

# ВЕСЦІ НАЦЫЯНАЛЬнай АКАДЭМІІ НАВУК БЕЛАРУСІ

---

СЕРЫЯ МЕДЫЦЫНСКІХ НАВУК. 2017. № 1

---

# ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

---

СЕРИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК. 2017. № 1

---

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)*

#### Редакционная коллегия

- А. В. Сукало**, Президиум Национальной академии наук Беларуси (*главный редактор*),  
**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  
и гематологии,  
**Ф. И. Висмонт**, Белорусский государственный медицинский университет,  
**М. А. Герасименко**, Белорусская медицинская академия последипломного образования,  
**Ю. Е. Демидчик**, 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. Смяянович**, 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**, Научный центр психического здоровья Российской академии 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. № 1.

*Выходит на русском, белорусском и английском языках*

---

Редактор *В. Г. Колосовская*  
Компьютерная верстка *Н. И. Кацуба*

Подписано в печать 16.02.2017. Выход в свет 24.02.2017. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная.

Печать цифровая. Усл. печ. л. 14,88. Уч.-изд. л. 16,4. Тираж 54 экз. Заказ 23.

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».  
Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя медыцынскіх навук, 2017

# PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

---

MEDICAL SERIES. 2017. no. 1

---

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)*

## Editorial Board

- A. V. Sukalo**, Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus (*Editor-in-Chief*),  
**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 Scientific and Practical Center of Pediatric Oncology, Hematology and Immunology,  
**Yu. E. Demidchik**, Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education,  
**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 Centre of Cardiology,  
**D. L. Pinevich**, First Deputy Minister of Health of the Republic of Belarus,  
**O. O. Rummo**, 9th City Clinical Hospital, Minsk,  
**A. F. Smeyanovich**, Republican Research and Clinical Center of Neurology and Neurosurgery,  
**A. N. Stozharov**, **Institute for Nature Management** of the National Academy of Sciences of Belarus,  
**L. P. Titov**, Republican Research and Practical Center for Epidemiology and Microbiology,  
**V. S. Ulashchik**, Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus,  
**F. I. Vismont**, Belarusian State Medical University

## Editorial Council

- E. Aleknavicius**, National Cancer Institute (Lithuania),  
**I. A. Cheshik**, Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences of Belarus (Republic of Belarus)  
**M.-A. Custaud**, University of Angers (French Republic),  
**D. Djuric**, Institute of Medical Physiology "Richard Burian", University of Belgrade (Republic of Serbia),  
**Mark M. Van Hulle**, University of Leuven (Belgium),  
**T. P. Klyushnik**, Mental Health Research Center of the Russian Academy of Sciences (Russian Federation),  
**V. A. Kulchitsky**, Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus (Republic of Belarus),  
**A. I. Martynov**, Main Medical Department, Office 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 Society of Cardiology (Russian Federation),  
**N. D. Savenkova**, Saint-Petersburg State Pediatric Medical Academy (Russian Federation),  
**M. V. Ugryumov**, Institute of Development Biology named after N. K. Koltsov (Russian Federation)

*Address of the Editorial Office:*

*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. 1.

*Printed in Russian, Belarusian and English languages*

---

Editor *V. G. Kolosovskaya*  
Computer imposition *N. I. Kashuba*

Sent for press 16.02.2017. Output 24.02.2017. Format 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Offset paper.  
Digital press. Printed sheets 14,88. Publisher's signatures 16,4. Circulation 54 copies. Order 23.  
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>Коритко А. А., Кривенко С. И., Щерба А. Е., Примакова Е. А., Гомон А. А., Петровская Е. Г., Дедюля Н. И., Бузук Е. С.</b> Роль мезенхимальных стволовых клеток в поддержании жизнеспособности и функциональной активности культуры гепатоцитов <i>in vitro</i> .....	7
<b>Висмонт Ф. И., Лобанова В. В.</b> Роль клеток Купфера и L-аргинин-NO системы в процессах детоксикации и развитии оксидативного стресса у крыс при хронической алкоголизации .....	15
<b>Татчихин В. В., Залуцкий И. В., Аничкин В. В.</b> Хирургическое лечение пациентов с плоскоклеточным раком орофарингеальной области.....	21
<b>Кирко С. Н., Гуринович В. А., Лукиенко Е. П., Мойсеёнок А. Г., Буко В. У.</b> Сравнительная оценка жирнокислотного состава печени крыс при включении в рацион рапсового и пальмового масел .....	29
<b>Киселёв Л. П., Алейникова О. В.</b> Примитивная нейроэктодермальная опухоль костей и мягких тканей у пациентов детского возраста Республики Беларусь: клинические исходы и показатели выживаемости за 15-летний период.....	38
<b>Чешик И. А., Никитин А. Н., Сухарева Д. В., Медведева Е. А., Гапоненко С. О.</b> Влияние микробиологических препаратов EM-1 и EMX-Gold на биокинетiku <sup>137</sup> Cs в организме лабораторных животных .....	46
<b>Гайшун Е. И., Гайшун И. В.</b> Потери давления во внутренней сонной артерии в точке бифуркации в норме и при нарушениях гемодинамики .....	54
<b>Дервянко И. А., Новаковская С. А., Кузнецова И. В.</b> Гистологические и ультраструктурные изменения миокарда в динамике экспериментального сахарного диабета .....	60
<b>Ревтович М. Ю., Шмак А. И., Красько О. В., Смолякова Р. М., Бабенко А. С.</b> Прогностическое значение метилирования гена <i>Reprimo</i> у пациентов с резектабельным раком желудка.....	66
<b>Дервянко М. А., Рябцева С. Н., Залуцкий И. В.</b> Клинико-морфологическая и морфометрическая характеристика колоректального рака с разными формами распространения .....	78
<b>Арчакова Л. И., Новаковская С. А.</b> Клеточные механизмы антрациклиновой кардиомиопатии при действии антибиотика доксорубицина.....	83
<b>Мацюк Я. Р., Парамонова Н. С., Карчевский А. А., Барабан О. В.</b> Морфо-гистохимическая характеристика экзокриноцитов слизистой оболочки желудка у детей с хроническим гастритом на фоне дисплазии соединительной ткани .....	90
<b>Жукова Т. В., Смянович А. Ф., Безубик С. Д., Кузнецов Я. О.</b> Механизмы роста трансформированных нейроэпителиальных опухолей.....	97
<b>Миронова Г. П., Пашкевич С. Г.</b> Влияние интраназальной аппликации гамма-аминомасляной кислоты на процессы запоминания у крыс в условиях гипоксии .....	103
<b>Пашкевич С. Г., Токальчик Д. П., Миронова Г. П., Досина М. О., Тихонович О. Г., Стукач Ю. П., Калюнов В. Н.</b> Реализация жизненно важных функций крыс в условиях реорганизации нейронных сетей гиппокампа мезенхимальными стволовыми клетками.....	111
<b>Шевела Т. Л., Походенько-Чудакова И. О.</b> Эффективность иммунохроматографического определения антител к <i>Helicobacter pylori</i> в ротовой жидкости пациентов с перимплантитом.....	118
<b>Бонь Е. И., Зиматкин С. М.</b> Особенности органеллогенеза в нейронах коры мозга крыс после пренатальной алкоголизации .....	123

## CONTENTS

### CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICINE

<b>Karytka A. A., Krivenko S. I., Shcherba A. E., Prymakova Y. A., Homan A. A., Pyatrouskaya K. G., Dzyadzyulya N. I., Buzuk E. S.</b> Role of mesenchymal stem cells in maintaining the viability and functional activity of hepatocyte culture <i>in vitro</i> .....	7
<b>Vismont F. I., Lobanova V. V.</b> Role of the Kupffer cells and the L-arginine-NO system in detoxication processes and oxidative stress in the rat's liver within chronic alcoholization .....	15
<b>Tatchikhin V. V., Zalutskii I. V., Anichkin V. V.</b> Surgical treatment of patients with squamous cell carcinoma of the oropharyngeal area .....	21
<b>Kirko S. N., Gurinovich V. A., Lukienko E. P., Moiseenok A. G., Buko V. U.</b> Comparison of the liver fatty acids content in rats fed canola and palm oil reach diet .....	29
<b>Kisialeu L., Aleinikova O.</b> Clinical outcomes and survival rates over the 15-year period in pediatric patients with peripheral primitive neuroectodermal tumor of bone and soft tissues in Republic of Belarus .....	38
<b>Cheshyk I. A., Nikitin A. N., Sukhareva D. V., Medvedeva E. A., Gaponenka S. O.</b> Impact of microbiological preparations EM-1 and EMX-Gold on biokinetics of <sup>137</sup> Cs in the laboratory animals .....	46
<b>Gaishun E. I., Gaishun I. V.</b> Pressure losses in the internal carotid artery at the bifurcation point at normal hemodynamics and at its disturbances .....	54
<b>Derevyanko I. A., Novakovskaya S. A., Kuznetsova I. V.</b> Histological and ultrastructural state of the myocardium in the dynamics of experimental diabetes .....	60
<b>Reutovich M. Yu., Shmak A. I., Krasko O. V., Smolyakova R. M., Babenko A. S.</b> Prognostic value of <i>Reprimo</i> methylation in patients with resectable gastric cancer .....	66
<b>Derevyanko M. A., Rjabceva S. N., Zalutskii I. V.</b> Clinical and morphological and morphometric characteristics of colorectal cancer with different forms of spread .....	78
<b>Archakova L. I., Novakovskaya S. A.</b> Cell mechanisms of antracycline cardiomyopathy under antibiotic doxorubicin treatment .....	83
<b>Matsiuk Ya. R., Paramonava N. S., Karcheuski A. A., Baraban O. V.</b> Morphological and histochemical characteristics of exocrine cells of the gastric mucosa in children with chronic gastritis at the dysplasia of the connective tissue .....	90
<b>Zhukova T., Smeyanovich A., Bezubik S., Kyznetsov O.</b> Mechanisms of growth of transformed neuroepithelial tumors .....	97
<b>Mironova G. P., Pashkevich S. G.</b> Impact of the intranasal application of gamma-aminobutyric acid on the memory processes of rats under hypoxia conditions .....	103
<b>Pashkevich S. G., Tokalchik D. P., Mironova G. P., Dosina M. O., Tichonovich O. G., Stukach Yu. P., Kalyunov V. N.</b> Implementation of the vital functions of rats after the reorganization of the neural hippocampus circuitry by mesenchymal stem cells .....	111
<b>Shevela T. L., Pohodenko-Chudakova I. O.</b> Immunoassay effectiveness for determining of antibodies to <i>Helicobacter pylori</i> in the oral fluid of patients with periimplantitis .....	118
<b>Bon E. I., Zimatkin S. M.</b> Organogenesis features in the neurons of the cerebral cortex of rats after prenatal alcoholization .....	123

**А. А. Коритко, С. И. Кривенко, А. Е. Щерба, Е. А. Примакова, А. А. Гомон,  
Е. Г. Петровская, Н. И. Дедюля, Е. С. Бузук**

*Республиканский научно-практический центр трансплантации органов и тканей  
на базе 9-й городской клинической больницы, Минск, Республика Беларусь*

## **РОЛЬ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК В ПОДДЕРЖАНИИ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КУЛЬТУРЫ ГЕПАТОЦИТОВ *IN VITRO***

Изучено влияние мезенхимальных стволовых клеток (МСК), выделенных из жировой ткани, на жизнеспособность и функциональную активность гепатоцитов в совместной с МСК культуре. Установлено, что метод монокультуривания выделенных из печени гепатоцитов не обеспечивает увеличения количества этих клеток и приводит к снижению их жизнеспособности с 98 % на 1-е сутки до 15 % на 7-е сутки. Синтез секреторных белков печени HGF и ANGPTL4 свидетельствует о возможности использования МСК в качестве подложки для поддержания функциональных свойств изолированных гепатоцитов в процессе культивирования. Следовательно, совместное культивирование МСК, выделенных из жировой ткани, и изолированных клеток печени способствует сохранению клеточного трансплантата в течение определенного периода времени в сравнении с монокультурой гепатоцитов. Вспомогательная роль МСК особенно перспективна в контексте клеточной трансплантации при острой печеночной недостаточности, при которой совместное введение МСК и гепатоцитов может не только обеспечивать поддержку функциональной активности печени, но и оказывать противовоспалительное действие.

*Ключевые слова:* гепатоциты, мезенхимальные стволовые клетки, совместное культивирование, уровень секреции растворимых протеинов печени, морфологические характеристики, клеточная трансплантация.

**A. A. Karytka, S. I. Krivenko, A. E. Shcherba, Y. A. Prymakova, A. A. Homan,  
K. G. Pyatrouskaya, N. I. Dzyadzyulya, E. S. Buzuk**

*Republican Scientific and Practical Center for Organ and Tissue Transplantation, the 9<sup>th</sup> Minsk City Clinical Hospital,  
Minsk, Republic of Belarus*

## **ROLE OF MESENCHYMAL STEM CELLS IN MAINTAINING THE VIABILITY AND FUNCTIONAL ACTIVITY OF HEPATOCYTE CULTURE *IN VITRO***

The research results of the influence of mesenchymal stem cells (MSCs) isolated from adipose tissue on the viability and the functional activity in the co-culture of hepatocytes. It was established that the method of culturing hepatocytes isolated from the liver does not provide a larger number of these cells and leads to decrease in the viability from 98 to 15 % on the 1<sup>st</sup> day and on the 7<sup>th</sup> day, respectively. Synthesis of liver secretory proteins HGF and ANGPTL4 demonstrates the possibility of using MSCs as the substrate to maintain the functional properties of isolated hepatocytes during cultivation. Therefore, the co-culturing of adipose tissue-derived mesenchymal stem cells and isolated liver cells promotes cell transplant preservation for a certain period of time as compare with the monoculture of hepatocytes. The auxiliary role of mesenchymal stem cells is particularly promising in the context of cell transplantation for acute liver failure, in which the co-transplantation of MSC and hepatocytes may provide an optimal combination of the functional activity of liver support with anti-inflammatory action.

*Keywords:* hepatocytes, mesenchymal stem cells, co-culture, level of liver secretory soluble proteins, morphological characteristics, cell transplantation.

**Ф. И. Висмонт, В. В. Лобанова**

*Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь*

## **РОЛЬ КЛЕТОК КУПФЕРА И L-АРГИНИН-NO СИСТЕМЫ В ПРОЦЕССАХ ДЕТОКСИКАЦИИ И РАЗВИТИИ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА У КРЫС ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ АЛКОГОЛИЗАЦИИ**

В опытах на крысах показано, что хроническая этаноловая интоксикация сопровождается активацией клеток Купфера, угнетением процессов детоксикации, увеличением содержания продуктов перекисного окисления липидов в крови и печени и уровня  $\text{NO}_3^-/\text{NO}_2^-$  в плазме крови, а также повышением активности аланин- и аспаратамино-трансфераз. Угнетение активности купферовских клеток гадолиния хлоридом, как и депрессия NO-синтазы метиловым эфиром N<sup>G</sup>-нитро-L-аргинина, ослабляет токсическое действие этанола на печень, а также развитие характерных изменений в процессах перекисного окисления липидов, детоксикации, уровня  $\text{NO}_3^-/\text{NO}_2^-$ , активности аланин- и аспаратамино-трансфераз в плазме крови и температуры тела при хронической алкоголизации крыс. Активность клеток Купфера, L-аргинин-NO системы и процессов образования монооксида азота являются важными факторами в механизмах реализации влияния этанола на детоксикацию и процессы перекисного окисления липидов в печени.

*Ключевые слова:* клетки Купфера, L-аргинин-NO система, монооксид азота, хроническая этаноловая интоксикация, детоксикация, гадолиния хлорид, перекисное окисление липидов.

F. I. Vismont, V. V. Lobanova

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

## ROLE OF THE KUPFFER CELLS AND THE L-ARGININE-NO SYSTEM IN DETOXICATION PROCESSES AND OXIDATIVE STRESS IN THE RAT'S LIVER WITHIN CHRONIC ALCOHOLIZATION

In experiments on rats it was shown that chronic ethanol intoxication causes Kupffer cells activation, depression of detoxication processes, increase in the content of lipid peroxidation products in blood and liver, the level of  $\text{NO}_3^-/\text{NO}_2^-$  and the activity of alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase in plasma. Inhibition of the activity of Kupffer cells by gadolinium chloride, as NO-synthase activity by L-NAME, reduces the toxic effect of ethanol on the liver, as well as the development of typical changes in the processes of lipid peroxidation, detoxication, the levels of  $\text{NO}_3^-/\text{NO}_2^-$  in blood plasma in rats with chronic alcoholization. The functional state of Kupffer cells and the L-arginine-NO system activity, the nitric oxide production is the important factors of realizing the ethanol influence on detoxication and peroxidation processes in the liver.

*Keywords:* Kupffer cells, L-arginine-NO system, nitric oxide, chronic ethanol intoxication, detoxication, gadolinium chloride, lipid peroxidation.

**В. В. Татчихин<sup>1</sup>, И. В. Залуцкий<sup>2</sup>, В. В. Аничкин<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Гомельский областной клинический онкологический диспансер, Гомель, Республика Беларусь

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

<sup>3</sup>Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Республика Беларусь

## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ПЛОСКОКЛЕТОЧНЫМ РАКОМ ОРОФАРИНГЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Рак слизистой оболочки полости рта среди злокачественных новообразований занимает 6-е место по распространенности во всем мире. Зарубежные онкологи отдают предпочтение комбинированному методу лечения рака орофарингеальной области, при котором ведущая роль отводится оперативному вмешательству. В работе представлены результаты хирургического лечения 177 пациентов с локализацией рака в орофарингеальной области. Объем хирургической резекции зависел от локализации и распространенности рака на слизистой оболочке языка, дна полости рта и ротовой части глотки. В зависимости от объема выполненных резекций обследуемые были разделены на две группы: контрольную (95 пациентов, которым производили эндооральные резекции в пределах одной-двух анатомических структур) и основную (82 пациента, которым производили расширенные резекции в пределах не менее трех анатомических зон).

Обширные пострезекционные дефекты сопровождались нарушением жизненно важных функций: дыхания, речи, жевания, глотания. Вследствие нарушения функций травмировалась психика пациентов, что приводило к выраженной социальной дезадаптации и зачастую было причиной отказа от хирургического лечения. Образовавшиеся пострезекционные дефекты, не совместимые с жизнью, являлись абсолютным показанием к выполнению одномоментных реконструктивных операций. До и после хирургического лечения у всех пациентов оценены функции темпа речи и глотания.

*Ключевые слова:* орофарингеальный рак, хирургическое лечение рака орофарингеальной области, оценка речи и глотания после хирургического лечения.

**V. V. Tatchikhin<sup>1</sup>, I. V. Zalutskii<sup>2</sup>, V. V. Anichkin<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Gomel Regional Clinical Oncological Dispensary, Gomel, Republic of Belarus

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

<sup>3</sup>Gomel State Medical University, Gomel, Republic of Belarus

## SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH SQUAMOUS CELL CARCINOMA OF THE OROPHARYNGEAL AREA

Cancer of the mucous membrane of the oral cavity takes the 6<sup>th</sup> place in the prevalence among malignant neoplasms in the world. Foreign oncologists prefer a combined method in treatment of the cancer of the oropharyngeal area, in which the leading role is given to surgery.

The work presents the results of surgical treatment of 177 patients with localized cancer in the oropharyngeal area. The volume of surgical resection depended on the location and prevalence of cancer in the periglottis, the mouth floor and oropharynx. Depending on the volume of resection, the patients were divided into two groups: the control group consisted of 95 patients who underwent endoral resection within one or two anatomical structures; the main group consisted of 82 patients who underwent extended resection with simultaneous reconstructive surgery within no less than three anatomical areas.

Wherein the vast postresectional defects are formed, which are accompanied by the disorder of such vital functions as respiration, speech, chewing, and swallowing. Following the disorder of these functions, the mentality of patients is injured, resulting in social maladjustment that often becomes the reason for their refusal from surgery. Formed postresectional defects, which are incompatible with life, are an absolute indication for momentary reconstructive surgery.

Before and after surgical treatment, speech and swallowing function rates were measured in all the patients.

*Keywords:* cancer oropharynx, surgical treatment of cancer oropharynx, effects of speech and swallowing after surgical treatment.

**С. Н. Кирко, В. А. Гуринович, Е. П. Лукиенко, А. Г. Мойсеёнок, В. У. Буко**

*Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси, Гродно, Республика Беларусь*

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН РАПСОВОГО И ПАЛЬМОВОГО МАСЕЛ**

Состав и физико-химические свойства пальмового масла обуславливают его широкое применение в пищевой промышленности при производстве продуктов питания и в качестве замены гидрогенизированных ненасыщенных жиров растительного происхождения. Целью настоящей работы было оценить, как присутствие пальмового и рапсового масел в диете влияет на абсорбцию и накопление в печени основных насыщенных и ненасыщенных жирных кислот (ЖК), а также на уровень транс-ЖК. Экспериментальные животные (крысы, отдельно самцы и самки) были разделены на контрольную группу и группы крыс, получавших рапсовое и пальмовое масла в объеме 5 % от общего жирового содержания диеты (30 % от суточного рациона). Самки еще одной группы получали увеличенную дозу пальмового масла (10 % от жирового рациона). Сравнительная оценка уровня холестерина в плазме крови показала достоверное его увеличение в группе крыс, у которых отмечалось большое содержание пальмового масла. Уровень триглицеридов был достоверно повышен у животных всех опытных групп. Спектр жирных кислот в печени дозозависимо отражал жирнокислотный состав диеты. При потреблении пальмового масла уменьшалось содержание транс-ЖК по сравнению с таковым в группе контроля и в группе животных, в рационе которых было рапсовое масло. В то же время снижение уровня незаменимой  $\alpha$ -линоленовой кислоты являлось негативным эффектом пальмового масла.

*Ключевые слова:* пальмовое масло, рапсовое масло, транс-жирные кислоты, холестерин, печень.

**S. N. Kirko, V. A. Gurinovich, E. P. Lukienko, A. G. Moiseenok, V. U. Buko**

*Institute of Biochemistry of Biologically Active Compounds of the National Academy of Sciences of Belarus, Grodno, Republic of Belarus*

## **COMPARISON OF THE LIVER FATTY ACIDS CONTENT IN RATS FED CANOLA AND PALM OIL REACH DIET**

Due to its low costs and physical and chemical properties the palm oil is the major oil produced and used in food industry. We compare the influence of olive and palm oils on the plasma lipid profile and the liver fatty acids content of experimental animals (rats). Male and female rats were divided into the control Canola oil (CO) group and the Palm oil (PO) group where the control group had 30 % of fat from a daily calorie intake whereas the CO and PO groups substitute 5 % of fat of canola and palm oils. Additionally, one female group had 10 % of palm oil substitution of dietary fat (PO2 group). Consumption of these diets causes a significant increase in plasma triglycerides in all experimental groups compared to the control group, a total cholesterol increase in the PO2 group. The liver fatty acids profile dose-dependently reflects the diet content. Palm oil decreases the trans-fatty acids amount compared to the control and CO groups but also decreases the level of essential  $\alpha$ -linolenic acid which is considered as the negative effect of palm oil.

*Keywords:* palm oil, canola oil, trans-fatty acids, cholesterol, liver.

**Л. П. Киселёв, О. В. Алейникова**

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

## **ПРИМИТИВНАЯ НЕЙРОЭКТОДЕРМАЛЬНАЯ ОПУХОЛЬ КОСТЕЙ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ У ПАЦИЕНТОВ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: КЛИНИЧЕСКИЕ ИСХОДЫ И ПОКАЗАТЕЛИ ВЫЖИВАЕМОСТИ ЗА 15-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД**

Оценены клинико-патологические характеристики и долгосрочные показатели выживаемости пациентов с примитивной периферической нейроэктодермальной опухолью (пПНЭО) костей и мягких тканей. В анализ включены 53 пациента с пПНЭО, получавших лечение с 1999 по 2014 г. Общая выживаемость для всей когорты пациентов составила 60,2 %, при локализованных и метастатических формах – 70,3 и 20,0 % соответственно. Не выявлено значимых отличий в характеристиках пациентов (пол, возраст, уровень лактатдегидрогеназы, размер и локализация опухоли и др.), позволяющих прогнозировать исход заболевания перед началом терапии.

Показатели долгосрочной выживаемости пациентов детского возраста с пПНЭО костей и мягких тканей в Республике Беларусь соответствует стандартам стран с развитой структурой здравоохранения. Молекулярные маркеры, характеризующие биологию новообразования, необходимы для прогнозирования исхода заболевания у пациентов, опухоль которых может быть резистентной к современным схемам лечения.

*Ключевые слова:* периферическая нейроэктодермальная опухоль костей и мягких тканей у детей, лечение, выживаемость.

L. Kisialeu, O. Aleinikova

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

### CLINICAL OUTCOMES AND SURVIVAL RATES OVER THE 15-YEAR PERIOD IN PEDIATRIC PATIENTS WITH PERIPHERAL PRIMITIVE NEUROECTODERMAL TUMOR OF BONE AND SOFT TISSUES IN REPUBLIC OF BELARUS

Peripheral primitive neuroectodermal tumor (pPNET) can occur in any bone or soft tissue and is about a quarter of all pediatric patients with Ewing's sarcoma family of tumors. The aim of this study was to investigate whether patient characteristics differ between the cases with favorable and unfavorable outcomes. Thus, 53 pediatric patients with pPNET from the Republic of Belarus reported to the sub-cancer registry database from 1999 to 2014 were evaluated. The survival rate was estimated by means of the Kaplan-Meier method and was compared using log-rank tests and Cox proportional hazard models. Overall survival (OS) was superior for localized pPNET compared with metastatic forms (70.3 % vs 20.0 %;  $P = 0.0016$ ). Fifteen-year OS for the entire cohort of patients was 60.2 %. Known clinical prognostic factors (age, sex, tumors volume, response to treatment and other) did not differ between patients with favorable and unfavorable outcomes.

Treatment results for pediatric patients with pPNET from the Republic of Belarus comply with the generally accepted standards. Patients with metastatic status need new treatment strategies. Search for new predictive markers is required for early detection of resistant to conventional treatment patients with localized pPNET.

*Keywords:* peripheral primitive neuroectodermal tumor, pediatric patients, treatment, survival.

**И. А. Чешик, А. Н. Никитин, Д. В. Сухарева, Е. А. Медведева, С. О. Гапоненко**

*Институт радиобиологии НАН Беларуси, Гомель, Республика Беларусь*

### ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ EM-1 И EMX-GOLD НА БИОКИНЕТИКУ $^{137}\text{Cs}$ В ОРГАНИЗМЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Исследовано влияние микробиологических препаратов EM-1 и EMX-Gold на накопление и выведение  $^{137}\text{Cs}$  у белых лабораторных крыс-самцов при пероральном введении радионуклида. EM-1 является симбиотическим комплексом культивируемых микроорганизмов: молочнокислых бактерий, дрожжевых грибов, пурпурных фотосинтезирующих бактерий. EMX-Gold – биологически активная добавка на основе экстракта из EM-1, в состав которой входит набор вторичных метаболитов, выделенных из симбиотической культуры микроорганизмов. Содержание  $^{137}\text{Cs}$  в суточном рационе составляло  $34,95 \pm 5,62$  Бк/сут. Через 2 мес. содержания животных на корме, загрязненном  $^{137}\text{Cs}$ , достигнута равновесная активность радионуклида в организме животных, составившая 210–230 Бк/кг. Через 8 сут после перевода на условно чистый рацион выведено 36–39 % накопленного  $^{137}\text{Cs}$ . При хроническом пероральном поступлении  $^{137}\text{Cs}$  его эффективный период полувыведения из организма 8-месячных крыс составил  $352 \pm 69$  ч, 10-месячных –  $394 \pm 148$  ч. Введение в рацион EM-1 и EMX-Gold на протяжении 2 мес. сокращало период полувыведения цезия на 16–19 % ( $p < 0,15$ ). При 4-месячном содержании крыс-самцов на загрязненном радиоактивным цезием рационе постоянное добавление в питьевую воду микробиологических добавок EM-1 и EMX-Gold не изменяло скорость выведения радионуклида из организма.

*Ключевые слова:* цезий, период полувыведения, молочнокислые бактерии, пурпурные бактерии, дрожжевые грибы.

**I. A. Cheszyk, A. N. Nikitin, D. V. Sukhareva, E. A. Medvedeva, S. O. Gaponenka**

*Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Gomel, Republic of Belarus*

### IMPACT OF MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS EM-1 AND EMX-GOLD ON BIOKINETICS OF $^{137}\text{Cs}$ IN THE LABORATORY ANIMALS

The effect of microbiological preparations EM-1 and EMX-Gold on the accumulation and excretion of  $^{137}\text{Cs}$  in white laboratory male rats after oral administration of radionuclide is investigated. EM-1 is a complex of symbiotic cultured microorganisms: lactic acid bacteria, yeasts, purple photosynthetic bacteria. EMX-Gold is a dietary supplement based on extracts from EM-1. It consists of a set of secondary metabolites isolated from the culture of the symbiotic microorganisms. The activity of  $^{137}\text{Cs}$  in the daily diet was  $34.95 \pm 5.62$  Bq/day. After two months of keeping animals on feed contaminated with  $^{137}\text{Cs}$ , the equilibrium activity of radioisotope in the body of animals was reached. It is equal to 210–230 Bq/kg. Eight days after changing the diet free of the radioisotope feed, decreasing the  $^{137}\text{Cs}$  activity concentration in the bodies of rats by 36–39 % is established. The effective half-life of  $^{137}\text{Cs}$  in the bodies of 8-month-old rats under chronic 2-month ingestion of radioisotope was  $352 \pm 69$  hours, for 10-month-old animals this index is equal to  $394 \pm 148$  hours. Introduction of EM-1 or EMX-Gold into the diet over a period of 2 months reduces the effective half-life of  $^{137}\text{Cs}$  by 16–19 % ( $p < 0.15$ ). A permanent addition of the microbial preparation EM-1 or EMX-Gold to drinking water does not alter the rate of excretion of radionuclide from the body after the 4-month maintenance of male rats on a diet contaminated with radioactive cesium.

*Keywords:* cesium, half-life, lactic acid bacteria, purple bacteria, yeasts.

**Е. И. Гайшун<sup>1</sup>, И. В. Гайшун<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>1-я городская клиническая больница, Минск, Республика Беларусь  
<sup>2</sup>Институт математики НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

## **ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ ВО ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ В ТОЧКЕ БИФУРКАЦИИ В НОРМЕ И ПРИ НАРУШЕНИЯХ ГЕМОДИНАМИКИ**

С помощью математического моделирования установлено, что потери давления во внутренней сонной артерии в точке бифуркации общей сонной артерии при отсутствии нарушения геометрии указанных артерий практически не происходит. При нарушении геометрии наблюдаются некоторые потери давления, определяемые типом и выраженностью патологии, а также местом ее расположения относительно точки бифуркации.

*Ключевые слова:* внутренняя сонная артерия, бифуркация, потеря давления.

**E. I. Gaishun<sup>1</sup>, I. V. Gaishun<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>1th City Hospital, Minsk, Republic of Belarus  
<sup>2</sup>Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

## **PRESSURE LOSSES IN THE INTERNAL CAROTID ARTERY AT THE BIFURCATION POINT AT NORMAL HEMODYNAMICS AND AT ITS DISTURBANCES**

By means of mathematical modeling of pressure losses in the internal carotid artery at the point of bifurcation of the common carotid artery it is established that in the absence of the violation of the geometry of the above arteries, pressure losses practically do not occur. At the geometry violation, some pressure losses determined by the type and expression of pathology, as well as by the place of its location relative to the bifurcation point are observed.

*Keywords:* internal carotid artery, bifurcation, pressure loss.

**И. А. Деревянко<sup>1</sup>, С. А. Новаковская<sup>1</sup>, И. В. Кузнецова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь  
<sup>2</sup>Национальный центр клинической морфологической диагностики,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

## **ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ И УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МИОКАРДА В ДИНАМИКЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА**

С применением экспериментальных моделей стрептозоточин-индуцированного диабета изучены структурные и ультраструктурные особенности миокарда. Выявлено, что ранняя стадия диабетического поражения сердца носит адаптивный (компенсаторный) характер, а более поздняя его стадия сопровождается развитием миокардиодистрофических процессов и срывом адаптации – декомпенсацией.

*Ключевые слова:* стрептозоточин-индуцированный диабет, диабетическая микроангиопатия, диабетическая кардиомиопатия, ультраструктура.

**I. A. Derevyanko<sup>1</sup>, S. A. Novakovskaya<sup>1</sup>, I. V. Kuznetsova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus  
<sup>2</sup>National Center of Clinical Morphological Diagnosis, St. Petersburg, Russian Federation

## **HISTOLOGICAL AND ULTRASTRUCTURAL STATE OF THE MYOCARDIUM IN THE DYNAMICS OF EXPERIMENTAL DIABETES**

Structural and ultrastructural features of the myocardium were studied by experimental models of streptozotocin-induced diabetes. It was revealed that the early stage of the diabetic heart disease is associated with the development of adaptive (compensatory) processes in the heart. The later stages of the diabetic heart disease is associated with the development of degenerative processes of the myocardium and the disruption of adaptation – decompensation.

*Keywords:* streptozotocin-induced diabetes, diabetic microangiopathy, diabetic cardiomyopathy, ultrastructure.

**М. Ю. Ревтович<sup>1</sup>, А. И. Шмак<sup>1</sup>, О. В. Красько<sup>2</sup>, Р. М. Смолякова<sup>1</sup>, А. С. Бабенко<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Республиканский научно-практический центр онкологии  
и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова, Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

## **ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МЕТИЛИРОВАНИЯ ГЕНА *REPRIMO* У ПАЦИЕНТОВ С РЕЗЕКТАБЕЛЬНЫМ РАКОМ ЖЕЛУДКА**

Статус метилирования гена *Reprimo* определен в первичной опухоли и в смывах с брюшины до и после лимфодиссекции при радикальном хирургическом лечении рака желудка. Анализ статуса *Reprimo* в смывах у пациентов до и после лимфодиссекции показал статистически значимые его изменения ( $p = 0,007$ ) и продемонстрировал сопряженность этого статуса в первичной опухоли со степенью метастатического поражения регионарного лимфоколлектора pN ( $p = 0,043$ ). С помощью многофакторного анализа определены также риски диссеминации, прогрессирования и выживаемости, связанные со статусом *Reprimo* в опухоли, смывах после операции и степенью метастатического поражения регионарного лимфоколлектора (pN). Полученные данные позволяют рассматривать положительный статус метилирования *Reprimo* в качестве дополнительного критерия при определении показаний для проведения адъювантной химиотерапии.

*Ключевые слова:* рак желудка, статус метилирования гена *Reprimo*, перитонеальная диссеминация.

**М. Yu. Reutovich<sup>1</sup>, A. I. Shmak<sup>1</sup>, O. V. Krasko<sup>2</sup>, R. M. Smolyakova<sup>1</sup>, A. S. Babenko<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*N. N. Alexandrov National Cancer Centre, Minsk, Republic of Belarus*

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

## **PROGNOSTIC VALUE OF *REPRIMO* METHYLATION IN PATIENTS WITH RESECTABLE GASTRIC CANCER**

The *Reprimo* gene methylation status is identified in primary tumors and peritoneal washings after radical surgical treatment of gastric cancer. The analysis allowed us to show a statistically significant change in the *Reprimo* status in peritoneal washings in patients before and after dissection ( $p = 0.007$ ) and also to identify the conjugation of the *Reprimo* status in the primary tumor with the number of the metastatic lymph node pN ( $p = 0.043$ ). The risk of disease progression with peritoneal dissemination and survival linked with the *Reprimo* tumor status, with the *Reprimo* status of peritoneal washings, and with lymph node metastases (pN) are identified using the multivariate analysis. The data allow us to consider the methylation status *Reprimo* as an additional indication for adjuvant intraperitoneal chemotherapy.

*Keywords:* gastric cancer, *Reprimo* gene methylation status, peritoneal dissemination.

**М. А. Деревянко<sup>1</sup>, С. Н. Рябцева<sup>2</sup>, И. В. Залуцкий<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь*

## **КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА С РАЗНЫМИ ФОРМАМИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ**

В данной работе представлены результаты анализа клинико-морфологических и морфометрических факторов у 90 пациентов с колоректальным раком (КРР). Установлено, что аденокарцинома сигмовидной кишки характеризуется наибольшим риском гематогенного распространения опухоли. С увеличением глубины инвазии опухоли в стенку толстой кишки и при наличии поражения лимфатических узлов распространенность гематогенных метастазов повышается. Для диссеминированного КРР характерно преобладание стромального компонента опухоли над паренхиматозным в зоне глубокой инвазии.

*Ключевые слова:* колоректальный рак, прогрессирование, метастазы, паренхиматозно-стромальное соотношение.

**М. А. Derevyanko<sup>1</sup>, S. N. Rjabceva<sup>2</sup>, I. V. Zalutskii<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus*

## **CLINICAL AND MORPHOLOGICAL AND MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF COLORECTAL CANCER WITH DIFFERENT FORMS OF SPREAD**

This article presents the analysis of clinical, morphological and morphometric factors in 90 patients with colorectal cancer. It is noted that adenocarcinoma of the sigmoid colon is characterized by the greatest risk of hematogenous spread of the tumor. The hematogenous metastases percent increases with increasing depth of tumor invasion and the presence of lymph nodes lesion. Metastatic colorectal cancer is characterized by the predominance of the tumor stromal component in the area of deep invasion.

*Keywords:* colorectal cancer, progression, metastasis, parenchymal-stromal ratio.

**Л. И. Арчакова, С. А. Новаковская**

*Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь*

## **КЛЕТОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ АНТРАЦИКЛИНОВОЙ КАРДИОМИОПАТИИ ПРИ ДЕЙСТВИИ АНТИБИОТИКА ДОКСОРУБИЦИНА**

Электронно-микроскопическим методом с применением общепринятой модели острой, подострой и хронической антрациклиновой кардиомиопатии изучены морфологические основы токсического действия антрациклинового антибиотика доксорубицина на сердечную мышцу и определена динамика поражения миокарда при действии указанного препарата. Установлена дистрофия кардиомиоцитов и деградация их сократительного и энергетического аппарата, активация процессов апоптоза в сочетании с некрозом, аутофагией гибнущих клеток и развитием обширного заместительного фиброза, приводящих к необратимой дилатации миокарда и последующей хронической сердечной недостаточности.

*Ключевые слова:* доксорубицин, кардиомиопатия, дистрофия, апоптоз, некроз.

**L. I. Archakova, S. A. Novakovskaya**

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

## **CELL MECHANISMS OF ANTRACYCLINE CARDIOMYOPATHY UNDER ANTIBIOTIC DOXORUBICIN TREATMENT**

In this article we presented the results of electron microscopy of the laboratory rat myocardium after doxorubicin treatment. The heart damage and the development of cardiomyopathy under antracycline antibiotic doxorubicin were established. Pathogenesis and morphology of heart complications caused by this cytostatic were studied. It was established that doxorubicin induces dystrophy, necrosis, apoptosis, and autophagy in some cardiomyocytes of damage heart. Fibrosis of the connective tissue in myocardium is a cause of tissue ischemia and the development of chronic heart failure.

*Keywords:* doxorubicin treatment, cardiomyopathy, electron microscopy, necrosis, apoptosis.

**Я. Р. Мацюк, Н. С. Парамонова, А. А. Карчевский, О. В. Барабан**

*Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Республика Беларусь*

## **МОРФО-ГИСТОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКЗОКРИНОЦИТОВ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА У ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМ ГАСТРИТОМ НА ФОНЕ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ**

С помощью гистологических и гистохимических методов проведено комплексное исследование биоптатов донного и пилорического отделов желудка детей 6–18-летнего возраста, страдающих хроническим гастритом и хроническим гастритом на фоне дисплазии соединительной ткани. Выполнен морфометрический, цитофотометрический и статистический анализ полученных данных. Установлено, что дисплазия соединительной ткани усугубляет течение хронического гастрита, вызывает деструктивные изменения поверхностно-ямочного эпителия, особенно в донном отделе, снижение в них активности сукцинатдегидрогеназы (без существенного изменения активности лактатдегидрогеназы), повышение активности НАДН-дегидрогеназы и кислой фосфатазы, а также угнетение синтеза мукополисахаридов, что приводит к уменьшению их количества не только в эпителиоцитах, но и в поверхностной слизи. Изменения в главных и особенно в париетальных экзокриноцитах менее выражены. Снижение защитного барьера слизистой оболочки при наличии агрессивных ферментов желудочного сока приводит к более частому развитию эрозий, а иногда и язв у детей с хроническим гастритом, развивающимся на фоне дисплазии соединительной ткани.

*Ключевые слова:* дети, желудок, хронический гастрит, дисплазия соединительной ткани.

**Ya. R. Matsiuk, N. S. Paramonava, A. A. Karcheuski, O. V. Baraban**

*Grodno State Medical University, Grodno, Belarus*

## **MORPHOLOGICAL AND HISTOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF EXOCRINE CELLS OF THE GASTRIC MUCOSA IN CHILDREN WITH CHRONIC GASTRITIS AT THE DYSPLASIA OF THE CONNECTIVE TISSUE**

The aim of this study was to investigate the activity of succinate dehydrogenase, lactate dehydrogenase, NADH-dehydrogenase, and acid phosphatase in biopsies of the bottom and pyloric parts of the stomach in children (6-18 years of age) with chronic gastritis and chronic gastritis at the dysplasia of the connective tissue. Histological and histochemical methods, morphometry, cytophotometry and statistical analysis were used.

It was found that the connective tissue dysplasia causes destructive changes in simple columnar epithelium, especially in the bottom part, with inhibition of the synthesis of mucopolysaccharides, which leads to a reduction in the number of epithelial cells not only in the simple columnar, but also in the mucus. Changes in the main and, especially, parietal exocrine cells are less pronounced. So, reducing the mucosal barrier in the presence of aggressive factors juice in children with chronic gastritis at the dysplasia of the connective tissue leads to a higher incidence of erosion and sometimes ulcers with increasing disease severity.

*Keywords:* children, stomach, chronic gastritis, connective tissue dysplasia.

**Т. В. Жукова<sup>1</sup>, А. Ф. Смянович<sup>2</sup>, С. Д. Безубик<sup>2</sup>, Я. О. Кузнецов<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии, Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии, Минск, Республика Беларусь

<sup>3</sup>5-я городская поликлиника, Минск, Республика Беларусь

## **МЕХАНИЗМЫ РОСТА ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ НЕЙРОЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ОПУХОЛЕЙ**

Высококкачественные нейроэпителиальные опухоли характеризуются преимущественной пролиферацией эндотелиальных клеток, что определяет первичность роста сосудов, являясь основным механизмом при опухолевой прогрессии.

Низкоккачественные нейроэпителиальные опухоли характеризуются ростом опухолевой массы за счет увеличения клеточной популяции. При увеличении численности клеток в 2 раза образуется пролиферирующий сосуд, что увеличивает степень агрессивности опухолевого процесса.

Нейроэпителиальные опухоли контаминированы вирусом простого герпеса (ВПГ) на 92–93 %. В этиопатогенезе данного процесса лежит продуктивное воспаление, характеризующееся Т-лимфоцитарной инфильтрацией, являющейся ключевым звеном клеточной пролиферации.

Нейроэпителиальные опухоли, протекающие на фоне воспалительного процесса, вызванного ВПГ, имеют различную степень агрессивности течения заболевания в зависимости от наличия признаков обострения продуктивного воспаления.

Взаимодействие вирусного генома с опухолевой тканью заключается в том, что контаминация высококачественных нейроэпителиальных опухолей ВПГ увеличивает количество антиапоптозного фактора (bcl-2) эндотелиальной клетки в среднем в 3 раза. Контаминация низкоккачественных нейроэпителиальных опухолей ВПГ увеличивает количество антиапоптозного фактора опухолевой клетки (bcl-2) в среднем в 2 раза. Количество эпидермального фактора роста увеличивается в среднем в 2,5 раза во время репликации вируса, проявляющегося у опухолей всех групп в виде клинико-морфологических признаков обострения хронического воспаления.

Увеличение количества вновь образованных сосудов в нейроэпителиальной опухоли является неблагоприятным фактором и указывает на более раннее возникновение рецидива (продолженного роста) в случае нейроэпителиальных опухолей. Для анапластической астроцитомы оно составляет 25 и более, для анапластической олигодендроглиомы – 26 и более, для глиобластомы – 37 и более в поле зрения при 400-кратном увеличении.

*Ключевые слова:* нейроэпителиальные опухоли, механизмы роста.

**T. Zhukova<sup>1</sup>, A. Smeyanovich<sup>2</sup>, S. Bezubik<sup>2</sup>, O. Kyznetsov<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Republic Scientific and Practical Center of Traumatology and Orthopedics, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Republic Scientific and Practical Center of Neurology and Neurosurgery, Minsk, Republic of Belarus

<sup>3</sup>5th City Polyclinic, Minsk, Republic of Belarus

## **MECHANISMS OF GROWTH OF TRANSFORMED NEUROEPITHELIAL TUMORS**

High malignant neuroepithelial tumors are characterized by a cascade growth that features primarily the growth of tumor vessels to periphery with an involvement of tumor cells in process. With the expansion of their population by a factor of 2, a new tumor vessel appears outside the main tumor node.

Low malignant neuroepithelial tumors are characterized by the growth of tumor mass by means of the cell population. With the two-fold rise of the cell amount, a new proliferating vessel appears which increases the stage of tumor malignancy.

Neuroepithelial tumors are contaminated by HSV in 92–93 % of all cases that is manifested by inflammation.

The patients with neuroepithelial tumors growing on the background of the inflammatory process caused by HSV have different degrees of aggressiveness of the disease depending on the presence or absence of exacerbation signs.

Contamination of neuroepithelial tumors by HSV increases a proliferative activity of tumor cells due to increase in the amount of anti-apoptosis factor (bcl-2), two times, the endothelium of vessels three times and also increases the amount of the endothelial growth factor which is directly proportional to the expression of antibody HSV during viral replication that is accompanied by exacerbation of chronic inflammation, on which tumors are growing.

Neuroepithelial tumors recur on the background of exacerbation of chronic inflammation in the interval: glioblastomas – 3 to 6 months, anaplastical astrocytomas and oligodendrogliomas and ependimomas – 6 to 9 months, astrocytomas and oligodendrogliomas – 18 to 24 months.

**Г. П. Миронова, С. Г. Пашкевич**

*Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь*

## **ВЛИЯНИЕ ИНТРАНАЗАЛЬНОЙ АППЛИКАЦИИ ГАММА-АМИНОМАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ НА ПРОЦЕССЫ ЗАПОМИНАНИЯ У КРЫС В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИИ**

В экспериментах на 22 половозрелых крысах-самцах, у которых в челночной камере предварительно выработан условный рефлекс избегания, установлено, что после однократной аппликации гамма-аминомасляной кислоты (3 мг/мл в объеме 20 мкл) на слизистую оболочку полости носа крыс процесс угасания условного рефлекса замедляется на 2–3 недели по сравнению с контролем. Интраназальная аппликация гамма-аминомасляной кислоты, предшествующая 5-минутной гипобарической гипоксии, способствует восстановлению естественного угасания условного рефлекса, характерного для контрольных животных.

Таким образом, воздействие на вомероназальный орган крыс классического тормозного медиатора вызывает перестройку интегративной деятельности мозга и способствует улучшению механизмов обучения и памяти, которые при снижении напряжения кислорода в тканях мозга весьма уязвимы.

*Ключевые слова:* условный рефлекс, интраназальная аппликация, гамма-аминомасляная кислота, гипобарическая гипоксия.

**G. P. Mironova, S. G. Pashkevich**

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

## **IMPACT OF THE INTRANASAL APPLICATION OF GAMMA-AMINOBUTYRIC ACID ON THE MEMORY PROCESSES OF RATS UNDER HYPOXIA CONDITIONS**

In the experiments on 22 adult male rats with a conditioned reflex of avoidance prepared in the shuttle chamber, it was found that a single application of gamma-amino butyric acid (3 mg/ml in a volume of 20 µl) at the nasal mucosa of rats was accompanied by deceleration of the extinction process of the conditioned reflex to 2–3 weeks compared with controls. The intranasal application of gamma-amino butyric acid before hypobaric hypoxia (5 min) contributed to the restoration of the natural pattern of extinction of the conditioned reflex, which was typical for the control animals.

Thus, the impact of classical inhibitory neurotransmitter on the vomeronasal organ in rats was characterized by the restructuring of the integrative activity of the brain and the improvement of learning and memory mechanisms that were vulnerable to reduced oxygen tension in the brain tissues.

*Keywords:* conditioned reflex, intranasal application, gamma-amino butyric acid, hypobaric hypoxia.

**С. Г. Пашкевич, Д. П. Токальчик, Г. П. Миронова, М. О. Досина, О. Г. Тихонович,  
Ю. П. Стукач, В. Н. Калюнов**

*Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь*

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ ФУНКЦИЙ КРЫС В УСЛОВИЯХ РЕОРГАНИЗАЦИИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ГИППОКАМПА МЕЗЕНХИМАЛЬНЫМИ СТВОЛОВЫМИ КЛЕТКАМИ**

В лаборатории нейрофизиологии Института физиологии НАН Беларуси верифицирована гипотеза о том, что один из механизмов нейропластичности при травме мозга проявляется в естественной активации процесса миграции мезенхимальных стволовых клеток (МСК), отработан протокол получения и культивирования МСК, оценена их жизнеспособность, обоснована возможность применения флуоресцирующих маркеров для визуализации процессов их миграции, проанализированы неинвазивные пути доставки МСК к местам повреждения.

В экспериментах на крысах-самцах показано, что введение МСК в подслизистое пространство полостей носа крыс через 10 мин после унилатеральной деструкции путем аспирации 20 мкл ткани СА1 области гиппокампа сопровождается восстановлением жизненно важных функций, а также выработанных ранее рефлексов защитного и ориентировочного характера в целом на одну неделю раньше, чем у крыс, которым после аналогичных деструкций мозга не вводили МСК в подслизистые оболочки полостей носа.

*Ключевые слова:* мезенхимальные стволовые клетки, гиппокамп, защитные рефлексы.

**S. G. Pashkevich, D. P. Tokalchik, G. P. Mironova, M. O. Dosina, O. G. Tichonovich,  
Yu. P. Stukach, V. N. Kalyunov**

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

## **IMPLEMENTATION OF THE VITAL FUNCTIONS OF RATS AFTER THE REORGANIZATION OF THE NEURAL HIPPOCAMPUS CIRCUITRY BY MESENCHYMAL STEM CELLS**

At the Laboratory of Neurophysiology of the Institute of Physiology, National Academy of Sciences of Belarus the hypothesis was verified that one of the mechanisms of neuroplasticity with brain injury manifests itself in the natural activation of the process of migration of mesenchymal stem cells (MSCs). The protocol of obtaining and cultivating MSCs culture was worked out, evaluated their viability was evaluated, the possibility of using fluorescent markers for visualization of the migration processes was substantiated, the non-invasive ways to deliver MSCs to the injury site were analyzed.

In experiments on male rats it was demonstrated that the administration of mesenchymal stem cells in the sub-mucosal space of the nasal cavities of rats in 10 minutes after the unilateral destruction by the aspiration of 20 microlitre of the tissue CA1 of the hippocampus region is accompanied by the restoration of the vital functions and the protective and indicative reflexes as a whole by one week earlier than in the rats, into which MSCs were not administered after similar destructions of the brain in the sub-mucosal membrane of the nasal cavities.

*Keywords:* mesenchymal stem cells, hippocampus, protective reflexes.

**Т. Л. Шевела, И. О. Походенько-Чудакова**

*Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь*

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНТИТЕЛ К *HELICOBACTER PYLORI* В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРИИМПЛАНТИТОМ**

Изучена эффективность иммунохроматографического теста для определения антител к *Helicobacter pylori* в ротовой жидкости у 274 пациентов с периимплантитом. Все пациенты были разделены на две группы. Первая группа включала 248 лиц с остеointегрированными имплантатами, вторая группа – 26 пациентов, у которых на основании клинической картины и по данным лучевых методов исследования верифицирован диагноз периимплантит. По результатам исследования цельной крови положительный тест на *Helicobacter pylori* был у 8 % лиц первой группы и у 85 % пациентов второй группы. В то же время при исследовании ротовой жидкости тест был положителен у 15 % лиц первой группы и у 100 % пациентов второй группы. Следовательно, носительство *Helicobacter pylori* является одним из факторов развития периимплантита и должно расцениваться как относительное противопоказание к проведению операции дентальной имплантации. Представленный материал убедительно свидетельствует об эффективности иммунохроматографического теста для определения антител к *Helicobacter pylori* в ротовой жидкости у пациентов с периимплантитом.

*Ключевые слова:* периимплантит, *Helicobacter pylori*, иммунохроматографический тест, ротовая жидкость.

**T. L. Shevela, I. O. Pohodenko-Chudakova**

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

### **IMMUNOASSAY EFFECTIVENESS FOR DETERMINING OF ANTIBODIES TO *HELICOBACTER PYLORI* IN THE ORAL FLUID OF PATIENTS WITH PERIIMPLANTITIS**

The aim is to determine the immunoassay effectiveness for determination of antibodies to *Helicobacter pylori* in the oral fluid of patients with periimplantitis.

We examined 274 patients. The first group included 248 patients with osteointegrated implants. The second group of 26 patients had the diagnosis of the periimplantitis on the basis of clinical data and the radiological methods. A positive test for *Helicobacter pylori* according to whole blood was determined in 8 % of patients of the 1st group and in 85 % of the 2nd group. While according to the oral fluid, the test results were positive in 15 % of patients of the 1st group and 100 % patients of the 2nd group. Consequently, the *Helicobacter pylori* is one of the factors in the development of periimplantitis and should be considered as a relative contraindication to the operation of dental implantation. The presented material confirms the immunoassay effectiveness for determination of antibodies to *Helicobacter pylori* in the oral fluid of patients with periimplantitis.

*Keywords:* periimplantitis, *Helicobacter pylori*, immunoassay, oral fluid.

**Е. И. Бонь, С. М. Зиматкин**

*Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Республика Беларусь*

### **ОСОБЕННОСТИ ОРГАНЕЛЛОГЕНЕЗА В НЕЙРОНАХ КОРЫ МОЗГА КРЫС ПОСЛЕ ПРЕНАТАЛЬНОЙ АЛКОГОЛИЗАЦИИ**

Пренатальная алкоголизация сопровождается нарушениями развития органелл внутренних пирамидных нейронов фронтальной коры в постнатальном онтогенезе, что соответствует структурным и гистохимическим дефектам, обнаруживаемым на светооптическом уровне. Выявленные нарушения органеллогенеза пирамидных нейронов коры мозга предположительно являются основой неврологических и поведенческих нарушений у животных после пренатальной алкоголизации.

*Ключевые слова:* пренатальная алкоголизация, органеллогенез, пирамидные нейроны.

**E. I. Bon, S. M. Zimatkin**

*Grodno State Medical University, Grodno, Republic of Belarus*

### **ORGANELLOGENESIS FEATURES IN THE NEURONS OF THE CEREBRAL CORTEX OF RATS AFTER PRENATAL ALCOHOLIZATION**

The prenatal alcoholization has resulted in significant qualitative and quantitative disorders of organelles in the internal pyramidal neurons in the frontal cortex during postnatal ontogenesis, which corresponds to the structural and histochemical defects to be identified at the light-optical level. The revealed disorders of organellogenesis in the pyramidal neurons of the cerebral cortex may underlie the known irreversible neurological and behavioral disturbances in animals after prenatal alcoholization.

*Keywords:* prenatal alcoholization, organellogenesis, pyramidal neurons.