микротомы MSE изготавливались парафиновые срезы толщиной 7–9 мкм, не менее 5 срезов на одно гистологическое стекло. Окраска производилась гематоксилином и эозином и по Ван-Гизону. Исследование микропрепаратов осуществлялось при помощи микроскопа Ломо Микмед версия 6, вар. 7, снабженного промышленной фото насадкой Sony с разрешением 12 мегапикселей.

Результаты исследования

Макроскопическое исследование. При исследовании имплантированного окклюдера было выявлено, что для травления титана минимально необходимый срок составляет 96 ч. В свою очередь за этот временной период под воздействием раствора по результатам макроскопического исследования деструктивных изменений в мягких тканях не наблюдалось (рис. 1, 2).

Разрез проводился одноразовым микротомным лезвием без дополнительного усилия. В процессе резки металлических фрагментов не встречалось, на острие лезвия зазубрин не появлялось.

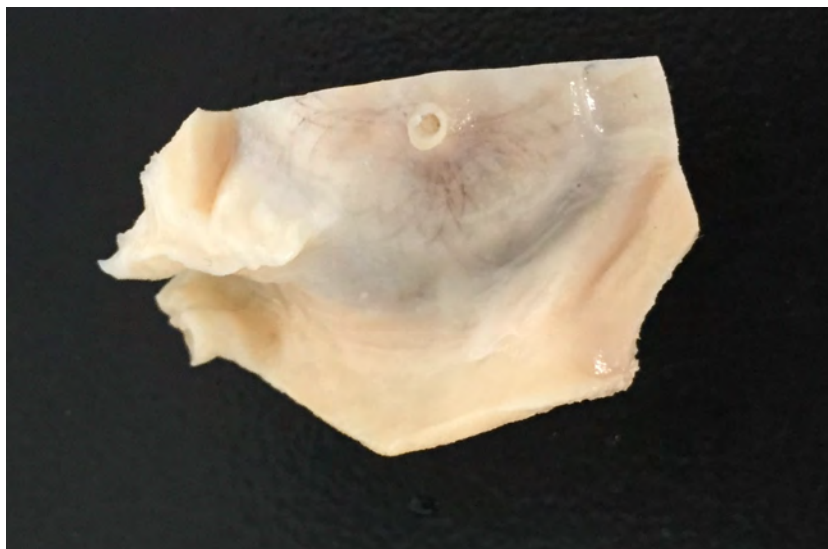


Рис. 1. Фрагмент установленного окклюдера
в стенку межпредсердной перегородки



Рис. 2. Фрагмент установленного окклюдера
в стенку межпредсердной перегородки, в разрезе

При исследовании имплантированного стента было выявлено, что для травления титана минимально необходимый срок составляет 7 сут. В свою очередь за этот временной период под воздействием раствора по результатам макроскопического исследования деструктивных изменений в мягких тканях не наблюдалось (рис. 3, 4).

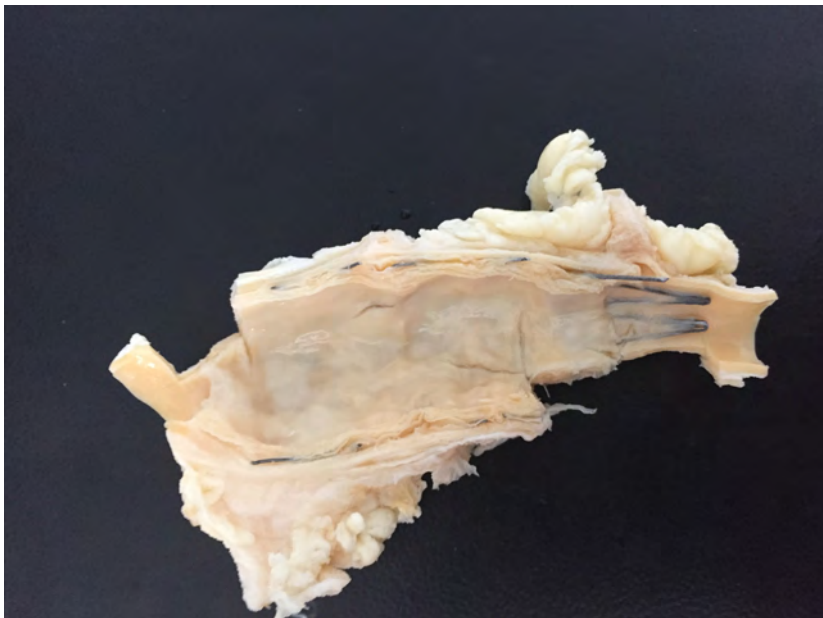


Рис. 3. Фрагмент установленного стента в стенку аорты в разрезе,
без обработки раствором фтороводородной кислоты

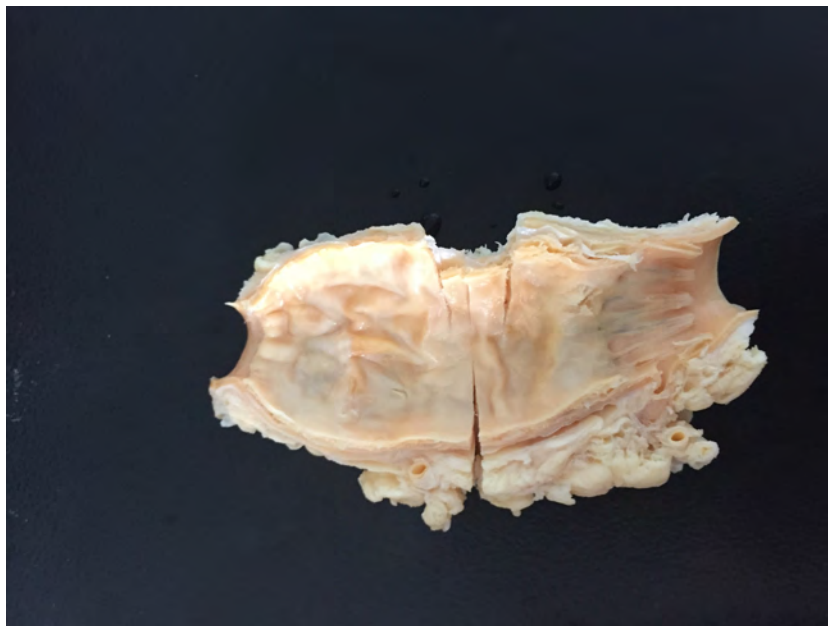


Рис. 4. Фрагмент установленного стента в стенку аорты в разрезе, обработанный раствором фтороводородной кислоты

Разрез проводился одноразовым микротомным лезвием, без дополнительного усилия. В процессе резки металлических фрагментов не встречалось, на острие лезвия зазубрин не появлялось.

Микроскопическое исследование. При изготовлении срезов в микротоме использовался одноразовый нож для проведения твердых и рутинных срезов (N35HR). Проблем, препятствующих изготовлению среза, не было обнаружено. Напротив, сохранилась возможность изготовления срезов толщиной, не превышающей 9 мкм. Стоит отметить, что данный этап является самым сложным при проведении подобного рода экспериментов, поскольку любые инородные тела, находящиеся в области эксперимента, способны мешать движению ножа и приводить к выбраковке срезов.

По результатам микроскопического исследования было выявлено, что структуры, окружающие фрагмент титанового окклюдера после глубокого травления, не были нарушены, целостность соединительнотканых волокон не повреждена, в поле зрения видны сосуды микроциркуляторного русла, а также многочисленные клеточные элементы (рис. 5, 6). На местах, где находились фрагменты окклюдера, образовались полости, при окрашивании в области данных образований были замечены бесструктурные артефакты, по нашим предположениям представляющие собой не что иное, как соли титана, образовавшиеся в результате травления.

При изготовлении срезов из стенки аорты с установленным стентом, также не отмечалось затруднений. Блок резался равномерно, с толщиной среза от 7 до 9 мкм.

По результатам микроскопического исследования также было выявлено, что структуры, окружающие имплантат после глубокого травления, не были нарушены, целостность соединительнотканых волокон не повреждена,

в поле зрения видны сосуды микроциркуляторного русла, а также многочисленные клеточные элементы (рис. 7, 8). На местах, где находились фрагменты имплантата, также имелись полости с бесструктурными артефактами.

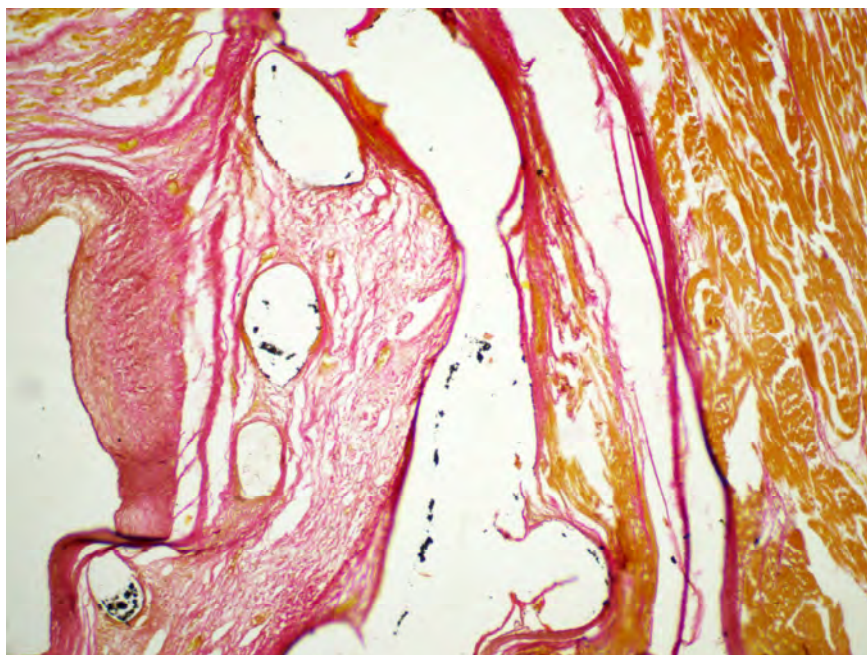


Рис. 5. Фрагмент установленного окклюдера в стенку межпредсердной перегородки. Окраска по Ван-Гизону, $\times 100$

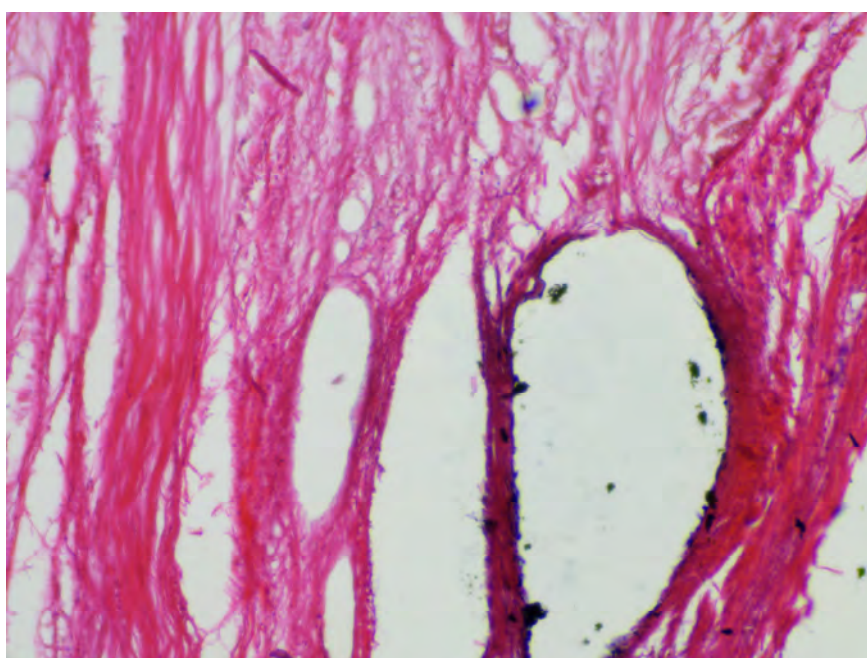


Рис. 6. Фрагмент установленного окклюдера в стенку межпредсердной перегородки. Окраска гематоксилином и эозином, $\times 200$

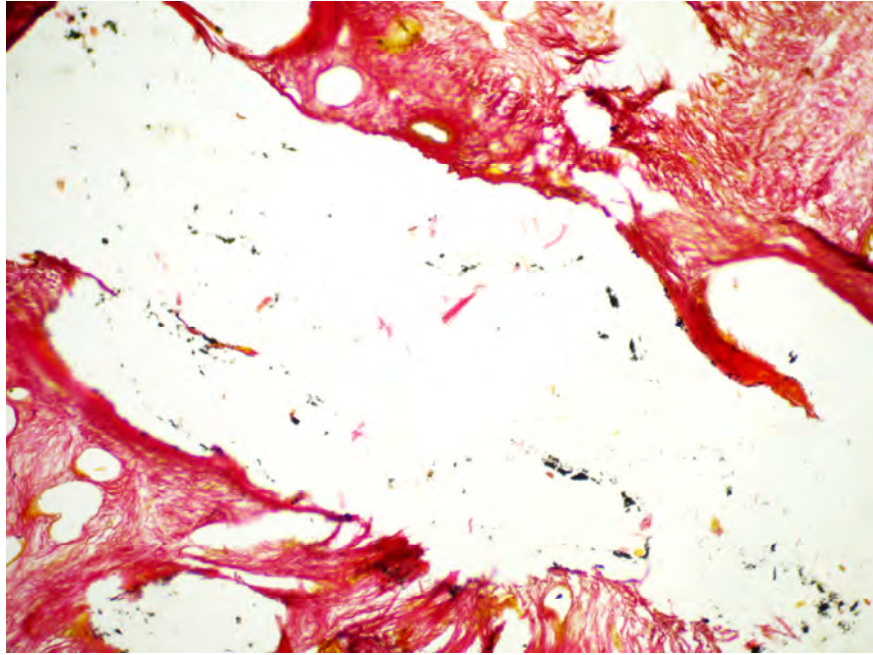


Рис. 7. Фрагмент установленного стента в стенку аорты в разрезе, обработанный раствором фтороводородной кислоты. Окраска по Ван-Гизону, $\times 100$

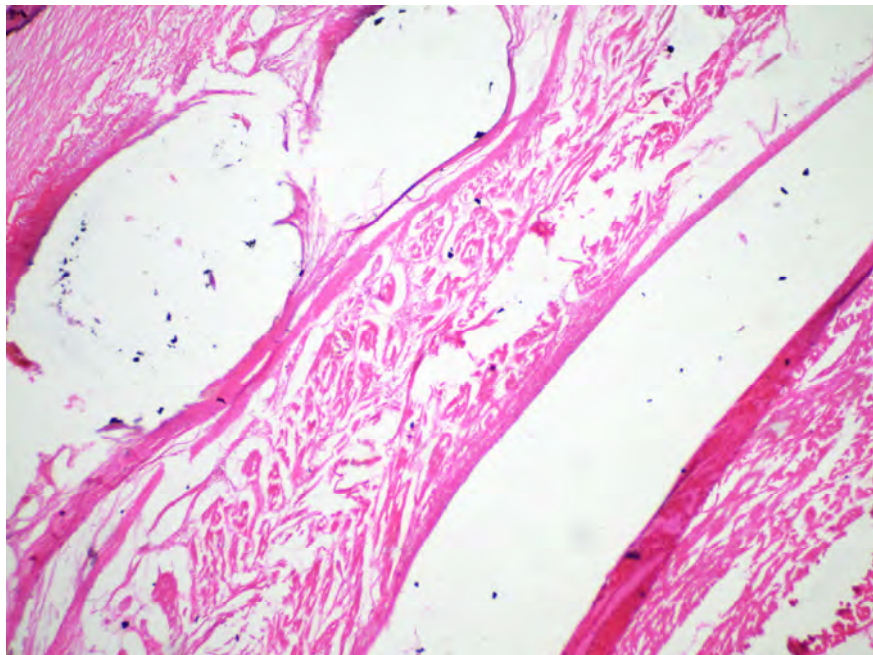


Рис. 8. Фрагмент установленного стента в стенку аорты в разрезе, обработанный раствором фтороводородной кислоты. Окраска гематоксилином и эозином, $\times 100$

Все описанные выше серии экспериментов позволяют сделать вывод о том, что травление титана раствором, основным компонентом которого является фтороводородная кислота, несмотря на относительно агрессивное

воздействие, при правильно подобранных концентрациях вспомогательных веществ, не приводит к деструкции окружающих тканей.

Заключение

Таким образом, на основании проведенного макроскопического и микроскопического исследований можно сделать вывод, что предложенная методика травления титановых имплантатов раствором на основе плавиковой кислоты в полной мере позволяет подготовить биоптат для проведения полноценного гистологического исследования с сохранением целостности структур тканей.

Библиографический список

1. **Альдхаммаз, Х.** Чрескатетерное закрытие вторичного дефекта межпредсердной перегородки окклюдером Amplatzer : учеб. пособие / Х. Альджаммаз, Н. А. Борисова, К. Ю. Александров, С. Н. Бебия. – СПб. : Изд. дом СПб МАПО, 2008. – 28 с.
2. Пат. 2464646 Российская Федерация, МПК G09B 23/28 (2006.1). Метод глубокого травления / Миргазизов М. З., Миргазизов Р. М., Хафизова Ф. А., Хафизов Р. Г., Хайруллин Ф. А., Гюнтер В. Э., Цыплаков Д. Э., Козлова А. К. ; опубл. 20.10.2012, Бюл. № 29.

References

1. Al'dzhammaz Kh., Borisova N. A., Aleksandrov K. Yu., Bebiya S. N. *Chreskateternoe zakrytie vtorichnogo defekta mezhpredserdnoy peregorodki okklyuderom Amplatzer: ucheb. posobie* [Transcatheter closure of secondary interatrial septum defect by occluder Amplatzer: manual]. Saint-Petersburg: Izd. dom SPb MAPO, 2008, 28 p.
2. Pat. 2464646 Russian Federation, MPK G09B 23/28 (2006.1). *Metod glubokogo travleniya* [The method of deep etching]. Mirgazizov M. Z., Mirgazizov R. M., Khafizova F. A., Khafizov R. G., Khayrullin F. A., Gyunter V. E., Tsyplakov D. E., Kozlova A. K.; publ. 20.10.2012, Bull. № 29.

Никишин Дмитрий Викторович

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

E-mail: nikishindv@gmail.com

Nikishin Dmitriy Viktorovich

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

Калмин Олег Витальевич

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

E-mail: ovkalmin@gmail.com

Kalmin Oleg Vital'evich

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

Толстоухов Владислав Сергеевич
студент, Медицинский институт,
Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: tolstoukhovvs@gmail.com

Tolstoukhov Vladislav Sergeevich
Student, Medical Institute, Penza
State University (40 Krasnaya street,
Penza, Russia)

УДК 616-091.5

Никишин, Д. В.

Эффективность применения раствора фтороводородной кислоты для глубокого травления титановых имплантатов при проведении гистологического исследования мягких тканей / Д. В. Никишин, О. В. Калмин, В. С. Толстоухов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 4 (44). – С. 39–48. DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-3

УДК 611.44:441

DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-4

З. Ш. Шехахмедова, М. А. Мавраева, С. Т. Гусейнова,
М. А. Магомедов, А. А. Османова, Т. С. Гусейнов

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ДИНАМИКЕ СУБЛЕТАЛЬНОЙ ДЕГИДРАТАЦИИ ОРГАНИЗМА

Аннотация.

Актуальность и цели. Исследование диапазона адаптивных возможностей различных систем организма в условиях дегидратации организма, как важный компонент многих заболеваний, представляется актуальной научно-практической задачей. Щитовидная железа – один из основных органов эндокринной системы, участвующий в гормональном обеспечении роста, развития и адаптации организма к различным воздействиям факторов внешней и внутренней среды. Изменение функциональной активности щитовидной железы приводит к развитию гормонального дисбаланса, отражающегося на течении различных физиологических процессов. Целью исследования является изучение функциональной морфологии щитовидной железы в процессе экспериментального моделирования сублетального обезвоживания организма.

Материалы и методы. Работа выполнена на 35 белых беспородных крысах обоего пола массой 180–200 г., которые содержались на безводной диете в течение 9 сут. Через 3–6 и 9 сут животных забивали (под кетаминным наркозом) путем декапитации. Кровь забирали на исследование уровня гормонов ТТГ, Т₃ и Т₄. После препарирования щитовидной железы определяли абсолютную массу, объем, проводили морфометрический анализ площадей структурных образований щитовидной железы и их клеточного состава.

Результаты. В результате проведенного морфологического, морфометрического анализа ткани щитовидной железы у крыс путем определения уровня тиреоидных гормонов в крови через 3–6 и 9 сут дегидратации организма установлены однонаправленного характера, прогрессирующие морфофункциональные признаки гипотиреоза, подтвержденные снижением выработки гормонов.

Выводы. Полученные результаты будут полезны при расшифровке патогенетических механизмов дегидратации организма, адаптации щитовидной железы к изменившимся условиям и могут быть учтены при подборе патогенетической терапии.

Ключевые слова: функциональная морфология щитовидной железы, сублетальная дегидратация организма, эксперимент.

Z. Sh. Shekhakhmedova, M. A. Mavraeva, S. T. Guseynova,
M. A. Magomedov, A. A. Osmanova, T. S. Guseynov

FUNCTIONAL MORPHOLOGY OF THE THYROID GLAND IN DYNAMICS OF SUBGETAL DEHYDRATION OF THE ORGANISM

Abstract.

Background. The study of a range of adaptive capabilities of various body systems in the conditions of body dehydration, as an important component of many

diseases, seems to be an urgent scientific and practical task. The thyroid gland is one of the main organs of the endocrine system that participates in hormonal provision of growth, development and adaptation of the organism to various influences of external and internal factors, the change in the functional activity of which leads to the development of hormonal imbalance, reflected in the course of various physiological processes. The aim of the study is to study the functional morphology of the thyroid gland in the process of experimental modeling of sublethal dehydration of the body.

Material and methods. The work was performed on 35 white mongrel rats of both sexes, weighing 180–200 grams, which were kept on an anhydrous diet for 9 days. After 3–6 and 9 days, the animals were put to death (under ketamine anesthesia) by decapitation. Blood was taken to the level of hormones TSH, T3 and T4. After dissection of the thyroid gland, the absolute mass, volume, and morphometric analysis of the areas of thyroid gland structures and their cellular composition were determined.

Results. Implemented through determining the level of thyroid hormones in the blood after 3–6 and 9 days of organism, the morphological and morphometric analysis of thyroid tissue in rats has established progressive morphofunctional signs of hypothyroidism of a unidirectional manner, confirmed by a decrease in hormone production.

Conclusions. The results obtained will be useful in deciphering the pathogenetic mechanisms of organism dehydration, adaptation of the thyroid gland to changed conditions. It can also be taken into account in selecting a pathogenetic therapy.

Key words: functional morphology of the thyroid gland, sublethal dehydration of the organism, experiment.

Введение

Исследование диапазона адаптивных потенций различных систем организма в условиях обезвоживания, как важный компонент многих заболеваний, представляется актуальной научно-практической задачей.

Щитовидная железа (ЩЖ) – один из основных органов эндокринной системы, принимающий участие в гормональном обеспечении роста, развития и адаптации организма к различным воздействиям факторов внешней и внутренней среды [1–5]. Изменение функциональной активности ЩЖ приводит к развитию гормонального дисбаланса, что отражается на течении различных физиологических процессов [6, 7].

В клинической практике с дефицитом воды в организме приходится сталкиваться довольно часто. При лихорадке избыточная теплоотдача сопровождается интенсивным потением, а хроническая диарея и диарея при холере ведут к обезвоживанию организма. Особую опасность представляет дегидратация детей раннего возраста, водный обмен которых значительно превышает аналогичные показатели у взрослых. Тяжелые сочетанные и комбинированные травмы часто осложняются развитием травматического, геморрагического, ожогового и дегидратационного шока. Однако, несмотря на высокую значимость участия ЩЖ в адаптационно-приспособительных процессах, какого-либо целостного представления о морфологических изменениях в ней при дегидратации организма не сложилось. В отечественной и зарубежной литературе не представлены морфофункциональные проявления в ЩЖ при развитии сублетального обезвоживания организма, имеющиеся же данные касают-

ся лишь отдельных составляющих, носят поверхностный характер и являются малоинформативными.

Таким образом, в свете взаимосвязи тиреоидной и нетиреоидной патологии вопрос функциональной морфологии ЩЖ в динамике сублетальной дегидратации становится достаточно актуальным.

Цель исследования: изучить функциональную морфологию ЩЖ в процессе экспериментального моделирования сублетальной дегидратации организма.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена на материале, полученном от 35 белых беспородных крыс обоего пола массой 180–200 г. Исходя из цели исследования животные были распределены на две группы: I группа – интактные животные (контроль) – 10; и II группа – 25 животных (опыт), где воспроизводилась модель сублетального обезвоживания организма путем содержания их на безводной диете в течение 10 дней [8, 9]. Животных под кетаминным наркозом (в/м – 25 мг/г массы тела) забивали путем декапитации (по 8) через 3 сут (легкая степень дегидратации), через 6 и 9 сут (средняя и тяжелая степень дегидратации). При этом в I и II группах кровь забиралась на определение уровня тиреоидных гормонов, а ткань ЩЖ – на морфо-функциональные исследования. После препарирования ЩЖ и тотального ее выделения под лупой («МБИ–1») проводили взвешивание на торсионных весах с определением абсолютной массы (мг), рассчитывали ее объем (V_{th}):

$$V_{th} = (M_{П} \times D_{П} \times T_{П}) + (M_{Л} \times D_{Л} \times T_{Л}) \times 0,479,$$

где 0,479 – коэффициент поправки на эллипсоидность; М – масса; Д – длина; Т – толщина доли железы.

Для гистологического исследования фрагменты железы из различных ее отделов фиксировали в 10 % нейтральном формалине и жидкости Ценкера (формалин 10 % + уксусная кислота 5 %). После фиксации и заливки в формалине изготавливались срезы толщиной 6–8 мкм, которые окрашивали гематоксилин-эозином и пикрофуксином по Ван-Гизону; изготавливались на криостате срезы для гистохимического выявления нейтральных мукополисахаридов (ШИК-реакция). В целях объективизации функционально-морфологического состояния ЩЖ в процессе развития дегидратации проводился морфометрический анализ площадей структурных образований ЩЖ и их клеточного состава. Применялся метод точечного счета [10–14] с использованием микроскопа «МБС-9» (с окуляр-микрометром, при увеличениях 8×2 до 8×7 в зависимости от размеров ЩЖ) и микроскопа «МБИ–1» с вмонтированной в окуляр сеткой Стефанова (1974). В не менее 50 фолликулах ЩЖ определялся средний диаметр, процент мелких – до 12 мкм; средних – до 26 мкм и крупных – до 38 мкм. Измерялась высота клеток эпителия (не менее чем в 50 фолликулах). На стандартной площади среза определялась плотность распределения клеток на 1 мм^2 . Рассчитывались: суммарный объем эпителия в целом (мкм^3); суммарный объем фолликулярного и интерфолликулярного эпителия V_{ei} (мкм^3). Определяли суммарный объем коллоида V_c (мкм^3) и относительный объем V_{ve} (%), затем рассчитывали индекс активно-

сти железы (ФКИ – V_e / V_c) [15]. Определение уровня тиреоидных гормонов (ТТГ, T_3 , T_4) проводилось радиоиммунным методом. Все количественные результаты исследования обработаны статистически с использованием пакета компьютерных программ «Statistica» фирмы Statsoft, Inc. (2001), v. 6.0. Значимость различия параметрических данных оценивали с t -критерием Стьюдента. Непараметрические данные обрабатывались с использованием критерия χ^2 (в ряде случаев с поправкой Йетса). Полученная информация позволила оценить достоверность различий величин и сделать корректные заключения.

Результаты собственных исследований и их обсуждение

Исследование ЩЖ intactных крыс показало, что масса ее в среднем составляла $20,6 \pm 0,10$ мг, паренхима представлена фолликулами округлой формы размером от 5 до 40 мкм, что позволило их выделить как малые, со средним диаметром – $12,5 \pm 0,4$ мкм, они условно обозначены как I морфометрического класса; средние – $27,3 \pm 0,2$ мкм – II класса; крупные – $38,2 \pm 0,1$ мкм – III класса.

В структуре ЩЖ intactных крыс преобладали фолликулы средних размеров II морфометрического класса, которые в общей выборке диаметров составили 48 %, минимальное количество – 10 % от общей выборки диаметров – составляли фолликулы III класса. Объем фолликулов intactных крыс в среднем составил $0,86 \pm 0,20$ мм³. Фолликулы округлой формы выстланы одним слоем эпителия, образуют основную массу паренхимы железы intactных крыс. Строма ЩЖ intactных крыс развита слабо, состоит из соединительнотканых септ и содержит кровеносные и лимфатические капилляры и сосуды. В крупных фолликулах выявлялась интенсивная ШИК-реакция коллоида. Анализ препаратов ЩЖ intactных крыс показал, что большая часть площади среза приходится на клетки фолликулярного эпителия – 83 % от всей измеряемой площади. При этом на долю коллоида приходится 1/10 часть площади. Меньшую, по сравнению с фолликулярным эпителием, площадь занимает интерфолликулярный эпителий – $15,7 \pm 0,3$ в поле зрения с суммарным (V_{ei}) – $41,1 \pm 0,08$ мкм³ и относительным объемом (V_{vei}) – $22,6 \pm 0,3$ %. Суммарный объем фолликулярного эпителия (V_{ei}) intactных крыс составил $64,8 \pm 0,17$ мкм³, а относительный – $42,6 \pm 0,15$ %. Количество тироцитов на 1 мм² площади intactных крыс составил $85,5 \pm 0,16$, а средняя их высота составляла $8,0 \pm 0,02$ мкм. Индекс накопления коллоида у intactных крыс составил $2,80 \pm 0,14$ %.

Клеточная инфильтрация стромы ЩЖ intactных крыс носила лимфо-плазмочитарный характер, суммарный объем которого составил $10,9 \pm 0,3$ мкм³.

Через 3 сут безводного содержания крыс масса ЩЖ уменьшилась на 10,2 % ($P < 0,05$) по сравнению с intactными значениями. Средний размер фолликулов возрос: крупных – на 14,6 %; средних – на 3,6 %; мелких – на 1,2 % ($P < 0,05$, по сравнению с intactной группой). В общей выборке фолликулов по морфометрическим классам наибольший процент составляли крупные и среднего размера (III и II классов) фолликулы – 28 и 42 % соответственно. Размеры тироцитов в фолликулах практически не изменяются. Через 3 сут дегидратации накопление коллоида снизилось на 3 % ($P < 0,05$, по срав-

нению с интактными) на фоне снижения активности железы на 15,1 % ($P < 0,05$). Определение уровня тиреоидных гормонов у крыс через 3 сут обезвоживания подтвердило незначительное ослабление функции железы, обнаруженное при морфометрических исследованиях. Так, уровень T_3 уменьшился на 11,5 %; T_4 – на 9,4 % и ТТГ – на 14,4 % ($P < 0,05$, по сравнению с интактными).

Через 6 и 9 сут безводного содержания животных отмечается прогрессирование однонаправленных функционально морфологических изменений в ЩЖ, достигающих максимума к 9 сут наблюдения. Через 6–9 сут дегидратации паренхима железы в основном представлена крупными фолликулами полигональной формы, содержащими бледно окрашенный коллоид (рис. 1).

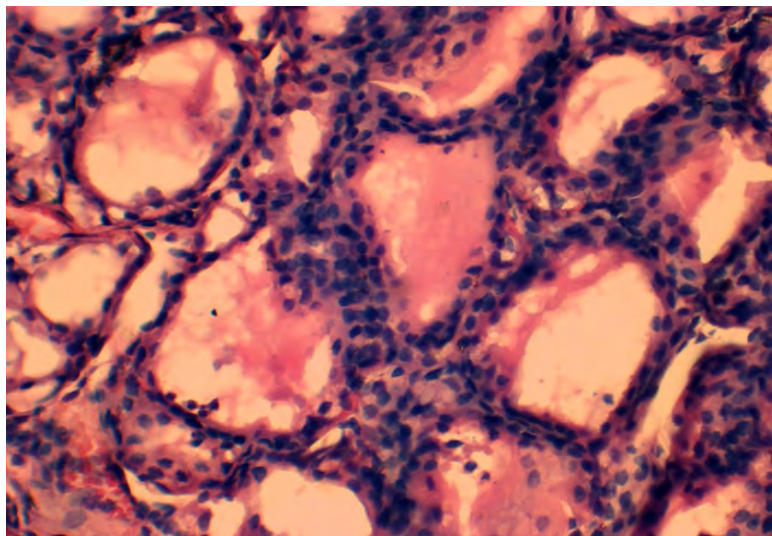


Рис. 1. Преимущественно крупные фолликулы полигональной формы и уплощение, десквамация эпителия в ЩЖ у крыс; через 6 сут обезвоживания; окраска гематоксилин-эозином, $\times 200$

Морфометрический анализ диаметра фолликулов подтвердил увеличение их III класса в 3 раза, через 9 сут дегидратации ($P < 0,05$, по сравнению с интактными) (табл. 1). К 9 сут дегидратации тироциты приобретают более уплощенную форму (рис. 2), средняя высота их составляет $7,0 \pm 0,05$ мкм, что на 12,5 % меньше интактных значений ($P < 0,05$).

Таблица 1

Морфофункциональная характеристика ЩЖ и уровня тиреоидных гормонов в динамике сублетальной дегидратации организма у крыс ($M \pm m$; $n = 50$)

Показатель	Единица измерения	Сроки наблюдения			
		Интактные 0	Дегидрат. 3 сут	Дегидрат. 6 сут	Дегидрат. 9 сут
1	2	3	4	5	6
Масса ЩЖ	мг	$15,6 \pm 0,10$	$14,0 \pm 0,20^*$	$13,2 \pm 0,60^*$	$10,3 \pm 0,30^*$
Объем ЩЖ	мм ³	$0,76 \pm 0,20$	$0,68 \pm 0,19^*$	$0,53 \pm 0,10^*$	$0,41 \pm 0,10^*$

1	2	3	4	5	6
Диаметр фолликулов:					
– крупных	мкм	$38,2 \pm 0,1$	$43,8 \pm 0,5^*$	$60,0 \pm 0,2^*$	$68,5 \pm 0,3^*$
– средних		$27,3 \pm 0,2$	$28,3 \pm 0,1^*$	$30,2 \pm 0,2^*$	$35,1 \pm 0,2^*$
– мелких		$12,5 \pm 0,4$	$13,0 \pm 0,3^*$	$15,0 \pm 0,1^*$	$16,3 \pm 0,2^*$
Площадь фолликулов	мм ²	$0,93 \pm 0,1$	$0,95 \pm 0,14$	$0,97 \pm 0,15$	$0,99 \pm 0,12$
Мозаичность строения щитовидной железы:					
Доля крупных фолликулов от 27 до 40 мкм, III класс	%	10	28*	46*	67*
Доля средних фолликулов от 13 до 26 мкм, II класс	%	48	42*	40*	25*
Доля мелких фолликулов до 12 мкм, I класс	%	42	30*	14*	8*
Уровень тиреоидных гормонов в крови					
T ₃	нмоль/л	$2,9 \pm 0,43$	$2,6 \pm 0,12^*$	$2,2 \pm 0,10^*$	$1,8 \pm 0,16^*$
T ₄	нмоль/л	$96,2 \pm 0,26$	$87,1 \pm 0,17^*$	$81,5 \pm 0,14$	$80,5 \pm 0,31$
ТТГ	МЕД/л	$0,90 \pm 0,02$	$0,77 \pm 0,04^*$	$0,64 \pm 0,03^*$	$0,52 \pm 0,01$

Примечание. * – достоверно по сравнению с контролем и по сравнению с предыдущим сроком наблюдения ($P < 0,05$).

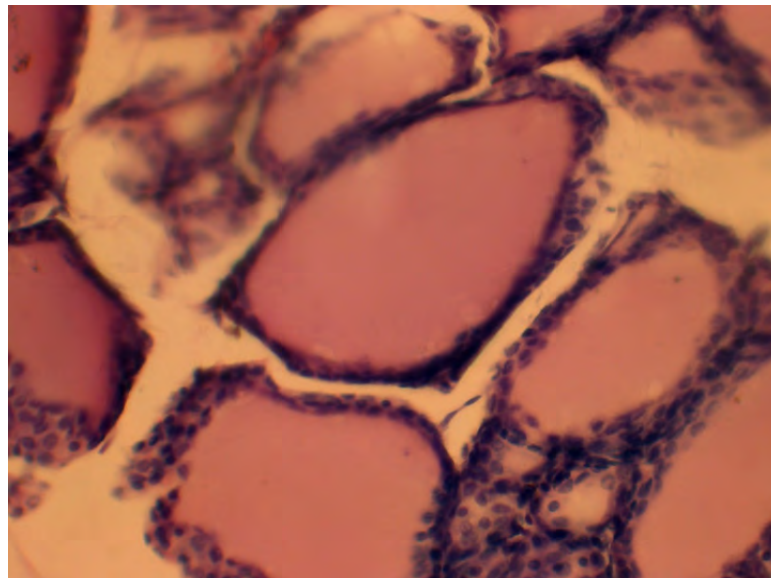


Рис. 2. Преимущественно крупные, полигональной формы фолликулы с уплощенным эпителием, содержащие коллоид в ЩЖ у крыс; через 9 сут обезвоживания; окраска гематоксилин-эозином, $\times 200$

При этом количество тироцитов на 1 мм^2 снижается на 3,5 % ($P < 0,05$, по сравнению с интактными) (табл. 2). Суммарный и относительный объем фолликулярного эпителия уменьшается на 4,3 и 5,6 % соответственно (по сравнению с интактными; $P < 0,05$). Также максимально уменьшились к 9 сут дегидратации суммарный и относительный объемы интерфолликулярного эпителия на 17,5 и 2,6 % соответственно (по сравнению с интактными значениями; $P < 0,05$). Через 6–9 сут обезвоживания организма наблюдается прогрессирующее уменьшение суммарного и относительного объемов стромы железы на фоне повышения суммарного и относительного объемов лимфоплазмоцитарной инфильтрации стромы на 0,9 и 87 % соответственно ($P < 0,05$, по сравнению с интактными).

Таблица 2

Изменение эпителиального компонента и коллоида фолликулов
ЩЖ в динамике сублетальной дегидратации ($M \pm m$; $n = 50$)

Исследованные параметры	Ед. изм.	Сроки обезвоживания			
		Инт. 0	3 сут.	6 сут.	9 сут.
1	2	3	4	5	6
Средн. высота кл-к тиреоидного эпителия	мкм	$8,0 \pm 0,02$	$8,0 \pm 0,01$	$7,9 \pm 0,01$	$7,0 \pm 0,05$
Кол-во тироцитов	на 1 мм^2	$85,5 \pm 0,16$	$85,0 \pm 0,11$	$84,1 \pm 0,10$	$82,5 \pm 0,14$
V_e – суммарный объем эпителия	мкм^3	$83,3 \pm 1,3$	$83,0 \pm 0,8$	$82,5 \pm 1,0$	$82,2 \pm 1,0$
V_{ef} – суммарный объем фол. эпителия	мкм^3	$64,8 \pm 0,17$	$64,6 \pm 0,11$	$64,0 \pm 0,10$	$62,0 \pm 0,16$
V_{ei} – суммарный объем интерфол. эпителия	мкм^3	$41,1 \pm 0,08$	$39,2 \pm 0,04$	$38,0 \pm 0,03$	$33,9 \pm 0,09$
V_{ve} – относительный объем эпителия	%	$65,2 \pm 0,16$	$64,0 \pm 0,10$	$63,3 \pm 0,14$	$62,6 \pm 0,10$
V_{ef} – относительный объем фол. эпителия	%	$42,6 \pm 0,15$	$42,0 \pm 0,12$	$41,3 \pm 0,8$	$40,2 \pm 0,11$
V_{vei} – относительный объем интерфол. эпителия	%	$22,6 \pm 0,3$	$22,5 \pm 0,2$	$22,2 \pm 0,1$	$22,0 \pm 0,2$
Индекс накопления коллоида	%	$2,80 \pm 0,14$	$2,17 \pm 0,18$	$2,56 \pm 0,11$	$2,50 \pm 0,10$
ФКИ – фолликулярно-коллоидный индекс	%	$3,10 \pm 0,12$	$3,0 \pm 0,17$	$2,91 \pm 0,10$	$2,80 \pm 0,16$
V_e/V_c – индекс активности ЩЖ	Усл.ед.	$1,65 \pm 0,12$	$1,41 \pm 0,13$	$1,29 \pm 0,13$	$1,20 \pm 0,10$
V_i – суммарный объем лимфоплазм. инфильтрата ЩЖ	мкм^3	$10,9 \pm 0,3$	$10,5 \pm 0,4$	$11,0 \pm 0,1$	$11,5 \pm 0,2$
V_v – относительный объем лимфоц. инфильтрата	%	$0,8 \pm 0,2$	$0,9 \pm 0,2$	$1,5 \pm 0,3$	$1,6 \pm 0,3$
Кол-во фибробластов на ед. площади	мм^2	$17,5 \pm 0,3$	$17,3 \pm 0,4$	$17,9 \pm 0,1$	$17,7 \pm 0,2$
V_v – суммарный объем сосудистого русла	мкм^3	$7,40 \pm 0,10$	$7,30 \pm 0,8$	$6,95 \pm 0,11$	$6,90 \pm 0,21$

2	3	4	5	6	7
V _v – относительный объем перифол. сосудистого русла	%	10,7 ± 0,30	10,5 ± 0,20	9,3 ± 0,32	9,0 ± 0,10
V _s /V _v – индекс кровоснабжения	%	1,5 ± 0,10	1,2 ± 0,56	0,9 ± 0,41	0,8 ± 0,50
V _v /V _{th} – относительный объем капилляров к объему ЦЖ	%	22,0 ± 1,20	20,7 ± 0,90	19,3 ± 0,41	15,3 ± 0,30

Примечание. * – достоверно по сравнению с контролем ($P < 0,05$).

Индекс кровоснабжения ЦЖ через 9 сут дегидратации снижается от $1,5 \pm 0,1$ до $0,8 \pm 0,5$ % ($P < 0,05$), в сосудах железы выявляются признаки стаза, агрегации форменных элементов крови.

Вышеизложенные морфологические показатели, определяющие максимальное снижение функциональной активности железы к 9 сут дегидратации, подтверждаются и параллельным уменьшением уровня тиреоидных гормонов. Так, к 9 сут дегидратации уровень T_3 снижается на 38 %, T_4 – на 16,3 % ($P < 0,05$), а уровень ТТГ – в 2 раза ($P < 0,05$, по сравнению с интактными).

Заключение

Эксперименты показали: легкая степень дегидратации организма, вызванная безводным содержанием животных в течение 3 сут, сопровождается умеренными морфологическими признаками перестройки ЦЖ, определяющими ослабление ее функциональной активности и кровоснабжения. Это подтверждается и умеренным характером снижения уровня тиреоидных гормонов.

Через 6 сут обезвоживания организма у животных развивается средней степени тяжести дегидратация, приводящая к дальнейшему прогрессированию однонаправленного характера морфологической перестройки ЦЖ со снижением ее функциональной активности и выработки тиреоидных гормонов.

Через 9 сут безводного содержания у экспериментальных животных обезвоживание организма достигает тяжелой степени (сублетальная дегидратация), характеризующаяся дальнейшей функционально-морфологической перестройкой ткани ЦЖ с максимальным снижением ее функциональной активности и уровня тиреоидных гормонов.

Библиографический список

1. Дедов, И. И. Болезни органов эндокринной системы / И. И. Дедов. – М. : Медицина, 2000. – С. 124–143.
2. Касаткина, Э. П. Актуальные вопросы тиреодологии / Э. П. Касаткина // Российские медицинские вести. – 2001. – № 1. – С. 46–51.
3. Пальчикова, Н. А. Пути распределения йода в организме экспериментальных животных / Н. А. Пальчикова, В. Г. Селятницкая // Компенсаторно-приспособительные процессы : материалы Всерос. конф. – Новосибирск, 2002. – С. 217–218.
4. Проворотова, В. М. Тиреоидные гормоны и нетиреоидная патология / В. М. Проворотова, Т. И. Грекова, А. В. Будневский // Российский медицинский журнал. – 2002. – № 5. – С. 30–33.

5. The thyroid and the heart / R. Polikar, A. Burger, U. Scherrer et al. // *Circulation*. – 1993. – Vol. 87, № 5. – P. 1435–1441.
6. **Шадлинский, В. Б.** Структурная организация и морфофункциональные особенности щитовидной железы в норме и при струмогенном воздействии / В. Б. Шадлинский. – М. : ОАО Внешторгиздат, 1998. – 170 с.
7. Lipoprotein (a) levels and apolipoprotein (a) isoform size in patients with subclinical hypothyroidism: effect of treatment with levothyroxine / H. J. Milions, Z. Efstathiadon, A. D. Tselepis et al. // *Thyroid*. – 2003. – Vol. 13. – P. 365–369.
8. **Магомедов, М. А.** Динамика микроциркуляторного русла при экспериментальной дегидратации организма : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Магомедов М. А. – М., 1979. – 26 с.
9. **Ханахмедова, К. Ш.** Морфологическая оценка состояния лимфомикроциркуляторного русла и лимфатических узлов в динамике регидратации организма инфузией эмульсии перфторана : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ханахмедова К. Ш. – М., 2007. – 23 с.
10. **Автандилов, Г. Г.** Медицинская морфометрия. Руководство / Г. Г. Автандилов. – М. : Медицина, 1990. – 384 с.
11. **Стефанов, С. Б.** Окулярная вставка для полных стереологических измерений микроскопических объектов / С. Б. Стефанов // *Цитология*. – 1974. – Т. 16, № 11. – С. 14–39.
12. **Хем, А.** Гистология : пер. с англ. / А. Хем, Д. Кормак. – М. : Мир, 1983. – Т. 5. – 349 с.
13. **Хмельницкий, О. К.** Цитологическая и гистологическая диагностика заболеваний щитовидной железы / О. К. Хмельницкий. – СПб. : Сотис, 2002. – 288 с.
14. **Хмельницкий, О. К.** Морфометрическое исследование щитовидной железы / О. К. Хмельницкий, М. С. Третьякова. – СПб. : Изд. дом СПб МАПО, 1998. – 15 с.
15. **Быков, В. Л.** Гистофизиология щитовидной железы в постнатальном онтогенезе / В. Л. Быков // *Архив анатомии, гистологии, эмбриологии*. – 1979. – Т. 76, вып. 3. – С. 80–94.

References

1. Dedov I. I. *Bolezni organov endokrinnoy sistemy* [Endocrine system diseases]. Moscow: Meditsina, 2000, pp. 124–143.
2. Kasatkina E. P. *Rossiyskie meditsinskie vesti* [Russian medical bulletin]. 2001, no. 1, pp. 46–51.
3. Pal'chikova N. A., Selyatnitskaya V. G. *Kompensatorno-prisposobitel'nye protsessy: materialy Vseros. konf.* [Compensatory-adaptive processes: proceedings of an All-Russian conference]. Novosibirsk, 2002, pp. 217–218.
4. Provorotova V. M., Grekova T. I., Budnevskiy A. V. *Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal* [Russian medical journal]. 2002, no. 5, pp. 30–33.
5. Polikar R., Burger A., Scherrer U. et al. *Circulation*. 1993, vol. 87, no. 5, pp. 1435–1441.
6. Shadlinskiy V. B. *Strukturnaya organizatsiya i morfofunktsional'nye osobennosti shchitovidnoy zhelezy v norme i pri strumogennom vozdeystvii* [Structural organization and morphofunctional features of the thyroid gland in normal condition and at struma]. Moscow: ОАО Vneshtorgizdat, 1998, 170 p.
7. Milions H. J., Efstathiadon Z., Tselepis A. D. et al. *Thyroid*. 2003, vol. 13, pp. 365–369.
8. Magomedov M. A. *Dinamika mikrotsirkulyatornogo rusla pri eksperimental'noy degidratatsii organizma: avtoref. dis. kand. med. nauk* [Dynamics of microcirculatory channel at experimental organism dehydration: author's abstract of dissertation to apply for the degree of the candidate of medical sciences]. Moscow, 1979, 26 p.

9. Khanakhmedova K. Sh. *Morfologicheskaya otsenka sostoyaniya limfomikrotsirkulyatornogo rusla i limfaticheskikh uzlov v dinamike regidratatsii organizma infuziey emul'sii perftorana: avtoref. dis. kand. med. nauk* [Morphological assessment of the state of the lymphocirculatory channel and lymph nodes in dynamics of organism dehydration by perftoranum emulsion infusion: author's abstract of dissertation to apply for the degree of the candidate of medical sciences]. Moscow, 2007, 23 p.
10. Avtandilov G. G. *Meditinskaya morfometriya. Rukovodstvo* [Medical morphometrics. Guide]. Moscow: Meditsina, 1990, 384 p.
11. Stefanov S. B. *Tsitologiya* [Cytology]. 1974, vol. 16, no. 11, pp. 14–39.
12. Khem A., Kormak D. *Gistologiya: per. s angl.* [Histology: translation from English]. Moscow: Mir, 1983, vol. 5, 349 p.
13. Khmel'nitskiy O. K. *Tsitologicheskaya i gistologicheskaya diagnostika zabolevaniy shchitovidnoy zhelezy* [Cytological and histological diagnostics of thyroid gland diseases]. Saint-Petersburg: Sotis, 2002, 288 p.
14. Khmel'nitskiy O. K., Tret'yakova M. S. *Morfometricheskoe issledovanie shchitovidnoy zhelezy* [Morphometric examination of the thyroid gland]. Saint-Petersburg: Izd. dom SPb MAPO, 1998, 15 p.
15. Bykov V. L. *Arkhiv anatomii, gistologii, embriologii* [An archive of anatomy, histology, embryology]. 1979, vol. 76, iss. 3, pp. 80–94.

Шехахмедова

Заира Шехахмедовна

врач анестезиолог-реаниматолог,
Республиканский ортопедо-
травматологический центр имени
Н. Ц. Цахаева Министерства
здравоохранения Республики Дагестан
(Россия, Республика Дагестан,
г. Махачкала, ул. Р. Гамзатова, 82)

E-mail: tagirguseinovs@mail.ru

Мавраева Мадина Абдуловна

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра анатомии человека,
Дагестанский государственный
медицинский университет (Россия,
Республика Дагестан, г. Махачкала,
пл. Ленина, 1)

E-mail: tagirguseinovs@mail.ru

Гусейнова Сабина Тагировна

доктор медицинских наук, профессор,
кафедра анатомии человека,
Дагестанский государственный
медицинский университет (Россия,
Республика Дагестан, г. Махачкала,
пл. Ленина, 1)

E-mail: tagirguseinovs@mail.ru

Shekhakhmedova

Zaira Shekhakhmedovna

Anesthesiologist-resuscitator,
the Republican Orthopedics
and Traumatology Center named
after N. Ts. Tsakhaev, the Ministry
of Healthcare of the Republic of Dagestan
(82 R. Gamzatova street, Makhachkala,
the republic of Dagestan, Russia)

Mavraeva Madina Abdulovna

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of human
anatomy, Dagestan State Medical
University (1 Lenina square,
Makhachkala, the Republic
of Dagestan, Russia)

Guseynova Sabina Tagirovna

Doctor of medical sciences, professor,
sub-department of human anatomy,
Dagestan State Medical University
(1 Lenina square, Makhachkala,
the Republic of Dagestan, Russia)

Магомедов**Магомед Ахмедгаджиевич**

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра патологической анатомии,
Дагестанский государственный
медицинский университет (Россия,
Республика Дагестан, г. Махачкала,
пл. Ленина, 1)

E-mail: tagirguseinovs@mail.ru

Османова Асият Абдулбасировна

кандидат медицинских наук, ассистент,
кафедра патологической анатомии,
Дагестанский государственный
медицинский университет (Россия,
Республика Дагестан, г. Махачкала,
пл. Ленина, 1)

E-mail: tagirguseinovs@mail.ru

Гусейнов Тагир Сайдуллахович

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой анатомии
человека, Дагестанский государственный
медицинский университет (Россия,
Республика Дагестан, г. Махачкала,
пл. Ленина, 1)

E-mail: tagirguseinovs@mail.ru

Magomedov**Magomed Akhmedgadzhievich**

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of morbid
anatomy, Dagestan State Medical
University (1 Lenina square,
Makhachkala, the Republic
of Dagestan, Russia)

Osmanova Asiyat Abdulbasirovna

Candidate of medical sciences, assistant,
sub-department of morbid anatomy,
Dagestan State Medical University
(1 Lenina square, Makhachkala,
the Republic of Dagestan, Russia)

Guseynov Tagir Saydullakhovich

Doctor of medical sciences, professor,
head of sub-department of human
anatomy, Dagestan State Medical
University (1 Lenina square,
Makhachkala, the Republic
of Dagestan, Russia)

УДК 611.44:441

**Функциональная морфология щитовидной железы в динамике суб-
летальной дегидратации организма / З. Ш. Шехахмедова, М. А. Мавраева,
С. Т. Гусейнова, М. А. Магомедов, А. А. Османова, Т. С. Гусейнов // Известия
высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. –
2017. – № 4 (44). – С. 49–59. DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-4**

УДК 616.1

DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-5

*В. Н. Антипова, А. А. Усанова,
Н. Н. Гуранова, И. Х. Фазлова, О. Г. Радайкина*

СОПОСТАВИМОСТЬ ФАКТОРОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОГО РИСКА У БОЛЬНЫХ С ПАТОЛОГИЕЙ СЕРДЦА И ПОЧЕК

Аннотация.

Актуальность и цели. Рассмотрены основные факторы риска развития кардиоренального синдрома (КРС) у пациентов с хронической болезнью почек (ХБП) III–IV стадий, проходивших стационарное обследование и лечение в нефрологическом и кардиологическом отделениях ГБУЗ РМ «МРКБ» г. Саранск в течение 2015 г. Целью работы явился анализ факторов риска КРС у больных с ХБП III–IV стадии, ассоциированной с основной нозологией, ставшей причиной развития и прогрессирования хронической почечной недостаточности.

Материалы и методы. Все пациенты с ХБП III–IV стадии были обследованы согласно Национальным рекомендациям по хронической болезни почек и научного общества нефрологов России. В результате анализа историй болезни пациентов с ХБП III–IV стадии, ассоциированной с основной нозологией, ставшей причиной развития и прогрессирования хронической почечной недостаточности, среди больных нефрологического профиля отмечено преобладание пациентов с КРС 4 типа – 62 %, а среди больных кардиологического профиля наибольшее распространение получил КРС 2 типа – 97 %.

Результаты и выводы. Установлена общность факторов риска развития и прогрессирования КРС. Имеется их преобладание в зависимости от того, что послужило начальным заболеванием: патология почек или сердечно-сосудистые заболевания. Ведущими факторами риска явились: возраст, гендерные особенности, ожирение, дислипидемия, сахарный диабет, артериальная гипертензия, анемия, гиперурикемия.

Ключевые слова: кардиоренальный синдром, факторы риска, хроническая болезнь почек, сердечно-сосудистые заболевания.

*V. N. Antipova, A. A. Usanova,
N. N. Guranova, I. Kh. Fazlova, O. G. Radaykina*

COMPARISON OF CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN PATIENTS WITH HEART AND KIDNEY PATHOLOGIES

Abstract.

Background. This article presents the main risk factors (RF) of cardiorenal syndrome development (CRS) in patients with chronic kidney diseases (CKD) of stages III – IV, who underwent hospital examination and treatment in the nephrology and cardiology departments of the Mordovia Republican Clinical Hospital in the city of Saransk from January 2015 to January 2016. The goal of this work is to analyze risk

factors of CRS in patients with CKD of stages III–IV associated with the main disease that caused the development and progression of chronic renal failure (CRF).

Materials and methods. All patients with CKD of stages III–IV were examined according to National Guidelines for chronic kidney diseases and the Scientific Society of Nephrologists of Russia. As a result of a case-record analysis of patients with CKD of stages III–IV, associated with the basic nosology, which caused the development and progression of chronic renal failure, it has been noticed that out of all patients of nephrological profile the ones with cardiorenal syndrome totaled 4–62 %, and among all patients of cardiological profile the most spread was CRS of type 2 – 97 %.

Results and conclusions. The work establishes a community of risk factors for the development and progression of CKD. There is some predominance of them depending on the initial disease: renal failure or cardiovascular disease. The key risk factors are: age, gender characteristics, obesity, dyslipidemia, diabetes, hypertension, anemia, hyperuricemia.

Key words: cardiorenal syndrome, risk factors, chronic kidney disease, cardiovascular disease.

Введение

Кардиоренальный синдром (КРС) включает в себя широко известные взаимоотношения между функцией почек и болезнями сердечно-сосудистой системы. Во всем мире, как в развитых, так и в развивающихся странах, у большого числа пациентов имеется дисфункция сердца и почек различной степени выраженности. Причем при поражении одной из систем оказывается заинтересованной и вторая [1].

В настоящее время концепция КРС основана на существовании взаимно влияющих патогенетических факторов, оказывающих как неблагоприятное влияние в отношении миокарда и сосудов, так и определяющих снижение функциональной способности и выживаемости почки. Так, многие факторы, ассоциирующиеся с развитием дисфункции почек, одновременно являются и «традиционными» сердечно-сосудистыми факторами риска, среди которых артериальная гипертензия (АГ), сахарный диабет (СД), возраст, мужской пол, дислипидемия (ДЛП), ожирение, табакокурение.

С другой стороны, результаты многочисленных исследований указывают на то, что кардиоваскулярные риски, которые в кардиологии принято относить к нетрадиционным (анемия, хроническое воспаление, гипергомоцистеинемия, увеличение синтеза асимметричного диметиларгинина (АДМА), оксидативный стресс, активация ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС), стресс, гиперурикемия, натрийуретические факторы разного происхождения и др.), ассоциируются и, скорее всего, обусловлены прогрессирующей дисфункцией почек [2]. Исходя из вышесказанного, факторы риска (ФР) развития КРС можно разделить на две большие группы: сердечно-сосудистые и почечные.

Целью работы явился анализ распространенности и типов кардиоренального синдрома у больных с хронической болезнью почек (ХБП) III–IV стадии, ассоциированной с основной нозологией, ставшей причиной развития и прогрессирования хронической почечной недостаточности (ХПН), с изучением факторов риска КРС.

Материалы и методы исследования

В ходе исследования проведен анализ историй болезни пациентов, проходивших стационарное обследование и лечение в нефрологическом и кардиологическом отделениях ГБУЗ Республики Мордовия «МРКБ». В период с января 2015 г. по январь 2016 г. общее количество больных составило 860 и 2402 человека соответственно. Из них с диагнозом ХБП III–IV стадии выявлено 353 человека в нефрологическом и 186 человек в кардиологическом отделениях в возрасте от 19 до 93 лет. Все пациенты с ХБП III–IV стадии были обследованы согласно Национальным рекомендациям по ХБП и научного общества нефрологов России. С учетом рекомендаций больные обследовались следующим образом: выявление жалоб; данные анамнеза – продолжительность существования ХБП; наличие отягощенной наследственности по ХБП, сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), СД, ДЛП; наличие в анамнезе пациента ССЗ, СД, ДЛП; курение; нецелесообразное питание; ожирение; гиподинамия; возможность влияния на ХБП факторов окружающей среды, семейной обстановки, рабочих условий; физикальное обследование – установление факторов риска КРС у больных ХБП и органических поражений. Измерялись артериальное давление, масса тела, рост с последующим расчетом индекса массы тела (ИМТ) в $\text{кг}/\text{м}^2$. Лабораторные исследования, проводившиеся обязательно: общий анализ крови и мочи; содержание глюкозы в плазме крови (натощак); общий холестерин, холестерин липопротеидов высокой плотности, холестерин липопротеидов низкой плотности, триглицериды, креатинин, мочевины в сыворотке крови; определяли скорость клубочковой фильтрации (СКФ) расчетным способом по формуле Кокрофта-Голта. У взрослых СКФ также рассчитывали по формулам CKD-EPI, MDRD. Нужный вариант выбирали в зависимости от массы тела, пола и уровня Кр сыворотки крови пациента. Инструментальные исследования: электрокардиограмма (ЭКГ), эхокардиограмма (ЭхоКГ), исследовали суточную экскрецию альбумина с мочой, отношение Ал/Кр; суточную экскрецию белка. Рекомендуются дополнительные исследования: содержание в сыворотке крови мочевой кислоты, калия, натрия, фосфора, кальция; у пациентов с выраженной потерей белка ($> 0,5 \text{ г/сут}$) исследовали общий белок в суточной моче, либо в утренней порции мочи определяли отношение общий белок/креатинин; ультразвуковое исследование почек и надпочечников; точное мониторирование артериального давления; рентгенография органов грудной клетки.

У исследуемых пациентов оценивались жалобы, анамнез заболевания и жизни, наличие сопутствующих заболеваний, содержание в сыворотке крови креатинина, мочевины, кальция, фосфора, мочевой кислоты, величина СКФ по формуле Кокрофта-Голта (CKD-EPI, MDRD), ЭКГ и ЭхоКГ.

Статистический анализ проведен при помощи методов статистической обработки Microsoft Excel. Средние величины рассчитывались по стандартным статистическим методам. Установление связи между некоторыми признаками, ее силу и направление определяли с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена (r). Оценку достоверности результатов исследования проводили путем расчета критерия достоверности Стьюдента (t). Для вычисления погрешности, обусловленной переносом результатов исследования на всю генеральную совокупность, рассчитывали ошибку репрезентативности (m).

Результаты и их обсуждение

Объединяющим обстоятельством для развития КРС является общность ФР и патогенеза процессов дезадаптивного ремоделирования почечной ткани, сосудистой стенки и миокарда. С практической точки зрения более рационально говорить о ФР, подразделяя их на немодифицируемые и потенциально модифицируемые [3, 4].

На основании исследования пациенты нефрологического профиля с ХБП III–IV стадии по типам КРС распределились следующим образом: с КРС 2 типа – 38 % (88 человек: 56 (64 %) женщин и 32 (36 %) мужчины), с КРС 4 типа – 62 % (142 человека: 89 (63 %) женщин и 53 (37 %) мужчины). Среди пациентов кардиологического профиля выделены КРС 2 типа 97 % (142 человека: 106 (75 %) женщин и 36 (25 %) мужчин), КРС 4 типа 3 % (5 человек: 2 (40 %) женщины и 3 (60 %) мужчин).

Среди пациентов нефрологического профиля у 97 % (343 пациента) имеются сопутствующие ССЗ, а у 3 % (10 пациентов) патологии со стороны сердца не выявлено. При этом у больных с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией были выделены следующие типы КРС: КРС 2 типа определялся у 141 человека (40 %), КРС 4 типа – у 202 человек (57 %) (рис. 1).

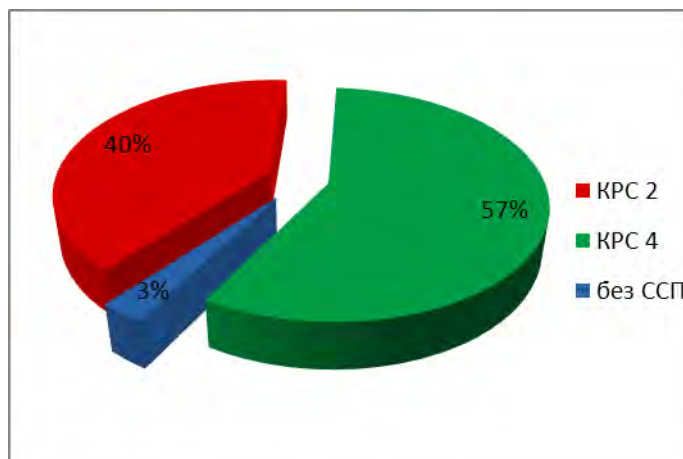


Рис. 1. Структура клинических диагнозов пациентов с ХБП III–IV степени (%)

Далее анализировались пациенты с КРС 2 типа и КРС 4 типа, количество которых составило 343 человека.

В ходе исследования на базе кардиологического отделения было установлено, что 186 пациентов с ССЗ имеют ХБП III–IV стадии. Среди этих больных типы КРС распределились следующим образом: КРС 2 типа выявлен у 173 человек (93 %), КРС 4 типа – у 13 человек (7 %).

К немодифицируемым ФР развития КРС относятся возраст и мужской пол. С возрастом мускулатура мочевыделительной системы становится ослабленной, ее клетки атрофируются, затрудняется кровоток в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Не вызывает сомнений, что среди больных ишемической болезни сердца преобладают лица мужского пола, но после 55–60 лет имеется тенденция к нарастанию числа заболеваний у женщин. Так-

же не следует забывать об анатомических особенностях женского организма: широкий мочеиспускательный канал, близко расположенный выходной отдел прямой кишки, отсутствие предстательной железы, секрет которой предохраняет нижние мочевые пути от микробного повреждения, снижение тонуса мочеточников за счет регулярного повышения уровня эстрогенов. Таким образом, женщины детородного возраста имеют больший риск развития ХБП [5, 6].

При анализе данных нефрологического отделения установлено, что из 343 пациентов 61 % (209 человек) относятся к женскому полу, а 39 % (134 человека) – к мужскому. Средний возраст больных составил 59,2 года. В кардиологическом отделении из 186 обследуемых 74 % (137 человек) – лица женского пола, а 26 % (49 человек) – мужского. Значение среднего возраста – 73,9 лет (рис. 2, 3).

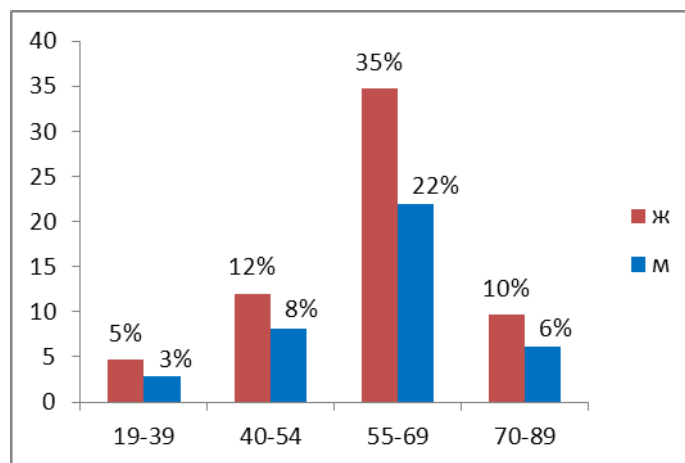


Рис. 2. Распределение пациентов нефрологического профиля по полу и возрасту

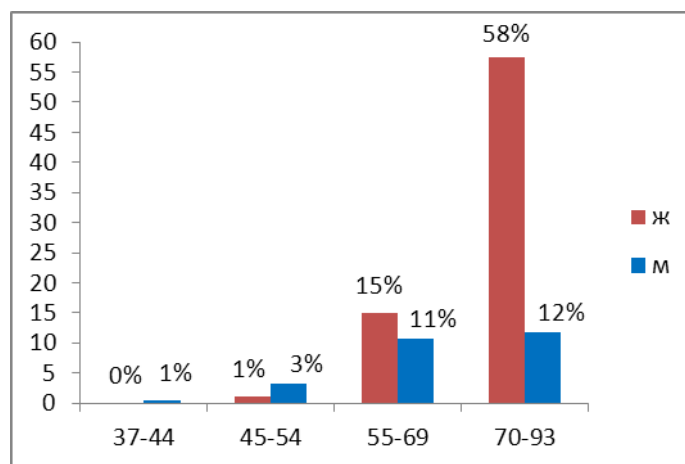


Рис. 3. Распределение пациентов кардиологического профиля по полу и возрасту

Ожирение, особенно абдоминальное, является модифицируемым ФР необратимого ухудшения функции почек: увеличение ИМТ приводит к уменьшению СКФ, что связано с развитием относительной олигонефронии. Патогенетические механизмы поражения органов-мишеней при ожирении ре-

ализуются через воздействие адипокинов и, прежде всего, лептина на миокард, сосудистую стенку и почечную ткань с развитием генерализованной эндотелиальной дисфункции. Согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (1997) нормальная масса тела наблюдается при ИМТ – 18,5–24,9 кг/м², избыточная масса тела (предожирение) – ИМТ 25–29,9 кг/м², ожирение I степени – ИМТ 30–34,9 кг/м², ожирение II степени – 35–39,9 кг/м², ожирение III степени – ИМТ ≥ 40 кг/м² [7].

В нефрологическом отделении 23 % пациентов (80 человек) с нормальной массой тела, из 77 % (263 человека) на долю пациентов с избыточной массой тела пришлось 30 % (103 человека), с ожирением I степени – 26 % (89 человек), с ожирением II степени – 14 % (47 человек), с ожирением III степени – 7 % (24 человека) (рис. 4).



Рис. 4. Распределение пациентов нефрологического отделения по ИМТ среди лиц с ХБП III–IV стадии (%)

Среди больных с КРС 2 типа 18 % пациентов (26 человек) с нормальной массой тела, 24 % (34 человека) – с избыточной массой тела, 34 % (48 человек) – с ожирением I степени, 16 % (22 человека) – с ожирением II степени, 8 % (11 человек) – с ожирением III степени. У 27 % (54 человека) с КРС 4 типа нормальная масса тела, 34 % (69 человек) – избыточная масса тела, 20 % (41 человек) – ожирение I степени, 12 % (25 человек) – ожирение II степени, 6 % (13 человек) – ожирение III степени (рис. 5, 6).

Среди пациентов **кардиологического профиля** 25 % пациентов (46 человек) с нормальной массой тела, из 75 % (140 человек) с избыточной массой тела 34 % (63 человека), с ожирением I степени – 25 % (46 человек), с ожирением II степени – 9 % (17 человек), с ожирением III степени – 8 % (14 человек) (рис. 7).

Из числа обследуемых с КРС 2 типа 25 % пациентов (44 человека) с нормальной массой тела, 35 % (60 человек) – с избыточной массой тела, 24 % (41 человек) – с ожирением I степени, 9 % (16 человек) – с ожирением II степени, 7 % (12 человек) – с ожирением III степени. У 15 % (2 человека) с КРС 4 типа нормальная масса тела, 23 % (3 человека) – избыточная масса тела, 38 % (5 человек) – ожирение I степени, 8 % (1 человек) – ожирение II степени, 15 % (2 человека) – ожирение III степени (рис. 8, 9).

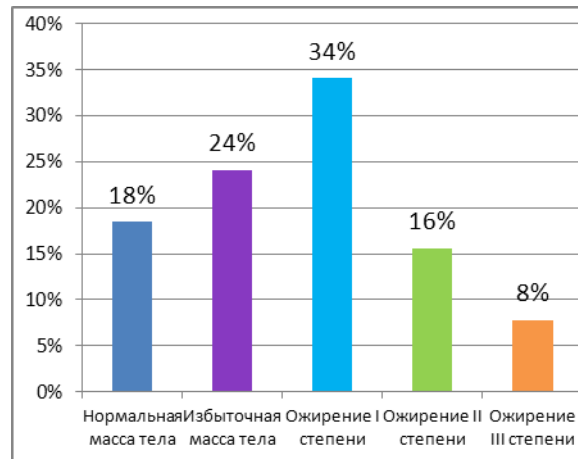


Рис. 5. Распределение пациентов нефрологического отделения по ИМТ среди лиц с КРС 2 типа (%)

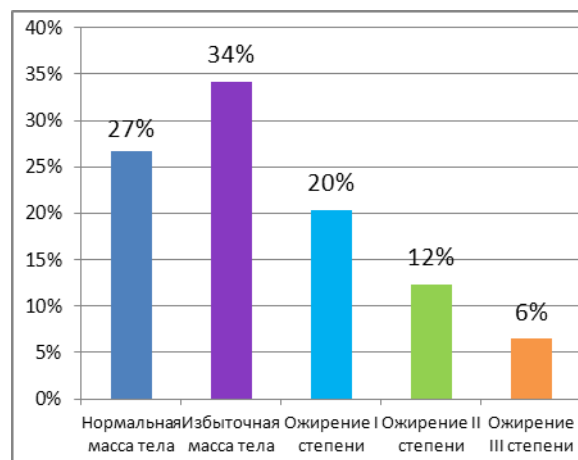


Рис. 6. Распределение пациентов нефрологического отделения по ИМТ среди лиц с КРС 4 типа (%)



Рис. 7. Распределение пациентов кардиологического профиля по ИМТ среди лиц с ХБП III–IV стадии (%)

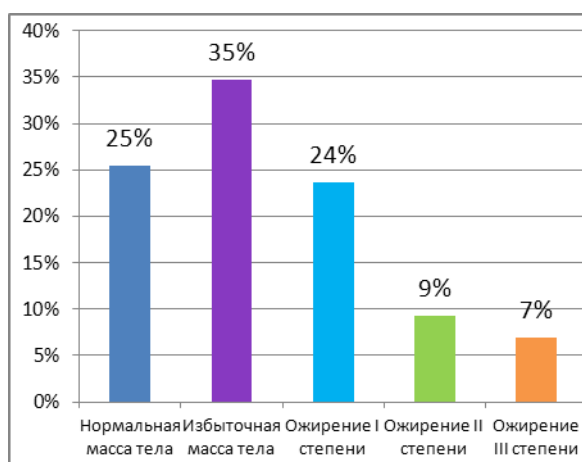


Рис. 8. Распределение пациентов кардиологического профиля по ИМТ среди лиц с КРС 2 типа (%)

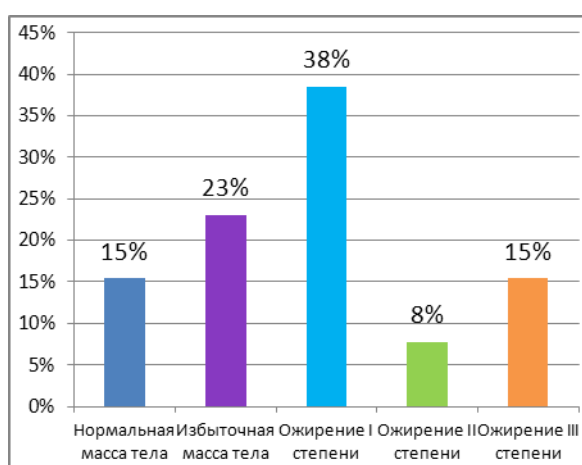


Рис. 9. Распределение пациентов кардиологического профиля по ИМТ среди лиц с КРС 4 типа (%)

В результате анализа липидного обмена у пациентов с ХБП III–IV стадии получены следующие данные: в отделении нефрологии ДЛП наблюдается у 50 % обследуемых с КРС 2 типа и у 44 % больных с КРС 4 типа, в отделении кардиологии – у 45 % лиц с КРС 2 типа, у 62 % пациентов с КРС 4 типа. На основании корреляционного анализа выявлена прямая положительная умеренная связь между наличием ДЛП и ИМТ ($r = 0,48$), это доказывает, что увеличение риска развития ССЗ при ожирении обусловлено частым возникновением ДЛП [8].

Диабетическая нефропатия в настоящее время является первой по частоте причиной развития терминальной ХПН. Достоверно известно, что сочетание СД и АГ, а также СД и ХБП чаще приводит к возникновению сердечно-сосудистых осложнений, чем при наличии каждого из этих заболеваний в отдельности [5, 9].

У пациентов нефрологического профиля с КРС 2 типа СД 2 типа наблюдается у 30 % (103 человека), с КРС 4 типа – у 9 % (32 человека).

В кардиологическом отделении СД 2 типа имеется у 35 % (65 человек) с КРС 2 типа и у 3 % (6 человек) с КРС 4 типа (табл. 1).

Таблица 1

Наличие СД у анализируемых пациентов

СД 2 типа	Нефрологического профиля		Кардиологического профиля	
	КРС, % (человек)		КРС, % (человек)	
	2 тип	4 тип	2 тип	4 тип
Имеется	30 (103)	9 (32)	35 (65)	3 (6)
Не имеется	11 (38)	50 (170)	58 (108)	4 (7)

Артериальная гипертензия, являясь модифицируемым фактором риска, может быть причиной и следствием ХБП, но в любом случае она способствует прогрессированию поражения самих почек и повышает риск сердечно-сосудистых осложнений [5].

В отделении нефрологии у всех исследуемых была обнаружена АГ. Среди пациентов с КРС 2 типа 40 % (138 человек) – с гипертонической болезнью (ГБ), 1 % (3 человека) – с ренальной гипертензией (РГ). Из числа больных с КРС 4 типа 28 % (97 человек) – с ГБ, 31 % (105 человек) – с РГ. В кардиологическом отделении ГБ выявлена у 95 % (177 человек). При этом 90 % (168 человек) составили пациенты с КРС 2 типа, а 3 % (5 человек) – с КРС 4 типа. РГ имеется у 3 % (5 человек). Из них 1 % (1 человек) – с КРС 2 типа, а 4 % (8 человек) – с КРС 4 типа. У 2 % (4 человека) с КРС 2 типа АГ отсутствует (рис. 10, 11).

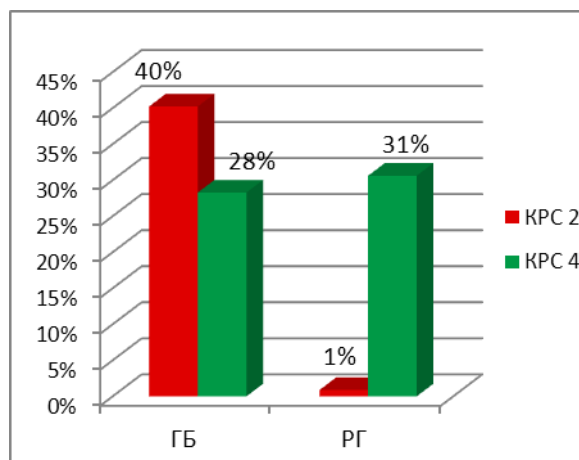


Рис. 10. Встречаемость АГ у пациентов нефрологического профиля с ХБП III–IV стадии (%)

В ходе анализа достоверности различий выявления ГБ и РГ у больных с КРС 2 типа и КРС 4 типа установлено, что значения критерия $t = 43$, $t = 42$, $t = 3$ и $t = 44$ соответственно удовлетворяют вероятности безошибочного прогноза $P \geq 95\%$, поэтому можно утверждать, что различие в выявлении ГБ и РГ у пациентов с КРС 2 типа и КРС 4 типа является достоверным и существенным, т.е. зависит от типа КРС.

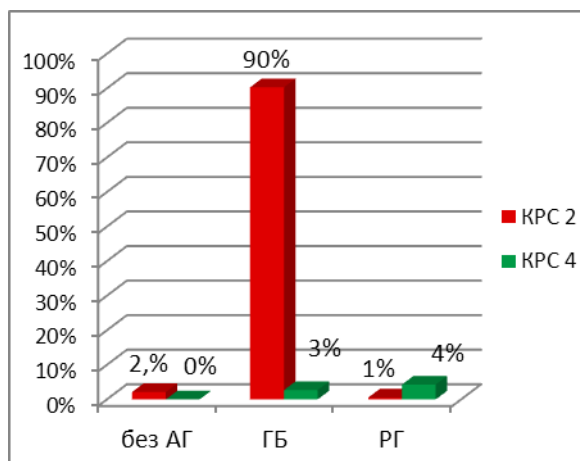


Рис. 11. Встречаемость АГ у пациентов кардиологического профиля с ХБП III–IV стадии (%)

Анемия, как предиктор развития гипертрофия миокарда левого желудочка и ишемической болезни сердца, ассоциируется с ухудшением качества жизни, ростом кардиоваскулярных осложнений и увеличением частоты госпитализаций у пациентов с ХБП [2].

Анемический синдром у пациентов нефрологического отделения наблюдается в 52 % (179 человек) случаев: с КРС 2 типа имеют анемию 26 % (90 человек), с КРС 4 типа – 26 % (89 человек). В отделении кардиологии количество больных с анемией составляет 42 % (78 человек). Из них с КРС 2 типа – 38 % (70 человек), с КРС 4 типа – 4 % (8 человек) (рис. 12).

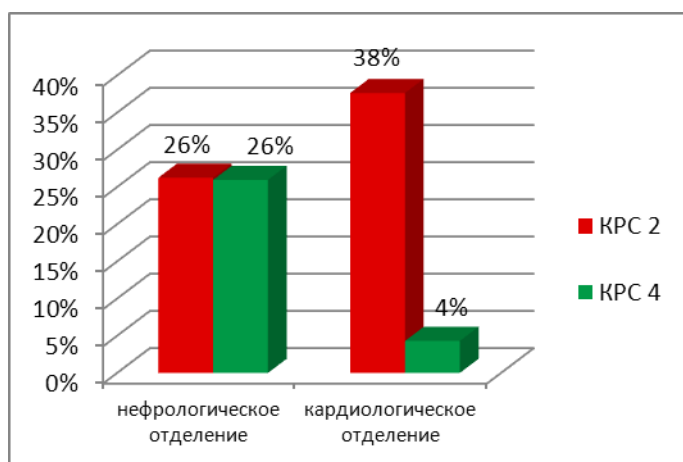


Рис. 12. Встречаемость анемии у пациентов с ХБП III–IV стадии (%)

При оценке достоверности различий выявления анемии у больных с КРС установлено, что значение критерия $t = 20,2$ соответствует вероятности безошибочного прогноза $P \geq 95\%$, следовательно, можно утверждать, что различие в выявлении анемии у пациентов с КРС предстает не случайным, а достоверным, а именно детерминировано влиянием типа КРС.

Анализ содержания мочевой кислоты в крови пациентов с ХБП III–IV стадии, проходящих лечение в нефрологическом отделении, показал, что гиперурикемия наблюдается у 15 % больных с КРС 2 типа и 14 % обследуемых с КРС 4 типа. В кардиологическом отделении пациенты с гиперурикемией распределились следующим образом: 5 % с КРС 2 типа, 8 % с КРС 4 типа. Интерес представляет взаимосвязь между концентрацией мочевой кислоты в сыворотке крови и степенью выраженности ожирения, установленная в результате корреляционного анализа. Имеется прямая положительная связь между наличием гиперурикемии и индекса массы тела ($r = 0,26$), это подтверждается данными исследований о том, что среди лиц с гиперурикемией высока частота ожирения, следовательно, риска развития сердечно-сосудистых осложнений и повреждения почечной ткани [7].

Заключение

В результате анализа историй болезни пациентов с ХБП III–IV стадии, ассоциированной с основной нозологией, ставшей причиной развития и прогрессирования ХПН, выявлено:

1. Среди больных нефрологического профиля отмечено преобладание пациентов с КРС 4 типа – 62 %, а среди больных кардиологического профиля наибольшее распространение получил КРС 2 типа – 97 %.

2. Установлена общность факторов риска развития и прогрессирования КРС. Имеется их преобладание в зависимости от того, что послужило начальным заболеванием: патология почек или сердечно-сосудистой системы. Ведущими факторами риска явились: возраст, гендерные особенности, ожирение, дислипидемия, сахарный диабет, АГ, анемия, гиперурикемия.

Библиографический список

1. **Гарсиа-Донаире, Ж. А.** Кардио-васкулярно-ренальные связи в кардиоренальном континууме / Ж. А. Гарсиа-Донаире, Л. М. Руилопе // Нефрология. – 2013. – № 1. – С. 11–19.
2. **Смирнов, А. В.** Национальные рекомендации. Хроническая болезнь почек: основные принципы скрининга, диагностики, профилактики и подходы к лечению / А. В. Смирнов и др. – СПб. : Левша, 2012. – 54 с.
3. **Веснина, Ж. В.** Кардиоренальный синдром: современные взгляды на проблему взаимосвязи заболеваний почек и сердечно-сосудистой системы / Ж. В. Веснина, Ю. А. Арсеньева // Клиническая медицина. – 2012. – № 7. – С. 8–13.
4. **Галушкин, А. А.** Комплексная оценка сердечно-сосудистых факторов риска как инструмент прогнозирования развития хронической болезни почек / А. А. Галушкин, М. М. Батюшин, В. П. Терентьев, Ю. Ю. Горбянский // Нефрология. – 2013. – № 5. – С. 49–54.
5. **Щербакова, А. Г.** Клинико-функциональная характеристика кардиоренального континуума / А. Г. Щербакова, О. Н. Сигитова, Е. В. Архипов // Вестник современной клинической медицины. – 2008. – № 1. – С. 78–82.
6. Факторы риска развития хронической болезни почек / Е. С. Оленко, А. И. Кодочгова, В. Ф. Киричук, В. Б. Лифшиц, Е. А. Симонова, В. Г. Субботина // Вестник Тамбовского университета. – 2012. – № 4. – С. 1293–1299.
7. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегии кардио-нефропротекции / В. С. Моисеев, Н. А. Мухин, А. В. Смирнов, Ж. Д. Кобалава,

- И. Н. Бобкова, С. В. Виллевадьде, М. А. Ефремовцева, Л. В. Козловская, М. Ю. Швецов, М. В. Шестакова // Российский кардиологический журнал. – 2014. – № 8. – С. 7–37.
8. **Лындина, М. Л.** Особенности внутривисочной гемодинамики у пациентов с метаболическим синдромом / М. Л. Лындина, А. Н. Шишкин, В. А. Воловникова // Нефрология. – 2015. – № 4. – С. 82–88.
9. **Колмакова, Е. В.** Артериальная гипертензия и хроническая болезнь почек / Е. В. Колмакова, Н. Н. Кулаева, А. Н. Исачкина. – СПб. : Левша, 2014. – 56 с.

References

1. Garsia-Donaire Zh. A., Ruilope L. M. *Nefrologiya* [Nephrology]. 2013, no. 1, pp. 11–19.
2. Smirnov A. V., et al. *Natsional'nye rekomendatsii. Khronicheskaya bolezni' pochek: osnovnye printsipy skrininga, diagnostiki, profilaktiki i podkhody k lecheniyu* [National Guidelines. Chronic kidney disease: basic principles of screening, prophylaxis and approaches to treatment]. Saint-Petersburg: Levsha, 2012, 54 p.
3. Vesnina Zh. V., Arsen'eva Yu. A. *Klinicheskaya meditsina* [Clinical medicine]. 2012, no. 7, pp. 8–13.
4. Galushkin A. A., Batyushin M. M., Terent'ev V. P., Gorblyanskiy Yu. Yu. *Nefrologiya* [Nephrology]. 2013, no. 5, pp. 49–54.
5. Shcherbakova A. G., Sigitova O. N., Arkhipov E. V. *Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny* [Bulletin of modern clinical medicine]. 2008, no. 1, pp. 78–82.
6. Olenko E. S., Kodochigova A. I., Kirichuk V. F., Lifshits V. B., Simonova E. A., Subbotina V. G. *Vestnik Tambovskogo universiteta* [Bulletin of Tambov University]. 2012, no. 4, pp. 1293–1299.
7. Moiseev V. S., Mukhin N. A., Smirnov A. V., Kobalava Zh. D., Bobkova I. N., Villeval'de S. V., Efremovtseva M. A., Kozlovskaya L. V., Shvetsov M. Yu., Shestakova M. V. *Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal* [Russian cardiological journal]. 2014, no. 8, pp. 7–37.
8. Lyndina M. L., Shishkin A. N., Volovnikova V. A. *Nefrologiya* [Nephrology]. 2015, no. 4, pp. 82–88.
9. Kolmakova E. V., Kulaeva N. N., Isachkina A. N. *Arterial'naya gipertenziya i khronicheskaya bolezni' pochek* [Arterial hypertension and chronic kidney disease]. Saint-Petersburg: Levsha, 2014, 56 p.

Антипова Валентина Николаевна

кандидат медицинских наук, профессор,
кафедра факультетской терапии
с курсами физиотерапии, лечебной
физкультуры, Медицинский институт,
Национальный исследовательский
Мордовский государственный
университет имени Н. П. Огарева
(Россия, г. Саранск,
ул. Большевикская, 68)

E-mail: valentine.antipova@gmail.com

Antipova Valentina Nikolaevna

Candidate of medical sciences, professor,
sub-department of faculty therapeutics
with courses of physiotherapy
and exercise therapy, Medical Institute,
Ogarev Mordovia State University
(68 Bolshevistskaya street, Saransk,
Russia)

Усанова Анна Александровна

доктор медицинских наук, профессор,
кафедра факультетской терапии с курсами
физиотерапии, лечебной физкультуры,
Медицинский институт, Национальный
исследовательский Мордовский
государственный университет имени
Н. П. Огарева (Россия, г. Саранск,
ул. Большевикская, 68)

E-mail: anna61-u@mail.ru

Гуранова Наталья Николаевна

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра факультетской терапии с курсами
физиотерапии, лечебной физкультуры,
Медицинский институт, Национальный
исследовательский Мордовский
государственный университет имени
Н. П. Огарева (Россия, г. Саранск,
ул. Большевикская, 68)

E-mail: nguranova@mail.ru

Фазлова Ирина Хакимовна

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра факультетской терапии с курсами
физиотерапии, лечебной физкультуры,
Медицинский институт, Национальный
исследовательский Мордовский
государственный университет имени
Н. П. Огарева (Россия, г. Саранск,
ул. Большевикская, 68)

E-mail: fazlova@inbox.ru

Радайкина Ольга Георгиевна

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра факультетской терапии с курсами
физиотерапии, лечебной физкультуры,
Медицинский институт, Национальный
исследовательский Мордовский
государственный университет имени
Н. П. Огарева (Россия, г. Саранск,
ул. Большевикская, 68)

E-mail: olgarus5@yandex.ru

Usanova Anna Aleksandrovna

Doctor of medical sciences, professor,
sub-department of faculty therapeutics
with courses of physiotherapy
and exercise therapy, Medical Institute,
Ogarev Mordovia State University
(68 Bolshevistskaya street, Saransk,
Russia)

Guranova Natalya Nikolaevna

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of faculty
therapeutics with courses
of physiotherapy and exercise therapy,
Medical Institute, Ogarev Mordovia
State University (68 Bolshevistskaya
street, Saransk, Russia)

Fazlova Irina Khakimovna

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of faculty
therapeutics with courses
of physiotherapy and exercise therapy,
Medical Institute, Ogarev Mordovia
State University (68 Bolshevistskaya
street, Saransk, Russia)

Radaykina Ol'ga Georgievna

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of faculty
therapeutics with courses
of physiotherapy and exercise therapy,
Medical Institute, Ogarev Mordovia
State University (68 Bolshevistskaya
street, Saransk, Russia)

УДК 616.1

Сопоставимость факторов сердечно-сосудистого риска у больных с патологией сердца и почек / В. Н. Антипова, А. А. Усанова, Н. Н. Гуранова, И. Х. Фазлова, О. Г. Радайкина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 4 (44). – С. 60–72. DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-5

К ВОПРОСУ О МЕТОДАХ ПРЕРЫВАНИЯ НЕРАЗВИВАЮЩЕЙСЯ БЕРЕМЕННОСТИ

Аннотация.

Актуальность и цели. Неоспоримый рост количества замерших беременностей, особенно у первобеременных женщин, делает весьма актуальной проблему выбора наиболее щадящего метода опорожнения матки – медикаментозного аборта с использованием антипрогестинов – и отказа от устаревших технологий (дилатации шейки матки и кюретажа), значительно повышающих риски возникновения повторных эпизодов невынашивания беременности. Целью исследования являлась оценка эффективности и безопасности применения медикаментозного и хирургического методов опорожнения полости матки при неразвивающейся беременности в первом триместре.

Материалы и методы. В ходе исследования было проведено обследование пациенток с верифицированным диагнозом неразвивающейся беременности в сроках 5–12 недель. Основную группу составили женщины, которым беременность была прервана с использованием фармакологических средств. Группу сравнения составили женщины с неразвивающейся беременностью, которым выполнялось хирургическое опорожнение матки. Во всех случаях проведен анализ течения послеабортного периода на основании показателей общеклинических и гинекологических исследований, ультразвукового сканирования органов малого таза с использованием влагалищного датчика.

Результаты. Проведенное исследование свидетельствует о высокой эффективности и безопасности медикаментозного прерывания неразвивающейся беременности в первом триместре. Положительный результат достигнут у всех пациенток основной группы, что соответствует данным литературы. Однако в регионе в ряде учреждений используется хирургический метод прерывания замершей беременности до настоящего времени, что, на наш взгляд, может быть оправдано только при наличии противопоказаний к использованию медикаментов, необходимых для выполнения медикаментозного аборта.

Выводы. Медикаментозное прерывание неразвивающейся беременности является высокоэффективным методом, способствующим сохранению регенераторного потенциала эндометрия, а также позволяющим избежать необоснованной госпитализации и дополнительных экономических затрат.

Ключевые слова: неразвивающаяся беременность, медикаментозный аборт, искусственный аборт.

Е. А. Zakharova

ON THE ISSUE OF NON-DEVELOPING PREGNANCY INTERRUPTION METHODS

Abstract.

Background. An undeniable increase in the number of missed abortions, especially in primiparous women, actualizes the problem of choosing the gentlest method of uterine evacuation - medical abortion with the use of antiprogestins - and the rejection of obsolete technologies (cervical dilation and curettage), significantly increasing the risk of recurrent episodes of miscarriage. The aim of the study is to

evaluate the efficacy and safety of pharmacological and surgical methods of emptying the uterus at non-developing pregnancy (NDP) in the first trimester.

Materials and methods. The author examined patients with the verified diagnosis of non-developing pregnancy in terms of 5-12 weeks. The main group included women who interrupted pregnancy using pharmacological agents. The comparison group consisted of women with NDP, who underwent surgical evacuation of the uterus. For all cases the author analyzed the flow of the post-abortion period on the basis of indicators of general clinical and gynecological examination, ultrasound scanning of the pelvic organs with the use of a vaginal probe.

Results. This study demonstrates high efficiency and safety of medical termination of non-developing pregnancy in the first trimester. Positive results were achieved in all patients of the main group, which corresponds to the literature. However, in the region a number of institutions use the surgical method to interrupt missed abortion up to the present time. In the author's view, it can only be justified, if there are contraindications to the medications required to perform medical abortion.

Conclusions. Medical termination of non-developing pregnancy is a highly effective method contributing to the preservation of the endometrial regenerative potential. It also allows to avoid unnecessary hospitalizations and additional economic costs.

Key words: non-developing pregnancy, medical abortion, artificial abortion.

Введение

Квинтэссенцией деятельности всей системы родовспоможения в современной России является благополучное завершение каждой беременности. Тем не менее ежегодно доля самопроизвольных абортov весьма весома и составляет 15–20 % всех желанных беременностей. В структуре самопроизвольных выкидышей на ранних сроках значительное место занимает неразвивающаяся беременность, достигая 45–88,6 % всех эпизодов потери плода [1]. Процессы деградации тканей погибшего плодного яйца крайне негативно отражаются на состоянии эндометрия, что проявляется в виде воспалительного процесса, направленного на отторжение некротизированных структур. На XVIII конгрессе Международной федерации акушеров-гинекологов (Куала-Лумпур, 2006) было предложено считать неразвивающуюся беременность ассоциированной с хроническим эндометритом у 100 % пациенток, независимо от основной причины остановки гестации. Данный патологический процесс усугубляется в ходе ставшего традиционным механического расширения цервикального канала и выскабливания полости матки по стандартной методике под общей анестезией, неминуемо ведя к структурно-функциональной неполноценности эндометрия в зоне имплантации. Статистические данные по регионам России лишь подтверждают вышеуказанный факт тем, что каждая шестая женщина нуждается в медицинской помощи в связи с осложнениями после хирургического аборта [2]. У 10–20 % женщин абортov осложняются острыми воспалительными заболеваниями женских половых органов, которые возникают как в раннем, так и позднем послеабортном периодах. Кроме того, у 40–70 % пациенток в более отдаленные сроки развиваются эндокринные нарушения [3]. С учетом тревожной демографической ситуации в России в последние годы особенно настораживает сочетание данных цифр с ростом патологии репродуктивной системы современных женщин.

Особого внимания заслуживает тот факт, что возрастает количество замерших беременностей у первобеременных женщин, что делает особенно актуальным выбор щадящего метода опорожнения матки. До настоящего времени общепринятым методом был кюретаж, ведущий к травматизации нервно-мышечного аппарата матки, развитию истмико-цервикальной недостаточности, инфицированию эндометрия и повышению риска невынашивания беременности в дальнейшем.

Таким образом, одним из важных направлений решения проблемы неразвивающейся беременности является поиск безопасных путей прерывания беременности и отказ от устаревших технологий (дилатации шейки матки и кюретажа). В последние годы наряду с хирургическим прерыванием беременности и мини-абортом во многих странах мира все большее число женщин прибегают к медикаментозному аборту с использованием антипрогестинов. Применение мифепристона в комбинации с аналогом простагландина мизопростолом с целью прерывания беременности, включая замершую, одобрено ведущими мировыми профессиональными сообществами RCOG, ACOG и рекомендовано Всемирной организацией здравоохранения к использованию в амбулаторных условиях. На сегодня в ряде рандомизированных проспективных исследований показано преимущество медикаментозного аборта перед хирургическим вмешательством, особенно на ранних сроках беременности.

В России в соответствии с Приказом МЗ РФ № 572н и протоколом лечения «Медикаментозное прерывание беременности» МЗ РФ от 15.10.2015 замершая беременность отнесена к показаниям для медикаментозного прерывания в сроках до 63 дней аменореи (9 недель беременности).

На основании данных документов российский врач может уверенно использовать медикаментозный метод для прерывания замершей беременности.

Цель исследования: оценить эффективность и безопасность применения медикаментозного и хирургического методов опорожнения полости матки при неразвивающейся беременности (НБ) в первом триместре.

Материалы и методы исследования

Для достижения поставленной цели было проведено обследование 112 пациенток с верифицированным диагнозом неразвивающейся беременности в сроках 5–12 недель за 2015–2016 гг.

Основную группу составили 43 пациентки, которым беременность была прервана с использованием фармакологических средств. Группу сравнения составили 69 женщин с НБ, которым выполнялось хирургическое опорожнение матки. Все пациентки при первичном осмотре прошли комплексное обследование, предусмотренное приказом Минздрава России № 572н от 01.11.2012. Критериями исключения для проведения медикаментозного аборта являлись: подозрение на внематочную беременность, беременность, наступившая на фоне использования внутриматочной спирали и отмены оральной контрацепции, хроническая надпочечниковая недостаточность, сахарный диабет, острая и хроническая почечная недостаточность, острая и хроническая печеночная недостаточность, длительная терапия кортикостероидами, геморрагические нарушения и лечение антикоагулянтами, лактация, воспалительные заболевания половых органов в острой стадии, острые воспалитель-

ные заболевания кишечника, индивидуальная непереносимость мифепристона и мизопростола.

У пациенток основной группы медикаментозный аборт проводился в амбулаторных условиях в сроки: у 16 (37,2 %) – в 5 недель; у 21 (48,8 %) – в 6–7 недель беременности; у 8 человек (18,6 %) – в 8 недель. Срок гестации варьировал в пределах от 5 до 8 недель и в среднем составил $5,7 \pm 1,03$ недели. Прерывание проводилось по общепринятой схеме: 600 мг/мифепристона внутрь, затем через 24 ч 400 мг/мизопростола 2 раза с интервалом 3 часа под наблюдением врача. С пациентками основной группы поддерживалась телефонная связь (оценка начала изгнания плода, степень выраженности болевого симптома и объема кровопотери). С целью контроля за течением послеабортного периода на 13–14 день после прерывания беременности всем пациенткам было проведено ультразвуковое исследование для оценки содержимого полости матки (остатки плодного яйца, характер и количество выделений, состояние эндометрия). Хирургическое опорожнение проводилось в условиях стационара в сроках 6–7 недель беременности у 32 женщин (46,4 %), в 7–8 недель у 35 (50,7 %), в 9–11 недель у 2 (2,9 %). Длительность задержки плодного яйца в полости матки не превышала трех недель и в среднем была равна $1,9 \pm 0,63$ недели. Во всех случаях был проведен анализ течения послеабортного периода на основании показателей общеклинических и гинекологических исследований, ультразвукового сканирования органов малого таза с использованием влагалищного датчика.

Результаты исследования и их обсуждение

Женщины изучаемых групп были в возрасте от 17 до 46 лет, большинство составили женщины активного детородного возраста – от 25 до 35 лет. Средний возраст ($29 \pm 0,73$ года) пациенток с замершей беременностью практически соответствует возрасту первых родов в России, который в 2015 г. составил 28 лет.

Каждая пятая (20,5 %) пациентка имела замершую беременность в возрасте до 24 лет, каждая третья (28,2 %) – до 30 лет, что отражает крайне неблагоприятный репродуктивный потенциал у молодых женщин.

Обращает на себя внимание увеличение удельного веса сочетанной сопутствующей соматической патологии у женщин репродуктивного возраста. Лишь у 23 % пациенток не было упоминаний о перенесенных ранее соматических заболеваниях. У 77 % респонденток было зарегистрировано от 1 до 5 экстрагенитальных заболеваний.

В то же время частота гинекологической патологии у пациенток исследуемой группы оказалась крайне высокой. Лишь 21,6 % женщин отрицали наличие у них в анамнезе какой-либо гинекологической патологии, 78,4 % (92) респонденток отмечали у себя нижеперечисленные заболевания: патология шейки матки (38,5 %), среди которой фоновые заболевания шейки матки составили 93,9 %; воспалительные заболевания органов малого таза составили 30,76 %, наиболее часто имел место хронический сальпингоофорит (94,8 %); оперативное вмешательство на органах малого таза наблюдалось у 13,5 % пациенток, к ним относились женщины с резекцией яичника и тубэктомией в анамнезе; у 3,4 % пациенток была диагностирована миома матки небольших размеров. Также в структуре гинекологических заболеваний среди

обследованных нами женщин имели место пациентки с кистозными образованиями яичников (11,1 %).

Несмотря на тот факт, что 40 % женщин с замершей беременностью не имели родов в анамнезе, отягощенный акушерский анамнез выявлен в 65,2 % случаев. Результаты исследования указывают, что искусственное прерывание беременности имело место у 50 % исследуемых женщин, в том числе два и более аборта были в 43,3 %. У 7,7 % женщин в анамнезе были самопроизвольные аборт, а у каждой десятой (10,2 %) эпизод неразвивающейся беременности был повторным.

У пациенток основной группы на фоне приема мифепристона экспульсия плодного яйца произошла на 2-е сут у 28 женщин (65,1 %), на 3-и сут – у 15 (34,9 %) женщин, в среднем через $2,7 \pm 0,37$ ч. Кровянистые выделения наблюдались до 10 дней у 13 (30,2 %) женщин, до 20 дней – у 27 (62,8 %), до 30 дней – у 3 (7 %) в виде мажущих кровянистых выделений у пациенток основной группы. У пациенток из группы сравнения, которым проводилось хирургическое опорожнение полости матки, длительность кровомазания составила в среднем $12 \pm 1,3$ дня. У женщин с кровянистыми выделениями до 10 дней кровоостанавливающая терапия не проводилась. Достоверных изменений уровня гемоглобина (г/л) до и после прерывания беременности в ходе исследования выявлено не было у пациенток обеих групп, его уровень сохранялся в пределах 126–138 г/л. Болевой синдром при изгнании плода был выражен у нерожавших женщин и купировался приемом нестероидных противовоспалительных препаратов. У 4 (9,3 %) пациенток при приеме мифепристона были зарегистрированы побочные эффекты в виде тошноты и рвоты. По данным ультразвукового исследования органов малого таза, на 13–14-е сут после прерывания беременности нормальное состояние эндометрия зарегистрировано у 35 (81,4 %) женщин основной группы. По данным литературы, после медикаментозного прерывания беременности в 3–5 % случаев требуется дополнительное вмешательство. Однако ни у одной пациентки основной группы не было выявлено задержки частей плодного яйца и не проводилось дополнительно выскабливание полости матки. Мы считаем, что это связано с ранними сроками прерывания замершей беременности. В группе сравнения осложнения наблюдались у 5 женщин (7,2 %): две пациентки поступили в стационар на 3 и 6 день после выполнения опорожнения матки, был диагностирован острый эндометрит, они получали курс антибактериальной терапии в стационарных условиях; в 3 случаях (4,3 %) была диагностирована гематометра, по поводу чего проводилось повторное выскабливание полости матки и также курс антимикробной терапии.

Таким образом, проведенное исследование свидетельствует о высокой эффективности и безопасности медикаментозного прерывания неразвивающейся беременности в первом триместре. Положительный результат достигнут у всех пациенток основной группы, что соответствует данным литературы. Однако в регионе в ряде учреждений используется хирургический метод прерывания замершей беременности до настоящего времени. На наш взгляд, использование инвазивных методов с целью опорожнения матки при неразвивающейся беременности может быть оправдано только при наличии противопоказаний к использованию медикаментов, необходимых для выполнения медикаментозного аборта. Требуются организационные меры для контроля за

четким соблюдением протокола прерывания беременности в медицинских учреждениях, в том числе при неразвивающейся беременности. Это позволит снизить число осложнений, развивающихся при данной патологии, избегая при этом неоправданной госпитализации и экономических затрат.

Заключение

Медикаментозное прерывание неразвивающейся беременности является высокоэффективным методом, позволяющим избежать необоснованной госпитализации и дополнительных экономических затрат.

Опорожнение матки при неразвивающейся беременности без инвазивного вмешательства способствует сохранению регенераторного потенциала эндометрия и снижению осложнений по сравнению с хирургическим абортом.

Тактика врачей при прерывании неразвивающейся беременности должна четко основываться на протоколе лечения «Медикаментозное прерывание беременности» МЗ РФ, применение хирургических методов может быть оправдано только при наличии противопоказаний к рекомендуемым в протоколе препаратам.

Библиографический список

1. **Подзолкова, Н. М.** Основные причины неразвивающейся беременности ранних сроков / Н. М. Подзолкова, Б. Б. Мукова // Ранние сроки беременности: проблемы, пути решения, перспективы : материалы I Междунар. конф. – М., 2002. – С. 274–280.
2. **Краснопольский, В. И.** Новые возможности медикаментозного прерывания беременности в ранние сроки / В. И. Краснопольский, О. Ф. Серова, Т. Н. Мельник // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2006. – Т. 6, № 2. – С. 35–37.
3. **Гурьева, В. А.** Особенности инволюции матки и иммунного статуса у женщин после прерывания беременности в раннем сроке на фоне реабилитационной терапии / В. А. Гурьева, И. М. Левченко, Г. И. Хетагурова // Проблемы клинической медицины. – 2007. – № 1. – С. 92–97.

References

1. Podzolkova N. M., Mukova B. B. *Rannie sroki beremennosti: problemy, puti resheniya, perspektivy: materialy I Mezhdunar. konf.* [Early pregnancy: problems, solutions, prospects: proceedings of I International conference]. Moscow, 2002, pp. 274–280.
2. Krasnopol'skiy V. I., Serova O. F., Mel'nik T. N. *Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa* [Russian bulletin for obstetrician-gynecologists]. 2006, vol. 6, no. 2, pp. 35–37.
3. Gur'eva V. A., Levchenko I. M., Khetagurova G. I. *Problemy klinicheskoy meditsiny* [Problems of clinical medicine]. 2007, no. 1, pp. 92–97.

Захарова Екатерина Андреевна
аспирант, Волгоградский
государственный медицинский
университет (Россия, г. Волгоград,
площадь Павших Борцов, 1)

E-mail: Katryn-K@yandex.ru

Zakharova Ekaterina Andreevna
Postgraduate student, Volgograd State
Medical University (1 Pavshikh Bortsov
square, Volgograd, Russia)

УДК 618.39

Захарова, Е. А.

К вопросу о методах прерывания неразвивающейся беременности /
Е. А. Захарова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион.
Медицинские науки. – 2017. – № 4 (44). – С. 73–79. DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-6

Д. А. Киреев, С. Ю. Бабаев, Н. Н. Митрофанова,
Н. Б. Киреева, А. Б. Строганов, В. Л. Мельников

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОБНОЙ ФЛОРЫ И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ С УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Аннотация.

Актуальность и цели. Инфекции мочевыводящих путей относятся к самым распространенным инфекционным заболеваниям, которые требуют финансовых затрат. Нерациональное эмпирическое использование антибиотиков у пациентов урологического профиля может привести к появлению резистентных штаммов микроорганизмов. Локальный микробиологический мониторинг позволяет оптимизировать тактику эмпирической антибактериальной терапии, что приводит к снижению фармакоэкономических затрат и улучшает эффективность лечения.

Материалы и методы. Проведены микробиологические исследования мочи у 270 пациентов, госпитализированных в урологические отделения клинической больницы № 1 Приволжского окружного медицинского центра Федерального медико-биологического агентства России, больницы скорой медицинской помощи г. Дзержинска и у 254 детей урологического профиля Нижегородской областной детской клинической больницы. Исследование включало в себя: выделение, идентификацию, определение уровня антибиотикорезистентности микробных культур методом стандартных дисков, а также анализ антигенной структуры при помощи серологических реакций. Статистическую обработку данных выполняли с использованием программ WHONET 5.4 и Excel 2013.

Результаты. В этиологической структуре возбудителей у взрослых пациентов по сравнению с детьми происходит умеренное снижение лидирующей роли *E. coli*; незначительное повышение частоты высеваемости *P. aeruginosa*, резкое повышение частоты выделения *Klebsiella spp.* и значительное снижение роли *Staphylococcus spp.* Анализ антибиотикограмм показал значительный рост резистентности всех основных патогенов.

Выводы. Выявленная картина свидетельствует о широком развитии агрессивных полирезистентных госпитальных штаммов инфекций с постоянным снижением их чувствительности к существенному количеству наименований антибиотиков, широко применяемых нами в урологических стационарах и лечебных учреждениях в целом.

Ключевые слова: локальный микробиологический мониторинг, урология, антибиотикорезистентность.

D. A. Kireev, S. Yu. Babaev, N. N. Mitrofanova,
N. B. Kireeva, A. B. Stroganov, V. L. Mel'nikov

A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MICROBIAL FLORA AND ANTIBIOTIC RESISTANCE IN CHILDREN AND ADULTS WITH UROLOGICAL PATHOLOGIES

Abstract.

Background. Urinary tract infections are among the most common infectious diseases that require financial expenditures. Irrational empirical use of antibiotics by

urological patients can lead to the emergence of resistant strains of microorganisms. Local microbiological monitoring allows optimizing the tactics of empirical antibacterial therapy, which leads to a decrease in pharmacoeconomic costs and improves the effectiveness of treatment.

Materials and methods. Microbiological urine tests were performed in 270 patients hospitalized in the urological departments of the Volga Region Medical Center, Emergency hospital of the city Dzerzhinsk and in 254 children with urological profiles of the Nizhny Novgorod Children's Regional Hospital. The study included isolation, identification and detection of the level of antibiotic resistance of microbial cultures by standard discs, and an analysis of the antigenic structure by serological reactions. The data were statistically processed using the programs WHONET 5.4 and Excel 2013.

Results. A moderate decrease in the leading role of *E. coli* occurs in the etiologic structure of pathogens in adults in comparison with children; a slight increase - in the incidence of *P. aeruginosa*, a sharp increase - in the frequency of *Klebsiella* spp.; and a significant decrease in the role of *Staphylococcus* spp. The analysis of antibioticograms showed a significant increase in the resistance of all major pathogens.

Conclusions. The revealed pattern testifies to the wide development of aggressive multidrug-resistant hospital strains of infections with their constantly decreasing sensitivity to a significant number of antibiotics widely used by urological hospitals and medical institutions in general.

Key words: local microbiological monitoring, urology, antibiotic resistance.

Введение

Инфекции мочевыводящих путей (ИМВП) относятся к наиболее распространенным заболеваниям, составляя 1000 случаев на 100 тыс. населения в год. Они находятся на втором месте по обращаемости после острых респираторных вирусных инфекций; на данные заболевания приходится более 7 млн визитов к врачу в год [1–3]. Как минимум 40 % от всех нозокомиальных инфекций, которые в большинстве случаев обусловлены катетеризацией мочевого пузыря, приходится на долю ИМВП. Тем самым нозокомиальные ИМВП составляют самый большой резервуар антибиотикорезистентных микроорганизмов в лечебных учреждениях [4, 5].

Проблема адекватной антибактериальной терапии является одной из важнейших в структуре любого современного лечебного учреждения. Особо важен рациональный подход к решению данного вопроса в крупных стационарах с высокой операционной активностью, где ежедневно проходит большой поток пациентов, в том числе тяжелых [2, 4]. Необходим локальный микробиологический мониторинг, позволяющий оптимизировать тактику эмпирической антибиотикотерапии и периоперационной антибиотикопрофилактики [6–8].

Цель исследования: сравнительное определение этиологического спектра и уровня антибиотикорезистентности микробных патогенов у больных урологического профиля (детей и взрослых).

Материалы и методы исследования

Проведены микробиологические исследования мочи у 270 пациентов, госпитализированных в урологические отделения клинической больницы № 1 Приволжского окружного медицинского центра Федерального медико-биологического агентства России, больницы скорой медицинской помощи

г. Дзержинска и у 254 детей урологического профиля Нижегородской областной детской клинической больницы. Исследование проводилось диск-диффузионным методом на среде Мюллера – Хинтона с использованием дисков Bio-Rad; морфологическое исследование микробов с окраской по Граму. Анализ антигенной структуры изучался при помощи серологических реакций (агглютинации, преципитации, связывания комплемента, иммунофлюоресценции и иммуноэлектрофореза). Для статистической обработки данных использовали программу WHONET версию 5.4.

Среди пациентов, госпитализированных в урологические отделения клинической больницы № 1 Приволжского окружного медицинского центра Федерального медико-биологического агентства России, больницы скорой медицинской помощи г. Дзержинска преобладали больные с мочекаменной болезнью (34 %) и гиперплазией предстательной железы (25 %). Значительную долю составили онкологические больные: с раком мочевого пузыря – 14 %, раком почки – 10 %, раком простаты – 8 %. Число пациентов с хроническим пиелонефритом, гидронефрозом достигало 7 %, с хроническим циститом – 2 %.

Среди детей более 90 % составили больные с врожденными пороками почек и мочевых путей. Это пациенты с пузырно-мочеточниковым рефлюксом (40 %), гидронефрозом (18 %), обструктивным, рефлюксным, нерефлюксирующим мегауретерогидронефрозом (19,6 %), патологией удвоенной почки (5,6 %), пороками мочевого пузыря (экстрофия, дивертикулы) и уретры (клапаны задней уретры), а также с хроническим циститом, нейрогенными расстройствами мочеиспускания (4,7 %) и мочекаменной болезнью (1,9 %).

Доля оперированных больных среди взрослых пациентов составила 78 %, среди детей – более 90 %.

Результаты исследования и их обсуждение

Во всех исследованиях преобладали грамотрицательные бактерии, достигая 75,2 % среди взрослых и 54,5 % у детей. Грамположительные бактерии (стафилококки, стрептококки, энтерококки) чаще наблюдались у детей (в 33,9 % по сравнению с 19,2 % у взрослых). Кандиды также чаще определялись в моче среди детского населения (11,6 % по сравнению с 4,7 % у взрослых). В половине исследований у детей и взрослых урологических пациентов этиологически значимых возбудителей не выявлено.

В этиологически значимых посевах мочи у детей (всего – 135) преобладала *E. coli*, составляя 35,6 %. На втором месте была грамположительная флора (стафилококки, стрептококки, энтерококки) – 29,6 %. В 13,3 % случаях (18 пациентов) в посевах мочи выделена *P. aeruginosa*. Это больные в возрасте от 3 месяцев до 4 лет (средний возраст – 1,5 года), 3 девочки и 15 мальчиков (83,3 %), с продленной катетеризацией мочевого пузыря (в течение 2–3 месяцев), дренированием мочевых путей (пиелонефростомы, мочеточниковые стенты). Частота синегнойной инфекции среди детей, подвергшихся дренированию мочевых путей в течение длительного (2–3 месяца) времени, составила 33,3 %. *Proteus spp.* в моче выявлен в 5,2 % случаев, *Klebsiella spp.* – в 3,7 %, *Citrobacter spp.* – в 3,7 %. У 18 больных обнаружена микст-флора.

В этиологически значимых посевах мочи у взрослых пациентов (всего – 129) также преобладала *E. coli*, хотя и в меньшем проценте случаев по сравнению с детьми (25,6 %). На втором месте, почти в таком же количестве, бы-

ла *Klebsiella spp.*, достигая 23,4 %. В 17,1 % случаев (19 пациентов) в посевах мочи выделена *P. Aeruginosa*, из них 15 мужчин и 4 женщины. 6 пациентов имели онкологическую патологию, 8 – мочекаменную болезнь, 3 – гиперплазию предстательной железы, один – гидронефроз, один – стриктуру мочеточника. В 12 случаях потребовалось дренирование мочевых путей: чрескожная пункционная нефростомия, цистостомия, стентирование мочеточника. В остальных 7 случаях – оперативное лечение выполнялось ранее. Грамположительная флора (стафилококки, стрептококки, энтерококки) выявлены в 12,6 % случаев. Другие представители грамотрицательной флоры выявлены в следующих количествах: *Acinetobacter spp.* – в 7,2 %; *Proteus spp.* – в 4,5 %; *Citrobacter spp.* – в 0,9 % случаях; *Candida* в моче – в 1,8 % случаев.

Таким образом, в этиологической структуре возбудителей у взрослых по сравнению с детьми хирургического стационара происходит невыраженное снижение роли *E. coli*: от 35,6 % у детей до 25,2 % у взрослых; незначительное повышение частоты высеваемости *P. aeruginosa*: от 13,3 % у детей до 17,1 % у взрослых; резкое повышение частоты выделения *Klebsiella spp.*: с 3,7 % у детей до 23,4 % у взрослых; и значительное снижение роли *Staphylococcus spp.* – с 21,4 % у детей до 5,4 % у взрослых.

При анализе антибиотикочувствительности *E. coli* у детей хирургического стационара выявлена достаточно высокая резистентность к цефалоспорином (до 41,2 %) при низкой резистентности к амоксиклаву, аминогликозидам, меропенему, фурадонину (рис. 1). При сравнительном анализе антибиотикограммы кишечной палочки у детей и взрослых у последних отмечается значительное снижение чувствительности к широко применяемым препаратам цефалоспоринового ряда (до 32 %), фторхинолонового ряда (до 37 %), к амоксиклаву – 26 %, фурадонину – 12,5 % (рис. 2, 3). В то же время сохраняется низкая резистентность к аминогликозидам, меропенему.

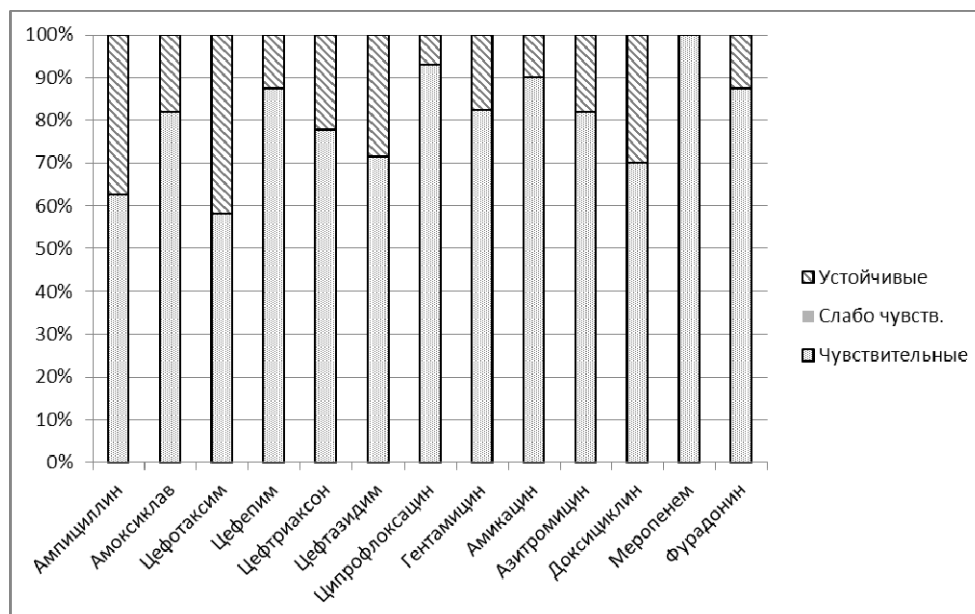


Рис. 1. Антибиотикорезистентность *E. coli* у детей стационара (%)

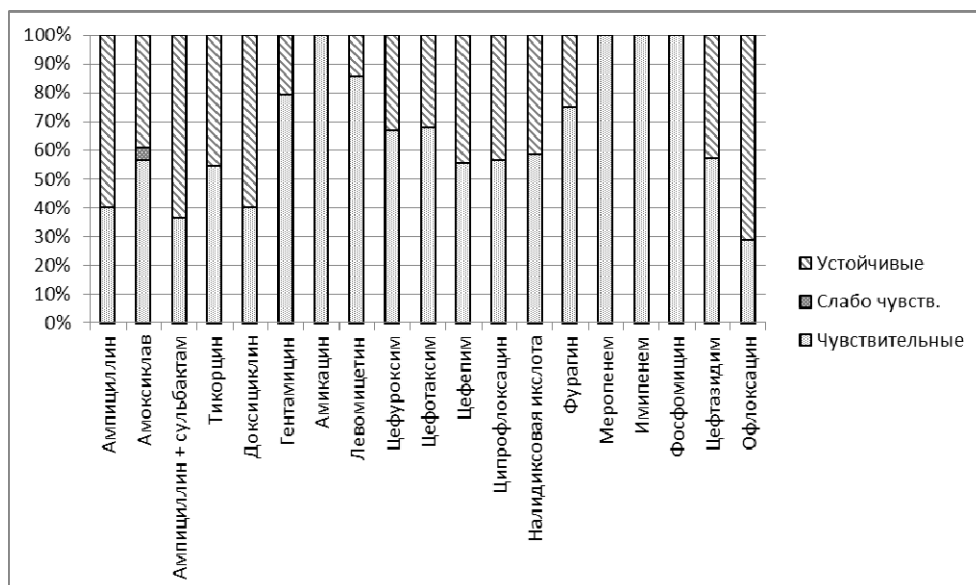


Рис. 2. Антибиотикорезистентность *E. coli* у взрослых стационара (%)

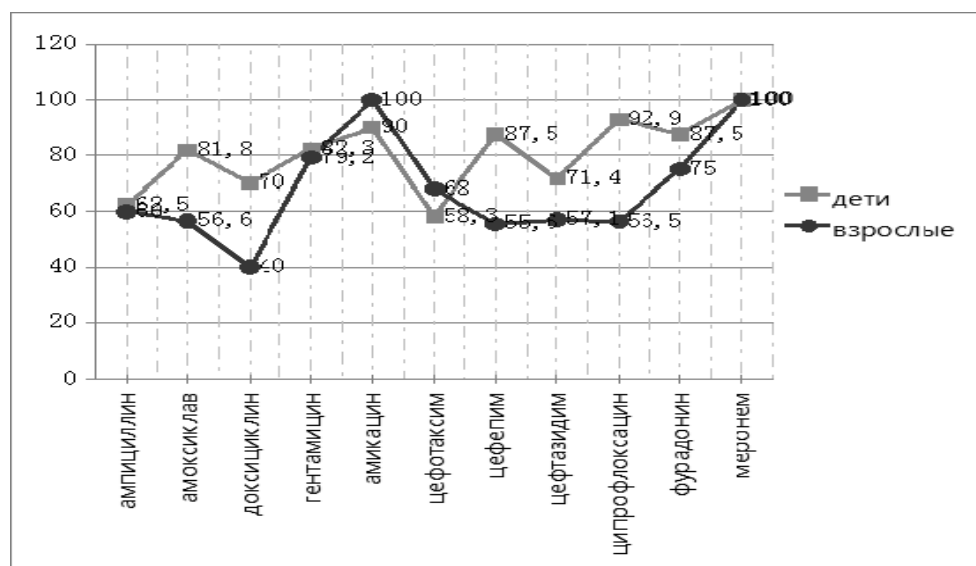


Рис. 3. Изменение чувствительности *E. coli* к антибиотикам у взрослых по сравнению с детьми

При анализе антибиотикорезистентности *P. aeruginosa* у детей выявлена ее полная чувствительность практически ко всем антисинегнойным препаратам (более 90 %) (рис. 4). В отличие от этого, у взрослых пациентов имеется выраженное снижение чувствительности синегнойной палочки к антибиотикам: до 56 % – к цефалоспорином, до 67 % – к фторхинолонам, до 33 % – к меропенему, до 44 % – к гентамицину (рис. 5, 6).

Анализ антибиотикорезистентности клебсиеллы у детей хирургического стационара показал, что данный возбудитель высоко чувствителен к ами-

ногликозидам, меропенему (100 %), цефалоспорином (75 %) (рис. 7). В отличие от этого, у взрослых пациентов отмечается выраженное падение чувствительности клебсиеллы к антибиотикам: к цефалоспорином – до 48 %, к фторхинолоном – до 70 %, к гентамицину – до 58 % (рис. 8, 9).

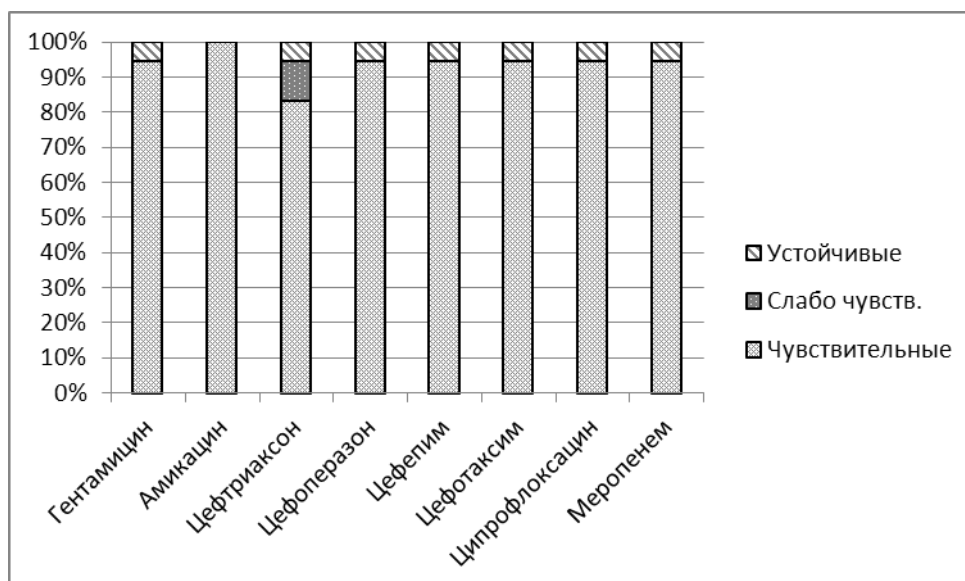


Рис. 4. Антибиотикорезистентность *P. Aeruginosa* у детей (%)

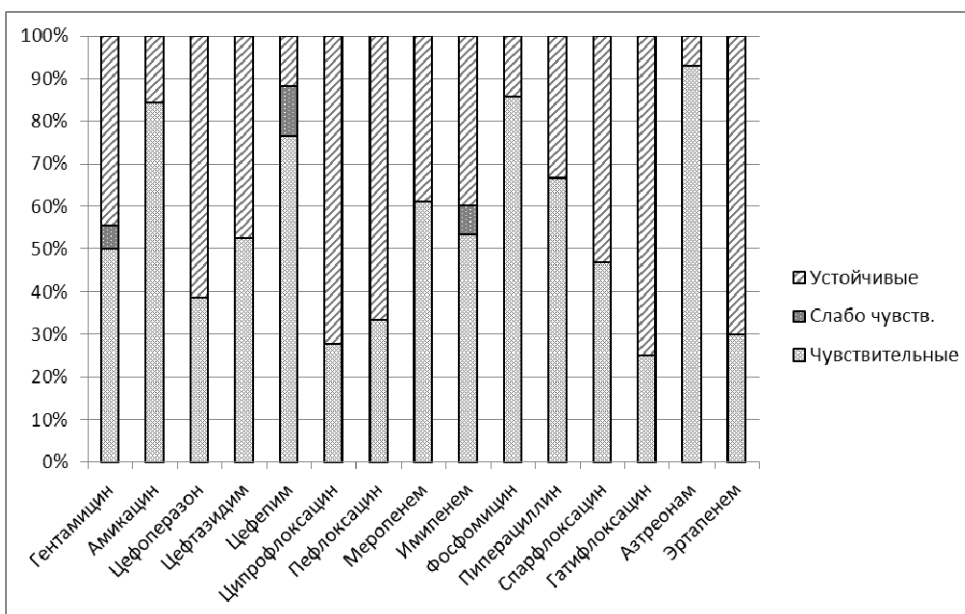


Рис. 5. Антибиотикорезистентность *P. Aeruginosa* у взрослых стационара (%)

Заключение

В этиологической структуре возбудителей у взрослых пациентов по сравнению с детьми происходит умеренное (на 10 %) снижение лидирующей

роли *E. coli*; незначительное (на 3,5 %) повышение частоты высеваемости *P. aeruginosa*, резкое (в 8 раз) повышение частоты выделения *Klebsiella spp.* и значительное (в 4 раза) снижение роли *Staphylococcus spp.* Анализ антибиотикограмм показал значительный рост резистентности всех основных патогенов. Со стороны *E. coli* чувствительность к антибиотикам снизилась в среднем на 17 %. При этом к широко применяемым препаратам цефалоспоринового ряда – на 32 %, фторхинолонового ряда – на 37 %, к амоксиклаву – на 26 %.

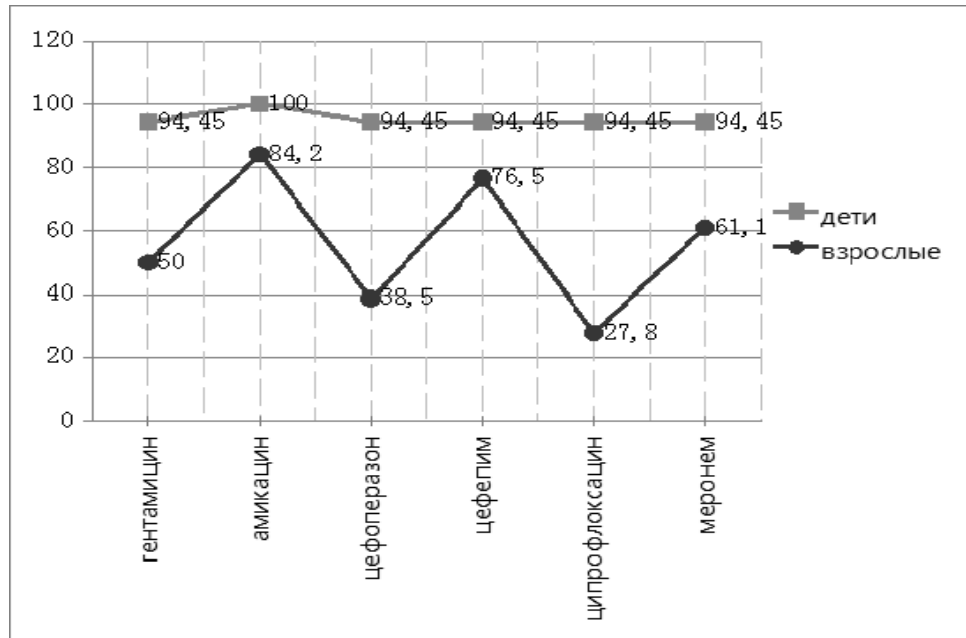


Рис. 6. Изменение чувствительности *P. Aeruginosa* к антибиотикам у взрослых по сравнению с детьми

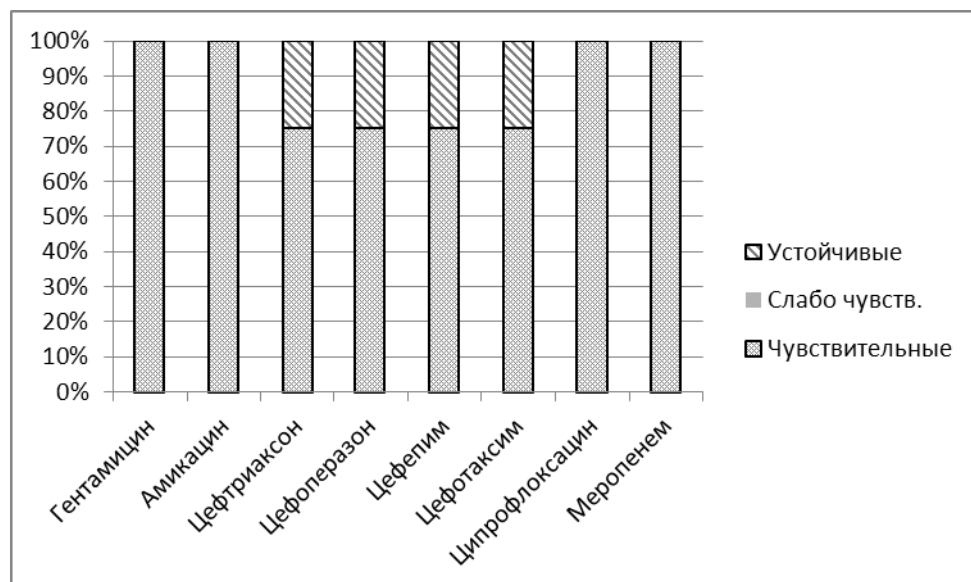


Рис. 7. Антибиотикорезистентность клебсиеллы у детей (%)

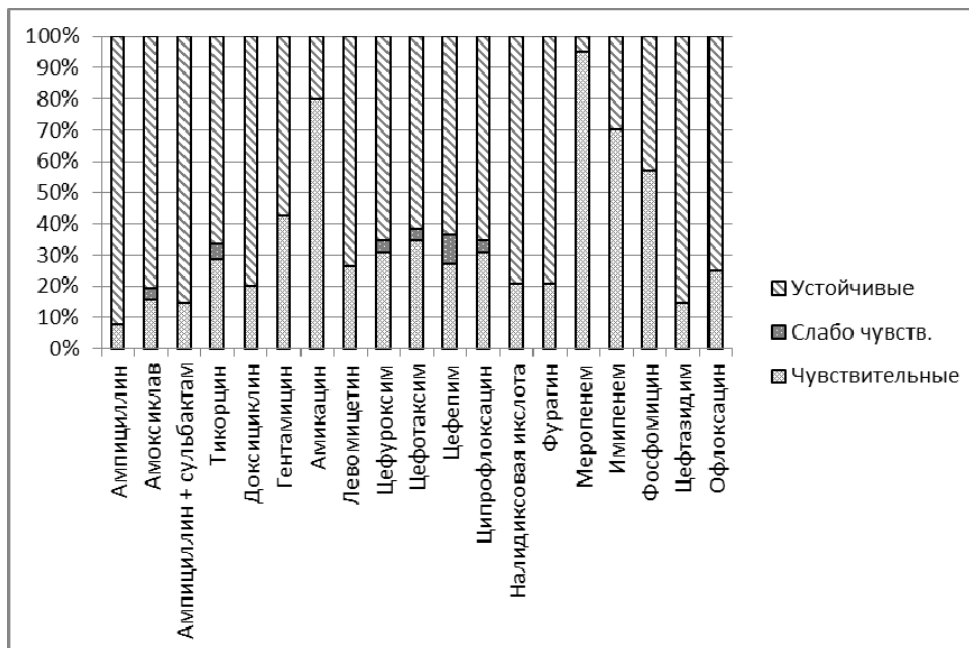


Рис. 8. Антибиотикорезистентность клебсиеллы у взрослых стационара (%)

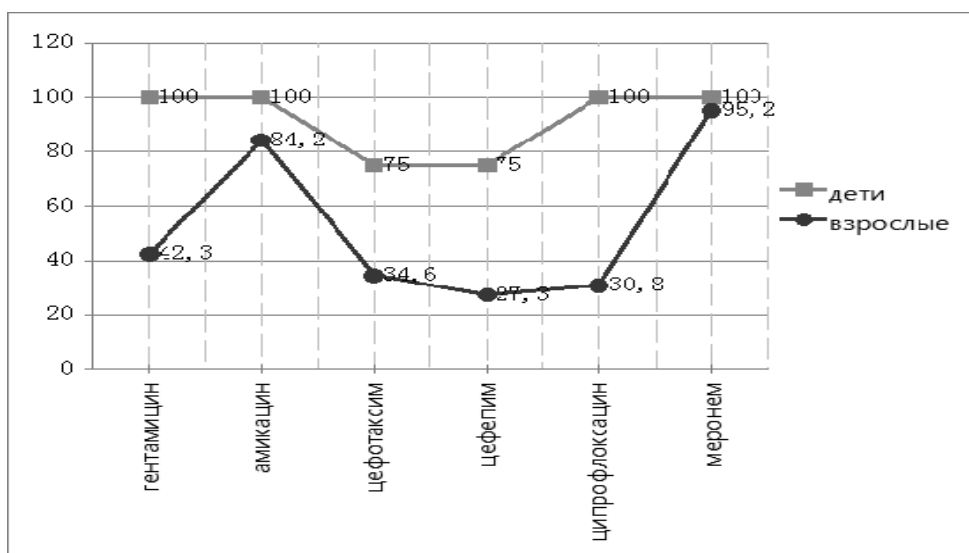


Рис. 9. Изменение чувствительности клебсиеллы к антибиотикам у взрослых по сравнению с детьми

У взрослых пациентов по сравнению с детьми имеется выраженное снижение чувствительности *P. aeruginosa* к антибиотикам (более чем на 40 %): к цефалоспорином – до 56 %, к фторхинолонам – до 67 %. Определяется значимое падение чувствительности *P. Aeruginosa* к меропенему (препарату резерва) – до 33 %. Со стороны клебсиеллы чувствительность снижена в половину и более: к цефалоспорином – на 48 %, к фторхинолонам – на 70 %.

Выявленная картина свидетельствует о широком развитии агрессивных полирезистентных госпитальных штаммов инфекций с постоянным снижением их чувствительности к существенному количеству наименований антибиотиков, широко применяемых нами в урологических стационарах и лечебных учреждениях в целом. Данные, получаемые при проведении микробиологического мониторинга, крайне важны при назначении адекватной противомикробной терапии в условиях повсеместного формирования мультиустойчивости патогенов. Это является необходимым условием для соблюдения преемственности в лечении урологических больных с детского возраста и далее в течение всего периода наблюдения в урологических стационарах с целью улучшения результатов лечения пациентов с заболеваниями органов мочеполовой системы и оптимизации затрат медицинских организаций на антибиотикотерапию.

Библиографический список

1. Лоран, О. Б. Эпидемиологические аспекты инфекций мочевыводящих путей / О. Б. Лоран // Инфекции мочевыводящих путей у амбулаторных больных : материалы симпозиума. – М., 1999. – С. 5–8.
2. Перепанова, Т. С. Антимикробная терапия и профилактика инфекций почек, мочевыводящих путей и мужских половых органов. Федеральные клинические (методические) рекомендации / Т. С. Перепанова, Р. С. Козлов, В. А. Руднов, Л. А. Синякова. – М., 2015. – 72 с.
3. Foxman, B. The epidemiology of urinary tract infection / B. Foxman // Nat. Rev. Urol. – 2010. – № 7 (12). – P. 653–660.
4. Urological infections / M. Grabe, T. E. Bjerklund-Johansen, H. Botto, M. Cek, K. G. Naber, R. S. Pickard, P. Tenke, F. Wagenlehner, B. Wullt // European Guidelines. – 2014. – 106 p.
5. Mazzulli, T. Resistance trends in urinary tract pathogens and impact on management / T. Mazzulli // The Journal of urology. – 2002. – Т. 168, № 4. – P. 1720–1722.
6. Савельев, В. С. Стратегия и тактика применения антимикробных средств в лечебных учреждениях России. Российские национальные рекомендации / В. С. Савельев, Б. Р. Гельфанд, С. В. Яковлев. – М., 2012. – 96 с.
7. Руководство по периоперационной антибиотикопрофилактике в оперативной урологии Европейской ассоциации урологов / К. Набер, Б. Бергман и др. // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2000. – Т. 2, № 3. – С. 107–114.
8. Сравнительный мониторинг антибиотикорезистентности микрофлоры урологических отделений стационаров в городах Пенза и Нижний Новгород / С. Ю. Бабаев, Н. Н. Митрофанова, Д. А. Киреев, А. А. Данилов, М. Б. Дырдик, Д. В. Абрамов, О. В. Руина, В. Л. Мельников, А. Б. Строганов, В. А. Атдурев // Рациональная фармакотерапия в урологии – 2017 : сб. тез. XI Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2017. – С. 16–17.

References

1. Loran O. B. *Infektsii mochevyvodyashchikh putey u ambulatornykh bol'nykh: materialy simpoziuma* [Urinary tracts infections in outpatients: proceedings of a symposium]. Moscow, 1999, pp. 5–8.
2. Perepanova T. S., Kozlov R. S., Rudnov V. A., Sinyakova L. A. *Antimikrobnaya terapiya i profilaktika infektsiy pochek, mochevyvodyashchikh putey i muzhskikh polovykh organov. Federal'nye klinicheskie (metodicheskie) rekomendatsii* [Antimicrobial therapy and prophylaxis of kidney, urinary tracts and male organs infections. Federal clinical (methodological) guidelines]. Moscow, 2015, 72 p.

3. Foxman B. *Nat. Rev. Urol.* 2010, no. 7 (12), pp. 653–660.
4. Grabe M., Bjerklund-Johansen T. E., Botto H., Cek M., Naber K. G., Pickard R. S., Tenke P., Wagenlehner F., Wullt B. *European Guidelines.* 2014, 106 p.
5. Mazzulli T. *The Journal of urology.* 2002, vol. 168, no. 4, pp. 1720–1722.
6. Savel'ev V. S., Gel'fand B. R., Yakovlev S. V. *Strategiya i taktika primeneniya antimikrobykh sredstv v lechebnykh uchrezhdeniyakh Rossii. Rossiyskie natsional'nye rekomendatsii* [Strategy and tactics of antimicrobial means application at medical institutions of Russia. Russian national guidelines]. Moscow, 2012, 96 p.
7. Naber K., Bergman B. et al. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya* [Clinical microbiology and antimicrobial chemotherapy]. 2000, vol. 2, no. 3, pp. 107–114.
8. Babaev S. Yu., Mitrofanova N. N., Kireev D. A., Danilov A. A., Dyrdik M. B., Abramov D. V., Ruina O. V., Mel'nikov V. L., Stroganov A. B., Atduev V. A. *Ratsional'naya farmakoterapiya v urologii – 2017: sb. tez. XI Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem* [Rational pharmacotherapy in urology – 2017: proceedings of XI All-Russian scientific and practical conference with international participation]. Moscow, 2017, pp. 16–17.

Киреев Дмитрий Андреевич

врач-уролог, отделение урологии,
Больница скорой медицинской помощи
г. Дзержинска (Россия, Нижегородская
область, г. Дзержинск, ул. Пирогова, 8)

E-mail: kel-el@yandex.ru

Kireev Dmitriy Andreevich

Urologist, urology unit, Emergency
Hospital of the city of Dzerzhinsk
(8 Pirogova street, Dzerzhinsk, Nizhny
Novgorod region, Russia)

Бабеев Сергей Юрьевич

ординатор, Нижегородская
государственная медицинская академия
(Россия, г. Нижний Новгород,
пл. Минина и Пожарского, 10/1)

E-mail: s.babaev@mail.ru

Babaev Sergey Yur'evich

Resident, Nizhny Novgorod State Medical
Academy (10/1 Minina i Pozharskogo
square, Nizhny Novgorod, Russia)

Митрофанова Наталья Николаевна

старший преподаватель, кафедра
микробиологии, эпидемиологии,
инфекционных болезней, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: meidpgumi@yandex.ru

Mitrofanova Natal'ya Nikolaevna

Senior lecturer, sub-department
of microbiology, epidemiology,
infectious diseases, Medical Institute,
Penza State University (40 Krasnaya
street, Penza, Russia)

Киреева Надежда Борисовна

доктор медицинских наук, профессор,
кафедра детской хирургии,
Нижегородская государственная
медицинская академия (Россия,
г. Нижний Новгород, пл. Минина
и Пожарского, 10/1)

E-mail: KireevaNB@yandex.ru

Kireeva Nadezhda Borisovna

Doctor of medical sciences, professor,
sub-department of pediatric surgery,
Nizhny Novgorod State Medical Academy
(10/1 Minina i Pozharskogo square,
Nizhny Novgorod, Russia)

Строганов Андрей Борисович

доктор медицинских наук, доцент,
кафедра урологии имени Е. В. Шахова,
Нижегородская государственная
медицинская академия (Россия,
г. Нижний Новгород, пл. Минина
и Пожарского, 10/1)

E-mail: stroganov@nizhgma.ru

Stroganov Andrey Borisovich

Doctor of medical sciences, associate
professor, sub-department of urology
named after E.V. Shakhov, Nizhny
Novgorod State Medical Academy
(10/1 Minina i Pozharskogo square,
Nizhny Novgorod, Russia)

Мельников Виктор Львович

доктор медицинских наук, заведующий
кафедрой микробиологии,
эпидемиологии, инфекционных
болезней, Медицинский институт,
Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: meidpgumi@yandex.ru

Mel'nikov Viktor L'vovich

Doctor of medical sciences, head
of sub-department of microbiology,
epidemiology, infectious diseases,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

УДК 615.281:616 056

Сравнительный анализ микробной флоры и антибиотикорезистентности у детей и взрослых с урологической патологией / Д. А. Киреев, С. Ю. Бабаев, Н. Н. Митрофанова, Н. Б. Киреева, А. Б. Строганов, В. Л. Мельников // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 4 (44). – С. 80–90. DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-7

*В. Э. Олейников, В. А. Галимская,
А. В. Голубева, С. Н. Куприянова, И. А. Долгарев*

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ БИОМЕХАНИКИ СОКРАЩЕНИЯ ЗДОРОВОГО СЕРДЦА

Аннотация.

Актуальность и цели. Изучались глобальные показатели деформации и скорости деформации миокарда левого желудочка у здоровых лиц, определяемых технологией двухмерного стрейна; выявлялась их взаимосвязь между собой и с некоторыми антропометрическими и гемодинамическими показателями сердца.

Материалы и методы. В исследование включено 104 человека: 53 женщины и 51 мужчина. Средний возраст составил 40,0 лет (26,5; 49). Эхокардиографию проводили на ультразвуковом сканере MyLab 90 (Esaote, Италия). С помощью программного обеспечения X-Strain™ определяли глобальные показатели продольной деформации и скорости деформации (GLS, GLSR) соответственно радиальной деформации (GRS, GRSR) и циркулярной деформации (GCS, GCSR). Анализировали традиционные показатели эхокардиографии. Среди антропометрических показателей оценивали вес, рост и индекс массы.

Результаты. В процессе анализа выявили средние пиковые глобальные значения всех видов деформации и скорости деформации. Тесная взаимосвязь наблюдалась при сравнении GLS, GCS с аналогичными показателями скорости деформации. Высокие значения коэффициента корреляции отмечены между GLS и GCS. Выявлена достоверная умеренная прямая взаимосвязь между показателем GRS и индексом массы миокарда левого желудочка.

Выводы. Корреляционные взаимосвязи отдельных видов деформации и скорости деформации между собой указывают на особенности биомеханики сокращения сердца, что актуально для понимания механизмов нарушения контрактильности у больных и открывает перспективу изучения компенсаторных возможностей сердца с оптимальной лечебно-диагностической коррекцией.

Ключевые слова: корреляционный анализ показателей сократимости, двухмерный стрейн, глобальная деформация, глобальная скорость деформации, границы нормы деформации, эхокардиография, здоровые лица.

*V. E. Oleynikov, V. A. Galimskaya,
A. V. Golubeva, S. N. Kupriyanova, I. A. Dolgarev*

APPLICATION OF DEFORMATION CHARACTERISTICS TO STUDY BIOMECHANICS OF HEALTHY HEART CONTRACTIONS

Abstract.

Background. Determination of the features of left ventricular (LV) myocardial global strain and strain rates in healthy individuals, determined by two-dimensional strain technology; its dependence on each other and other anthropometric and hemodynamic parameters of the heart.

Methods. The study included 104 subjects: 53 women and 51 men. The mean age was 40.0 (26.5, 49). Echocardiography was performed with an ultrasonic scanner MyLab 90 (Esaote, Italy). Using the X-Strain™ software, global longitudinal strain and strain rate (GLS, GLSR), respectively, radial strain and strain rate (GRS, GRSR) and circumferential strain and strain rate (GCS, GCSR) were determined. The standart echocardiographic parameters were analysed. Among the anthropometric indicators, weights, height and (body mass index) BMI were estimated.

Results. The mean peak global values of all strain and strain rate types were revealed. A close relationship is observed between GLS, GCS with similar parameters of strain rate. High values of correlation coefficient were noted between GLS and GCS. A reliable moderate direct relationship between GRS and LVMI was found.

Conclusion. Correlation relationships of certain types of strain and strain rate between each other point at the peculiarities of the cardiac contraction biomechanics, which is relevant for understanding the contractility violation mechanisms in patients and opens the prospect of studying compensatory heart capabilities with the optimal therapeutic and diagnostic correction.

Key words: correlative analysis of indices of contractility, two-dimensional strains, global strain, global strain rate, limits of strain rate, echocardiography, healthy individuals.

Введение

Контрактильность миокарда является одним из важнейших компонентов, обеспечивающих насосную функцию сердца [1]. Изучение биомеханики сердца в норме необходимо для понимания процессов, лежащих в основе компенсации либо декомпенсации сердечной деятельности при различных заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

Определение деформации тканей представляет собой новый диагностический метод в кардиологии, позволяющий проводить количественную оценку региональной сократимости миокарда с помощью двухмерной эхокардиографии. Ограничением для широкого использования этого метода является значительная вариабельность показателей деформации, полученных с помощью разных программных пакетов [2]. Метод известен как «speckle tracking», что означает «отслеживание спекловых точек» [2–7].

Данная методика имеет ряд преимуществ, в частности, независимость от угла сканирования в отличие от тканевого доплера [8]. Благодаря этому можно проанализировать миокардиальную деформацию и скорость деформации вдоль трех пространственных осей, соответственно физиологии сердечной мышцы [4, 5]. Методика отличается высокой воспроизводимостью [2, 9] и не требует высокой частоты кадров.

Данное исследование неинвазивное, безопасное для пациента и экономически более выгодное, по сравнению с другими современными методами оценки контрактильности сердца – магнитно-резонансной томографии и сцинтиграфией.

Во время систолы происходит деформация миокарда в трех направлениях (плоскостях). Продольное укорочение отражает движение от основания сердца к верхушке (за счет сокращения продольно ориентированных волокон внутреннего слоя сердца) и описывается продольной деформацией миокарда. Поперечное, или радиальное, движение по короткой оси (радиальный стрейн) отражает утолщение и истончение миокарда за счет сокращения циркулярной мышцы сердца, составляющей средний слой. Циркулярный стрейн представ-

ляет собой изменение радиуса по короткой оси, перпендикулярно продольной и поперечной осям; обеспечивается разнонаправленным сокращением волокон наружного и внутреннего слоев мышц сердца. Продольная и циркулярная деформации имеют отрицательные значения в систолу, а радиальная величина положительная [7, 10].

Цель исследования: изучение глобальных показателей деформации и скорости деформации миокарда левого желудочка (ЛЖ) у здоровых лиц, определяемых технологией двухмерного стрейна; выявление их взаимосвязей между собой и с некоторыми антропометрическими и гемодинамическими показателями сердца.

1. Материалы и методы

Исследование проводилось как простое, открытое, проспективное, одно-центровое. Всего обследовано 104 человека: 53 женщины и 51 мужчина в возрасте 40 лет (26,5; 49); систолическое артериальное давление – 124 (120; 126); диастолическое артериальное давление – 80 (70; 80), индекс массы тела (ИМТ) $26,4 \pm 4,4$ кг/м².

На проведение исследования было получено одобрение локального этического комитета Пензенского государственного университета.

Критериями включения являлись отсутствие жалоб, анамнестических и физикальных данных, указывающих на наличие сердечно-сосудистых заболеваний и/или поражение других органов и систем; отсутствие регулярного приема каких-либо лекарственных препаратов, электрокардиограмма (ЭКГ) покоя без патологически значимых изменений; уровень офисного артериального давления (АД) соответствовал нормальным значениям [11].

Всем лицам, участвовавшим в исследовании, эхокардиографию (ЭхоКГ) проводили на сканере MyLab90 (Esaote, Италия) с синхронизированной ЭКГ мультисигментным датчиком 2,5–3,5 МГц. Регистрировали цифровые сигналы динамического изображения сердца в диапазоне частоты кадров 50–64 в с. Использовали пять стандартных доступов: по короткой оси на уровне митрального клапана и папиллярных мышц, а также 2, 4, и 5-камерные апикальные позиции. Среди традиционных показателей ЭхоКГ анализировали конечный диастолический объем (КДО), индекс конечного диастолического объема (ИКДО), конечный систолический объем (КСО), индекс конечного систолического объема (ИКСО), конечный диастолический размер (КДР), относительную толщину стенки (ОТС), ударный объем (УО), фракцию выброса (ФВ) левого желудочка по Simpson на уровне четырех камер, по длинной оси ЛЖ из апикальной позиции, индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ), V_e/V_a , заднюю стенку ЛЖ (ЗСЛЖ), межжелудочковую перегородку (МЖП). Из антропометрических данных оценивали связь с весом, ростом, площадью поверхности тела (BSA) и ИМТ.

Компьютерный анализ заключался в обработке полученных цифровых видеозаписей сокращения миокарда ЛЖ в исследуемых позициях с использованием программного обеспечения XStrain™ Esaote. Рассчитывали глобальные пространственные и скоростные показатели как среднеарифметическое значение всех сегментов. Определяли пиковые глобальные значения продольной, циркулярной и радиальной деформации (%), а также соответствующие показатели скорости деформации (сек-1) (Global Longitudinal Strain/Strain Rate –

GLS/SR), (Global Circular Strain/Strain Rate – GCS/SR), (Global Radial Strain/Strain Rate – GRS/SR). Глобальные показатели деформации и скорости деформации рассчитывали как усредненное значение 16 сегментов миокарда ЛЖ.

Статистическую обработку проводили с использованием программы Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США). Корреляционный анализ в исследовании включает следующие этапы: визуальную проверку рассеяния данных и выдвижение гипотезы о линейной корреляционной зависимости; применение коэффициента Пирсона; вычисление корреляционной матрицы; проверку статистической значимости коэффициентов корреляции; расчет 95 % доверительных интервалов для статистически значимых коэффициентов.

2. Результаты

В процессе анализа выявили средние пиковые глобальные значения всех видов деформации и скорости деформации, а также показатели, отражающие степень их вариабельности (табл. 1).

Таблица 1

Сводные характеристики всех видов глобальных пиковых показателей деформации и скорости деформации у здоровых лиц

	GLS (%)	GLSR (с ⁻¹)	GCS (%)	GCSR (с ⁻¹)	GRS (%)	GRSR (с ⁻¹)
Среднее	21,00	1,50	25,18	1,84	35,62	2,52
Медиана	20,68	1,42	24,93	1,79	34,45	2,41
Стд. отклонение	2,73	0,35	4,02	0,42	8,50	0,62
Размах	14,83	2,04	18,88	2,18	68,72	4,32
Минимум	15,60	1,02	18,21	1,18	18,06	1,02
Максимум	30,43	3,06	37,09	3,36	86,78	5,34
Процентили 5	16,71	1,08	19,08	1,27	25,98	1,73
10	17,75	1,13	19,68	1,36	27,70	1,96
15	18,17	1,21	20,45	1,45	28,16	2,02
20	18,67	1,25	21,79	1,48	29,56	2,10

Примечание: GLS – глобальная продольная деформация; GLSR – скорость глобальной продольной деформации; GCS – глобальная циркулярная деформация; GCSR – скорость глобальной циркулярной деформации; GRS – глобальная радиальная деформация; GRSR – скорость глобальной радиальной деформации.

Среди всех характеристик деформации наибольшее значение среднего имеет радиальный стрейн, продольный и циркулярный стрейн уступают по амплитуде, что позволяет количественно оценить вклад отдельных видов мышц в сократимость ЛЖ. Однако для показателя радиальной деформации характерна высокая вариабельность, что может ограничивать его практическое применение. Напротив, физиологические различия в значениях GLS и GCS невелики, поэтому они, очевидно, могут давать более надежную оценку «нормальной контрактильности» левого желудочка. Исходя из этого подробно был проанализирован показатель GLS у здоровых лиц с целью определения границ его нормы. В табл. 1 представлены значения всех видов деформации и скорости деформации, соответствующие 5, 10, 15, 20 процентилем.

Очевидно, что лишь 5 % здоровых имеют значения GLS ниже 16,71 %; 10 % – ниже 17,75 %; 15 % – ниже 18,71 % и 20 % – ниже 18,67 %. Медианное значение 20,68 % показывает, что половина выборки пациентов имеет значения GLS как больше, так и меньше его.

Таблица 2 представляет корреляции пространственных и скоростных показателей сократимости. Результат представлен в виде корреляционной матрицы. Можно видеть, что значимость всех корреляционных коэффициентов меньше 0,01, поэтому для них рассчитаны границы 95 % доверительных интервалов. Наиболее тесная взаимосвязь наблюдается при попарном сравнении GLS, GCS с аналогичными показателями скорости деформации. Выраженная корреляция также наблюдается между GLS и GCSR.

Таблица 2

Попарная корреляция глобальных пиковых показателей деформации и скорости деформации у здоровых лиц

		GLS	GLSR	GCS	GCSR	GRS	GRSR
GLS	Корреляция Пирсона	1	0,70	0,42	0,39	0,34	0,28
	Значимость		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	95 % доверительный интервал		0,61	0,28	0,25	0,19	0,12
			0,78	0,55	0,53	0,47	0,42
GLSR	Корреляция Пирсона		1	0,47	0,56	0,35	0,57
	Значимость			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	95 % доверительный интервал			0,34	0,44	0,20	0,45
				0,59	0,66	0,45	0,67
GCS	Корреляция Пирсона			1	0,75	0,25	0,34
	Значимость				<0,01	<0,01	<0,01
	95 % доверительный интервал				0,67	0,09	0,19
					0,81	0,39	0,47
GCSR	Корреляция Пирсона				1	0,24	0,57
	Значимость					<0,01	<0,01
	95 % доверительный интервал					0,08	0,45
						0,39	0,67
GRS	Корреляция Пирсона					1	0,34
	Значимость						<0,01
	95 % доверительный интервал						0,19
							0,48
GRSR	Корреляция Пирсона						1
	Значимость						
	95 % доверительный интервал						

Для сравнительного анализа представлена совмещенная диаграмма рассеяния линии тренда для корреляции скоростей (рис. 1) и стрейнов (рис. 2).

В популяции здоровых лиц выявлена достоверная умеренная прямая взаимосвязь между показателем GRS и ИММЛЖ, а также между GRSR и антропометрическими характеристиками (BSA, вес, ИМТ) (табл. 3). Продольная и циркулярная деформации не коррелировали с вышеприведенными характеристиками.

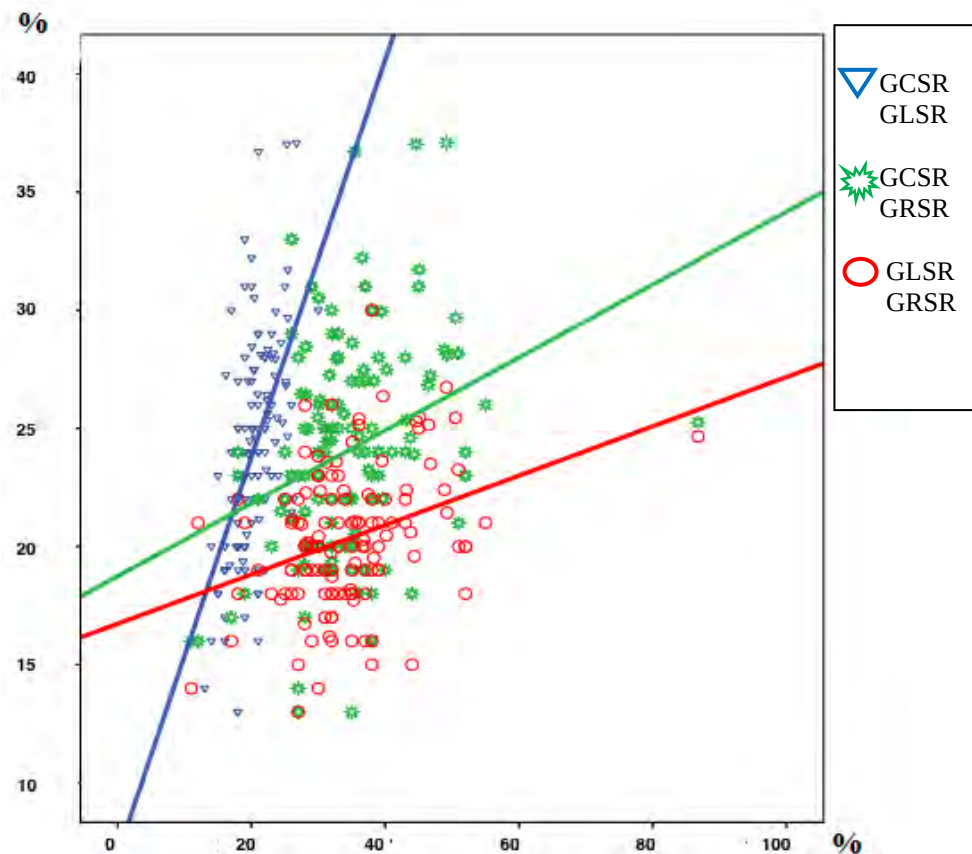


Рис. 1. Графики попарной корреляции показателей деформации миокарда у здоровых лиц

Анализ корреляции между глобальными продольной, циркулярной и радиальной деформациями с гемодинамическими (Ve/Va , КДО, КСО, ИКДО, ИКСО, КДР, УО, ФВ) и структурными (ЗСЛЖ, МЖП, ОТС) показателями сердца, статистически значимых взаимосвязей у здоровых лиц не выявил.

3. Обсуждение

Определение границ нормы показателей – сложная задача при внедрении новой методики в практическую медицину. Представленные пороговые значения всех видов деформации и скорости деформации (табл. 1) могут быть рекомендованы для определения границ нормы с учетом оптимального соотношения чувствительность-специфичность для данного метода. Метод с высокой чувствительностью полезен для исключения диагноза, если результат отрицателен, в то время как метод с высокой специфичностью полезен для включения диагноза в число возможных в случае положительного результата.

Наиболее тесная взаимосвязь наблюдается при попарном сравнении GLS и GCS с аналогичными показателями скорости деформации, что связано с единым структурно-физиологическим механизмом величины и времени сокращения. Также высокие цифры коэффициента корреляции наблюдаются

между GLS и GCS. Это обусловлено особенностями строения двух слоев миокарда – наружного и внутреннего. Известно, что наружная косая и внутренняя продольная мышца представлена одними и теми же волокнами, которые начинаются от фиброзных колец клапанов, направляются сверху вниз, образуют на вершине сердца *vortex* и уже в составе внутреннего продольного слоя возвращаются к фиброзным кольцам [7, 10]. Наименьшие значения корреляции радиального стрейна с другими видами деформации и скорости деформации можно объяснить особенностями расположения волокон среднего слоя под прямым углом к субэпикардialьному и субэндокардиальному слоям и, как следствие, относительной независимости сокращения данных волокон. Тем не менее выявленная нами достоверная зависимость большинства деформационных характеристик между собой указывает на координированную слаженную контрактильную деятельность сердца.

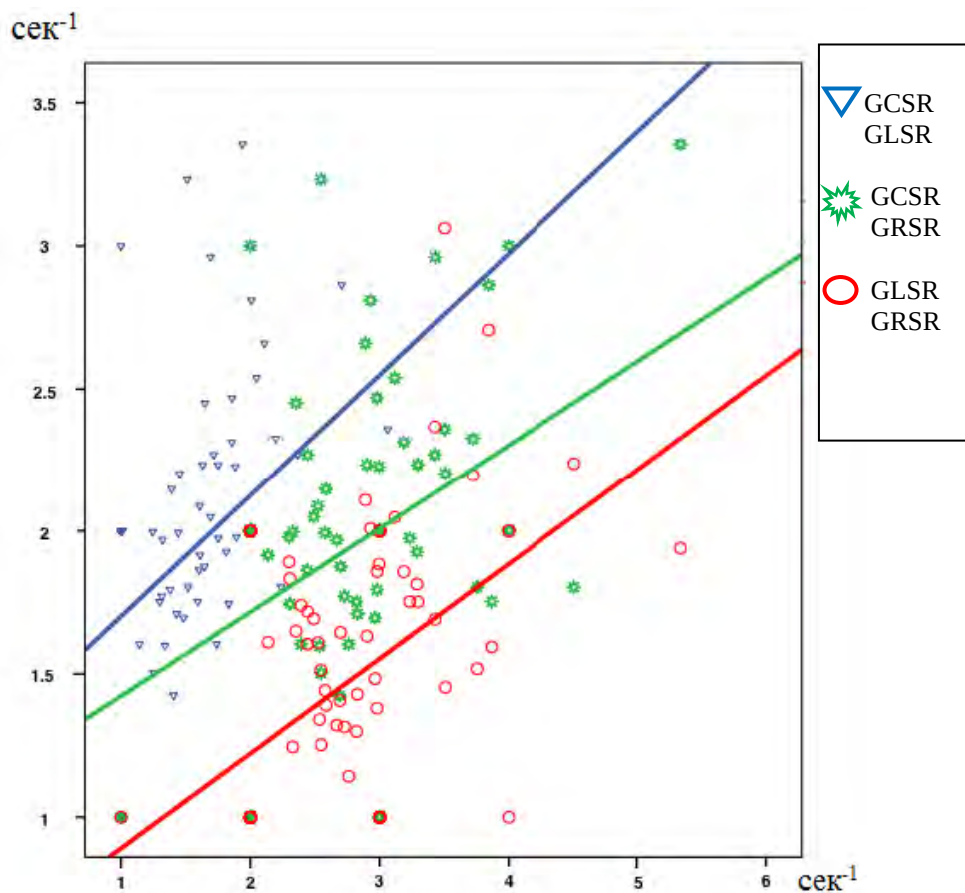


Рис. 2. Попарная корреляция показателей скорости деформации миокарда у здоровых лиц

Выявлена достоверная умеренная прямая взаимосвязь между показателем GRS и ИММЛЖ. Данную зависимость нужно интерпретировать с осторожностью, так как GRS обладает наибольшей дисперсией. С другой стороны, данная закономерность носит обоснованный характер, так как основную

толщину стенки составляет циркулярная мышца, сокращение которой обуславливает радиальную деформацию. Также достоверную зависимость GRSR от антропометрических характеристик (BSA, веса, ИМТ) следует объяснять тем, что большая мышца должна сокращаться быстрее для обеспечения эффективного сердечного выброса. Вышеописанные взаимосвязи показателей радиального стрейна с антропометрическими данными у здоровых лиц выявлены у людей, страдающих ожирением [12].

Таблица 3

Попарная корреляция всех видов глобальных пиковых показателей деформации и скорости деформации с гемодинамическими, структурными показателями сердца и антропометрическими параметрами у здоровых

		GCS	GCSR	GLS	GLSR	GRS	GRSR
ИММЛЖ	Корреляция Пирсона	0,15	–0,004	–0,13	–0,08	0,37	0,09
	Значимость	0,32	0,98	0,39	0,59	0,01	0,53
	95 % доверительный интервал					0,228 0,508	
BSA	Корреляция Пирсона	–0,03	–0,10	0,04	0,16	0,08	0,34
	Значимость	0,85	0,51	0,78	0,29	0,62	0,023
	95 % доверительный интервал						0,190 0,478
Вес	Корреляция Пирсона	–0,05	–0,08	0,01	0,17	0,08	0,35
	Значимость	0,77	0,62	0,97	0,26	0,59	0,02
	95 % доверительный интервал						0,20 0,49
ИМТ	Корреляция Пирсона	0,01	0,02	0,03	0,19	0,15	0,32
	Значимость	0,94	0,88	0,83	0,20	0,33	0,03
	95 % доверительный интервал						0,17 0,46

Заключение

Определены пороговые значения показателей различных видов деформации левого желудочка у здоровых лиц с использованием технологии двухмерного стрейна.

Отдельные виды деформации миокарда левого желудочка здорового человека коррелируют между собой, что играет определенную роль в биомеханике сердечной деятельности.

Библиографический список

1. **Морман, Д.** Физиология сердечно-сосудистой системы / Д. Морман, Л. Хеллер. – СПб. : Питер, 2000. – 74 с.
2. Definitions for a common standart for 2D speckle tracking echocardiography: consensus document of the EACVI/ASE/Industry Task Force to standardize defomation imaging / J. U. Yoigt et al. // European Heart Journal. Cardiovascular Imaging. – 2015. – Vol. 16. – P. 1–11.
3. Speckle tacking echocardiography: a new technique for assessing myocardial function / S. Mondillo, M. Galderisi, D. Mele, M. Gameli, V. S. Lomoriello, V. Zaca et al. // J Ultrasound Med. – 2011. – Vol. 30. – P. 71–83.

4. Assessment of Myocardial Mechanics Using Speckle Tracking Echocardiography: Fundamentals and Clinical applications / H. Geyer, G. Caracciolo, H. Abe et al. // *Journal of the American Society of Echocardiography*. – 2010. – Vol. 23. – P. 351–369, 453–455.
5. **Dandel, M.** Echocardiographic strain and strain rate imaging - clinical applications / M. Dandel, R. Hetzer // *Int J Cardiol*. – 2009. – Vol. 132. – P. 11–24.
6. **Sitia, S.** Speckle tracking echocardiography: A new approach to myocardial function / S. Sitia, L. Tomasoni, M. Turiel // *World J Cardiol*. – 2010. – Vol. 26. – P. 1–5.
7. **Alekhin, M. N.** Ultrasonic methods for assessing myocardial deformation and their clinical significance / M. N. Alekhin. – М. : Vidar-M, 2012. – 88 p.
8. **Tora, C.** Effect of Angular Error on Tissue Doppler Velocities and Strain / C. Tora, P. Aberg, B. Lind, L. A. Brodin // *Echocardiography*. – 2003. – Vol. 20. – P. 581–587.
9. **Oleinikov, V. E.** Assessment of characteristics of myocardial deformation in healthy subjects of various age groups by the X-strain echocardiography / V. E. Oleinikov, V. A. Galimskaya, I. A. Donchenko // *Kardiologiia*. – 2012. – Vol. 2. – P. 69–73.
10. **Константинов, Б. А.** Деформация миокарда и насосная функция сердца / Б. А. Константинов, В. А. Сандриков, Т. Ю. Кулагина. – М. : Фирма СТРОМ, 2006. – 304 p.
11. ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) / G. Mancia, R. Faqard, K. Narkiewicz, J. Redon, A. Zanchetti, R. Cifkova et al. // *Journal of Hypertension*. – 2013. – № 31 (7). – P. 1281–1357.
12. Left ventricular strain and strain rate in a general population / T. Kuznetsova, L. Herbots, T. Richart, J. D'hooge, L. Thijs, R. H. Fagard, M. Herregods, J. A. Staessen // *European Heart Journal*. – 2008. – Vol. 29. – P. 2014–2023.

References

1. Morman D., Kheller L. *Fiziologiya serdechno-sosudistoy sistemy* [Cardiovascular system physiology]. Saint-Petersburg: Piter, 2000, 74 p.
2. Yoigt J. U., et al. *European Heart Journal. Cardiovascular Imaging*. 2015, vol. 16, pp. 1–11.
3. Mondillo S., Galderisi M., Mele D., Gameli M., Lomoriello V. S., Zaca V., et al. *J Ultrasound Med*. 2011, vol. 30, pp. 71–83.
4. Geyer H., Caracciolo G., Abe H., et al. *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2010, vol. 23, pp. 351–369, 453–455.
5. Dandel M., Hetzer R. *Int J Cardiol*. 2009, vol. 132, pp. 11–24.
6. Sitia S., Tomasoni L., Turiel M. *World J Cardiol*. 2010, vol. 26, pp. 1–5.
7. Alekhin M. N. *Ultrasonic methods for assessing myocardial deformation and their clinical significance*. Moscow: Vidar-M, 2012, 88 p.
8. Tora C., Aberg P., Lind B., Brodin L. A. *Echocardiography*. 2003, vol. 20, pp. 581–587.
9. Oleinikov V. E., Galimskaya V. A., Donchenko I. A. *Kardiologiia* [Cardiology]. 2012, vol. 2, pp. 69–73.
10. Konstantinov B. A., Sandrikov V. A., Kulagina T. Yu. *Deformatsiya miokarda i nasosnaya funktsiya serdtsa* [Myocardial deformation and pumping ability]. Moscow: Firma STROM, 2006, 304 p.
11. Mancia G., Faqard R., Narkiewicz K., Redon J., Zanchetti A., Cifkova R., et al. *Journal of Hypertension*. 2013, no. 31 (7), pp. 1281–1357.
12. Kuznetsova T., Herbots L., Richart T., D'hooge J., Thijs L., Fagard R. H., Herregods M., Staessen J. A. *European Heart Journal*. 2008, vol. 29, pp. 2014–2023.

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

Галимская Вера Александровна

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

E-mail: Vera-budanova@mail.ru

Голубева Алена Владимировна

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

E-mail: Fialmy@mail.ru

Куприянова Светлана Николаевна

кандидат физико-математических наук,
доцент, кафедра математики
и суперкомпьютерного моделирования,
Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: snkupr@yandex.ru

Долгарев Иван Артурович

кандидат физико-математических наук,
доцент, кафедра математики
и суперкомпьютерного моделирования,
Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: delivar@yandex.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)

Galinskaya Vera Aleksandrovna

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

Golubeva Alena Vladimirovna

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

Kupriyanova Svetlana Nikolaevna

Candidate of physical and mathematical
sciences, associate professor,
sub-department of mathematics
and supercomputer modeling, Penza
State University (40 Krasnaya street,
Penza, Russia)

Dolgarev Ivan Arturovich

Candidate of physical and mathematical
sciences, associate professor,
sub-department of mathematics
and supercomputer modeling, Penza
State University (40 Krasnaya street,
Penza, Russia)

УДК 616.12- 008.331.1

Применение деформационных характеристик для изучения биомеханики сокращения здорового сердца / В. Э. Олейников, В. А. Галимская, А. В. Голубева, С. Н. Куприянова, И. А. Долгарев // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 4 (44). – С. 91–100. DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-8

УДК 617-089.844

DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-9

*Р. В. Сабаури, С. В. Гаврилов, Н. Ю. Милицкий,
В. Н. Базанов, В. С. Кожаринов, Н. Н. Митрофанова*

СПОСОБ ОПЕРАТИВНОГО ГЕМОСТАЗА ПРИ КРОВОТОЧАЩИХ ЯЗВАХ ЗАДНЕЙ СТЕНКИ ЛУКОВИЦЫ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

Аннотация.

Актуальность и цели. Проблема гомеостаза у пациентов с рецидивами язвы двенадцатиперстной кишки с высоким риском осложнений является актуальной в связи с высокой летальностью и процентом инвалидизации. В связи с этим необходима разработка малотравматичного способа оперативного гомеостаза при кровотечениях из язвы двенадцатиперстной кишки.

Материалы и методы. Исследование проведено в хирургических отделениях больницы скорой медицинской помощи г. Дзержинска Нижегородской области в период с 2010 по 2015 г. Проанализированы результаты хирургического лечения 54 пациентов, поступивших в стационар в экстренном порядке с клинической картиной язвы задней стенки луковицы двенадцатиперстной кишки, осложненной кровотечением.

Результаты. Представлен клинический опыт применения нового способа гемостаза при кровотечениях из язв задней стенки двенадцатиперстной кишки. Способ заключается в ретроградной катетеризации, перевязке и пересечении *a. gastroduodenalis*, кровоснабжающей заднюю стенку двенадцатиперстной кишки. Катетеризация проводится на протяжении через *a. gastro-epiploica dextra*, что исключает необходимость проведения травматичной ревизии в ретродуоденальном пространстве. Разработанным способом оперированы 13 пациентов с рецидивными кровотечениями из луковицы двенадцатиперстной кишки.

Выводы. Важнейшей особенностью разработанного способа гемостаза является отсутствие необходимости дополнительных вмешательств на ретродуоденальном пространстве, возможность надежно остановить кровоток. При использовании этого способа не зафиксировано летальных исходов и рецидивов кровотечения.

Ключевые слова: язва луковицы двенадцатиперстной кишки, кровотечение, гемостаз, перевязка артерий на протяжении.

*R. V. Sabauri, S. V. Gavrilov, N. Yu. Militskiy,
V. N. Bazanov, V. S. Kozharinov, N. N. Mitrofanova*

A METHOD OF OPERATIVE HEMOSTASIS AT BLEEDING ULCERS OF THE BACK WALL OF THE DUODENAL BULB

Abstract.

Background. The problem of homeostasis in patients with relapses of duodenal ulcer with a high risk of complications is topical due to the high mortality and the percentage of disability. In this regard, it is necessary to develop a low-traumatic method of operative homeostasis at bleeding duodenal ulcers.

Materials and methods. The study was conducted in the surgical departments of the Emergency Hospital in Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod region, between 2010 and

2015. The article analyzes the results of treatment of 54 patients admitted to hospital in an emergency with the clinical picture of ulcer of the posterior wall of the bulb of the duodenum complicated by bleeding.

Results. The work presents clinical experience of using a new method of hemostasis at bleeding ulcers of the posterior wall of the duodenum. The method consists in retrograde catheterization, dressing and crossing of *a. gastroduodenalis*, supplying blood to the back wall of the duodenum. Catheterization is carried out through *a. gastro-epiploica dextra*, which eliminates the need for traumatic revision in the retro-duodenal space. 13 patients with recurrent bleeding from the bulb of the duodenum were operated following the developed method.

Conclusion. The most important feature of the developed method of hemostasis is the absence of the need for additional interventions in the retro-duodenal space, the ability to reliably stop the blood flow. No mortality and recurrence of bleeding have been registered when using this method.

Key words: ulcer of duodenal bulb, bleeding, hemostasis, ligation of arteries throughout.

Введение

При кровотечении из язв двенадцатиперстной кишки показатель летальности уверенно сохраняется на уровне от 8 до 20 % [1–3]. Причем наибольшую долю неудовлетворительных результатов лечения составляют больные с наличием рецидивов кровотечения, пациенты в состоянии декомпенсации и больные с отсутствием положительного результата от эндоскопического гемостаза, доля которых колеблется от 7 до 30 % [4–6]. При лечении пациентов хирургических стационаров с кровоточащими язвами верхних отделов желудочно-кишечного тракта выбор тактики зависит от многих факторов, среди которых следует отметить тяжесть состояния пациента, степень риска рецидива, наличие эффекта от проводимой консервативной и эндоскопической терапии. В связи с этим сложный алгоритм оказания помощи этой категории пациентов требует постоянного совершенствования [2, 3, 6].

Перспективным направлением решения проблемы гемостаза у пациентов с высоким риском осложнений является выделение и прекращение кровотока в бассейне артерий, кровоснабжающих желудок и двенадцатиперстную кишку, методом перевязки или эндоваскулярной эмболизации. Эффективность этой методики колеблется от 52 до 98 %, при этом наиболее востребованной при дуоденальных кровотечениях является операция по эмболизации *a. gastroduodenalis*. Однако эндоваскулярное вмешательство требует соответствующей подготовки и значительного технического обеспечения, что ограничивает его применение в экстренных хирургических стационарах, а открытое вмешательство на ретродуоденальном пространстве с целью выделения и перевязки *a. gastroduodenalis* является травматичным [7].

Цель исследования: разработать и внедрить малотравматичный способ оперативного гемостаза при кровотечениях из язвы задней стенки луковицы двенадцатиперстной кишки с выделением и перевязкой кровоснабжающих область язвы артерий на протяжении.

Материалы и методы

Исследование проведено в хирургических отделениях больницы скорой медицинской помощи г. Дзержинска Нижегородской области в 2010–2015 гг.

Проанализированы результаты лечения 54 пациентов, поступивших в стационар в экстренном порядке с клинической картиной язвы задней стенки луковицы двенадцатиперстной кишки, осложненной кровотечением. Всем пациентам отделений хирургического профиля при поступлении в экстренном порядке проведена фиброгастродуоденоскопия, установлен источник кровотечения, в 70 % случаев выполнен эндоскопический гемостаз методом аргон-плазменной коагуляции.

Критериями включения в исследование являлись следующие признаки: наличие кровотечения из язвы задней стенки двенадцатиперстной кишки (ДПК); первоначально успешный консервативный или эндоскопический гемостаз; возникновение рецидива кровотечения в период от 6 ч до 5 сут от момента проведения консервативного или эндоскопического гемостаза. Критериями исключения из исследования являлись следующие характеристики: крайняя степень тяжести состояния пациента при поступлении в клинику, приведшая к его смерти в течение первых двух часов стационарного лечения; наличие злокачественных новообразований желудка или поджелудочной железы; наличие хронических заболеваний кровеносной системы.

В группу клинического сравнения включен 41 пациент, все они находились на стационарном лечении в хирургических отделениях больницы скорой медицинской помощи г. Дзержинска Нижегородской области, в хирургическом лечении которых применяли резекцию желудка и иссечение язвенных дефектов. В исследуемую группу включены 13 пациентов, которым хирургический гемостаз во время операции проводили способом дуоденотомии с прошиванием и иссечением кровоточащей язвы, дополненным разработанным в клинике способом катетеризации и перевязки *a. gastroduodenalis*. Показанием к применению данного способа хирургического вмешательства считали наличие рецидива кровотечения и тяжелое состояние пациентов, не позволяющее выполнить большой объем операции при локализации язвенного дефекта на задней стенке луковицы ДПК.

Для оценки сопоставимости групп применен метод Манна-Уитни (*U*-критерий при $p = 0,05$). Данные представлены в виде $M \pm \sigma$, где M – среднее арифметическое значение показателей, σ – стандартное отклонение от среднего арифметического значения показателей. При расчете степени кровопотери применяли в период до 12 ч формулу Мура, свыше 48 ч – классификацию Горбашко [2, 3].

Результаты

Разработан и внедрен в клиническую практику способ оперативного гемостаза при язвенном кровотечении из задней стенки луковицы ДПК, заключающийся в выделении и перевязке желудочно-двенадцатиперстной артерии. Способ оперативного гомеостаза основан на особенностях системы кровоснабжения задней стенки ДПК, а именно основной объем крови притекает к данной области по системе артерий *truncus coeliacus* – *a. hepatica communis* – *a. gastroduodenalis* – *aa. pancreaticoduodenalis superior anterior et posterior*. От *a. gastroduodenalis* отходят как *aa. pancreaticoduodenalis superior*, так и *a. gastro-epiploica dextra*. При этом *aa. gastroduodenalis et pancreaticoduodenalis superior*, непосредственно кровоснабжающие область

язвы, находятся позади ДПК и в желобе между нисходящей частью двенадцатиперстной кишки и головкой поджелудочной железы, что значительно затрудняет выделение этих артерий для перевязки (рис. 1,а).

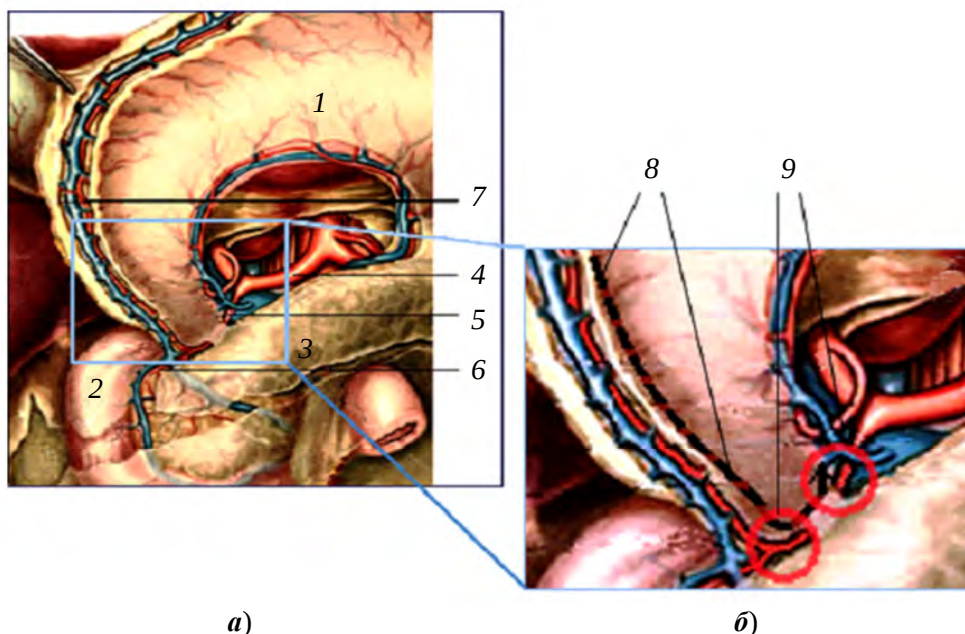
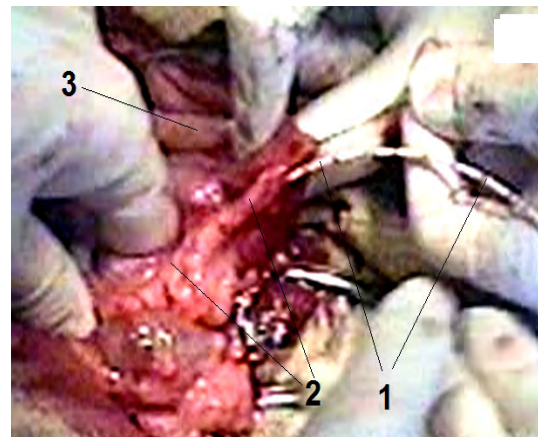


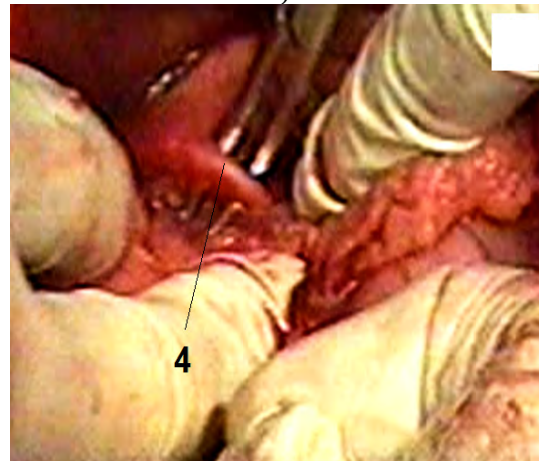
Рис. 1. Схема кровоснабжения, а также способа оперативного гемостаза из язв задней стенки *b. duodeni* (для наглядности на схеме желудочно-ободочная связка «пересечена» и желудок отведен вверх): **а** – синтопия органов и артерий в области желудка и ДПК: 1 – задняя стенка желудка; 2 – ДПК, *pars descendens*; 3 – тело поджелудочной железы; 4 – *a. hepatica communis*; 5 – *a. gastroduodenalis*; 6 – *a. pancreaticoduodenalis superior anterior*; 7 – *a. gastro-epiploica dextra*; **б** – схема направления проведения катетера по *a. gastro-epiploica dextra* (8), места перевязки *a. gastroduodenalis* после проведения катетера (9)

Предложенный способ выделения и перевязки *a. gastroduodenalis* не требует трудоемкого выделения этой артерии в забрюшинном пространстве и заключается в следующем:

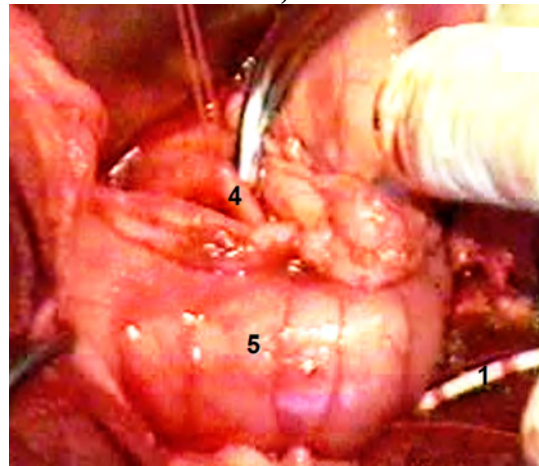
- выделение *a. gastro-epiploica dextra* на протяжении на уровне дистальной трети тела желудка (рис. 1,б, 2,а);
- перевязка дистального отдела *a. gastro-epiploica dextra*, надсечение стенки желудочно-сальниковой артерии и введение в ее просвет катетера против тока крови на длину, необходимую для катетеризации *a. gastroduodenalis* на всем протяжении (рис. 2,а,б);
- при прохождении катетера по *a. gastroduodenalis* за задней стенкой ДПК и появлении его над латеральным краем кишки, катетер в просвете артерии без технических затруднений определяется пальпаторно, артерию берут на зажим, перевязывают, пересекают в дистальном и проксимальном отделах сосуда – у внутреннего и наружного краев ДПК соответственно (рис. 1,б, 2,в,г).



а)

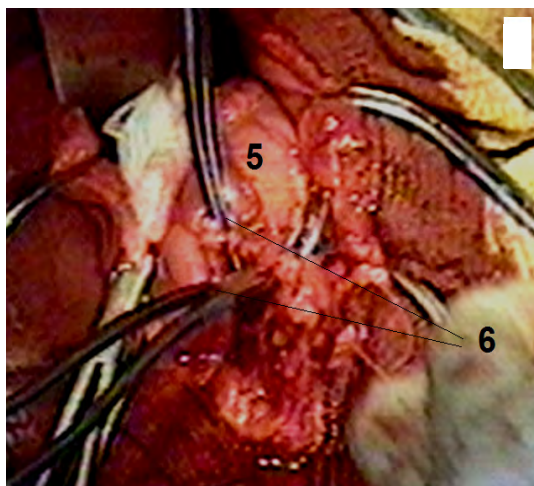


б)



в)

Рис. 2. Этапы операции гемостаза разработанным способом: **а** – выделена и катетеризована *a. gastro-epiploica dextra* (1 – катетер, 2 – *a. gastro-epiploica dextra*; 3 – стенка желудка; 4 – *a. gastroduodenalis* с катетером в просвете, 5 – *a. gastroduodenalis*); **б** – выделен проксимальный отдел *a. gastroduodenalis* с катетером; **в** – проксимальный отдел *a. gastroduodenalis* перевязан; **г** – перевязан и пересечен дистальный отдел *a. gastroduodenalis*



з)

Рис. 2. Окончание

В результате ретроградной катетеризации и перевязки *a. gastroduodenalis* на протяжении через *a. gastro-epiploica dextra* прекращается кровоток как в желудочно-дуоденальной, так и в отходящей от нее верхней панкреатодуоденальной артерии. Для проведения данной манипуляции использовали катетер диаметром до 2 мм с закругленным концом (мочеточниковый диаметром 5-6 Fr).

В 2010–2015 гг. в хирургических отделениях больницы скорой медицинской помощи г. Дзержинска Нижегородской области по поводу рецидива кровотечения из луковицы ДПК оперированы 54 пациента. При сравнении групп статистического различия по объему предполагаемой кровопотери не отмечено ($U = 173 > 118$, $p = 0,05$). Средний возраст в исследуемой группе составил 56 ± 14 лет, в группе сравнения 62 ± 8 лет. Из 13 пациентов исследуемой группы женщин было 4, в группе сравнения из 41 пациента женщин оказалось 12.

В группе клинического сравнения ($n = 41$) наиболее частыми видами оперативных вмешательств являлись следующие: резекция желудка и ДПК – 7 случаев; дуоденотомия, прошивание и иссечение кровоточащей язвы – 34 случая. Количество летальных исходов составило 12 из 41 пациента (29,3 %), при этом наиболее частой причиной смерти больных являлась декомпенсация тяжелой сопутствующей патологии и декомпенсированный геморрагический шок, развившийся на фоне рецидива кровотечения.

В исследуемой группе ($n = 13$) спектр оперативных вмешательств включал дуоденотомию с прошиванием кровоточащей язвы и катетеризацией и перевязкой *a. gastroduodenalis*. В группе исследования летальных исходов не произошло. Следует отметить, что в группе исследования отсутствовали рецидивы кровотечений, тогда как в группе сравнения у пациентов с выздоровлением их было 3.

Заключение

Необходимость ограничивать травматичность экстренных операций обусловлена тем, что именно на них приходится большая часть летальных исходов при язвенных кровотечениях [3, 5, 7]. Важнейшей особенностью раз-

работанного способа гемостаза является отсутствие необходимости дополнительных вмешательств на ретродуоденальном пространстве, возможность надежно остановить кровоток в *a. gastroduodenalis* используя технически простой и нетравматичный доступ через *a. gastro-epiploica dextra*.

Библиографический список

1. Применение протоколов организации лечебно-диагностической помощи при язвенных гастродуоденальных кровотечениях в клинической практике / С. Ф. Багненко, Г. И. Синченко, В. Г. Вербицкий А. А. Курыгин // Вестник хирургии. – 2007. – Т. 166, № 4. – С. 71–75.
2. Морфофункциональные нарушения в стенке кишки и возможности их диагностики при интестинальной ишемии / М. С. Балеев, М. Г. Рябков, Е. Б. Киселева, Н. Н. Митрофанова, В. Л. Мельников // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 3 (43). – С. 95–107.
3. Хирургическая тактика при лечении больных с язвенным гастродуоденальным кровотечением / В. Н. Репин, А. А. Чудинов, О. С. Гудков, М. В. Репин, А. П. Рыжаков, В. А. Костин // Пермский медицинский журнал. – 2014. – № 4. – С. 6–11.
4. **Гостищев, В. К.** Проблема выбора метода лечения при острых гастродуоденальных язвенных кровотечениях / В. К. Гостищев, М. А. Евсеев // Хирургия. – 2007. – № 7 – С. 7–11.
5. **Малков, И. С.** Современные методы диагностики и лечения острых желудочно-кишечных кровотечений различной этиологии / И. С. Малков, М. Н. Насруллаев, Г. Р. Закирова, И. И. Хамзин // Казанский медицинский журнал. – 2016. – № 6. – С. 832–837.
6. **Кондратенко, П. Г.** Неблагоприятные исходы лечения больных с кровотечением из хронических гастродуоденальных язв: анализ причин и пути их устранения / П. Г. Кондратенко, Е. Е. Раденко, С. О. Жариков // Украинский журнал хирургии. – 2014. – № 1 (24). – С. 111–116.
7. Эндоваскулярный гемостаз при дуоденальном кровотечении / А. И. Квашин, С. А. Атаманов, А. В. Мельник, А. О. Быков, А. А. Помкин, М. Г. Ширкин, А. Ф. Портнягин, Ф. Н. Пачерских // Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. – 2012. – № 31. – С. 19–25.

References

1. Bagnenko S. F., Sinchenko G. I., Verbitskiy V. G., Kurygin A. A. *Vestnik khirurgii* [Bulletin of surgery]. 2007, vol. 166, no. 4, pp. 71–75.
2. Baleev M. S., Ryabkov M. G., Kiseleva E. B., Mitrofanova N. N., Mel'nikov V. L. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki* [University proceedings. Volga region. Medical sciences]. 2017, no. 3 (43), pp. 95–107.
3. Repin V. N., Chudinov A. A., Gudkov O. S., Repin M. V., Ryzhakov A. P., Kostin V. A. *Permskiy meditsinskiy zhurnal* [Perm medical journal]. 2014, no. 4, pp. 6–11.
4. Gostishchev V. K., Evseev M. A. *Khirurgiya* [Surgery]. 2007, no. 7, pp. 7–11.
5. Malkov I. S., Nasrullaev M. N., Zakirova G. R., Khamzin I. I. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal* [Kazan medical journal]. 2016, no. 6, pp. 832–837.
6. Kondratenko P. G., Radenko E. E., Zharikov S. O. *Ukrainskiy zhurnal khirurgii* [Ukrainian journal of surgery]. 2014, no. 1 (24), pp. 111–116.
7. Kvashin A. I., Atamanov S. A., Mel'nik A. V., Bykov A. O., Pomkin A. A., Shirkin M. G., Portnyagin A. F., Pacherskikh F. N. *Mezhdunarodnyy zhurnal intensionnoy kardioangiologii* [International journal of intervention cardioangiology]. 2012, no. 31, pp. 19–25.

Сабаури Рафаэль Владимирович

заместитель главного врача по хирургии,
Больница скорой медицинской помощи
г. Дзержинска; главный хирург
г. Дзержинска (Россия, Нижегородская
область, г. Дзержинск, ул. Пирогова, 8)

E-mail: mihaboks@mail.ru

Гаврилов Сергей Витальевич

кандидат медицинских наук, врач-
хирург, Больница скорой медицинской
помощи г. Дзержинска (Россия,
Нижегородская область,
г. Дзержинск, ул. Пирогова, 8)

E-mail: dokk14@mail.ru

Милицкий Николай Юрьевич

заведующий отделением эндоскопии
и эндохирургии, Больница скорой
медицинской помощи г. Дзержинска
(Россия, Нижегородская область,
г. Дзержинск, ул. Пирогова, 8)

E-mail: mihaboks@mail.ru

Базанов Валерий Николаевич

врач-хирург, Больница скорой
медицинской помощи г. Дзержинска
(Россия, Нижегородская область,
г. Дзержинск, ул. Пирогова, 8)

E-mail: mihaboks@mail.ru

Кожаринов Владислав Святославович

врач-хирург, Областная клиническая
больница им. Н. Н. Бурденко (Россия,
г. Пенза, ул. Лермонтова, 28)

E-mail: mihaboks@mail.ru

Митрофанова Наталья Николаевна

старший преподаватель, кафедра
микробиологии, эпидемиологии,
инфекционных болезней, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: meidpgumi@yandex.ru

Sabauroi Rafael' Vladimirovich

Deputy chief physician for surgery,
Emergency Hospital of the city
of Dzerzhinsk; head surgeon of Dzerzhinsk
(8 Pirogova street, Dzerzhinsk,
Nizhny Novgorod region, Russia)

Gavrilov Sergey Vital'evich

Candidate of medical sciences, surgeon,
Emergency Hospital of the city
of Dzerzhinsk (8 Pirogova street,
Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod
region, Russia)

Militskiy Nikolay Yur'evich

Head of the endoscopy and endosurgery
unit, Emergency Hospital of the city
of Dzerzhinsk (8 Pirogova street,
Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod
region, Russia)

Bazanov Valeriy Nikolaevich

Surgeon, Emergency Hospital of the city
of Dzerzhinsk (8 Pirogova street,
Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod
region, Russia)

Kozharinov Vladislav Svyatoslavovich

Surgeon, Regional Clinical Hospital
named after N. N. Burdenko
(28 Lermontova street, Penza, Russia)

Mitrofanova Natal'ya Nikolaevna

Senior lecturer, sub-department
of microbiology, epidemiology,
infectious diseases, Medical Institute,
Penza State University (40 Krasnaya
street, Penza, Russia)

УДК 617-089.844

Способ оперативного гемостаза при кровоточащих язвах задней стенки луковицы двенадцатиперстной кишки / Р. В. Сабаури, С. В. Гаврилов, Н. Ю. Милицкий, В. Н. Базанов, В. С. Кожаринов, Н. Н. Митрофанова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 4 (44). – С. 101–109. DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-9

В. В. Хацко, В. М. Фоминов,
А. Н. Митрошин, О. К. Зенин, В. В. Потанов

ВОЗМОЖНОСТИ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОЧАГОВЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ ПЕЧЕНИ

Аннотация.

Актуальность и цели. Изучены диагностические критерии очаговых образований печени, что позволяет выявить их на раннем этапе и оптимизировать приемы лечения.

Материалы и методы. Исследованы результаты применения лучевых методов (компьютерная томография, сонография, магнитно-резонансная томография) при диагностике 440 больных с очаговыми образованиями печени. Среди них было 150 (34, 1 %) мужчин и 290 (65, 9 %) женщин в возрасте 19–78 лет.

Результаты. Установлено, что наиболее информативными методами исследования явились магнитно-резонансная томография (МРТ) и компьютерная томография (КТ). Точность сонографии достигала 83,9–88,5 %, чувствительность – 100 %; КТ – 82,1 %, чувствительность – 100 %; МРТ – 90,4 % и 100 %, соответственно. Выявлены следующие виды очаговых образований печени: киста непаразитарная – 196 (44,6 %), абсцесс – 79 (17,9 %), гемангиома – 64 (14,6 %), гидатидозный эхинококк – 63 (14,3 %), аденома – 16 (3,7 %), узловая гиперплазия – 8 (1,8 %), гепатоцеллюлярный рак – 5 (1,1 %), холангиокарцинома – 5 (1,1 %), метастазы в печень – 4 (0,9 %).

Выводы. После ультразвукового исследования целесообразнее выполнять компьютерную томографию и магнитно-резонансную томографию. При кистозных образованиях печени, имеющих сообщение с внутривенными желчными протоками, целесообразно применять два модифицированных нами способа диагностики.

Ключевые слова: сонография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, очаговые образования печени.

V. V. Khatsko, V. M. Fominov,
A. N. Mitroshin, O. K. Zenin, V. V. Potapov

PERFORMANCE CAPABILITIES OF X-RAY METHODS FOR DIAGNOSING LOCAL LIVER FORMATIONS

Abstract.

Background. The article studies the diagnostic criteria of focal liver formations, which allows to identify them at an early stage and to optimize treatment tactics.

Materials and methods. The work analyzes the results of x-ray diagnostics (sonography, computer tomography and magnetic resonance imaging) of 440 patients with local liver formations, who were treated at the clinic during the last 10 years. The examination covered 150 (34.1 %) men and 290 (65.9 %) women at the age from 19 to 78 years old.

Results. The most informative diagnostic methods were computer tomography and magnetic resonance imaging. The value of the overall ultrasound diagnostic accuracy reached 83.9–88.5 %, the sensitivity was 100 %, CT parameters were respectively 82.1 % and 100 %, MRI-parameters were respectively 94 % and 100 %.

After the examination there were found such local liver formations, as nonparasitic cysts, which were in 196 (44.6 %) cases, abscesses - in 79 (17.9 %) ones, hemangiomas - in 64 (14.6 %) ones, hydatidinous echinococci were registered in 63 (14,3 %) cases, adenomas - in 16 (3,7 %) ones, nodal hyperplasias were found in 8 (1,8 %) patients, hepatocellular carcinomas were in 5 (1,1 %) ones, cholangiocarcinomas were in 5 (1,1 %) patients, 4 (0.9 %) patients had liver metastases.

Conclusions. It is more expedient to perform computer tomography and magnetic resonance imaging after ultrasound. It is advisable to use two diagnostic methods, which were modified by us for cystic liver formations that communicate with intrahepatic bile ducts.

Key words: sonography, computed tomography, magnetic resonance imaging, local liver formations.

Введение

На современном этапе в клинической практике широко применяются сонография, компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ) и другие методы исследования, что позволяет своевременно выявлять патологические образования в печени. Сонография является скрининговым, широкодоступным и весьма информативным методом визуализации очаговых образований печени (ООП) и уже на начальном этапе исследования позволяет получить исчерпывающую информацию. Неоправданное применение сразу всех средств лучевой диагностики может нанести вред пациенту и экономически нецелесообразно [1, 2]. Сегодня менее информативные и более инвазивные исследования уступают место более современным и эффективным диагностическим методам. Лучевые методики диагностики позволяют не только выявлять ООП размером менее 1,0 см, но и осуществлять дифференциальную диагностику [3–5]. Адекватное решение задач диагностики возможно только при соблюдении комплексного подхода к обследованию пациентов [1, 4]. Считается правильным совместное применение сонографии с КТ или МРТ-исследованием. Более того, применение КТ и МРТ способствует правильному выбору доступа, прогнозированию объема и определению метода хирургического вмешательства. Известно, что исход заболевания и отдаленные результаты лечения прямо связаны с ранним распознаванием патологических процессов.

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ результатов применения лучевых методов диагностики у 440 больных с ООП, находившихся на лечении в клинике хирургии им. К. Т. Овнатяна (г. Донецк) за последние 10 лет. Среди них было 150 (34,1 %) мужчин и 290 (65,9 %) женщин и в возрасте 19–78 лет. Использовали клинико-лабораторные методы, сонографию, КТ, МРТ, лапароскопию, цитологическое и бактериологическое исследования жидкости из кисты или абсцесса печени (в разных сочетаниях), статистические методы.

Комплексная сонография включала серошкальное сканирование в В-режиме, цветное доплеровское картирование (Toshiba Nemio XG SSA-580A с каналом доплера, Япония) с конвексным датчиком 3,5 МГц. Исследование проводили в день обращения пациентов в клинику. Использовали рентгенографию («РУМ-20» фирмы «МосРентген» (Россия), КТ («СТ – 9000»,

«Дженерал электрик», США) и МРТ («Siemens», Германия с применением парамагнитного контрастного препарата «Omniscan» фирмы «Amersham», Великобритания).

Результаты и обсуждение

Комплексное исследование обнаружило следующие виды ООП: киста непаразитарная – 196 (44,6 %), абсцесс – 79 (17,9 %), гемангиома – 64 (14,6 %), гидатидозный эхинококк – 63 (14,3 %), аденома – 16 (3,7 %), узловая гиперплазия – 8 (1,8 %), гепатоцеллюлярный рак – 5 (1,1 %), холангиокарцинома – 5 (1,1 %), метастазы в печень – 4 (0,9 %). У 103 пациентов для уточнения диагноза пришлось применить КТ, у 32 – МРТ. У всех пациентов на первом этапе применяли сонографию.

Сонографическими признаками непаразитарной кисты печени служили: форма округлая, контуры четкие, содержимое анэхогенное, за кистой эффект усиления ультразвукового луча, эхосигнал от боковых стенок кисты ослаблен или наличие боковых акустических теней. Точность исследования – 88,5 %, чувствительность метода – 100 %.

При КТ-исследовании непаразитарные кисты печени имели вид округлых образований, четкие ровные контуры, пониженную плотность (0–10 ед.Н). Кисты маленьких размеров при сонографии выглядели как плотные образования. На МРТ от кист был низкой интенсивности сигнал в T1-взвешенном изображении, а высокой интенсивности в T2. Для дифференциальной диагностики при КТ-исследовании между кистой и кистозной формой метастазов, кистой и цистаденокарциномой проводили внутривенное контрастное усиление.

Значение общей диагностической точности сонографии достигало 83,9 % при эхинококковой кисте (анэхогенность образования), а чувствительности – 100 % (аваскулярность образования). Наличие четкой капсулы, дочерних кист в полости, перетяжек и мембран, неоднородность кисты с наличием гиперэхогенных включений являлись сонографическими критериями гидатидозного эхинококкоза печени. Кисты печени, вызванные эхинококком, были многокамерные, имели жидкостное содержимое различной плотности, в стенках кист часто определялись множественные обызвествления, напоминающие по плотности костную ткань на КТ (рис. 1) и гипоинтенсивные на МРТ. Диагностическая точность КТ достигала 82,1 % (четкий контур образования), а чувствительность – 100 % (гиподенсивный характер образования), МРТ – 90,4 и 100 %, соответственно.

При сонографии абсцессы печени (рис. 2) гипоехогенны, в центральной части их присутствует участок деструкции с формированием эконегативной полости, содержащей жидкость. Значение диагностической точности сонографии при абсцессе печени достигло 86,1 % (однородный жидкостный характер образования), чувствительности – 100 % (аваскулярность образования).

При КТ абсцессы имели плотность жидкости (10–20 ед.Н), при МРТ – пониженный сигнал в T1-взвешенном изображении и высокий – в T2. Дифференциальной диагностике абсцесса, кист и гемангиом помогала отчетливо видимая на МРТ зона отека вокруг абсцесса. Накопление контрастного вещества после внутривенного усиления при КТ и МРТ происходило вокруг образования в области капсулы, полость абсцесса контраст не накапливала. При

внутривенном контрастировании значение диагностической точности КТ достигало 88,2 % (усиление плотности стенок образования (рис. 3)), а специфичности – 94,8 % (резко гиподенсивный характер образования), МРТ – 90,8 и 97,3 % соответственно.

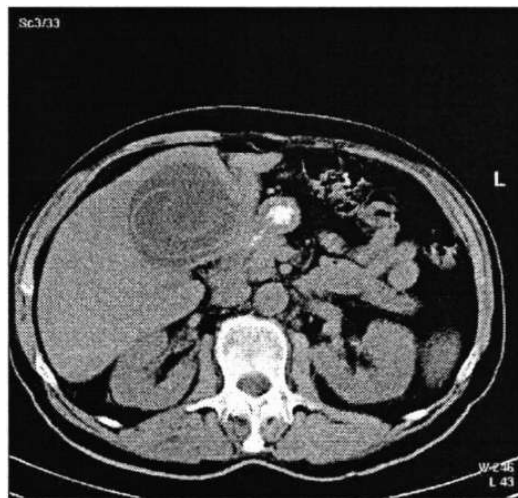


Рис. 1. Спиральная КТ органов брюшной полости больного П., эхинококковая киста правой доли печени

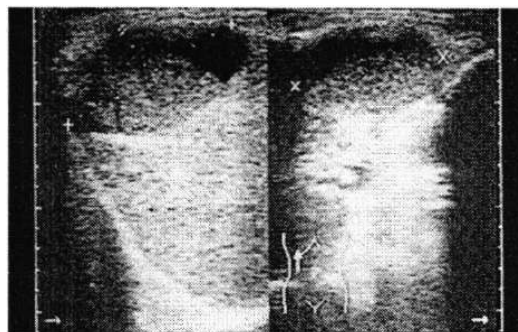


Рис. 2. Сонограмма печени больной С., абсцесс правой доли печени



Рис. 3. Спиральная КТ органов брюшной полости больной К., абсцесс правой доли печени после внутривенного контрастирования

Капиллярные гемангиомы печени (менее 3 см) при сонографическом исследовании хорошо дифференцировались на фоне неизменной паренхимы в виде типичного эхогенного образования округлой формы с четкими контурами. На практике внутри гемангиомы не наблюдали положительного доплеровского сигнала. Кавернозные гемангиомы лучше верифицировались с помощью КТ или МРТ, достигали больших размеров и выглядели как образования неоднородной структуры. Значение общей диагностической точности сонографии при гемангиоме печени достигало 88,5 % (комплексный жидкостный характер образования), чувствительности – 100 % (гиперэхогенная структура и наличие дистального псевдоусиления).

Гемангиомы небольших размеров на КТ имели округлую форму, пониженную плотность (20–30 ед.Н), неровные контуры и однородную структуру. Неоднородная структура с участками более низкой плотности в центре характерна для кавернозных гемангиом, что обусловлено наличием центрального рубца или гиалиновой щели. Гемангиомы выглядели как образования с четкими неровными контурами без капсулы и признаков отека на МРТ, однородной либо неоднородной структуры в зависимости от размеров, напоминая кисту. Значение диагностической точности КТ достигало 79,6 % (неправильная форма образования), а чувствительности – 100,0 % (гиперденсивный характер образования, нет накопления контрастного вещества «гиалиновой щелью»), МРТ – 97,3 и 100,0 % соответственно.

При цветной доплерографии узловой гиперплазии печени обнаруживалась центральная питающая артерия с радиально расходящимися ветвями. Значительно затрудняла дифференциальную диагностику различная эхогенность образования.

Узловая гиперплазия на КТ выглядела как гиподенсивное образование однородной структуры с четкими контурами. В центре образования визуализировался участок низкой плотности (примерно в 30 % случаев), который соответствует центральному рубцу, содержащему кровеносные сосуды, желчные протоки и воспалительные клетки. Узловая гиперплазия печени на МРТ незначительно отличалась от нормальной паренхимы.

Сонографическая картина при аденомах печени была вариабельной. Аденомы имели пониженную плотность на КТ за счет наличия гликогена и жировых включений. На МРТ крупные аденомы имели гетерогенное строение за счет содержания крови и жировой инфильтрации. При небольших размерах опухоли структура ее была довольно однородна.

Картина гепатоцеллюлярного рака печени отличалась многообразием при сонографии, что обусловлено стадией развития и формой заболевания. Когда размеры опухоли не превышали 3–4 см (на ранних стадиях), ее трудно было отличить от метастазов и доброкачественных образований. Форма опухоли была неправильная или округлая, структура довольно однородная, контуры неровные, эхогенность пониженной или повышенной. Структура новообразования становилась более неоднородной при увеличении размеров, иногда с гипозоногенным ободком, гипо- и гиперэхогенными участками.

Холангиокарцинома при сонографии выглядела как солидное образование с нечеткими контурами, эхогенность была повышенной. Цистаденокарцинома имела вид мультилокулярного кистозного образования с капсулой неравномерной толщины и внутренними перегородками.

Дифференциальная диагностика злокачественных и доброкачественных образований печени часто связана с большими трудностями. При гепатоцеллюлярном раке КТ менее информативна, чем сонография в отношении выявления новообразований небольших размеров, однако для выявления опухолей больших размеров КТ является высокоэффективным методом. На КТ новообразование имело вид неоднородной структуры низкой плотности либо множественных очагов различных размеров, гиподенсивных и сливающихся между собой.

Выявить опухоль любых размеров позволяет МРТ с использованием нескольких импульсных последовательностей. Для гепатоцеллюлярного рака характерно интенсивное накопление контрастного вещества в периферических отделах и раннее контрастирование. Холангиокарцинома на КТ выглядит как гиподенсивное образование, расположенное вблизи или вдоль расширенных желчных протоков, имеющее неровные, нечеткие контуры. Опухоль чаще находится в области ворот печени. Новообразование имеет умеренно пониженный сигнал в T1- и повышенный в T2-взвешенных изображениях на МТР. Цистаденокарцинома определяется на КТ и МРТ как кистозное образование с капсулой неравномерной толщины и внутренними перегородками.

Изображение метастазов печени имело различную картину при сонографии – от гиперэхогенных и смешанных до гипоехогенных кистозно-солидных образований. В центре опухоли выявлялся кистозный компонент при центральном некрозе, который был окружен однородным кольцом плотной ткани, в отличие от кист и абсцессов. Метастазы колоректального рака на фоне жировой ткани печени иногда были трудноразличимы.

Метастазы выглядят как единичные или множественные образования на КТ, округлой формы с нечеткими контурами, в большинстве случаев пониженной плотности, неоднородной структуры. В большинстве случаев при МРТ метастазы видны как гиперинтенсивные в T2- и гипоинтенсивные образования в T1-взвешенном изображении. Чувствительность КТ и сонографии ниже, чем МРТ при выявлении метастазов меньше 1 см в диаметре.

По данным литературы и результатам собственных исследований, эффективность сонографии и КТ при обнаружении ООП примерно одинакова. Применение обоих этих методов является обязательным (сонография – первый этап). Опухоли, имеющие одинаковую с паренхимой печени экзогенность и плохо заметны при сонографии, могут быть хорошо видимы на КТ, а гиподенсивные новообразования не видны при КТ, но хорошо обнаруживаются при сонографии.

Сочетание сонографии с КТ или МРТ-исследованием является целесообразным для уточнения диагноза, в случаях ООП менее 1 см в диаметре для дифференциальной диагностики образований печени. Сочетание КТ и МРТ помогает определить морфологическую сущность новообразования, а также способствует правильному выбору доступа, объема и метода хирургического вмешательства. Наиболее эффективным использование сонографии является при диагностике гепатоцеллюлярного рака, абсцессов, кист, гемангиом и множественных метастазов. Наименьшая информативность сонографии отмечается при диагностике солитарных метастаз без выявленной первичной локализации опухоли и холангиокарциномы диффузной формы. В этих случаях применяют пункционную биопсию под ультразвуковым контролем или

КТ. КТ превосходит по эффективности сонографию при дифференциальной диагностике абсцессов печени, кавернозных гемангиом, гепатоцеллюлярного рака, в сочетании с использованием внутривенного контрастирования.

Нами модифицированы два способа лучевой диагностики кист печени, имеющих сообщение с внутрипеченочными желчными протоками («Способ ультразвуковой фистулографии у пациентов с наружным свищем паренхиматозного или полого органа» – приоритетная справка № 2016151715 от 28.12.2016). Он включает в себя введение антисептического раствора в свищевой ход через транспеченочный дренаж с последующим выполнением ультразвукового сканирования. При этом после введения антисептического раствора в дренажную трубку его аспирируют шприцем, определяют точный объем раствора и такой же объем озонированного контрастного вещества с барботажной концентрацией озона 40–60 мг/л вводят в дренажную трубку, ее пережимают зажимом и выполняют полипозиционное ультразвуковое сканирование в режиме 3D-реконструкции («Способ обнаружения связи между кистозным образованием печени и внутрипеченочными желчными протоками» – приоритетная справка № 2016151728 от 28.12.2016). Способ включает в себя чрескожное чреспеченочное дренирование кистозного образования под контролем ультразвукового исследования, аспирацию содержимого, введение через дренаж красителя. При этом после дренирования образования и аспирации содержимого выполняют фиброгастродуоденоскопию, вводят через транспеченочный дренаж озонированный раствор красителя (например, метиленовой синий) с барботажной концентрацией 40–60 мг/л и при появлении окрашенного раствора из устья фатерова сосочка, выявленное через тубус фиброгастродуоденоскопа, констатируют наличие связи между кистозным образованием печени и внутрипеченочными желчными протоками. Эти модифицированные способы успешно применены в клинике у 7 пациентов и позволили определить рациональную тактику лечения.

Заключение

Сонография является информативным, доступным и относительно недорогим методом диагностики ООП. Точность метода составляет около 88,5 %, чувствительность – 100 %. На первом этапе диагностики ООП рекомендуется использовать сонографию. Использование сочетания методов визуализации (КТ, МРТ и др.) рекомендуется применять в сложных случаях и при дифференциальной диагностики, МРТ в сравнении с сонографией и КТ, обладает более высокой точностью при диагностике: опухолевых заболеваний печени, милиарных метастазов, мелких образований, расположенных в воротах и по диафрагмальной поверхности печени, в оценке структуры новообразования, наличия в нем кровоизлияний и некроза. В диагностике гепатоцеллюлярного рака, кист, гемангиом, абсцессов, множественных метастазов наиболее высокая информативность характерна КТ и МРТ. Однако использование КТ и МРТ при выявлении диффузной формы холангиокарциномы и солитарных метастазах без выявленной первичной локализации новообразования оказывается малоэффективным. При кистозных образованиях печени, имеющих сообщение с внутрипеченочными желчными протоками, целесообразно применять два модифицированных нами способа диагностики.

Библиографический список

1. Диагностика и хирургическое лечение очаговых заболеваний печени доброкачественного генеза / Н. И. Батвинков, Э. В. Могилевец, С. А. Визгалов, А. М. Камарец, Г. Г. Божко // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2016. – № 2. – С. 115–119.
2. **Cha, E. Y.** Multicystic cavernous haemangioma of the liver: ultrasonography, CT, MR appearances and pathological correlation / E. Y. Cha, K. W. Kim, Y. J. Choi // Br. J. Radiol. – 2008. – Vol. 81, № 962. – P. 37–39.
3. **Багненко, С. С.** Магнитно-резонансная томография в диагностике очаговых поражений печени с применением гепатотропного контрастного препарата / С. С. Багненко, Г. Е. Труфанов, С. А. Алентьев, И. И. Дзидзава // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2012. – Т. 1 (37). – С. 97–105.
4. Возможности компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике жидкостных очаговых образований печени / И. П. Вакуленко, В. В. Хацко, В. М. Фоминов и др. // Актуальные вопросы терапии : электронный сб. материалов ежегодной науч.-практ. конф. – Донецк, 2016. – С. 18–22.
5. **Laumonier, H.** Hepatocellular adenomas: magnetic resonance imaging features as a function of molecular pathological classification / H. Laumonier, P. Bioulac-Sage, C. Laurent // Hepatology. – 2008. – Vol. 48, № 3. – P. 808–818.
6. **Гранов, Д. А.** Спорные вопросы диагностики и хирургического лечения больных с подозрением на протоковую холангиокарциному / Д. А. Гранов, В. В. Боровик, И. В. Тимергалин // Анналы хирургической гепатологии. – 2015. – Т. 20, № 4. – С. 45–50.
7. **Чернобровкина, Т. Я.** Гепатоцеллюлярный рак. Современные достижения в диагностике и лечении / Т. Я. Чернобровкина, Я. Д. Янковская // Архивъ внутренней медицины. – 2016. – № 1 (27). – С. 63–69.

References

1. Batvinkov N. I., Mogilevets E. V., Vizgalov S. A., Kamarets A. M., Bozhko G. G. *Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta* [Journal of Grodno State Medical University]. 2016, no. 2, pp. 115–119.
2. Cha E. Y., Kim K. W., Choi Y. J. *Br. J. Radiol.* 2008, vol. 81, no. 962, pp. 37–39.
3. Bagnenko S. S., Trufanov G. E., Alent'ev S. A., Dzidzava I. I. *Vestnik Rossiyskoy voenno-meditsinskoy akademii* [Bulletin of Russian Military Medical Academy]. 2012, vol. 1 (37), pp. 97–105.
4. Vakulenko I. P., Khatsko V. V., Fominov V. M. et al. *Aktual'nye voprosy terapii: elektronnyy sb. materialov ezhegodnoy nauch.-prakt. konf.* [Topical issues of therapy: online proceedings of an annual scientific and practical conference]. Donetsk, 2016, pp. 18–22.
5. Laumonier H., Bioulac-Sage P., Laurent C. *Hepatology*. 2008, vol. 48, no. 3, pp. 808–818.
6. Granov D. A., Borovik V. V., Timergalin I. V. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii* [Annals of surgical hepatology]. 2015, vol. 20, no. 4, pp. 45–50.
7. Chernobrovkina T. Ya., Yankovskaya Ya. D. *Arkhir" vnutrenney meditsiny* [Archive of internal medicine]. 2016, no. 1 (27), pp. 63–69.

Хацко Владимир Власович

доктор медицинских наук, профессор,
кафедра хирургии имени К. Т. Овнатяна,
Донецкий национальный медицинский
университет им. М. Горького (Донецкая
Народная Республика, г. Донецк,
проспект Ильича, 16)

E-mail: hatsko.vv@yandex.ru

Фоминов Виталий Михайлович

ординатор, кафедры радиологии,
Донецкий национальный медицинский
университет им. М. Горького (Донецкая
Народная Республика, г. Донецк,
проспект Ильича, 16)

E-mail: x3x3x23@rambler.ru

Митрошин Александр Николаевич

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

E-mail: an-mitroshin@mail.ru

Зенин Олег Константинович

доктор медицинских наук, профессор,
кафедра анатомии человека,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: zen.olegz@gmail.com

Потапов Владимир Владимирович

ординатор, кафедра анестезиологии,
интенсивной терапии и медицины
неотложных состояний, Донецкий
национальный медицинский
университет им. М. Горького
(Донецкая Народная Республика,
г. Донецк, проспект Ильича, 16)

E-mail: x3x3x23@rambler.ru

Khatsko Vladimir Vlasovich

Doctor of medical sciences, professor,
sub-department of surgery named after
K. T. Ovnatanyan, Donetsk National
Medical University named after M. Gorky
(16 Ilyicha avenue, Donetsk,
Donetsk People's Republic)

Fominov Vitaliy Mikhaylovich

Resident, sub-department of radiology,
Donetsk National Medical University
named after M. Gorky (16 Ilyicha avenue,
Donetsk, Donetsk People's Republic)

Mitroshin Aleksandr Nikolaevich

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

Zenin Oleg Konstantinovich

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

Potapov Vladimir Vladimirovich

Resident, sub-department of anesthesiology,
intensive care and emergency medicine,
Donetsk National Medical University
named after M. Gorky (16 Ilyicha avenue,
Donetsk, Donetsk People's Republic)

УДК 616.36 – 003.4 – 006 – 073.7

Возможности лучевых методов исследования при очаговых образованиях печени / В. В. Хацко, В. М. Фоминов, А. Н. Митрошин, О. К. Зенин, В. В. Потапов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 4 (44). – С. 110–118. DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-10

ГИГИЕНА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

УДК 614.446.1

DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-11

*А. П. Дмитриев, Н. С. Зубриядова,
Н. П. Головяшкйна, О. А. Мошенская, Е. А. Ондрикова*

ОПТИМИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ УРОВНЯ ИНФОРМИРОВАННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП г. ПЕНЗЫ И ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ВОПРОСАМ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

Аннотация.

Актуальность и цели. Актуальность приведенного пилотажного исследования обусловлена тем, что получение статистически достоверной информации является основой принятия эффективных управленческих решений в сфере организации профилактической работы по проблеме вируса иммунодефицита человека (ВИЧ). Цель исследования: валидация инструментария, а также выявление корреляционной зависимости между проведением масштабных информационных кампаний и уровнем осведомленности различных групп населения Пензы и Пензенской области по вопросам ВИЧ.

Результаты. Исследование показало, что информированность населения Пензенской области в части путей передачи ВИЧ составляет от 12,1 до 15 %. Если учесть, что информированность является основой для изменения поведения, то в зону риска инфицирования попадают до 85 % жителей региона.

Выводы. Работа респондентов с предложенной анкетой показала, что основная масса понимает смысл вопросов, заполняет анкету корректно, что позволяет работать с результатами опроса как с релевантными фактами и мнениями. Достоверная корреляция между уровнем информированности населения различных возрастных групп и их знакомством с материалами первой кампании не выявлена. В случае второй кампании данная зависимость приобретает направление слабовыраженного положительного тренда.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, уровень информированности населения, возрастные группы.

*A. P. Dmitriev, N. S. Zubriyanova,
N. P. Golovyashkina, O. A. Moshenskaya, E. A. Ondrikova*

OPTIMIZATION OF TOOLS FOR STUDYING THE LEVEL OF AWARENESS IN VARIOUS AGE GROUPS OF THE POPULATION OF PENZA AND THE REGION CONCERNING HIV-INFECTION ISSUES

Abstract.

Background. The relevance of the piloting study described in this article is caused by the fact that obtaining statistically reliable information is the basis for

making effective management decisions in the field of organizing HIV preventive work. The purpose of the study is to validate the toolkit, as well as to identify a correlation between running large-scale information campaigns and the level of awareness of various groups of the population in Penza and Penza region concerning HIV issues.

Results. The results of the pilot study have showed that the awareness of the population of Penza region regarding HIV transmission routes ranges from 12.1 to 15 %. Given that awareness is the basis for behavior change, up to 85 % of the region's inhabitants fall into the risk zone of the infection

Conclusions. The respondents' answers have showed that the bulk of the population understands the meaning of the questions, fills the questionnaire correctly, which allows working with the survey results as relevant facts and opinions. The correlation between the level of awareness of the population of different age groups and their acquaintance with the materials of the first campaign has not been revealed. In the case of the second campaign, the correlation takes a weakly positive trend. Consequently, the results of the pilot study pose a new scientific problem for the authors, requiring further development.

Key words: HIV infection, level of awareness of the population, different age groups.

Введение

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), распространенность вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) в мире достигла 0,5 % [1]. По прогнозам, количество лиц, живущих с ВИЧ, и экономическое бремя ВИЧ-инфекции возрастет, она станет одним из наиболее дорогостоящих хронических заболеваний. ВИЧ/СПИД занимает шестое место среди ведущих причин смерти в мире, а в странах с низким уровнем дохода – третье место (после инфекций дыхательных путей и диарейных заболеваний) [2]. Всеобщность проблемы требует отработки механизмов глобального мониторинга эпидемиологической ситуации по ВИЧ/СПИДу. Это позволит снизить число инфицированных, уменьшить число людей, умирающих от факторов, связанных со СПИДом, и искоренить стигматизацию в связи с ВИЧ. Данный мониторинг предполагает непрерывный процесс наблюдения и регистрации параметров объекта с заданными критериями, при этом регистрация и наблюдение ведется с помощью валидного инструментария (в нашем случае анкеты). Одним из наиболее важных критериев валидности анкеты является точность перевода показателя в вопрос. В нашем исследовании показатель информированности переведен в 7 прямых и 8 косвенных вопросов, позволяющих соотнести уровень информированности респондента с уровнем интереса к проблеме.

Априори мы использовали логический способ доказывания валидности анкеты как наименее трудоемкий и вполне достаточный для целей пилотажного исследования [3].

Апробация инструментария в ходе пилотажного исследования позволила решить нам двойную задачу; во-первых, совершенствовать характеристики инструментария; во-вторых, получить предварительные данные по изучаемой проблеме.

Начальная гипотеза исследования состояла в том, что проведение массовых информационных кампаний будет способствовать повышению уровня информированности населения.

В ходе исследования предполагалось оптимизировать инструментарий, позволяющий получить статистически достоверные данные об оценке уровня информированности жителей Пензы и Пензенской области по вопросам ВИЧ.

Цель данной статьи – познакомить научное сообщество с результатами пилотного исследования, посвященного выявлению корреляции между проведением масштабных информационных кампаний и уровнем осведомленности различных групп населения Пензы и Пензенской области по вопросам ВИЧ.

Материалы исследования

Объектом данного исследования выступила выборочная совокупность со следующими характеристиками:

- численность – 66 респондентов;
- регион – Пенза и Пензенская область;
- возрастные группы:
 - 17–18 лет – 6 %
 - 19–25 лет – 36,4 %
 - 26–35 лет – 42,4 %
 - 36–50 лет – 15,2 %;
- гендерный признак: 34,5 % мужчин и 65,5 % женщин;
- поселенческий признак: жителей городов – 47,5 %, районов области – 62,5 %.

Выборка квотная по типу населения (городское, сельское) по полу и возрасту. Внутри групп отбор проводился случайным образом. Предел погрешности – 5 %, порог вероятности безошибочных прогнозов – 0,95. Выборочная совокупность полностью отражает половозрастную структуру генеральной совокупности. Выборка составлена в соответствии с данными федеральной службы государственной статистики по Пензенской области на 01.01.2016.

Методы исследования

Анкетирование проводилось на выборочной совокупности с параллельным тестированием инструментария на надежность и валидность путем применения метода логического доказывания. Статистическая обработка проводилась с использованием пакета Microsoft Office Professional Plus 2010, серийный номер лицензионного продукта: 02260-018-0000106-48913, и указаний А. И. Орлова [4].

Результаты и их обсуждение

Уровень информированности населения по вопросам, связанным с ВИЧ-инфекцией, в соответствии с национальными индикаторами оценивался по доле людей, которые одновременно правильно указали пути, которыми передается и не передается ВИЧ-инфекция [1].

Анализ средних по общей осведомленности населения показал, что наибольшими показателями являются та информация, которая связана с непосредственной опасностью заражения ВИЧ (рис. 1).

Так, $87,7 \pm 2,7$ % респондентов считают ВИЧ-инфекцию заразным инфекционным заболеванием.

13,8 ± 4,5 % респондентов считают, что болезнь излечима.

46,9 ± 3,6 % анкетированных правильно указали пути, которыми передается ВИЧ-инфекция.

15,0 ± 5,6 % опрошенных, правильно указали пути, которыми ВИЧ-инфекция не передается.

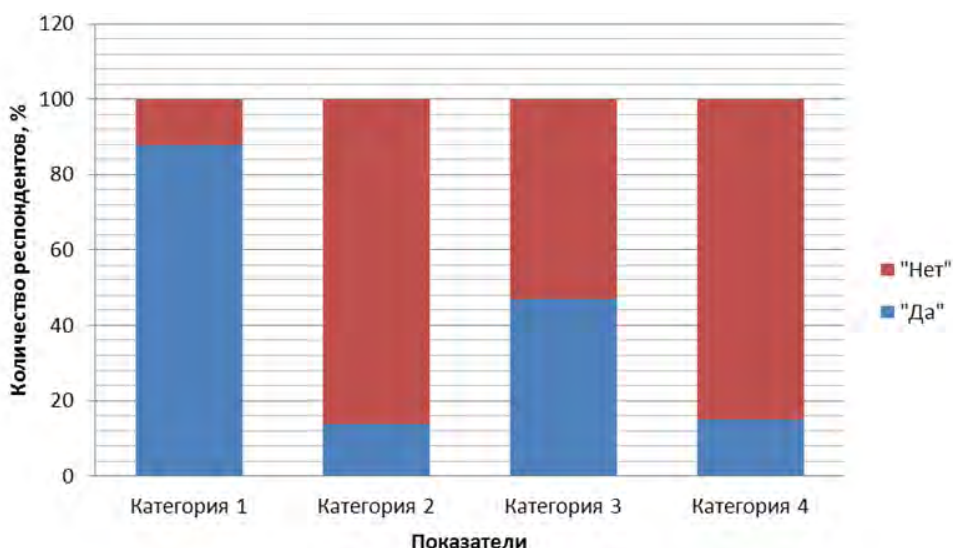


Рис. 1. Средние уровни общей ВИЧ-осведомленности для всех возрастных групп: категория 1: ВИЧ-инфекция – это заразное инфекционным заболевание; категория 2: ВИЧ-инфекция излечима; категория 3: я знаю пути, которыми передается ВИЧ-инфекция (с их указанием); категория 4: я знаю пути, которыми ВИЧ-инфекция не передается (с их указанием)

Коэффициент конкордации Кенделла (согласованности мнений, $W \pm m_w$) составил $0,54 \pm 0,10$ и достоверен для порога вероятности 0,99. Это указывает на средний уровень разнообразия уровня осведомленности людей и их мнений.

В проведенных материалах доля людей, которые одновременно правильно указали пути, которыми передается и не передается ВИЧ-инфекция, составила $24 \pm 4,6$ % опрошенных. При этом наибольшее затруднение вызвал вопрос о том, передается ли ВИЧ «при пользовании предметами личной гигиены». $50 \pm 9,2$ % считают, что таким путем ВИЧ не передается, таким образом, хороший уровень осведомленности о проблеме ВИЧ-инфекции продемонстрировали $12,1 \pm 4,8$ % из общего числа принявших участие в опросе. Возможно, данные результаты являются следствием семантической неоднозначности понятия предметы личной гигиены, что требует перевода названной категории из родового в видовое понятие.

Из числа опрошенных, правильно назвавших пути, которыми передается ВИЧ 19 человек (63 %) проживают в городах (Пенза, Кузнецк, Заречный, Никольск), 11 (37 %) – в районах области.

Распределение людей с хорошим уровнем осведомленности сложилось следующим образом. Хороший уровень осведомленности продемонстрировали жители городов (19 из 33 или 57,5 %). Среди жителей районов области уверенное знание путей передачи ВИЧ показали 33 % опрошенных (11 из 33).

23 человека из 66 респондентов (34,8 %) сообщили, что интересуются проблемой ВИЧ-инфекции, из них:

- жителей городов 10 человек (30,3 %);
- жителей районов области – 13 (39,3 %).

Начальная гипотеза исследования состояла в том, что проведение массовых информационных кампаний будет способствовать повышению уровня информированности населения и коррекции поведенческого стереотипа в сторону активации действий по обеспечению личной безопасности.

В Пензенской области в 2015–2016 гг. проводилась информационная кампания «Ты положительный или отрицательный?», имеющая целью мотивировать людей на проведение медицинского освидетельствования на ВИЧ-инфекцию. Сообщили, что сталкивались с материалами этой кампании 30 человек из 66 опрошенных (45,4 %), из них:

- жителей городов региона – 21 человек (63,6 %);
- жителей районов области – 9 анкетированных (27,2 %).

С материалами информационной кампании, также проводившейся в 2015–2016 гг. и направленной на пропаганду использования презерватива как средства профилактики половых инфекций и контрацепции, сталкивались 37 человек из 66 опрошенных (56 %), из них:

- жители городов региона – 22 респондента (66,6 %);
- жителей районов области – 15 респондентов (45,4 %).

Среди 22 человек, продемонстрировавших хорошие знания путей передачи ВИЧ, сталкивались с материалами информационной кампании «Ты положительный или отрицательный?» 7 человек (31,8 %), с материалами кампании, направленной на пропаганду средств контрацепции – 15 человек (68,1 %). Среди 44 «незнаек» с материалами первой кампании сталкивались 23 человека (52,2 %), а с материалами второй кампании – 22 человека (50 %).

Среди 23 респондентов, интересующихся проблемой ВИЧ-инфекции, с материалами первой кампании сталкивались 30,4 %, второй – 60,8 %. Среди «не интересующихся» с материалами первой кампании сталкивались 20,9 %, второй – 53,5 %.

С материалами информационной кампании «Ты положительный или отрицательный?» сталкивались 16 человек из 66 (24,2 %), из них

- 56,2 % – видели рекламу на телевидении;
- 25 % – на баннерах;
- 31 % – в информационных материалах;
- 6,2 % – на сувенирной продукции.

Коэффициент корреляции между уровнем информированности населения различных возрастных групп и их знакомством с материалами первой кампании составил $r \pm m_r = 0,35 \pm 0,22$ и для доверительной вероятности 0,95 является статистически недостоверным.

С материалами информационной кампании за использование презерватива как средства профилактики половых инфекций и контрацепции сталкивались 38 человек (57,5 %), из них:

- 86,8 % – видели рекламу на телевидении;
- 23 % – на баннерах;
- 34,2 % – в информационных материалах (листовки, наклейки, буклеты);
- 5,2 % – на сувенирной продукции (рис. 2).

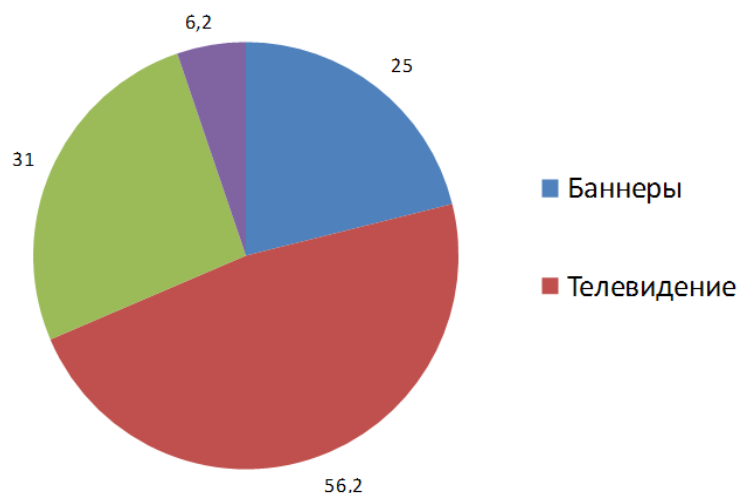


Рис. 2. Распределение полученных респондентами каналов ВИЧ-информирования первой кампании, %

Коэффициент корреляции между уровнем информированности населения различных возрастных групп и их знакомством с материалами второй кампании составил $r \pm m_r = 0,44 \pm 0,13$ и достоверен для порога вероятности 0,99. Он указывает на то, что существует положительная, слабая линейная зависимость между уровнем информированности населения различных возрастных групп и их знакомством с предлагаемыми в средствах массовой информации информационными материалами.

Разность обнаруженной корреляции, возможно, была связана с большим разнообразием каналов информации второй кампании по сравнению с первой.

С информационными материалами обеих кампаний встречались 42 человека (63,6 %), из них:

- видели их в учебных заведениях – 8 человек (19 %);
- на работе – 10 человек (23,8 %);
- в поликлинике или больнице – 13 (30,9 %);
- на улице (баннеры) – 15 (35,7 %);
- в рекламе на транспорте – 9 (21,4 %);
- во время массовых мероприятий – 5 (11,9 %);
- получали их от волонтеров – 4 (9,5 %) (рис. 3).

Из приведенных данных следует, что количество респондентов, встречавшихся с материалами обеих кампаний (63,6 %), не совпадает с суммарным количеством респондентов, встречавшихся с информацией каждой кампании в отдельности (81,7, %). Это дает основание полагать, что респонденты не дифференцируют принадлежность информации конкретной кампании.

Данные, приведенные ниже, позволяют говорить о том что, информационные кампании субъективно признаются большинством респондентов значимыми и полезными, но объективно не влияют на их личные поведенческие реакции.

Заявили, что проведенные информационные кампании дают результат $74,2 \pm 4,5$ % респондентов. Обследовались на ВИЧ из них 29 человек (59 %). О том, что, по их мнению, информационные кампании результата не дают,

сообщили $21,2 \pm 2,8$ % респондентов. Обследовались на ВИЧ из них 7 человек (50 %). В целом обследовались на ВИЧ в 2015–2016 гг. 56 % принявших участие в исследовании, из них 86,4 % знали свой результат анализа. Обследовались по собственному желанию 4 человека из 37 (10,8 %), подавляющее количество прошедших обследование делали это по медицинским показаниям, при обращении за медицинской помощью (89,2 %), т.е. под давлением внешних факторов.

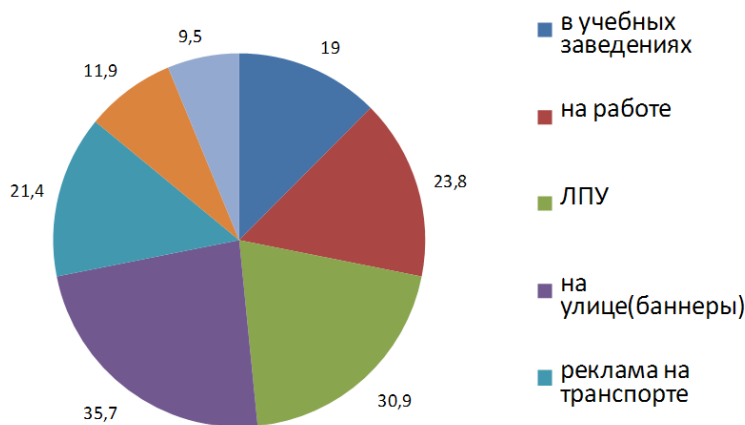


Рис. 3. Распределение полученных респондентами каналов ВИЧ-информирования второй кампании, %

Заявили, что относятся к больным ВИЧ-инфекцией отрицательно и скорее отрицательно, чем положительно, 41 человек ($62,1 \pm 1,5$ %) от числа опрошенных. Сообщили, что в случае, если хороший знакомый будет инфицирован ВИЧ, отношение к нему не изменится, $33 \pm 1,6$ % опрошенных. $31,8 \pm 1,4$ % сообщили о том, что отношение скорее не изменится, чем изменится, То есть отношение к больным ВИЧ-инфекцией, если таковые окажутся среди хороших знакомых, не готовы поменять 64,8 % опрошенных. При этом общее отношение «скорее отрицательное, чем положительное» и просто «отрицательное», продемонстрировали $62,1 \pm 5,4$ % от числа опрошенных.

Учитывая погрешность выборки, для порога вероятности 0,95 доля населения с таким отношением к ВИЧ-инфицированным может составлять от половины (51,3 %) до 72,9 %.

Результаты пилотажного исследования показали, что информированность населения Пензенской области в части путей передачи ВИЧ для порога вероятности 0,95 составляет от 12,1 до 15 %, если учесть, что информированность является основой для изменения поведения, то в зону риска инфицирования попадают до 85 % жителей региона. Информированность о путях передачи ВИЧ является также основой для формирования модели поведения в отношении к больным ВИЧ-инфекцией. Незнание порождает фобии, страх приводит к дискриминационным проявлениям в отношении больных людей.

Как указано выше, в Пензенской области 62,1 % опрошенных относятся к больным ВИЧ-инфекцией «отрицательно» и «скорее отрицательно, чем положительно» и информированность жителей городов по сравнению с жителями районов в 1,7 раза выше. Причем коэффициент разнообразия отноше-

ний по Шеннону (H) для районов составил 0,87, для города – 0,56. Это автоматически помещает жителей районов области в зону риска и дискомфорта, особенно в условиях генерализации эпидемии и активных внутри- и межрегиональных миграционных процессах (трудовая миграция, обучение).

Энтропия мнений (по H) выше в городских условиях, в районах же по данному вопросу наблюдается большее «единомыслие». Вероятно, это связано с большим количеством каналов информации в городской среде и, соответственно, большим количеством мнений, навязываемых средствами массовой информации. Здесь также надо учитывать, что в городе количество людей, непосредственно связанных с информационными потоками, в перечне «городских» профессий неизмеримо выше, чем на периферии, где во многом еще превалирует патриархальный уклад жизни.

С материалами кампании, направленной на профилактику распространения ВИЧ половым путем, сталкивалось более половины (56 %) опрошенных – в 1,23 раза больше, чем с материалами первой кампании. Необходимо уточнить, за счет чего это происходило? За счет более широко проведенной кампании (больше материалов, уличной рекламы и т.п.) или в связи с тем, что региональная информационная кампания по пропаганде передачи ВИЧ половым путем проводилась параллельно с ее проведением в федеральных СМИ? Среди опрошенных, продемонстрировавших хорошие знания о путях передачи ВИЧ-инфекции, оказалось больше тех, кто не сталкивался с материалами информационной кампании «Ты положительный или отрицательный?», чем тех, кто с материалами сталкивался. Напротив, среди правильно ответивших на вопрос о путях передачи ВИЧ было существенно больше людей, сталкивавшихся с материалами кампании, направленной на пропаганду использования средств контрацепции, чем тех, кто с ними не сталкивался. Средняя по возрастам составила $18,2 \pm 2,4$ %.

Среди интересующихся проблемой ВИЧ-инфекцией число лиц, сталкивавшихся с материалами обеих информационных кампаний, было больше, чем среди неинтересующихся (на 7–9 %).

Оценка эффективности кампании «Ты положительный или отрицательный?» показала, что в 2015–2016 гг. обследовались на ВИЧ 56 % опрошенных, но лишь 10,8 % обследовались по собственному желанию, тогда как подавляющее число опрошенных обследовались случайным образом, при обращении в медицинскую организацию (89,2 %).

Заключение

Большинство респондентов (87,9 %) верно обозначили основную цель проводимого анкетирования, а именно определение уровня информированности, варьируя различными синонимическими конструкциями, не меняющими смысл сказанного. Вопрос о цели анкетирования был сформулирован в открытой форме. Работа респондентов с предложенной анкетой показала, что основная масса понимает смысл вопросов, заполняет анкету корректно, что позволяет работать с результатами опроса как с релевантными фактами и мнениями. Таким образом, предложенный инструментальный является валидным и может быть использован для проведения масштабного социологического опроса.

Первоначальная гипотеза исследования подтвердилась частично. Корреляционная зависимость между уровнем информированности населения различных возрастных групп и их знакомством с материалами первой кампании не выявлена. В случае второй кампании корреляция приобретает направление слабовыраженного положительного тренда.

Библиографический список

1. ВИЧ-инфекция и СПИД: национальное руководство / под ред. В. В. Покровского. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 608 с. – (Национальные руководства).
2. **Прохорова, О. Г.** Совершенствование организации профилактики ВИЧ-инфекции среди молодежи, женщин и детей в субъекте Федерации : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.02.03 / Прохорова О. Г. – Екатеринбург, 2015. – 26 с.
3. **Кинчарова, А. В.** Исследовательские практики российских социологов / А. В. Кинчарова, М. М. Соколов // Социологические исследования. – 2015. – № 6. – С. 58–68.
4. **Орлов, А. И.** Статистические методы в российской социологии (тридцать лет спустя) / А. И. Орлов // Социология: методология, методы и математическое моделирование. – 2005. – № 20. – С. 32–53.

References

1. *VICH-infektsiya i SPID: natsional'noe rukovodstvo* [HIV infection and AIDS: national guidelines]. Ed. V. V. Pokrovskiy. Moscow: GEOTAR-Media, 2013, 608 p.
2. Prokhorova O. G. *Sovershenstvovanie organizatsii profilaktiki VICH-infektsii sredi molodezhi, zhenshchin i detey v sub"ekte Federatsii: avtoref. dis. kand. med. nauk: 14.02.03* [Enhancement of HIV infection prevention organization among youth, women and children in a Russian region: author's abstract of dissertation to apply for the degree of the candidate of medical sciences]. Ekaterinburg, 2015, 26 p.
3. Kincharova A. V., Sokolov M. M. *Sotsiologicheskie issledovaniya* [Sociological research]. 2015, no. 6, pp. 58–68.
4. Orlov A. I. *Sotsiologiya: metodologiya, metody i matematicheskoe modelirovanie* [Sociology: methodology, methods and mathematical modeling]. 2005, no. 20, pp. 32–53.

Дмитриев Александр Павлович

кандидат медицинских наук,
заведующий кафедрой гигиены,
общественного здоровья
и здравоохранения, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: Goziz59@mail.ru

Dmitriev Aleksandr Pavlovich

Candidate of medical sciences, head
of sub-department of hygiene, public
health and healthcare, Medical Institute,
Penza State University (40 Krasnaya
street, Penza, Russia)

Зубриядова Наталья Сергеевна

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра гигиены, общественного
здоровья и здравоохранения,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: Goziz59@mail.ru

Zubriyanova Natal'ya Sergeevna

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of hygiene,
public health and healthcare, Medical
Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Головяшкина Наталья Петровна

кандидат социологических наук, доцент,
кафедра гигиены, общественного
здоровья и здравоохранения,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: natalyaberina@mail.ru

Golovyashkina Natal'ya Petrovna

Candidate of sociological sciences,
associate professor, sub-department
of hygiene, public health and healthcare,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Мошенская Ольга Алексеевна

кандидат психологических наук, доцент,
кафедры гигиены, общественного
здоровья и здравоохранения,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: ogm@yandex.ru

Moshenskaya Ol'ga Alekseevna

Candidate of psychological sciences,
associate professor, sub-department
of hygiene, public health and healthcare,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Ондрикова Елена Алексеевна

студент, Медицинский институт,
Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: ofcmail@bk.ru

Ondrikova Elena Alekseevna

Student, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

УДК 614.446.1

Оптимизация инструментария для проведения исследования уровня информированности населения различных возрастных групп г. Пензы и Пензенской области по вопросам ВИЧ-инфекции / А. П. Дмитриев, Н. С. Зубрияднова, Н. П. Головяшкина, О. А. Мошенская, Е. А. Ондрикова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 4 (44). – С. 119–128. DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-11

О. А. Мошенская, А. П. Дмитриев,
Н. С. Зубрияднова, К. Г. Нестерова

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ РАБОТНИКОВ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация.

Актуальность и цели. Проведено изучение профилактики нервно-психического и эмоционального напряжения в процессе трудовой деятельности: факторов профессионального стресса, влияния стресса на производительность труда, мотивацию к труду, здоровье работающих. Рассматривается стресс как причина профессионального «выгорания». Устойчивость к стрессу оценивается как характерологическое качество. Цель работы – исследование взаимосвязи стрессоустойчивости и личностных особенностей (на примере муниципальных работников).

Материалы и методы. Метод статистической обработки данных (коэффициент корреляции r -Пирсона), тест «Анализ стиля жизни» (Бостонский тест на стрессоустойчивость), 16-факторный личностный опросник (авт. Р. Кеттелл), опросник «Уровень субъективного контроля» (УСК) (авт. Дж. Роттер), опросник «Измерение мотивации достижения» А. Мехрабиан в модификации М. Ш. Магомед-Эминова.

Результаты. Установлено следующее: преобладание среднего уровня стрессоустойчивости; преобладание уровня интернальности по всем исследуемым показателям, кроме области производственных отношений; в мотивации достижения преобладает мотив избегания неудачи; связь стрессоустойчивости с определенными личностными особенностями.

Выводы. Результаты исследования дают возможность понять психологические особенности персонала и выстроить мастерам правильную линию поведения с сотрудниками, а также могут служить для разработки психологических рекомендаций по формированию эффективных способов борьбы со стрессом у работников. Вместе с этим система мер, направленных на снижение риска развития отклонений в состоянии здоровья и заболеваний работников может проводиться с опорой на данные представленного исследования и включать профилактику профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний, заболеваний с временной утратой трудоспособности. Предполагаемыми областями применения полученного материала являются гигиена труда, общественное здоровье, психология труда.

Ключевые слова: профессиональный стресс, стрессоустойчивость, профессиональное «выгорание», индивидуально-психологические особенности личности.

О. А. Moshenskaya, A. P. Dmitriev,
N. S. Zubriyanova, K. G. Nesterova

STUDY OF STRESS STABILITY OF EMPLOYEES OF MUNICIPAL ENTERPRISES

Abstract.

Background. The authors carried out a study of neuropsychic and emotional stress prevention in the working process: factors of professional stress, the impact of

stress on labor productivity, motivation to work, workers' health. Stress is considered a cause of professional "burnout". The stability to stress is assessed as a characterological quality. The aim of the work is to study the relationship between stress resistance and personal characteristics (by the example of municipal workers).

Materials and methods. The study applied the following methods: the method of statistical data processing (r-Pearson correlation coefficient), "Life Style Analysis" test (Boston stress test), 16-factors personal questionnaire (author R. Kettell), "Subjective control level" questionnaire (USC) (auth. J. Rotter), questionnaire "Measuring the motivation for achievement" by A. Mehrabian in the modification of M. Sh. Magomed-Eminov.

Results. The work has established the following: prevalence of the average level of stress resistance; prevalence of the level of internality in all the studied indicators, except for the area of production relations; the motivation to achieve is prevailed by the motive for avoiding failure; connection of stress resistance with certain personal characteristics.

Conclusions. The results of the research make it possible to understand the psychological characteristics of the staff and to build the right line of conduct for employees and co-workers, and can also serve to develop psychological recommendations for the formation of effective ways to combat workers' stress. At the same time, a system of measures aimed at reducing the risk of development of deviations in the health status and diseases of workers can be based on the data of the presented study and include the prevention of occupational and professionally conditioned diseases and diseases with temporary disability. The assumed areas of application of the material obtained are occupational health, public health, labor psychology.

Key words: professional stress, stress resistance, professional "burnout", individual psychological characteristics of the individual

Введение

По данным Росстата, в Пензенской области численность рабочей силы составляет 660,5 тыс. человек, доля участия в рабочей силе – 64,5 %, занятые составляют – 61,4 %. Уровень заболеваемости с временной утратой трудоспособности по всем причинам в 2015 г. составил 46,5 случаев на 100 работающих, в 2014 г. – 45,4. Показатель числа дней временной утраты трудоспособности на 100 работающих составил 613,0 в 2015 г. и 614,8 в 2014 г. Среднее пребывание на больничной койке по всем причинам в 2015 г. составило 13,2 дня, в 2014 г. – 13,5 дня.

По данным Пензстата, в 2016 г. удельный вес работников, занятых во вредных и опасных условиях труда, составляет 9,7 %. Наибольшее число работников во вредных и опасных условиях труда занято на предприятиях машиностроения, деревообрабатывающих производствах и стройиндустрии. Анализ результатов лабораторного контроля уровней физических факторов на промышленных предприятиях показывает, что в 2016 г. снизился в 3,6 раза удельный вес неудовлетворительных рабочих мест по микроклимату, в 2,8 раза – по освещенности. В 2016 г. профессиональные заболевания по Пензенской области не зарегистрированы. В процессе изучения гигиенических условий труда, отрицательного воздействия трудовой деятельности на здоровье и работоспособность человека доказана важная роль нервно-психического и эмоционального напряжения в процессе трудовой деятельности. В связи с этим актуальной становится проблема изучения стрессоустойчивости работников в гигиене труда. Специалисты считают, что чаще всего

к факторам профессионального стресса можно отнести следующие: перегрузка работой, нечеткое разграничение полномочий и должностных обязанностей работника, деструктивное конфликтное поведение коллег, невысокая оплата труда, отсутствие карьерных перспектив и др. Профессиональный стресс оказывает отрицательное влияние на производительность труда, на мотивацию к труду, а также возрастает уровень травматизма в организации [1, 2].

Стресс, испытываемый работником, значительно влияет на производительность труда сотрудника, а также это – важный фактор риска для самой организации. Стресс находит проявления в проблемах со здоровьем. Современная рабочая среда предполагает наличие больших эмоциональных перегрузок, конкуренции, постоянного роста предъявляемых сотруднику требований, а также неопределенность профессионального будущего [3–5].

А. Л. Слободским были выделены следующие стрессоры организации, потенциально приводящие к стрессу на рабочем месте: неуверенность в завтрашнем дне, невозможность влиять на свою работу, ролевая двусмысленность, ролевой конфликт, изменение рабочего графика [6].

Следует также отметить, что широко распространено такое последствие хронического стресса, как профессиональное «выгорание», т.е. ощущение измотанности, тревоги, нехватки физических и эмоциональных сил [7–9]. Данное профессиональное выгорание находит свое проявление в снижении производительности труда и преданности делу, в плохих отношениях, складывающихся как с коллегами, так и в семье, а также в проблемах со здоровьем.

Низкая стрессоустойчивость снижает успешность и качество выполнения должностных обязанностей, а также требует дополнительных усилий для поддержания оптимального психофизиологического уровня [10–12]. Все это приводит к следующим последствиям: повышение текучести кадров, снижение удовлетворенности трудом, деформации личностных и характерологических качеств. Изучение профессиональной деятельности тесно связано с проблемами психологии личности: с одной стороны, особенности личности работника оказывают существенное влияние на процесс и результаты профессиональной деятельности, с другой – само формирование человеческой личности в значительной степени происходит в ходе профессиональной деятельности и под ее влиянием.

В снижении и профилактике стресса огромную роль играет само предприятие. В силах руководства разработать и внедрить мероприятия по снижению напряженности в работе, улучшить психологическую атмосферу в коллективе, выработать у сотрудников однозначное понимание корпоративных ценностей и будущего компании.

Таким образом, стрессоустойчивость является одними из важных психологических факторов обеспечения надежности, эффективности и успеха в профессиональной деятельности, как индивидуальной, так и совместной.

1. Материалы и методики исследования

В данной статье приведены результаты исследования взаимосвязи стрессоустойчивости и личностных особенностей у работников муниципальных унитарных предприятий (МУП) г. Пензы. В исследовании приняли участие 40 человек – работников разных структурных подразделений, из них 10

человек – управленческое звено и 30 человек – рабочие МУП. Средний возраст обследуемых – 35 лет.

Для изучения особенностей стрессоустойчивости мы использовали тест «Анализ стиля жизни», разработанный исследователями Медицинского центра Университета Бостона. Для изучения уровня развития локуса контроля у работников МУП применен «Опросник уровня субъективного контроля» (УСК) Дж. Роттера, адаптированный и валидизированный Е. Ф. Бажиным, Е. А. Голынкиной и А. М. Эткиндо в Ленинградском психоневрологическом институте им. В. М. Бехтерева. Для изучения индивидуально-психологических особенностей личности у работников МУП мы применили 16-факторный личностный опросник Р. Б. Кеттелла. Для изучения преобладания одного из двух обобщенных устойчивых мотивов личности (мотива стремления к успеху и мотива избегания неудачи) мы применили тест мотивации достижения (ТМД), предложенный М. Ш. Магомед-Эминовым (модификация теста-опросника А. Мехрабиана). В качестве метода статистической обработки результатов исследования применен коэффициент корреляции r -Пирсона.

2. Результаты

Изучение стрессоустойчивости и личностных особенностей работников МУП

Изучение стрессоустойчивости у работников МУП показало, что большинство из них (60 %) имеют средний уровень стрессоустойчивости, 52,5 % – низкий и 7,5 % – высокий уровень. Следует отметить, что у 50 % работников управленческого уровня выявлен низкий уровень стрессоустойчивости, и у 50 % – средний. У 7 % рабочих выявлен высокий уровень стрессоустойчивости, у 52,7 % – средний, а у 40,3 % – низкий.

Результаты изучения уровня развития локуса контроля у работников МУП представлены в табл. 1 и на рис. 1.

Таблица 1

Результаты изучения уровня развития локуса контроля у работников МУП (в стенах)

Шкалы						
Общей интернальности	Интернальности в области достижений	Интернальности в области неудач	Интернальности в области семейных отношений	Интернальности в области производственных отношений	Интернальности в области межличностных отношений	Интернальности в отношении здоровья и болезни
7,6	7,6	6,7	7,5	3,7	6,9	8,9

Данные позволяют говорить, что в целом по всем показателям преобладает уровень интернальности, что соответствует высокому уровню субъективного контроля над любыми значимыми ситуациями. Наибольших значе-

ний в исследуемой группе достигает интернальность в отношении здоровья и болезни.

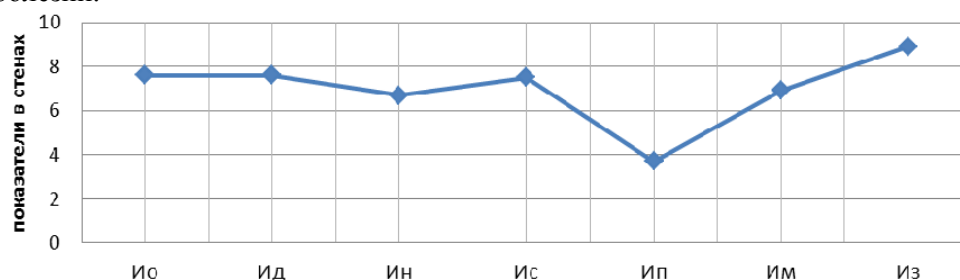


Рис. 1. Результаты изучения уровня развития локуса контроля у работников МУП (в стенах)

Изучение индивидуально-психологических особенностей личности у работников МУП проводилось с помощью 16-факторного личностного опросник Р. Б. Кеттелла, результаты представлены в табл. 2 и на рис. 2.

Таблица 2

Результаты изучения индивидуально-психологических особенностей личности у работников МУП (в стенах)

Факторы															
A	B	C	E	F	G	H	I	L	M	N	O	Q1	Q2	Q3	Q4
4,78	5,75	5,3	6,35	5,63	4,83	5,08	4,45	7,73	5,9	5,98	6,8	3,88	4,88	5,43	5,2

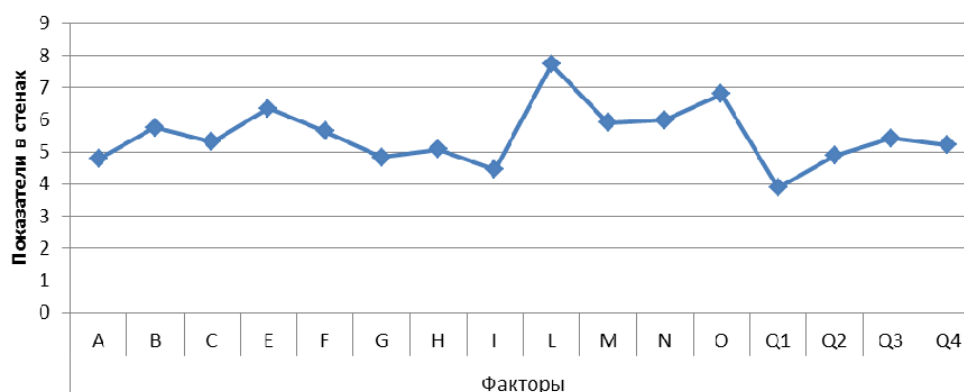


Рис. 2. Результаты изучения индивидуально-психологических особенностей личности у работников МУП

Полученные результаты показали, что у работников МУП наибольших значений в профиле достигает фактор L («доверчивость – подозрительность»), наименьших – фактор Q1 («консерватизм – радикализм»).

Для изучения преобладания одного из двух обобщенных устойчивых мотивов личности (мотива стремления к успеху и мотива избегания неудачи) мы применили тест мотивации достижения (ТМД), предложенный М. Ш. Магомед-Эминовым (модификация теста-опросника А. Мехрабиана). Мотивация достижений выражается в потребности преодолевать препятствия и добиваться высоких показателей в труде, самосовершенствоваться, соперничать

с другими и опережать их, реализовать свои таланты и тем самым повышать самоуважение.

В результате изучения мотивации достижения было выявлено, что большинство (60 %) сотрудников МУП имеют мотив избегания неудачи, а 40 % – мотив достижения успеха.

Отдельно рассмотрены показатели сотрудников управленческого звена и рабочих. Соотношение показателей наглядно продемонстрировано на рис. 3. У 50 % сотрудников управленческого звена преобладает мотив достижения успеха, у 50 % – мотив избегания неудачи. У рабочих МУПа в 37 % случаев преобладает мотив достижения успеха, а в 63 % – мотив избегания неудачи.

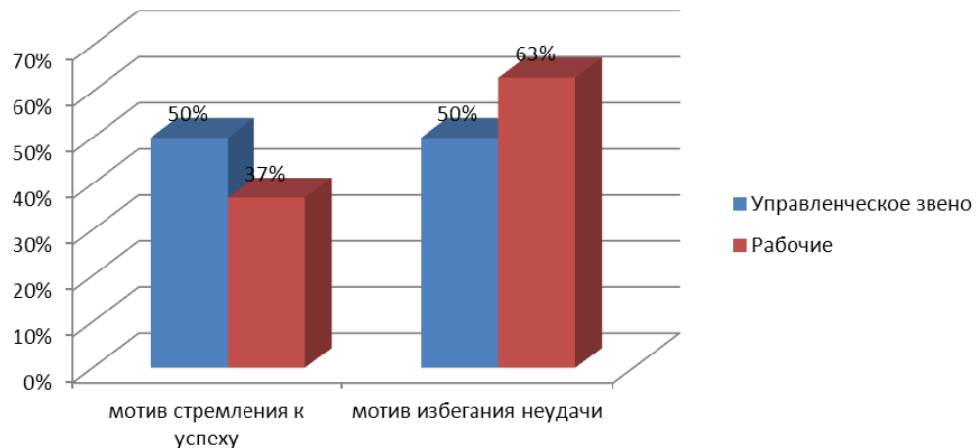


Рис. 3. Результаты изучения обобщенных устойчивых мотивов личности у работников МУП

Корреляционный анализ

По результатам корреляционного анализа, между показателями стрессоустойчивости и индивидуально-психологическими особенностями личности у работников МУП выявлена отрицательная значимая корреляционная взаимосвязь между уровнем стрессоустойчивости и фактором О («спокойствие – тревожность»). Это может означать, что чем более у работников МУП выражено проявление таких характеристик, как спокойствие, самонадеянность, жизнерадостность, уверенность в себе и в своих силах, хладнокровие, отсутствие чувства вины, тем более высокий уровень стрессоустойчивости у них наблюдается. Однако через фактор О можно обнаружить множество косвенно взаимодействующих факторов, которые могут повлиять на уровень стрессоустойчивости.

2. Обсуждение

Из всего вышесказанного следует, что стрессоустойчивость у работников МУП в основном соответствует среднему уровню. Высокая стрессоустойчивость характеризуется хорошей способностью противостоять стрессу и его последствиям. Низкую сопротивляемость стрессам по-другому можно назвать ранимостью. Люди с низким уровнем стрессоустойчивости в мень-

шей степени защищены от негативного воздействия стрессоров и, как следствие, «выгорают» значительно быстрее и интенсивнее. Средний уровень стрессоустойчивости позволяет работникам МУП противостоять стрессовым ситуациям, но в то же время более эмоционально переживать неудачи.

Обнаружено преобладание уровня интернальности по всем исследуемым показателям, кроме области производственных отношений. Данные позволяют говорить, что в целом по всем показателям преобладает уровень интернальности, что соответствует высокому уровню субъективного контроля над любыми значимыми ситуациями. Люди, имеющие такой локус контроля, считают, что большинство важных событий в их жизни было результатом их собственных действий, что они могут ими управлять и чувствуют ответственность и за эти события, и за то, как складывается их жизнь в целом. «Интерналы» с высокими показателями субъективного контроля обладают эмоциональной стабильностью, упорством, решительностью, отличаются общительностью, хорошим самоконтролем и сдержанностью.

Наибольших значений в исследуемой группе достигает интернальность в отношении здоровья и болезни. Это говорит о том, что участники считают себя во многом ответственными за свое здоровье и полагают, что выздоровление во многом зависит от их действий.

Однако в области производственных отношений преобладает уровень экстернальности. Большинство работников МУП в области производственных отношений склонны приписывать более важное значение внешним обстоятельствам. Как таковые могут рассматриваться взаимодействие с руководством, коллегами, везение – невезение.

Известно, что уровень субъективного контроля повышается в результате проведения психологической коррекции. При этом интерналы предпочитают недирективные методы психологической коррекции, а экстерналы как личности с повышенной тревожностью, подверженные депрессиям, субъективно более удовлетворены поведенческими методами.

В профиле индивидуально-психологических особенностей личности у работников МУП наибольших значений достигает фактор L («доверчивость – подозрительность»), наименьших – фактор Q1 («консерватизм – радикализм»). В целом фактор L отражает эмоциональное отношение к людям. Очень высокие оценки по этому фактору говорят об излишней защите и эмоциональной напряженности, фрустрированности личности. Высокие значения в факторе L характеризуют сотрудников как людей, склонных к подозрительности, имеющих собственное мнение, не поддающихся обману, задерживающих свое внимание на неудачах, требующих от окружающих нести ответственность за ошибки, раздражительных, осторожных в своих поступках, эгоцентричных.

В поведенческом рисунке человек с низкими оценками по фактору Q1 характеризуется как «консерватор». Это характеризует сотрудников как людей, которые имеют установившиеся взгляды и идеи, подозрительных к новым людям и к новым идеям, терпимым к традиционным трудностям, склонным к морализации и нравоучениям.

В мотивации достижения у работников МУП преобладает мотив избегания неудачи. Мотив достижения успеха говорит о стремлении людей добиваться целей, двигаться к перспективе, искать удовольствие от жизни. Им ин-

тересны новшества и изменения. О плохом они предпочитают не думать. Такой способ мышления и такая мотивация свойственны прежде всего успешным людям. Далеко идущие цели возможны только при позитивной мотивации. Считается, что истинная цель – это та цель, которая исходит из мотивации на успех. В мотиве избегания неудач основная идея – избегание трудностей, сложностей и т.д. как в жизни, так и в межличностных отношениях. И этот мотив сильнее, чем мотивация достижения успеха. Это люди, которые стремятся сохранить все, как есть. Они не любят изменений, стремятся избежать перемен. Однако данная мотивация очень полезна для обращения внимания на проблемы и их решение. Часто ее используют в вопросах здоровья. Она полезна при работе в чрезвычайных ситуациях, в вопросах техники безопасности и при охране труда. Следует отметить, что мотив избегания неудачи в нашем исследовании логично сочетается с низкими оценками по фактору Q1, что в поведенческом рисунке характеризует человека как «консерватора».

Анализируя выявленные косвенные корреляционные связи, можно заметить, что с низкими значениями фактора О («спокойствие – тревожность») отрицательно коррелируют высокие значения фактора F («сдержанность – экспрессивность»), положительно (на очень высоком уровне значимости) коррелируют низкие значения по фактору Q1 («консерватизм – радикализм») и низкие значения по фактору N («прямолинейность – дипломатичность»).

Следовательно, чем более спокойны и уверены в себе исследуемые работники МУП, тем более они жизнерадостны, ценят динамичность и эмоциональную яркость в отношениях между людьми, тем более они устойчивы по отношению к традициям, не склонны к переменам и ориентированы на конкретную деятельность, тем более они склонны к откровенности, простоте и непосредственности.

Кроме того, чем более устойчивы по отношению к традициям, не склонны к переменам и ориентированы на конкретную деятельность исследуемые работники МУП, тем более они собраны, энергичны и имеют высокий уровень мотивации, тем более они самостоятельны, независимы и настойчивы. Об этом свидетельствуют следующие корреляционные связи: с низкими значениями фактора Q1 («консерватизм – радикализм») отрицательно коррелируют высокие значения фактора Q4 («расслабленность – напряженность») и высокие значения фактора E («подчиненность – доминантность»).

Высокие значения фактора E («подчиненность – доминантность»), в свою очередь, отрицательно коррелируют с низкими значениями фактора L («доверчивость – подозрительность») и фактора A («замкнутость – общительность»), и положительно коррелируют с высокими значениями уровня интернальности по всем показателям. Можно предположить, что чем более самостоятельны, независимы и настойчивы исследуемые работники МУП, тем более они сдержанны при социальном взаимодействии, тем более склонны к обособленности, тем более высокий уровень интернальности они имеют по всем показателям.

Заключение

Исследование показало, что стрессоустойчивость у работников муниципальных предприятий может быть связана с определенными личностными особенностями. Результаты исследования дают возможность понять психоло-

гические особенности персонала и выстроить мастерам правильную линию поведения с сотрудниками, а также могут служить для разработки психологических рекомендаций по формированию эффективных способов борьбы со стрессом у работников.

Вместе с этим система мер, направленных на снижение риска развития отклонений в состоянии здоровья и заболеваний работников может проводиться с опорой на данные представленного исследования и включать профилактику профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний, заболеваний с временной утратой трудоспособности. Это в целом позволяет учитывать в гигиене труда психологические особенности и состояния работников муниципальных предприятий. Полученные результаты могут быть использованы при разработке профилактических мероприятий для работающего контингента.

Библиографический список

1. **Банников, В. В.** Влияние социально-психологических компонентов стрессоустойчивости на эффективность деятельности персонала организации : дис. ... канд. психол. наук / Банников В. В. – М., 2003. – С. 156.
2. **Борисова, Е. М.** О роли профессиональной деятельности в формировании личности / Е. М. Борисова. – Л., 1957. – 187 с. – URL: http://www.library.omsu.ru/cgi-bin/irbis64r/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21STN=1&S21REF=&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=S&S21STR=Психология%20личности%20--%20Развитие
3. **Занковский, А. Н.** Организационная психология : учеб. пособие для вузов / А. Н. Занковский. – М. : Флинта ФМПЦИ, 2002. – 648 с. – URL: <http://absopac.rea.ru/opacunicode/index.php?url=/notices/index/IdNotice:138608/Source:default>
4. **Коротаев, А. А.** Влияние эмоционального стресса на трудовую деятельность в зависимости от типологических свойств нервной системы / А. А. Коротаев // Проблемы экспериментальной психологии личности. – Пермь, 1986. – Вып. 5. – 420 с.
5. **Леонова, А. Б.** Комплексная стратегия анализа профессионального стресса: от диагностики к профилактике и коррекции / А. Б. Леонова // Психологический журнал. – 2004. – № 2. – С. 75–85.
6. **Слободской А. Л.** Риски в управлении персоналом : учеб. пособие / А. Л. Слободской / под ред. заслуж. деятеля науки РФ, д-ра экон. наук, проф. В. К. Потемкина. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 155 с.
7. **Махнач, А. В.** Зависимость динамики эмоциональной напряженности от индивидуальных свойств личности / А. В. Махнач, Ю. В. Бушов // Вопросы психологии. – 1988. – № 6. – С. 130–133.
8. **Обознов, А. А.** Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. / А. А. Обознов. – М. : Изд-во Институт психологии РАН, 2014. – Вып. 6. – 528 с.
9. **Суворова, В. В.** Психопрофилактика стресса / В. В. Суворова. – М. : Педагогика, 1985. – 208 с.
10. **Куликов, Л. В.** Личностный фактор в преодолении стресса / Л. В. Куликов // Актуальные проблемы психологической теории и практики / под ред. А. А. Крылова. – СПб. : СПбГУ, 1995. – 240 с.
11. **Лазурский, А. Ф.** Очерк науки о характерах / А. Ф. Лазурский. – М. : Наука, 1995. – 271 с. – URL: <http://www.twirpx.com/file/1280157/>

12. **Марищук, В. Л.** Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса / В. Л. Марищук, В. И. Евдокимов. – СПб. : Сентябрь, 2001. – 259 с.

References

1. Bannikov V. V. *Vliyanie sotsial'no-psikhologicheskikh komponentov stresso-ustoychivosti na effektivnost' deyatel'nosti personala organizatsii: dis. kand. psikhol. nauk* [The influence of sociopsychological components of stress resistance on employees' performance: dissertation to apply for the degree of the candidate of psychological sciences]. Moscow, 2003, p. 156.
2. Borisova E. M. *O roli professional'noy deyatel'nosti v formirovanii lichnosti* [On the role of professional activity in personality formation]. Leningrad, 1957, 187 p. Available at: http://www.library omsu.ru/cgi-bin/irbis64r/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21STN=1&S21REF=&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=S&S21STR=Psikhologiya%20lichnosti%20--%20Razvitiye
3. Zankovskiy A. N. *Organizatsionnaya psikhologiya: ucheb. posobie dlya vuzov* [Organizational psychology: textbook for universities]. Moscow: Flinta FMPSI, 2002, 648 p. Available at: <http://absopac.rea.ru/opacunicode/index.php?url=/notices/index/IdNotice:138608/Source:default>
4. Korotaev A. A. *Problemy eksperimental'noy psikhologii lichnosti* [Problems of experimental psychology of the personality]. Perm, 1986, iss. 5, 420 p.
5. Leonova A. B. *Psikhologicheskii zhurnal* [Psychological journal]. 2004, no. 2, pp. 75–85.
6. Slobodskoy A. L. *Riski v upravlenii personalom: ucheb. posobie* [Human resource management risks: teaching aid]. Saint-Petersburg: Izd-vo SPbGUEF, 2011, 155 p.
7. Makhnach A. B., Bushov Yu. V. *Voprosy psikhologii* [Issues of psychology]. 1988, no. 6, pp. 130–133.
8. Oboznov A. A. *Aktual'nye problemy psikhologii truda, inzhenernoy psikhologii i ergonomiki* [Topical problems of labor psychology, engineering psychology and ergonomics]. Moscow: Izd-vo Institut psikhologii RAN, 2014, iss. 6, 528 p.
9. Suvorova V. V. *Psikhoprofilaktika stressa* [Psychological stress prevention]. Moscow: Pedagogika, 1985, 208 p.
10. Kulikov L. B. *Aktual'nye problemy psikhologicheskoy teorii i praktiki* [Topical problems of psychological theory and practice]. Saint-Petersburg: SPbGU, 1995, 240 p.
11. Lazurskiy A. F. *Ocherk nauki o kharakterakh* [An essays on the study of characters]. Moscow: Nauka, 1995, 271 p. Available at: <http://www.twirpx.com/file/1280157/>
12. Marishchuk V. L., Evdokimov V. I. *Povedenie i samoregulyatsiya cheloveka v usloviyakh stressa* [Human behavior and self-regulation at stress]. Saint-Petersburg: Sentyabr', 2001, 259 p.

Мошенская Ольга Алексеевна

кандидат психологических наук, доцент,
кафедра гигиены, общественного
здоровья и здравоохранения,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет
(Россия, г. Пенза, Красная, 40)

E-mail: goziz59@mail.ru

Moshenskaya Ol'ga Alekseevna

Candidate of psychological sciences,
associate professor, sub-department
of hygiene, public health and healthcare,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Дмитриев Александр Павлович

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра гигиены, общественного
здоровья и здравоохранения,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: goziz59@mail.ru

Dmitriev Aleksandr Pavlovich

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of hygiene,
public health and healthcare, Medical
Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Зубриядова Наталья Сергеевна

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра гигиены, общественного
здоровья и здравоохранения,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: goziz59@mail.ru

Zubriyanova Natal'ya Sergeevna

Candidate of medical sciences, associate
professor, sub-department of hygiene,
public health and healthcare, Medical
Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Нестерова Кристина Геннадиевна

студент, Пензенский филиал
Международного независимого
эколого-политологического
университета (Россия, г. Пенза,
ул. Калинина, 33А)

E-mail: penza@mneru.ru

Nesterova Kristina Gennadievna

Student, Penza branch of International
Independent Ecological and Political
University (33A Kalinina street,
Penza, Russia)

УДК 613.86

Мошенская, М. С.

Исследование стрессоустойчивости работников муниципальных предприятий / О. А. Мошенская, А. П. Дмитриев, Н. С. Зубриядова, К. Г. Нестерова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2017. – № 4 (44). – С. 129–139. DOI 10.21685/2072-3032-2017-4-12

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.