

# ВЕСЦІ НАЦЫЯНАЛЬнай АКАДЭМІІ НАВУК БЕЛАРУСІ

---

СЕРЫЯ МЕДЫЦЫНСКІХ НАВУК. 2017. № 2

---

# ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

---

СЕРИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК. 2017. № 2

---

Журнал основан в 2004 г.

Выходит четыре раза в год

Учредитель – Национальная академия наук Беларуси

Журнал зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь,  
свидетельство о регистрации № 393 от 18 мая 2009 г.

*Входит в Перечень научных изданий Республики Беларусь  
для опубликования результатов диссертационных исследований, включен в базу данных  
Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)*

Главный редактор

**Александр Васильевич Сукало** – Президиум Национальной академии наук Беларуси

Редакционная коллегия

- И. В. Залуцкий** – Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси  
(заместитель главного редактора)
- Н. С. Сердюченко** – Отделение медицинских наук Национальной академии наук Беларуси  
(заместитель главного редактора)
- В. Г. Колосовская** (ведущий редактор журнала)
- О. В. Алейникова** – Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии  
и иммунологии
- Ф. И. Висмонт** – Белорусский государственный медицинский университет
- М. А. Герасименко** – Белорусская медицинская академия последипломного образования
- С. Л. Кабак** – Белорусский государственный медицинский университет
- Н. П. Митьковская** – Белорусский государственный медицинский университет

**А. Г. Мрочек** – Республиканский научно-практический центр «Кардиология»  
**Д. Л. Пиневиц** – Первый заместитель министра здравоохранения Республики Беларусь  
**О. О. Руммо** – 9-я городская клиническая больница г. Минска  
**А. Ф. Смянович** – Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии  
**А. Н. Стожаров** – Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси  
**Л. П. Титов** – Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии  
**В. С. Улащик** – Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси

Редакционный совет

**Э. Алекнавичус** – Национальный институт рака (*Литовская Республика*)  
**Марк М. Ван Гулле** – Университет Лёвен (*Бельгия*)  
**Д. Джурич** – Институт медицинской физиологии Ричарда Бьюриана Университета Белграда  
(*Республика Сербия*)  
**Т. П. Ключник** – Российская академия медицинских наук (*Российская Федерация*)  
**В. А. Кульчицкий** – Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси  
**М.-А. Кусто** – Анжерский университет (*Французская Республика*)  
**А. И. Мартынов** – Медицинский центр Управления делами Президента Российской Федерации  
(*Российская Федерация*)  
**Л. И. Надольник** – Институт биохимии биологически активных соединений  
Национальной академии наук Беларуси  
**Р. Г. Оганов** – Российское кардиологическое общество (*Российская Федерация*)  
**Н. Д. Савенкова** – Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия  
(*Российская Федерация*)  
**М. В. Угрюмов** – Институт биологии развития им. Н. К. Кольцова Российской академии наук  
(*Российская Федерация*)  
**И. А. Чешик** – Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси

*Адрес редакции:*

*ул. Академическая, 1, к. 119, 220072, г. Минск, Республика Беларусь.  
Тел.: + 375 17 284-19-19; e-mail: medvesti@mail.ru  
vestimed.belnauka.by*

---

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ.

Серия медицинских наук. 2017. № 2.

*Выходит на русском, белорусском и английском языках*

---

Редактор *В. Г. Колосовская*

Компьютерная верстка *С. Н. Костюк*

Подписано в печать 18.05.2017. Выход в свет 26.05.2017. Формат 60×84<sup>1/8</sup>. Бумага офсетная.

Печать цифровая. Усл. печ. л. 14,88. Уч.-изд. л. 16,4. Тираж 52 экз. Заказ 79.

Цена номера: индивидуальная подписка – 10,34 руб., ведомственная подписка – 25,29 руб.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом «Беларуская навука».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/18 от 02.08.2013. ЛП № 02330/455 от 30.12.2013. Ул. Ф. Скорины, 40, 220141, г. Минск, Республика Беларусь

© РУП «Издательский дом «Беларуская навука».

Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя медыцынскіх навук, 2017

# PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

---

MEDICAL SERIES. 2017. no. 2

---

The Journal was founded in 2004

Published quarterly

Founder is the National Academy of Sciences of Belarus

The journal is registered on May 18, 2009 by the Ministry of Information of the Republic of Belarus  
in the State Registry of Mass Media, reg. no. 393

*The Journal is included in the List of Journals for Publication of the Results of Dissertation Research  
in the Republic of Belarus and in the Database of Russian Science Citation Index (RSCI)*

## Editor-in-Chief

**Aleksandr V. Sukalo** – Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus

## Editorial Board

- I. V. Zalutsky** – Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus  
(Associate Editor-in-Chief)
- N. S. Serdyuchenko** – Department of Medical Sciences of the National Academy of Sciences of Belarus  
(Associate Editor-in-Chief)
- V. G. Kolosovskaya** (Managing Editor)
- O. V. Aleinikova** – Republican Research Center for Pediatric Oncology, Hematology and Immunology
- M. A. Gerasimenko** – Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education
- S. L. Kabak** – Belarusian State Medical University
- N. P. Mitkovskaya** – Belarusian State Medical University
- A. G. Mrochek** – Republican Scientific and Practical Center “Cardiology”
- D. L. Pinevich** – First Deputy Minister of Health of the Republic of Belarus
- O. O. Rummo** – 9st City Clinical Hospital of Minsk
- A. F. Smeyanovich** – Republican Research and Practical Center of Neurology and Neurosurgery
- A. N. Stozharov** – Institute for Nature Management of the National Academy of Sciences of Belarus
- L. P. Titov** – Republican Scientific and Practical Center for Epidemiology and Microbiology
- V. S. Ulashchik** – Institute of Physiology of the National Academy of Sciences
- F. I. Vismont** – Belarusian State Medical University

## Editorial Council

- Eduardas Aleknavicius** – National Cancer Institute (*Lithuania*)  
**I. A. Cheshik** – Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences (*Republic of Belarus*)  
**M.-A. Custaud** – University of Angers (*French Republic*)  
**Dragan Djuric** – Richard Buryan Medical Physiology Institute of the University of Belgrade  
(*Republic of Serbia*)  
**Mark M. Van Hulle** – University of Leuven (*Belgium*)  
**T. P. Klyushnik** – Russian Academy of Medical Sciences (*Russian Federation*)  
**V. A. Kulchitsky** – Institute of Physiology of the National Academy of Sciences (*Republic of Belarus*)  
**A. I. Martynov** – Medical Center of the Administration of the President of the Russian Federation  
(*Russian Federation*)  
**L. I. Nadolnik** – Institute of Biochemistry of Biologically Active Compounds of the National Academy  
of Sciences of Belarus (*Republic of Belarus*)  
**R. G. Oganov** – Russian Cardiology Society (*Russian Federation*)  
**N. D. Savenkova** – Saint-Petersburg State Pediatric Medical Academy (*Russian Federation*)  
**M. V. Ugryumov** – Koltzov Developmental Biology of the Russian Academy of Sciences (*Russian Federation*)

*Address of the Editorial Office:*

1, Akademicheskaya Str., room 119, 220072, Minsk, Republic of Belarus.  
Tel.: +375 17 284-19-19; e-mail: medvesti@mail.ru  
vestimed.belnauka.by

---

PROCEEDING OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS.

Medical series, 2017, no. 2.

*Printed in Russian, Belarusian and English languages*

---

Editor *V. G. Kolosovskaya*  
Computer imposition *S. N. Kostsyuk*

Sent for press 18.05.2017. Output 26.05.2017. Format 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Offset paper.  
Digital press. Printed sheets 14,88. Publisher's signatures 16,4. Circulation 52 copies. Order 79.  
Number price: individual subscription – 10,34 byn., departmental subscription – 25,29 byn.

Publisher and printing execution:

Republican unitary enterprise "Publishing House "Belaruskaya Navuka".  
Certificate on the state registration of the publisher, manufacturer,  
distributor of printing editions no. 1/18 dated of August 2, 2013. License for press no. 02330/455 dated of December 30, 2013.  
Address: F. Skorina Str., 40, 220141, Minsk, Republic of Belarus.

© RUE "Publishing House "Belaruskaya Navuka",  
Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, medical series, 2017

**ЗМЕСТ**

**КЛІНІЧНАЯ І ЭКСПЕРЫМЕНТАЛЬНАЯ МЕДЫЦЫНА**

<b>Нечипуренко Н. И., Сидорович Р. Р., Пашковская И. Д., Змачинская О. Л., Черненко Н. И., Бончковская Т. Ю.</b> Клинико-функциональные и биохимические нарушения у пациентов с симптоматической эпилепсией при артериальных аневризмах сосудов головного мозга.....	7
<b>Висмонт Ф. И., Чепелев С. Н., Юшкевич П. Ф.</b> Противоишемическая и антиаритмическая эффективность дистантного ишемического посткондиционирования при ишемии-реперфузии миокарда у крыс с гиперхолестеролиемией.....	16
<b>Лавриненко В. А., Марейко Ю. Е., Березовская Е. Ю., Быданов О. И., Белевцев М. В., Минаковская Н. В., Алейникова О. В.</b> Динамика химеризма как фактор прогноза развития рецидивов после аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток при онкогематологических заболеваниях.....	26
<b>Быстренков А. В., Повелица Э. А., Сердюченко Н. С., Доста Н. И., Ниткин Д. М.</b> Клиническая оценка вариантов ветвления внутренней подвздошной артерии при проведении рентгенологических методов исследования у пациентов с мультифокальным атеросклерозом .....	41
<b>Завада Н. В., Волков О. Е., Рябцева С. Н., Швед И. А.</b> Морфологическая оценка эффективности эвертированного механического шва, укрытого амниотической мембраной, при разрыве тонкой кишки в условиях экспериментального перитонита .....	50
<b>Магиевская Н. В., Гончаров А. Е., Токунова И. О., Киреев Д. Е.</b> Изменение показателей клеточного иммунитета и экспрессии CCR5, CXCR4 у ВИЧ-инфицированных пациентов при формировании СПИДа в зависимости от тропизма вируса .....	61
<b>Калиновская Е. И., Кондрашова С. Б., Полулях О. Е., Басалай А. А., Лузина Е. Б.</b> Стресс-индуцированные изменения уровня адипокинов в сыворотке крови крыс с алиментарным ожирением .....	71
<b>Державец Л. А.</b> Факторы роста, ангиогенеза и межклеточной адгезии для оценки степени распространенности рака мочевого пузыря .....	78
<b>Повелица Э. А., Сердюченко Н. С., Доста Н. И., Ващенко Е. Н., Малков А. Б., Пархоменко О. В., Доманцевич В. А., Ниткин Д. М., Шестерня А. М.</b> Эректильная дисфункция у пациентов с автономной диабетической нейропатией .....	89
<b>Белякова А. С., Синюшин А. А., Воскресенская О. Г., Голубович В. П., Каменский А. А.</b> Влияние синтетического аналога фрагмента аргинин-вазопрессина на процесс обучения крыс .....	104
<b>Вилькицкая К. В., Полякова Н. И.</b> Риски развития осложнений после радикального оперативного лечения хронических заболеваний верхнечелюстной пазухи одонтогенной этиологии.....	117
<b>Хрусталева В. В., Хрусталева Т. А.</b> Скорость эволюции гена APC, кодирующего белок, препятствующий развитию колоректального рака.....	121

**ВУЧОНЫЯ БЕЛАРУСІ**

Памяти Юрия Евгеньевича Демидчика.....	127
--	-----

**CONTENTS****CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICINE**

<b>Nechipurenko N. I., Sidorovich R. R., Pashkouskaya I. D., Zmachynskaya O. L., Chernenko N. I., Bonchkovskaya T. Yu.</b> Clinico-functional and biochemical abnormalities in patients with symptomatic epilepsy on the background of aneurysms of cerebral arteries.....	7
<b>Vismont F. I., Chepelev S. N., Jushkevich P. F.</b> Antiischemic and antiarrhythmic efficiency of remote ischemic post-conditioning during ischemia-reperfusion in rats with hypercholesterolemia.....	16
<b>Lavrinenko V. A., Mareika Yu. E., Berezovskaya E. Yu., Bydanov O. I., Belevtsev M. V., Minakovskaya N. V., Aleynikova O. V.</b> Chimerism as a prognostic factor of relapse after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation in hematological malignancies.....	26
<b>Bystrenkov A. V., Povelitsa E. A., Serdjuchenko N. S., Dosta N. I., Nitkin D. M.</b> Clinical assessment of the internal iliac artery branching variants at X-ray examinations in patients with multifocal atherosclerosis.....	41
<b>Zavada N. V., Volkov O. E., Ryabtseva S. N., Shwed I. A.</b> Morphological evaluation of the efficiency of abdominal adhesions prevention with new intestinal rupture suture in peritonitis (experimental study).....	50
<b>Matsiyevskaya N. V., Hancharov A. Y., Tokunova I. O., Kireev D. E.</b> Changes in the cellular immunity and the expression of CCR5, CXCR4 in HIV-infected patients in the formation of immunosuppression depending on the viral tropism.....	61
<b>Kalinovskaya E. I., Kondrashova S. B., Poluliakh O. E., Basalai A. A., Luzina E. B.</b> Stress-induced changes in the level of adipokines in the blood serum of rats with alimentary obesity.....	71
<b>Derzhavets L. A.</b> Factors of growth, angiogenesis and intercellular adhesion for evaluation of bladder cancer spread.....	78
<b>Povelitsa E., Serdjuchenko N., Dosta N., Vaschenko E., Malkov A., Parhomenko O., Domantsevich V., Nitkin D., Shesternya A.</b> Erectile dysfunction in patients with autonomic diabetic neuropathy.....	89
<b>Belyakova A. S., Sinjushin A. A., Voskresenskaya O. G., Golubovich V. P., Kamensky A. A.</b> Influence of the synthetic analog of the arginine-vasopressin fragment on rat training.....	104
<b>Vilkitskaya K. V., Poliakova N. I.</b> Risk assessment of complications after radical operative therapy of chronic maxillary sinus diseases of the odontogenic origin.....	117
<b>Khrustalev V. V., Khrustaleva T. A.</b> Evolution rate of the <i>APC</i> gene coding a protein preventing the colorectal cancer development.....	121

**SCIENTISTS OF BELARUS**

In memory of Yuri Evgenievich Demidchik.....	127
--	-----

**Н. И. Нечипуренко, Р. Р. Сидорович, И. Д. Пашковская, О. Л. Змачинская,  
Н. И. Черненко, Т. Ю. Бончковская**

*Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии, Минск, Республика Беларусь*

## **КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С СИМПТОМАТИЧЕСКОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ ПРИ АРТЕРИАЛЬНЫХ АНЕВРИЗМАХ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

Целью работы явилось изучение клинко-электроэнцефалографических и биохимических нарушений, показателей церебральной гемодинамики в магистральных артериях головы у пациентов с симптоматической эпилепсией при неразорвавшихся артериальных аневризмах сосудов головного мозга и без эпилептических приступов. Все пациенты были разделены на контрольную ( $n = 19$ ) и основную ( $n = 11$ ) группы, при этом у 100 % лиц основной и у 79 % пациентов контрольной группы выполнены различные виды нейрохирургического лечения аневризм. Результаты исследования показали, что у 22 % пациентов основной группы с эпилепсией при артериальных аневризмах имеются изменения биоэлектрической активности головного мозга при сочетании региональной медленноволновой и региональной эпилептиформной активности со стороны локализации аневризмы. У всех обследуемых когнитивные функции, определенные по шкале Mini Mental State Examination, сохранялись. При дуплексном сканировании магистральных артерий головы не обнаружено статистически значимого изменения пиковой систолической линейной скорости кровотока в средней мозговой и внутренней сонной артериях, значения индекса Линдегарда в аневризматически измененных и интактных сосудах. При биохимическом исследовании крови пациентов установлены нарушения углеводно-энергетического обмена, дисбаланс в про-, антиоксидантной системе крови и тенденция к повышению концентрации фактора некроза опухоли-альфа.

*Ключевые слова:* артериальная аневризма, симптоматическая эпилепсия, биоэлектрическая активность мозга, церебральная гемодинамика, перекисное окисление липидов.

**N. I. Nechipurenko, R. R. Sidorovich, I. D. Pashkouskaya, O. L. Zmachynskaya,  
N. I. Chernenko, T. Yu. Bonchkovskaya**

*Republican Research and Clinical Center of Neurology and Neurosurgery, Minsk, Republic of Belarus*

## **CLINICO-FUNCTIONAL AND BIOCHEMICAL ABNORMALITIES IN PATIENTS WITH SYMPTOMATIC EPILEPSY ON THE BACKGROUND OF ANEURYSMS OF CEREBRAL ARTERIES**

The aim of the work was to study clinico-electroencephalographic and biochemical disorders, cerebral hemodynamic parameters in the major arteries of the head in patients with symptomatic epilepsy on the background of unruptured cerebral aneurysms. The patients were divided into control ( $n = 19$ ) and main ( $n = 11$ ) groups. Various kinds of neurosurgical treatment of aneurysms were performed in 100 % of the patients of the main group and 79 % of the patients of the control group. Changes in the bioelectric activity of the brain were revealed in 22 % of patients with epilepsy on the background of unruptured cerebral aneurysms, who were the patients of the main group. The regional slow-wave activity and the regional epileptiform activity were identified on the side of the aneurysm location in these cases. Preservation of the cognitive function was demonstrated in all patients who were defined with the help of the Mini Mental State Examination scale. No statistically significant changes in a peak systolic blood flow velocity was revealed in the middle cerebral and internal carotid arteries and the Lindegaard index value in the aneurysmal modified and intact vessels when duplex scanning of the major arteries of the head. Disorders of carbohydrate-energy metabolism, imbalance in the pro-, antioxidant system of the blood and the trend to increase the concentration of tumor necrosis factor-alpha were found in the blood biochemical study of patients.

*Keywords:* cerebral aneurysms, symptomatic epilepsy, bioelectric activity of brain, cerebral hemodynamic, lipid peroxidation.

**F. I. Vismont, S. N. Chepelev, P. F. Jushkevich**

*Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus*

## **ANTIISCHEMIC AND ANTIARRHYTHMIC EFFICIENCY OF REMOTE ISCHEMIC POST-CONDITIONING DURING ISCHEMIA-REPERFUSION IN RATS WITH HYPERCHOLESTEROLEMIA**

The search for new effective methods of preventing or reducing ischemic myocardial injury is an actual problem of modern experimental and clinical medicine. In clinical practice, the need to protect the myocardium from ischemic and reperfusion injury most often occurs in patients with various risk factors for cardiovascular diseases, including hypercholesterolemia.

The aim of the study was to determine the reproducibility of antiischemic and antiarrhythmic effects of the remote ischemic post-conditioning myocardium of rats with hypercholesterolemia. It was found that the remote ischemic post-conditioning is not effective in terms of necrosis area size limits in the left ventricle during ischemia-reperfusion in rats with hypercholesterolemia. The remote ischemic post-conditioning is effective in reducing the duration of cardiac arrhythmias during acute myocardial ischemia-reperfusion injury in rats with hypercholesterolemia. The duration of ischemic heart rhythm disturbances decreased by 85 % ( $p < 0.05$ ). The results of the performed study are of great importance for practical medicine. The findings indicate the need for a differentiated approach to the appointment of the remote ischemic post-conditioning in patients with acute myocardial infarction. The existence of such a risk factor for cardiovascular diseases such as hypercholesterolemia can be a criterion for exclusion of the remote ischemic post-conditioning as a way of reducing ischemic and reperfusion injury of the myocardium in patients with acute myocardial infarction.

*Keywords:* antiischemic effect, antiarrhythmic effect, remote ischemic post-conditioning, hypercholesterolemia, risk area, necrosis area.

**Ф. И. Висмонт, С. Н. Чепелев, П. Ф. Юшкевич**

*Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь*

## **ПРОТИВОИШЕМИЧЕСКАЯ И АНТИАРИТМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИСТАНТНОГО ИШЕМИЧЕСКОГО ПОСТКОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПРИ ИШЕМИИ-РЕПЕРФУЗИИ МИОКАРДА У КРЫС С ГИПЕРХОЛЕСТЕРОЛЕМИЕЙ**

Поиск новых эффективных методов предотвращения или ослабления ишемического повреждения миокарда является актуальной задачей современной экспериментальной и клинической медицины. В клинической практике необходимость защиты миокарда от ишемического и реперфузионного повреждения чаще всего возникает у пациентов с различными факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний, к числу которых относится и гиперхолестеролемия.

Целью исследования было выявление воспроизводимости противоишемического и антиаритмического эффектов дистантного ишемического посткондиционирования (ДИПостК) миокарда у крыс с гиперхолестеролемией. Установлено, что ДИПостК при ишемии-реперфузии миокарда у крыс с гиперхолестеролемией не эффективно в плане ограничения размеров зоны некроза в миокарде левого желудочка и эффективно в плане снижения продолжительности нарушений сердечного ритма. Длительность ишемических нарушений сердечного ритма уменьшалась на 85 % ( $p < 0,05$ ). Результаты исследования имеют важное значение для практической медицины. Полученные данные свидетельствуют о необходимости дифференцированного подхода к назначению ДИПостК пациентам с острым инфарктом миокарда. Наличие такого фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний, как гиперхолестеролемия, может служить критерием для исключения ДИПостК с целью снижения ишемических и реперфузионных повреждений миокарда у таких пациентов.

*Ключевые слова:* противоишемический эффект, антиаритмический эффект, дистантное ишемическое посткондиционирование, гиперхолестеролемия, зона риска, зона некроза.

**В. А. Лавриненко, Ю. Е. Марейко, Е. Ю. Березовская, О. И. Быданов,  
М. В. Белевцев, Н. В. Минаковская, О. В. Алейникова**

*Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии,  
Минск, Республика Беларусь*

## **ДИНАМИКА ХИМЕРИЗМА КАК ФАКТОР ПРОГНОЗА РАЗВИТИЯ РЕЦИДИВОВ ПОСЛЕ АЛЛОГЕННОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ПРИ ОНКОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ**

Рецидив основного заболевания остается одной из главных проблем и наиболее частых причин смертности после аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток (аллоТГСК) у пациентов с онкогематологическими заболеваниями (ОГЗ). Мониторинг химеризма позволяет оценить приживление трансплантата и предсказать развитие рецидивов. Изучены результаты 104 аллоТГСК, которые были проведены с 2009 по 2016 г. у пациентов с ОГЗ. Установлено, что увеличивающийся смешанный химеризм (СХ) является неблагоприятным фактором прогноза для бессобытийной выживаемости (HR = 6,9,  $p < 0,0001$ ) и ассоциирован с высоким риском развития рецидивов (HR = 12,2,  $p < 0,0001$ ) после аллоТГСК. Бессобытийная выживаемость в группе с полным донорским (ПДХ), уменьшающимся СХ и увеличивающимся СХ составила  $68,1 \pm 6,4$ ;  $60,0 \pm 21,9$  и 0 % ( $p < 0,0001$ ), кумулятивная частота развития рецидивов –  $10,8 \pm 4,6$ ; 0 и  $81,3 \pm 10,8$  % ( $p < 0,0001$ ) соответственно. Увеличение клеток реципиента выявлялось за 2–435 (медиана 23,5) сут до гематологического рецидива в 10 (62,5%) из 16 случаев. Увеличивавшийся СХ раньше и чаще выявлялся в костном мозге, чем в периферической крови ( $p = 0,06$ ). В разгар гематологического рецидива химеризм в периферической крови может быть полностью донорским. У пациентов с полным донорским химеризмом развитие острой реакции «трансплантат против хозяина» наблюдалось чаще, чем у пациентов с СХ ( $p = 0,0004$ ).

*Ключевые слова:* химеризм, аллогенная трансплантация гемопоэтических стволовых клеток, рецидив, реакция «трансплантат против хозяина», прогноз, дети.

**V. A. Lavrinenko, Yu. E. Mareika, E. Yu. Berezovskaya, O. I. Bydanov, M. V. Belevtsev,  
N. V. Minakovskaya, O. V. Aleynikova**

*Belarusian Research Center for Pediatric Oncology, Hematology and Immunology, Minsk, Republic of Belarus*

## **CHIMERISM AS A PROGNOSTIC FACTOR OF RELAPSE AFTER ALLOGENEIC HEMATOPOIETIC STEM CELL TRANSPLANTATION IN HEMATOLOGICAL MALIGNANCIES**

Relapse remains one of the main causes of treatment failure and mortality after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation (alloHSCT) in patients with hematological malignancies. Chimerism monitoring provides information on engraftment and risk of relapse. The results of 104 alloHSCT performed in patients with hematological malignancies during 2009–2016 were included. Increasing mixed chimerism (MC) was an unfavorable prognostic factor for the event-free survival (EFS) (HR = 6.9,  $p < 0.0001$ ) and was associated with a high risk of relapse after alloHSCT (HR = 12.2,  $p < 0.0001$ ). EFS in patients with full donor chimerism (FDC), decreasing MC, increasing MC was  $68.1 \pm 6.4$ ;  $60.0 \pm 21.9$  and 0 % ( $p < 0.0001$ ), the cumulative incidence of relapse was  $10.8 \pm 4.6$ ; 0 and  $81.3 \pm 10.8$  % ( $p < 0.0001$ ), respectively. Increasing MC was detected in 2–435 (median 23.5) days before relapse in 10 (62.5 %) of 16 cases. Increasing MC appeared in bone marrow earlier and more often than in peripheral blood ( $p = 0.06$ ). During hematologic relapse, FDC in peripheral blood can be observed. A graft-versus-host disease was observed more often in patients with full donor chimerism than with MC ( $p = 0.0004$ ).

*Keywords:* chimerism, allogeneic hematopoietic stem cell transplantation, relapse, graft-versus-host disease, prognosis, children.

**А. В. Быстренков<sup>1</sup>, Э. А. Повелица<sup>2</sup>, Н. С. Сердюченко<sup>3</sup>, Н. И. Доста<sup>4</sup>, Д. М. Ниткин<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Гомельский областной клинический кардиологический центр, Гомель, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, Гомель, Республика Беларусь

<sup>3</sup>Президиум Национальной академии наук Беларуси, Минск, Республика Беларусь

<sup>4</sup>Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Республика Беларусь

## **КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ ВЕТВЛЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ПОДВЗДОШНОЙ АРТЕРИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С МУЛЬТИФОКАЛЬНЫМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ**

Система кровоснабжения внутренней подвздошной артерии (ВПА) сложна и разнообразна. Ввиду сложности тазовой артериальной системы знание анатомических особенностей имеет первостепенное значение. Нами изучена возможность применения классификаций Adachi и Yamaki при использовании мультиспиральной компьютерной томографии с ангиографическим усилением (МСКТ-ангиографии) и динамической цифровой субтракционной ангиографии (ДЦСА) у пациентов с мультифокальным атеросклерозом и проведен сравнительный анализ результатов этих диагностических методов исследования.

На основе собственного практического опыта оценена возможность использования рентгенологических методов исследования в визуализации вариантов ветвления и деления ВПА у мужчин в соответствии с классификациями Adachi и Yamaki при мультифокальном атеросклеротическом поражении для улучшения диагностики и повышения эффективности эндоваскулярных вмешательств на артериях органов малого таза при различной патологии.

Проведен ретроспективный анализ МСКТ-ангиографии и ДЦСА у 30 пациентов мужского пола с мультифокальным атеросклерозом в соответствии с классификациями Adachi и Yamaki. Сравнение методов исследования основывалось на выявлении атеросклеротических поражений ВПА и внутренней половой артерии при проведении стандартного диагностического исследования: ДЦСА в сравнении с МСКТ-ангиографией. Произведен расчет чувствительности и специфичности ДЦСА в диагностике стенозо-окклюзионных поражений внутренней половой артерии и магистральных артерий подвздошных сегментов.

На диагностическом этапе указанными рентгенологическими методами исследования в условиях мультифокального поражения не всегда удается определить тип отхождения основных ветвей ВПА. Только 65,95 % исследованных ВПА были классифицированы по Adachi и Yamaki при анализе МСКТ-ангиографии и 47,83 % при анализе ДЦСА. Чувствительность и специфичность ДЦСА в диагностике поражений магистральных сосудов составили 93,1 и 80,0 %, а в диагностике поражений внутренней половой артерии – 60,0 и 75,0 % соответственно.

Классификации Adachi и Yamaki являются рентгенологически воспроизводимыми, но в ряде случаев на диагностическом этапе в условиях мультифокального поражения не всегда удается определить тип отхождения основных ветвей ВПА. Учитывая сложность, а также вариабельность тазовой артериальной системы у пациентов с мультифокальным атеросклеротическим поражением, методом выбора диагностического исследования для моделирования возможного хирургического или эндоваскулярного вмешательства является МСКТ-ангиография.

*Ключевые слова:* внутренняя подвздошная артерия, внутренняя половая артерия, вариантная анатомия, ангиография, мультиспиральная компьютерная томография, динамическая цифровая субтракционная ангиография.

**A. V. Bystrenkov<sup>1</sup>, E. A. Povelitsa<sup>2</sup>, N. S. Serdjuchenko<sup>3</sup>, N. I. Dosta<sup>4</sup>, D. M. Nitkin<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Gomel Regional Clinical Cardiological Center, Gomel, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Republican Scientific Center for Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel, Republic of Belarus

<sup>3</sup>Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

<sup>4</sup>Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Republic of Belarus

## **CLINICAL ASSESSMENT OF THE INTERNAL ILIAC ARTERY BRANCHING VARIANTS AT X-RAY EXAMINATIONS IN PATIENTS WITH MULTIFOCAL ATHEROSCLEROSIS**

The variant anatomy of the Internal Iliac Artery (IIA) is diverse and complex. Due to the complexity of the pelvic arterial system, thorough anatomical knowledge is paramount. We evaluated the applicability of the Adachi and Yamaki classification with Computerized Tomography Angiography (CTA) and Digital Subtraction Angiography (DSA) in the evaluation of patients with multifocal atherosclerosis. Results of these diagnostic research methods were compared.

Our purpose was to evaluate the ability of CTA and DSA, to determine a branch typing of IIA, to improve diagnosis and treatment in patients with complex multifocal lesions.

The single-center retrospective analysis of CTA and DSA findings in 30 male patients with multifocal atherosclerosis was made. The branching patterns of IIA were classified according to the Adachi and Yamaki classifications. The comparison of the research methods was based on revealing atherosclerotic lesions of IIA or the Internal Pudendal Arteries (IPA) during the standard diagnostic investigation: CTA versus DSA. At the same time, we calculated the sensitivity and specificity of DSA in the diagnosis of IPA lesions and the main arteries of the iliac segments.

Computerized Tomography Angiography and Digital Subtraction Angiography findings did not allow the classification of all the pelvic sides according to the Adachi and Yamaki classifications. So, only 65.95 % of the investigated branch types of IIA were determined due to CTA, and only 47.83 % – due to DSA. The DSA sensitivity and specificity in the diagnosis of main vessel lesions was 93.1 and 80.0 %, respectively. The DSA sensitivity and specificity in the diagnosis of IPA lesions was 60.0 and 75.0 %, respectively.

The Adachi and Yamaki classifications are radiologically reproducible but do not allow easy recognition of the main IIA branches in patients with multifocal atherosclerosis. Due to the complexity and variability of the pelvic arterial system, especially in patients with multifocal lesions, it is necessary to carry out primarily CTA for modeling possible surgical or endovascular intervention.

*Keywords:* internal iliac artery; internal pudendal artery, anatomic variation; angiography, computerized tomography angiography, digital subtraction angiography.

**Н. В. Завада, О. Е. Волков, С. Н. Рябцева, И. А. Швед**

*Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Республика Беларусь*

### **МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭВЕРТИРОВАННОГО МЕХАНИЧЕСКОГО ШВА, УКРЫТОГО АМНИОТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНОЙ, ПРИ РАЗРЫВЕ ТОНКОЙ КИШКИ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПЕРИТОНИТА**

Дана оценка морфологическим изменениям в зоне укрытого криоконсервированной амниотической мембраной эвертированного механического шва поврежденной тонкой кишки, наложенного в условиях экспериментального перитонита.

С помощью разработанной оригинальной экспериментальной модели выполнено моделирование разрыва тонкой кишки у 54 кроликов. Поврежденную петлю кишки погружали в брюшную полость и при повторной операции ушивали в условиях перитонита. Все экспериментальные животные были разделены на две группы: ПЗ (поврежденную петлю тонкой кишки ушивали через 3 ч после ее повреждения) и П24 (ушивание поврежденной кишки проводили через 24 ч после ее повреждения). В каждой группе выделены по три подгруппы: РШ (на поврежденную тонкую кишку накладывали швы вначале Шмидена, затем Ламбера), СТ (ушивание поврежденной тонкой кишки выполнено эвертированным механическим швом с перитонизацией его швом Ламбера) и СТ + АМ (накладывали эвертированный механический шов, укрытый лоскутом криоконсервированной амниотической мембраны). Животных выводили из эксперимента после выполнения ушивания поврежденной кишки на 7, 14 и 30-е сутки.

При морфологическом исследовании зоны анастомоза, наложенного эвертированным механическим швом и укрытого лоскутом криоконсервированной амниотической мембраны, установлено, что независимо от длительности протекания перитонита и сроков выведения животных из эксперимента менее выражена воспалительная реакция, меньше толщина фиброзного рубца в зоне дефекта стенки кишки и менее интенсивное формирование фиброзных спаек вне зоны повреждения, чем в группах контроля.

Морфологические изменения в зоне ушивания разрыва стенки тонкой кишки в эксперименте показали высокую эффективность в условиях экспериментального перитонита эвертированного механического шва, который укрыт лоскутом криоконсервированной амниотической мембраны.

*Ключевые слова:* тонкая кишка, перитонит, амниотическая мембрана, эвертированный механический шов, фиброз.

**N. V. Zavada, O. E. Volkov, S. N. Ryabtseva, I. A. Shwed**

*Belarus Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Republic of Belarus*

### **MORPHOLOGICAL EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF ABDOMINAL ADHESIONS PREVENTION WITH NEW INTESTINAL RUPTURE SUTURE IN PERITONITIS (EXPERIMENTAL STUDY)**

We performed an experimental study to compare application of original stappled intestinal suture covered with amniotic membranae and general (standard) intestinal suture methods. Pathogenetic-based blunt abdominal trauma with hydrodynamic stroke intestinal rupture model was used to create each of two conditions: intestinal rupture complicated with 3 hours-last acute peritonitis and intestinal rupture complicated with 24 hours-last acute peritonitis. group 1 – small intestine damage was sutured with a single continuous hand-wound stitches 6–0 (Schmiden's), which was covered by a single-row Lambert stitches, subgroup 2 – with mechanical suture in the transverse direction by the linear stapler device, than it was covered by a single-row serous Lambert stitches, subgroup 3 – an everted mechanical seam was applied in the transverse direction, which was covered with a patch of cryopreserved amniotic membrane. The experimental animals were crucified after intestinal rupture suturing on the 7th, 14th and 30th days. According to growth of fibrous tissue, both in the joint zone and outside it, tendency to abdominal adhesions it turned out, that proposed method reduces adhesions formation intensity in abdominal cavity.

*Keywords:* blunt abdominal trauma, intestinal suture, intestinal rupture model, stappled suture, amniotic membranae, peritonitis, suture leakage, fibrous tissue, abdominal adhesions.

**Н. В. Матиевская<sup>1</sup>, А. Е. Гончаров<sup>2</sup>, И. О. Токунова<sup>1</sup>, Д. Е. Киреев<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии, Минск, Республика Беларусь*

<sup>3</sup>*Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии, Москва, Российская Федерация*

## **ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА И ЭКСПРЕССИИ CCR5, CXCR4 У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СПИДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТРОПИЗМА ВИРУСА**

Изучены особенности клеточного иммунитета, экспрессии CCR5 и CXCR4 на Т-лимфоцитах крови при формировании СПИДа у ВИЧ-инфицированных пациентов в зависимости от тропизма вируса.

Обследуемые были разделены на две группы: 1-я группа – 34 пациента с R5-тропным (R5тр) ВИЧ; 2-я группа – 19 пациентов с не R5-тропным (не R5тр) ВИЧ. Группу контроля составили 16 здоровых лиц (3 мужчины и 13 женщин, средний возраст  $32,5 \pm 15,1$  года). СПИД устанавливали при наличии у пациента 4-й клинической стадии ВИЧ (ВОЗ, 2012) и/или уровня CD4+ Т-лимфоцитов менее 200 кл/мкл. Иммунофенотип клеток определяли методом проточной цитофлуориметрии, используя моноклональные антитела производства Becton Dickenson (США). Тропизм ВИЧ определяли с помощью набора реагентов «АмплиСенс HIV-Resist-Seq» производства ФБУН ЦНИИ эпидемиологии (Россия), FPR = 20 %.

Установлено, что переключение тропизма ВИЧ ассоциируется с усилением иммуносупрессии в связи со значительным снижением содержания В-лимфоцитов у пациентов без СПИДа и Т-хелперов у пациентов со СПИДом.

У пациентов, инфицированных R5тр ВИЧ, не получающих антиретровирусной терапии, имела место более выраженная экспрессия HLA-DR на Т-лимфоцитах, Т-хелперах и цитотоксических Т-лимфоцитах, чем у инфицированных не R5тр ВИЧ.

Развитие СПИДа при инфекции R5тр ВИЧ ассоциировалось со снижением содержания Т-лимфоцитов, Т-хелперов, активированных Т-хелперов и повышением интенсивности экспрессии HLA-DR на Т-хелперах, а развитие СПИДа при инфекции не R5тр ВИЧ – со снижением экспрессии CXCR4+ на лимфоцитах, CCR5 на Т-хелперах, усилением процессов активации Т-клеточного иммунитета за счет повышения экспрессии HLA-DR на лимфоцитах, Т-лимфоцитах, усиления интенсивности экспрессии HLA-DR на Т-хелперах, увеличения экспрессии HLA-DR CD8+ Т-лимфоцитами, снижения содержания CD4+CD25+ клеток.

*Ключевые слова:* ВИЧ-инфекция, тропизм, CCR5, CXCR4, Т-лимфоциты, иммуносупрессия, СПИД, активация иммунитета.

**N. V. Matsiyenskaya<sup>1</sup>, A. Y. Hancharov<sup>2</sup>, I. O. Tokunova<sup>1</sup>, D. E. Kireev<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Grodno State Medical University, Grodno, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Republican Research and Practical Center for Epidemiology and Microbiology, Minsk, Republic of Belarus*

<sup>3</sup>*Central Research Institute for Epidemiology, Moscow, Russian Federation*

## **CHANGES IN THE CELLULAR IMMUNITY AND THE EXPRESSION OF CCR5, CXCR4 IN HIV-INFECTED PATIENTS IN THE FORMATION OF IMMUNOSUPPRESSION DEPENDING ON THE VIRAL TROPISM**

The aim of the study was to establish the features of the cellular immunity and the expression of CCR5 and CXCR4 by T-lymphocytes of blood during the AIDS development in HIV-infected patients depending on the viral tropism.

The examined patients were divided in two groups: the 1<sup>st</sup> group – 34 patients infected by R5 tropic HIV; the 2<sup>nd</sup> group – 19 patients infected by non R5 tropic HIV. The control group consisted of 16 health persons (3 men, 13 females, the average was  $32.5 \pm 15.1$  years). AIDS was established in patients with the 4<sup>th</sup> stage of HIV infection (WHO, 2012) and/or at the level of CD4+ T-lymphocytes less than 200 cells/mkl. The immunophenotype of cells was detected by the flow cytometry. Monoclonal antibodies “Becton Dickenson” (USA) were used. HIV tropism was detected by “Amplisens HIV-Resist-Seq” reagents (Russia), FPR = 20 %.

The obtained results show that the switching of HIV tropism was associated with immunosuppression enhancement due to a significant decrease of B-lymphocytes in patients without AIDS and T-lymphocytes in patients with AIDS.

Patients infected by R5 HIV without antiretroviral therapy had a significantly higher level of cytotoxic T-lymphocytes in comparison with those infected by non R5 HIV.

**E. I. Kalinovskaya, S. B. Kondrashova, O. E. Poluliakh, A. A. Basalai, E. B. Luzina**

*Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus*

## **STRESS-INDUCED CHANGES IN THE LEVEL OF ADIPOKINES IN THE BLOOD SERUM OF RATS WITH ALIMENTARY OBESITY**

In order to assess the degree of the stable emotional stress influence on the secretory activity of adipose tissue, the level of adipose tissue hormones – leptin, adiponectin, and visfatin were analyzed in the blood serum of rats with obesity. It was shown that a decrease in the leptin level on the background of chronic stress can be a factor that causes the eating disorder, and the visfatin level does not depend on the adipose tissue amount only. Also, we can suggest that chronic stress on the background of obesity accelerates the development of insulin resistance.

*Keywords:* obesity, stress, leptin, adiponectin, visfatin.

**Е. И. Калиновская, С. Б. Кондрашова, О. Е. Полулях, А. А. Басалай, Е. Б. Лузина**

*Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь*

### **СТРЕСС-ИНДУЦИРОВАННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ АДИПОКИНОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРЫС С АЛИМЕНТАРНЫМ ОЖИРЕНИЕМ**

С целью оценки степени влияния устойчивого эмоционально-стрессового состояния на секреторную активность жировой ткани в сыворотке крови крыс с ожирением проанализированы изменения уровня гормонов жировой ткани – лептина, адипонектина и висфатина. Показано, что снижение уровня лептина в сыворотке крови в условиях хронического стресса может вызывать нарушение пищевого поведения, а уровень гормона висфатина зависит не только от количества жировой ткани.

Результаты исследования позволяют предположить, что хронический стресс на фоне ожирения ускоряет развитие инсулинорезистентности.

*Ключевые слова:* ожирение, стресс, лептин, адипонектин, висфатин.

**Л. А. Державец**

*Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии  
им. Н. Н. Александрова, Минск, Республика Беларусь*

### **ФАКТОРЫ РОСТА, АНГИОГЕНЕЗА И МЕЖКЛЕТОЧНОЙ АДГЕЗИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ**

В статье представлены данные о содержании факторов роста, ангиогенеза, межклеточной адгезии и их рецепторов (VEGF, EGF, FGF, TNF- $\alpha$ , sICAM, sPECAM, эндостатин, p55, p185) в биологических жидкостях пациентов, страдающих раком мочевого пузыря I–IV стадии. В исследование были включены 945 онкологических пациентов и 120 клинически здоровых лиц. Диагноз рака мочевого пузыря верифицировали морфологически. Все вышеперечисленные лабораторные показатели определяли методом иммуноферментного анализа до начала всех видов обследования и специального лечения. Для обработки полученных результатов использовали непараметрические методы статистики. В ходе исследования выявлены информативные показатели для дооперационной оценки степени инвазии опухоли мочевого пузыря (sICAM, VEGF, sPECAM, p55, p185, FGF), количества опухолевых очагов (p185, sICAM, p55, FGF, TNF- $\alpha$ ), степени злокачественности (VEGF, p55, sPECAM, sICAM, p185, эндостатин) опухолевого процесса. Для оценки интегральной диагностической информативности исследуемых показателей использовали метод построения характеристических ROC-кривых с расчетом площади под этими кривыми. Определяли диагностическую чувствительность и диагностическую специфичность каждого показателя.

*Ключевые слова:* рак мочевого пузыря; факторы роста, ангиогенеза и межклеточной адгезии; диагностическая информативность.

**L. A. Derzhavets**

*N. N. Alexandrov National Cancer Center, Minsk, Republic of Belarus*

### **FACTORS OF GROWTH, ANGIOGENESIS AND INTERCELLULAR ADHESION FOR EVALUATION OF BLADDER CANCER SPREAD**

The article provides the data on the concentrations of factors of growth, angiogenesis, intercellular adhesion and their receptors (VEGF, EGF, FGF, TNF- $\alpha$ , sICAM, sPECAM, endostatin, p55, p185) in body fluids of stage I–IV bladder cancer patients. 945 cancer patients and 120 clinically healthy individuals were included in the study. Bladder cancer was morphologically verified in all cases. The above-mentioned laboratory indices were evaluated by immunoassay before the beginning of examination or treatment. Results were analyzed using nonparametric statistics. Informative indices for preoperative assessment of tumor invasion (sICAM, VEGF, sPECAM, p55, p185, FGF), the number of tumor foci (p185, sICAM, p55, FGF, TNF- $\alpha$ ) and tumor grade (VEGF, p55, sPECAM, sICAM, p185, endostatin) were identified. ROC curves were plotted and AUCs were calculated to assess the diagnostic value of the indices. The sensitivity and specificity of all indices were evaluated.

*Keywords:* bladder cancer, factors of growth, angiogenesis, intercellular adhesion, diagnostic value.

Э. А. Повелица<sup>1</sup>, Н. С. Сердюченко<sup>2</sup>, Н. И. Доста<sup>3</sup>, Е. Н. Ващенко<sup>1</sup>, А. Б. Малков<sup>1</sup>,  
О. В. Пархоменко<sup>1</sup>, В. А. Доманцевич<sup>1</sup>, Д. М. Ниткин<sup>3</sup>, А. М. Шестерня<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека,  
Гомель, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Президиум Национальной академии наук Беларуси, Минск, Республика Беларусь

<sup>3</sup>Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Республика Беларусь

## ЭРЕКТИЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ У ПАЦИЕНТОВ С АВТОНОМНОЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ НЕЙРОПАТИЕЙ

Диагностированы эректильные нарушения у мужчин с сахарным диабетом (СД) в сочетании с урогенитальной автономной диабетической нейропатией, а также определена тактика медицинской реабилитации этих пациентов.

Обследовано 30 пациентов с СД первого ( $n = 15$ ) и второго ( $n = 15$ ) типа, у которых отмечалась ЭД преимущественно тяжелой степени (МИЭФ-5 от 6 до 16 баллов). По результатам проведенного обследования пациентам был назначен курс консервативной терапии, включавший ингибиторы фосфодиэстеразы V типа, антихолинэстеразные препараты, препараты тиоктовой кислоты. Консервативная терапия сочеталась с ударно-волновой терапией на область полового члена. Группа сравнения состояла из 15 здоровых молодых мужчин без признаков ЭД (МИЭФ-5 21–22 балла). Для определения полового гормонального статуса использовали иммуноферментный анализ, для проведения ангиографического исследования сосудов бассейна внутренней половой артерии (ВПА) – ультразвуковой, доплерографической, а также лучевой методы. Проведено электронейромиографическое исследование нервов полового члена.

Согласно результатам исследования, в 100 % случаев у пациентов с СД диагностированы кавернозный фиброз, явления ангиосклероза сосудов полового члена (ПЧ) и ВПА, а также явления аксонопатии моторных и сенсорных волокон нервов ПЧ; в 42,9 % случаев – стенозо-окклюзионные изменения в ВПА, обуславливающие нарушение и недостаточность артериальной перфузии в бассейне ВПА.

Таким образом, денервационные изменения сенсорных и моторных волокон нервов ПЧ и гемодинамически значимые перфузионные нарушения в бассейне ВПА у пациентов СД являлись ведущими патогенетическим факторами ЭД. Кроме того, у таких пациентов отмечалось снижение реакции ВПА на фармакологическую стимуляцию, причиной которой являются ангиосклероз и утрата эластичности стенки артерии. Отмечалась неэффективность консервативной терапии у пациентов с СД и ЭД тяжелой степени.

*Ключевые слова:* сахарный диабет, нейропатия, эректильная дисфункция, ультразвуковое исследование, электронейромиография, ангиография.

E. Povelitsa<sup>1</sup>, N. Serdjuchenko<sup>2</sup>, N. Dosta<sup>3</sup>, E. Vaschenko<sup>1</sup>, A. Malkov<sup>1</sup>, O. Parhomenko<sup>1</sup>,  
V. Domantsevich<sup>1</sup>, D. Nitkin<sup>3</sup>, A. Shesternya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Republican Research Center for Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

<sup>3</sup>Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk

## ERECTILE DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH AUTONOMIC DIABETIC NEUROPATHY

Erectile disorders in men with diabetes mellitus (DM) in combination with autonomic neuropathy are diagnosed and rehabilitation methods of patients with erectile dysfunction (ED) are detected.

Thirty patients with DM were examined (15 patients with diabetes mellitus type 1 and 15 patients with diabetes mellitus type 2 respectively). Patients with DM had ED mainly of severe form (IIEF-5 from 6 to 16 points). According to the examination results, the patients were assigned conservative therapy, including phosphodiesterase inhibitors of type V, anticholinesterase drugs, thioctic acid drugs. Conservative therapy was combined with shock wave therapy in the area of the penis. The comparison group consisted of 15 healthy men (volunteers) without ED signs (IIEF-5 21–22 points). The immune-enzyme analysis was used for detection of sex hormone status. Ultrasound, dopplerographic and X-ray methods were used for conduction of angiography of pool vessels of internal pudendal artery (IPA). Electroneuromyography of penis nerves was made.

According to the obtained results, patients with DM were diagnosed with cavernous fibrosis, angi sclerosis of IPA and penis vessels in 100% of cases. Axonopathy of motor and sensory penis nerves was detected in 100 % of cases; stenosis and occlusion changes in IPA were detected in 42.9 % of cases causing disorder and insufficiency in arterial perfusion in the IPA pool.

А. С. Белякова<sup>1</sup>, А. А. Синюшин<sup>1</sup>, О. Г. Воскресенская<sup>1</sup>, В. П. Голубович<sup>2</sup>, А. А. Каменский<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>Институт биорганической химии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

## ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО АНАЛОГА ФРАГМЕНТА АРГИНИН-ВАЗОПРЕССИНА НА ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ КРЫС

Аргинин-вазопрессин – пептидный гормон, имеющий ряд экстрагормональных эффектов. В частности, он оказывает влияние на процессы обучения и выработки устойчивости к стрессовым факторам среды. В настоящей работе изучено влияние синтетического аналога фрагмента аргинин-вазопрессина, Ac-D-SPRG, на процесс обучения крыс. Этот аналог имитирует фрагмент исходного гормона, образующийся при его эндогенном расщеплении. Для повышения устойчивости соединения вещества в его состав введен D-серин.

Исследования проведены на половозрелых самцах нелинейных белых крыс с использованием стандартных поведенческих тестов. Показано, что данный препарат не оказывает значимого влияния на обучение при положительном пищевом подкреплении. В тесте на выработку условной реакции пассивного избегания применение тестируемого препарата в больших дозах оказывало положительное действие. Наиболее существенным действием аналога установлено в тесте на выработку условной реакции активного избегания. Главный объект действия аналога – реакция на условный звуковой сигнал. По итогам работы сделан вывод о том, что улучшение обучения животных с помощью используемого аналога тем сильнее, чем более конкретным, дифференцированным и обособленным является условный сигнал.

*Ключевые слова:* обучение, регуляторные пептиды, синтетический аналог, аргинин-вазопрессин, крыса, положительное подкрепление, условный сигнал.

A. S. Belyakova<sup>1</sup>, A. A. Sinjushin<sup>1</sup>, O. G. Voskresenskaya<sup>1</sup>, V. P. Golubovich<sup>2</sup>, A. A. Kamensky<sup>1</sup>

<sup>1</sup>M. V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>Institute of Bioorganic Chemistry of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

## INFLUENCE OF THE SYNTHETIC ANALOG OF THE ARGININE-VASOPRESSIN FRAGMENT ON RAT TRAINING

Arginine-vasopressin comprises an intriguing peptide hormone having a number of additional effects. It influences the efficiency of training and resistance against stress factors. This work reports the results for the influence of the synthetic analog of the arginine-vasopressin fragment, Ac-D-SPRG on the rat training. A given substance mimics a natural tetrapeptide which results from endogenous lysis of arginine-vasopressin. To make this tetrapeptide more stable in physiological conditions, D-serine was introduced in its sequence. The work was carried out on mature male non-linear rats. The substance appeared to have no influence on the training with positive food reinforcement. In a passive avoidance conditioned reaction test, a substance under test had a positive action in high doses. The most significant effect was recorded in a test of a conditioned reaction of active avoidance of pain stimulus. The main target of the analog action is the reaction to a conditioned sound signal. We concluded that the tested analog improves the animal training with regard to exact, differentiated and expressed conditioned stimulus.

*Keywords:* training, regulatory peptides, synthetic analog, arginine-vasopressin, rat, positive reinforcement, conditioned signal.

К. В. Вилькицкая<sup>1</sup>, Н. И. Полякова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Минская областная стоматологическая поликлиника, Минск, Республика Беларусь

## РИСКИ РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНОГО ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ ОДОНТОГЕННОЙ ЭТИОЛОГИИ

Оценена возможность использования субъективных методов, являющихся неотъемлемой частью диагностики заболеваний челюстно-лицевой области, у пациентов хирургического профиля. При опросе пациентов после оперативного лечения хронического одонтогенного синусита верхнечелюстной пазухи (ВЧП) по методике Калдуэлл–Люка в отдаленные сроки наблюдения использовали три анкеты: индекс «Профиль влияния стоматологического здоровья» ОНП-49 (G. Slade, J. Spenser, 1994), опросник прогнозирования развития осложнений одонтогенного гайморита (Г. А. Побережник, 2014) и разработанную нами анкету. Кроме того, обследование включало сбор жалоб и анамнеза жизни и заболевания, клиническая часть состояла из внешнего осмотра и осмотра полости рта, дополнительно анализировали данные лучевых методов исследования.

После проведенного радикального хирургического лечения хронического одонтогенного синусита ВЧП наблюдалось снижение качества жизни пациентов в среднем на 24 %. Высокий риск развития осложнений заболевания, согласно методу, предложенному Г. А. Побережник, установлен в 82,5 % наблюдений. При анализе данных разработанной нами анкеты, основанной на учете как субъективных, так и объективных критериев, риск развития патологического процесса в пазухе верхней челюсти выявлен у 47,5 % пациентов, легкие функциональные нарушения – у 27,5 %, средние – у 12,5 %. Предложенный способ коррелировал с полученными клиническими результатами.

Таким образом, анкетирование в сочетании с данными объективного обследования является информативным методом, который может быть использован у пациентов с заболеваниями ВЧП одонтогенной этиологии для динамического наблюдения в послеоперационном периоде и своевременного выявления риска повторного развития заболевания.

*Ключевые слова:* верхнечелюстная пазуха, радикальная операция, анкетирование, качество жизни, рецидив заболевания.

**K. V. Vilkitskaya<sup>1</sup>, N. I. Poliakova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Minsk Regional Dental Clinic, Minsk, Republic of Belarus*

### **RISK ASSESSMENT OF COMPLICATIONS AFTER RADICAL OPERATIVE THERAPY OF CHRONIC MAXILLARY SINUS DISEASES OF THE ODONTOGENIC ORIGIN**

Diagnosis of maxillofacial area diseases is based on the use of subjective and objective research methods. In particular, the history of diseases of the maxillary sinus of the odontogenic origin is important at the stage of differential diagnosis.

The aim of the study was to investigate the possibility of applying a subjective assessment of the condition of patients after a radical surgical treatment of odontogenic diseases of the maxillary sinus on the basis of various questionnaires: the index "Profile of the influence of dental health" OHIP-49 (G. Slade, J. Spenser, 1994), a questionnaire prediction development of complications of odontogenic sinusitis (G.A. Poberezhnik, 2014) and the questionnaire developed by us.

The long-term results of a radical operation on the maxillary sinus using the Caldwell–Luke method indicated that 70 % of the examined patients had no improvement after two years or more. There were complaints typical of the clinical picture of exacerbation of chronic odontogenic sinusitis, in particular, one-sided stuffiness of the nose with serous or purulent discharge, a feeling of heaviness and discomfort, a pain in the projection of the sinus of the upper jaw. The index of OHIP-49 revealed a decrease in the life quality on average by 24 %, but this method is not specific for surgical pathology of the maxillofacial area. When predicting the development of complications of odontogenic sinusitis using a questionnaire of G.A. Poberezhnik, a high risk of recurrence is established in 82.5 % of cases. According to the questionnaire developed by us, the risk of developing the disease was revealed in 47.5 % of studies, minor functional abnormalities were detected in 27.5 % of patients, mean – in 12.5 %. The proposed method of subjective examination of patients with chronic odontogenic pathological processes of the maxillary sinus is more sensitive and allows obtaining predictive results. Questioning as a way of getting additional information in combination with clinical examination data allows one to identify patients at risk of recurrence of maxillary sinus diseases of the odontogenic origin at the stages of examination and dynamic observation after treatment.

*Keywords:* maxillary sinus, radical operation, questionnaire, life quality, relapse.

**В. В. Хрусталева<sup>1</sup>, Т. А. Хрусталева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь*

### **СКОРОСТЬ ЭВОЛЮЦИИ ГЕНА *APC*, КОДИРУЮЩЕГО БЕЛОК, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЙ РАЗВИТИЮ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА**

Скорость фиксации синонимичных замен в гене *Adenomatous polyposis coli (APC)* значительно варьируется среди разных видов животных. Мутационное GC-давление, которому ранее подвергались гены *APC* грызунов, впоследствии сменилось на AT-давление. В результате вероятность возникновения синонимичной замены в гене *APC* грызунов значительно выше, чем в гомологичном гене человека, что не позволяет считать их, в отличие от обезьян, подходящей моделью для изучения колоректального рака.

*Ключевые слова:* колоректальный рак, мутационное давление, скорость эволюции, интрахоры, синонимичные замены.

**V. V. Khrustaleva<sup>1</sup>, T. A. Khrustaleva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus*

### **EVOLUTION RATE OF THE *APC* GENE CODING A PROTEIN PREVENTING THE COLORECTAL CANCER DEVELOPMENT**

The rates of synonymous mutations in *Adenomatous polyposis coli (APC)* gene varies greatly among different species of animals. *APC* genes of rodents had been under the influence of mutational GC-pressure that changed its direction to AT-pressure during a more recent period of time. As a result, the probability of synonymous mutation occurrence in the *APC* gene of rodents is significantly higher than in the homologous human gene. Rodents cannot be considered to be a reliable model for study of colorectal cancer, unlike monkeys.

*Keywords:* colorectal cancer, mutational pressure, evolution rate, intrachores, synonymous mutations.