

ВЕСЦІ

НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ

СЕРЫЯ МЕДЫЦЫНСКІХ НАВУК 2016 № 3

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

СЕРИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК 2016 № 3

ЗАСНАВАЛЬНІК – НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ

Часопіс выдаецца са студзеня 2004 г.

Выходзіць чатыры разы ў год

ЗМЕСТ

От редакции..... 4

КЛІНІЧНАЯ І ЭКСПЕРЫМЕНТАЛЬНАЯ МЕДЫЦЫНА

Пашковская И. Д., Рушкевич Ю. Н., Лихачев С. А. Про- и антиоксидантная системы крови у пациентов с боковым амиотрофическим склерозом	5
Байко С. В., Сукало А. В. Белки системы комплемента C3, C4 и NGAL – факторы тяжести почечного повреждения у детей с гемолитико-уремическим синдромом	13
Ильясевич И. А., Сошникова Е. В., Мазуренко А. Н., Васько О. Н., Криворот К. А. Оценка информативности электрофизиологических параметров в диагностике нарушений функций спинного мозга	20
Ревтович М. Ю., Шмак А. И., Красько О. В., Смолякова Р. М. Протеин тирозинфосфатазы в прогнозировании перитонеальной диссеминации у пациентов с резектабельным раком желудка	28
Абельский Д. Е. Сравнение результатов операции фемто-ЛАСИК по стандартному и персонализированному по значениям аберраций высших порядков протоколам абляции	35
Бонь Е. И., Островская О. Б., Зиматкин С. М. Ультраструктура нейронов фронтальной коры мозга 20-суточных крысят после антенатальной алкоголизации	43
Шулейко А. Ч., Воробей А. В., Новаковская С. А., Арчакова Л. И. Ультраструктурная перестройка тканей поджелудочной железы при хроническом панкреатите	47
Баровская Ю. А., Стеганцева М. В., Кустанович А. М., Савицкая Т. В., Алейникова О. В. Влияние молекулярно-генетических изменений на прогноз при остром миелоидном лейкозе у детей	57
Леонова Т. А., Безлер Ж. А., Митюкова Т. А., Кохан С. Б., Лузина Е. Б., Писаренко А. М., Кондратович В. А. Сердечный ритм у пациентов при лечении супрессивными дозами левотироксина.....	65

Чушова Н. В. Сравнительный анализ эффектов кратковременного и длительного электромагнитного облучения (1800 МГц) на репродуктивную систему крыс-самцов	74
Белоновская Е. Б., Лукивская О. Я., Нарута Е. Е., Кирко С. Н., Абакумов В. З., Кузьмицкая И. А., Буко В. У. Гепатопротективный эффект C ₂₃ -производного урсодезоксихолевой кислоты при экспериментальном неалкогольном стеатогепатите у крыс.....	80
Суходольский П. А., Пухов Д. Н., Зиматкин С. М. Динамика морфологических нарушений в мозжечке крыс после хронической антенатальной алкоголизации.....	86
Гайшун Е. И., Гайшун И. В., Пристром А. М. Способ оценки «биологического возраста» артерий как одного из факторов старения организма.....	93
Киселёв Л. П., Савицкая Т. В., Липай Н. В., Алейникова О. В. Экспрессия факторов ангиогенеза в саркомах у детей	99

АГЛЯДЫ

Шахбазов А. В. Нейроиндуцированные мезенхимальные стволовые клетки в терапии заболеваний нервной системы	107
Пронько П. С. Влияние потребления алкоголя на риск развития метаболического синдрома	117
Правила для авторов	126

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ 2016 № 3

Серия медицинских наук

На русском, белорусском и английском языках

Журнал зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь,
свидетельство о регистрации № 393 от 18.05.2009

Тэхнічны рэдактар *В. А. Тоўстая*
Камп'ютарная вёрстка *М. Э. Малярэвіч*

Здадзена ў набор 28.07.2016. Падпісана ў друк 12.08.2016. Выхад у свет 26.08.2016. Фармат 60×84¹/₈.
Папера афсетная. Друк лічбавы. Ум. друк. арк. 14,88. Ул.-выд. арк. 16,4. Тыраж 58 экз. Заказ 158.
Кошт нумару: індывідуальная падпіска – 10,28 руб.; ведамасная падпіска – 25,21 руб.

Выдавец і паліграфічнае выкананне:

Рэспубліканскае ўнітарнае прадпрыемства «Выдавецкі дом «Беларуская навука». Пасведчанне аб дзяржаўнай
рэгістрацыі выдаўца, вытворцы, распаўсюджвальніка друкаваных выданняў № 1/18 ад 02.08.2013.
ЛП № 02330/455 ад 30.12.2013. Вул. Ф. Скарыны, 40, 220141, Мінск.

© Выдавецкі дом «Беларуская навука»
Весці НАН Беларусі. Серыя медыцынскіх навук, 2016

PROCEEDINGS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

MEDICINE SERIES 2016 N 3

FOUNDER IS THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

The Journal has been published since January 2004

Issued four times a year

CONTENTS

From the editors	4
CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICINE	
Pashkouskaya I. D., Rushkevich Y. N., Likhachev S. A. Blood pro- and antioxidant system in patients with amyotrophic lateral sclerosis.....	5
Baiko S. V., Sukalo A. V. Complement proteins C3, C4 and NGAL are the factors of the severity of kidney damage in children with the hemolytic-uremic syndrome	13
Ilyasevich I. A., Soshnikova E. V., Mazurenko A. N., Vasko O. N., Krivorot R. A. Evaluation of the descriptiveness of electrophysiological parameters in the diagnosis of spinal cord disorders	20
Reutovich M. Yu., Shmak A. I., Krasko O. V., Smolyakova R. M. Protein tyrosine phosphatase in the prediction of peritoneal dissemination in patients with resectable gastric cancer	28
Abelski D. Standard and customized wavefront-guided femto-LASIK results comparison	35
Bon E. I., Ostrovskaya O. B., Zimatkin S. M. Ultrastructure features of the neurons of the frontal cortex of 20-day-old rats after antenatal alcoholization	43
Shuleika A. Ch., Varabei A. V., Novakovskaya S. A., Archakova L. I. Ultrastructural restructuring the pancreatic tissue in chronic pancreatitis.....	47
Barouskaya Yu. A., Stegantseva M. V., Kustanovich A. M., Savitskaya T. V., Aleinikova O. V. Effect of molecular genetic changes on the prognosis in case of acute myeloid leukemia in children	57
Leonova T. A., Bezler Zh. A., Mityukova T. A., Kohan S. B., Luzina E. B., Pisarenko A. M., Kondratovich V. A. Heart rate of patients treated with suppressive levothyroxine doses	65
Chueshova N. V. Comparative analysis of the effects of short and long electromagnetic radiation (1800 MHz) on the reproductive system of male rats.....	74
Belonovskaya E. B., Lukivskaya O. Y., Naruta E. E., Kirko S. N., Abakumov V. Z., Kuzmitskaya I. A., Buko V. U. Hepatoprotective effect of the C ₂₃ -derivative of the ursodeoxycholic acid in experimental nonalcoholic steatohepatitis of rats	80
Sukhadolski P. A., Pukhau D. N., Zimatkin S. M. Dynamics of morphological changes in the rat cerebellum after chronic prenatal alcohol exposure.....	86
Gaishun E. I., Gaishun I. V., Prystrom A. M. Method of assessment of the “biological age” of arteries as one of the factors of organism ageing.....	93
Kisialeu L., Savitskaia T., Lipai N., Aleinikova O. Expression of the angiogenesis factors of sarcoma in children	99
SURVEYS	
Shakhbazau A. V. Neuro-induced mesenchymal stem cells in the treatment of nervous system diseases	107
Pronko P. S. Effect of alcohol consumption on the risk of metabolic syndrome	117
Rules for the authors	126

И. Д. ПАШКОВСКАЯ, Ю. Н. РУШКЕВИЧ, С. А. ЛИХАЧЕВ

ПРО- И АНТИОКСИДАНТНАЯ СИСТЕМЫ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С БОКОВЫМ АМИОТРОФИЧЕСКИМ СКЛЕРОЗОМ

*Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии,
Минск, Беларусь, e-mail: irenapass@mail.ru*

Изучены показатели про-, антиоксидантной систем крови у пациентов с боковым амиотрофическим склерозом (БАС) в зависимости от формы дебюта БАС и длительности заболевания. У лиц с наиболее тяжелой бульбарной формой БАС и длительностью его менее 1 года зафиксировано значимое повышение концентрации продуктов, реагирующих с тиобарбитуровой кислотой (ТБК-П), и снижение активности супероксиддисмутазы (СОД); у пациентов с шейно-грудной формой БАС и длительностью заболевания от 1 до 4 лет выявлены активация вторичных процессов ПОЛ и значимое снижение активности не только СОД, но и каталазы. Установлена прямая корреляция между активностью СОД и функциональной шкалой неврологического дефицита (ALSFRS-R), причем только в случае длительности заболевания менее 1 года. Показана высокая диагностическая специфичность изученных показателей про-, антиоксидантной систем крови у пациентов с БАС (ТБК-П – 84 %, СОД и каталазы – 80 %) при недостаточной диагностической чувствительности.

Ключевые слова: боковой амиотрофический склероз, перекисное окисление липидов, антиоксидантная система.

I. D. PASHKOUSKAYA, Y. N. RUSHKEVICH, S. A. LIKHACHEV

BLOOD PRO- AND ANTIOXIDANT SYSTEM IN PATIENTS WITH AMYOTROPHIC LATERAL SCLEROSIS

Republican Scientific and Practical Center of Neurology and Neurosurgery, Minsk, Belarus, e-mail: irenapass@mail.ru

It has been investigated the state of blood pro- and antioxidant system at patients with different form and duration of the amyotrophic lateral sclerosis (ALS). Diagnosis of ALS were determined by revised El Escorial criteria and Awaji criteria. We assessed the catalase, superoxidodismutase (SOD) activity and products reacting with thiobarbituric acid (TBA-P) concentration of 82 patients and 25 healthy volunteers. It has been shown that patients with the most malignant form of bulbar ALS and shorter than 1 year, recorded a significant increase in the concentration of TBA-P and the decrease in the activity of SOD; in patients with cervical-thoracic form of ALS, and the disease duration from 1 to 4 years revealed the activation of secondary lipid peroxidation processes and a significant reduction in the activity not only of SOD and catalase. A direct correlation between the activity of SOD and functional neurological deficit scale (ALSFRS-R), but only in case of disease duration less than 1 year. It was shown the high diagnostic specificity of the studied the parameters blood pro- antioxidant system in patients with ALS but lower diagnostic sensitivity.

Keywords: amyotrophic lateral sclerosis, lipid per oxidation, antioxidant system.

С. В. БАЙКО¹, А. В. СУКАЛО^{1,2}

БЕЛКИ СИСТЕМЫ КОМПЛЕМЕНТА С3, С4 И NGAL – ФАКТОРЫ ТЯЖЕСТИ ПОЧЕЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ У ДЕТЕЙ С ГЕМОЛИТИКО-УРЕМИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

¹Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь, e-mail: baiko@yandex.ru

²Национальная академия наук Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: kafedra.pediatric1@yandex.by

Цель работы – определить изменение уровней нейтрофильного желатиназо-ассоциированного липокалина (NGAL), белков системы комплемента С3, С4 в крови детей с гемолитико-уремическим синдромом (ГУС) и найти взаимосвязи между ними и факторами, определяющими тяжесть почечного повреждения. Проспективное исследование включало 159 детей: 35 – в острой фазе ГУС, 124 – перенесших ГУС не ранее чем через 6 мес. после выписки из стационара и 28 – практически здоровых детей. Обнаружено повышение NGAL у всех детей с ГУС, наиболее выраженное у нуждавшихся в заместительной почечной терапии. Выявлена активация альтернативного пути системы комплемента при ГУС Д «+», обусловленная снижением фракции С3 при нормальном уровне С4. Установлено, что между повышением NGAL и снижением комплемента С3 имеется тесная корреляционная связь с параметрами, отражающими тяжесть почечного повреждения.

Ключевые слова: гемолитико-уремический синдром, дети, нейтрофильный желатиназо-ассоциированный липокалин (NGAL), комплемент С3 и С4, острое почечное повреждение.

COMPLEMENT PROTEINS C3, C4 AND NGAL ARE THE FACTORS OF THE SEVERITY OF KIDNEY DAMAGE IN CHILDREN WITH THE HEMOLYTIC-UREMIC SYNDROME

¹Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus, e-mail: baiko@yandex.ru

²Belarusian National Academy of Sciences, Minsk, Belarus, e-mail: kafedra.pediatric1@yandex.by

The purpose of this study was to determine changes of levels of blood neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL), complement proteins C3 and C4 in children with hemolytic-uremic syndrome (HUS) and to find the relationship between them and factors determining the severity of renal damage. A prospective study included 159 children: 35 in the acute phase of HUS, 124 – after HUS, at least 6 months after discharge from the hospital and 28 healthy children. NGAL was elevated in all children with HUS more pronounced in those who required renal replacement therapy. Activation of the alternative pathway of the complement system in HUS D "+" due to reduced C3 and normal C4 levels was found. The degree of increasing NGAL and decreasing complement C3 has a close correlation with parameters reflecting the severity of renal damage.

Keywords: hemolytic uremic syndrome, children, neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL), complement C3 and C4, acute kidney injury.

УДК 616.832:616.711.6-001]-07

И. А. ИЛЬЯСЕВИЧ, Е. В. СОШНИКОВА, А. Н. МАЗУРЕНКО, О. Н. ВАСЬКО, К. А. КРИВОРОТ

ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В ДИАГНОСТИКЕ НАРУШЕНИЙ ФУНКЦИЙ СПИННОГО МОЗГА

Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии, Минск, Беларусь, e-mail: inessa.ilyasevich@mail.ru

Выполнена электрофизиологическая оценка функционального состояния спинного мозга у 30 пациентов с оскольчатыми переломами L₁-позвонок до и после операции. Данные, полученные при анализе результатов суммарной и стимуляционной электромиографии, транскраниальной магнитной стимуляции и соматосенсорных вызванных потенциалов, позволили количественно оценить степень нарушения функций спинного мозга и его корешков при травматическом повреждении поясничного отдела позвоночника.

Ключевые слова: повреждение поясничного отдела позвоночника, спинной мозг, суммарная и стимуляционная электромиография, транскраниальная магнитная стимуляция, соматосенсорные вызванные потенциалы.

I. A. ILYASEVICH, E. V. SOSHNIKOVA, A. N. MAZURENKO, O. N. VASKO, R. A. KRIVOROT

EVALUATION OF THE DESCRIPTIVENESS OF ELECTROPHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN THE DIAGNOSIS OF SPINAL CORD DISORDERS

Republic Scientific and Practical Center of Traumatology and Orthopedics, Minsk, Belarus, e-mail: inessa.ilyasevich@mail.ru

The electrophysiological evaluation of the features of the functional state of the spinal cord in 30 patients with fractured L1 vertebra before and after operation was performed. The analysis data of the results of total and stimulating electromyography, transcranial magnetic stimulation and somatosensory evoked potentials allowed one to estimate the degree of the disorder of the spinal cord and its roots in lumbar spine damage.

Keywords: lumbar spine damage, spine cord, total and stimulating electromyography, transcranial magnetic stimulation, somatosensory evoked potentials.

УДК 616.33-006.6-089.87-037(476)

М. Ю. РЕВТОВИЧ¹, А. И. ШМАК¹, О. В. КРАСЬКО², Р. М. СМОЛЯКОВА¹

ПРОТЕИН ТИРОЗИНФОСФАТАЗЫ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПЕРИТОНЕАЛЬНОЙ ДИССЕМИНАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С РЕЗЕКТАБЕЛЬНЫМ РАКОМ ЖЕЛУДКА

¹Республиканский научно-практический центр онкологии

и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова, Минск, Беларусь, e-mail: mihail_revtovich@yahoo.com

²Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси, Минск, Беларусь

Исследован уровень экспрессии гена протеин тирозинфосфатазы (PRL-3) в первичной опухоли, париетальной брюшине различных отделов брюшной полости у 52 радикально оперированных пациентов, страдающих раком желудка. Определено пороговое значение уровня экспрессии гена PRL-3, позволяющее прогнозировать прогрессирование заболелвания с формированием диссеминации опухоли по брюшине после хирургического лечения.

Ключевые слова: рак желудка, протеин тирозинфосфатазы, перитонеальная диссеминация.

M. Yu. REUTOVICH¹, A. I. SHMAK¹, O. V. KRASKO², R. M. SMOLYAKOVA¹

PROTEIN TYROSINE PHOSPHATASE IN THE PREDICTION OF PERITONEAL DISSEMINATION IN PATIENTS WITH RESECTABLE GASTRIC CANCER

¹N. N. Alexandrov National Cancer Center of Belarus, Minsk, Belarus, e-mail: mihail_revtovich@yahoo.com

²United Institute of Informatics Problems of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus

The expression level of the protein tyrosine phosphatase gene (PRL-3) in the primary tumor and parietal peritoneum of 52 radically operated gastric cancer patients was investigated. The threshold value of PRL-3 to predict the peritoneal dissemination after surgical treatment was defined.

Keywords: gastric cancer, protein tyrosine phosphatase, peritoneal dissemination.

УДК 617.713-007.17-056.7-085.849.19

Д. Е. АБЕЛЬСКИЙ

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАЦИИ ФЕМТО-ЛАСИК ПО СТАНДАРТНОМУ И ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОМУ ПО ЗНАЧЕНИЯМ АБЕРРАЦИЙ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ ПРОТОКОЛАМ АБЛЯЦИИ

*Белорусская медицинская академия последипломного образования,
Минск, Беларусь, e-mail: abelskid@yandex.ru*

Проведено сравнение результатов операций фемто-ЛАСИК по стандартному и персонализированному по значениям аббераций высших порядков протоколам абляции у пациентов в сопоставимых группах, сформированных методом отбора подобного по вероятности. Не установлено статистически значимых различий по достигаемой рефракции, остроте зрения и степени улучшения качества жизни, связанного со зрением, однако персонализированная операция дала статистически значимо лучшие результаты по показателям индукции аббераций высших порядков пациентам с ухудшением качества зрения и физическим дискомфортом в области глаз после операции. Выполнение персонализированного фемто-ЛАСИК не гарантировало удовлетворенности пациентов результатами вмешательства в 100 % случаев.

Ключевые слова: фемто-ЛАСИК, абберации высших порядков, отбор подобного по вероятности.

D. ABELSKI

STANDARD AND CUSTOMIZED WAVEFRONT-GUIDED FEMTO-LASIK RESULTS COMPARISON

Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Belarus, e-mail: abelskid@yandex.ru

The results of standard and customized wavefront-guided femto-LASIK evaluation in comparable groups formed with propensity score matching method are presented in this article. No statistically significant postoperative difference in achieved refraction, visual acuity and visual life quality improvement was registered, nevertheless customized operation showed lower values of higher-order aberrations induction and amount of patients with vision quality deterioration and physical ocular discomfort occurrence postoperatively. Performing customized femto-LASIK nevertheless did not guarantee 100 % postoperative patient satisfaction with achieved results.

Keywords: femto-LASIK, higher-order aberrations, propensity score matching.

УДК 616.89-008.441.13:618.33

Е. И. БОНЬ, О. Б. ОСТРОВСКАЯ, С. М. ЗИМАТКИН

УЛЬТРАСТРУКТУРА НЕЙРОНОВ ФРОНТАЛЬНОЙ КОРЫ МОЗГА 20-СУТОЧНЫХ КРЫСЯТ ПОСЛЕ АНТЕНАТАЛЬНОЙ АЛКОГОЛИЗАЦИИ

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь, e-mail: zimatkin@grsmu.by

В работе установлены разнообразные ультраструктурные изменения в пирамидных нейронах фронтальной коры мозга крыс, свидетельствующие о структурных и гистохимических нарушениях, выявляемых на светооптическом уровне. Обнаруженные структурные преобразования пирамидных нейронов коры мозга являются основой неврологических и поведенческих нарушений у животных после антенатальной алкоголизации.

Ключевые слова: антенатальная алкоголизация, фронтальная кора мозга.

**ULTRASTRUCTURE FEATURES OF THE NEURONS OF THE FRONTAL CORTEX
OF 20-DAY-OLD RATS AFTER ANTENATAL ALCOHOLIZATION**

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus, e-mail: zimatkin@grsmu.by

The article shows the deep and diverse ultrastructural changes in the pyramidal neurons of the frontal cortex of rats that correspond to the structural and histochemical disorders revealed at the light-optical level. The revealed structural changes of the pyramidal neurons of the cerebral cortex may underlie the known irreversible neurological and behavioral disturbances in animals after antenatal alcoholization.

Keywords: antenatal alcoholization, frontal cortex.

УДК 616.37-002:611.37

A. Ч. ШУЛЕЙКО¹, А. В. ВОРОБЕЙ¹, С. А. НОВАКОВСКАЯ², Л. И. АРЧАКОВА²

**УЛЬТРАСТРУКТУРНАЯ ПЕРЕСТРОЙКА ТКАНЕЙ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПАНКРЕАТИТЕ**

¹Белорусская медицинская академия последипломного образования,
Минск, Беларусь, e-mail: shuleika1961@gmail.com

²Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: novakovskaya@tut.by

Представлены результаты изучения препаратов поджелудочной железы (ПЖ) 20 оперированных пациентов с хроническим панкреатитом (ХП) с помощью электронной микроскопии. Установлено, что при ХП в ПЖ на клеточном уровне происходит непрерывный процесс некробиоза с вовлечением всех структур железы: протоков, ацинарной ткани, нервов. Выявлено большое количество звездчатых клеток, определяющих развитие фиброза ПЖ. На основании результатов исследования установлено, что причиной прогрессирования перидуктального фиброза может быть стимуляция звездчатых клеток вторичной ишемией ткани ПЖ.

Ключевые слова: хронический панкреатит, морфологическое исследование, электронная микроскопия, звездчатые клетки.

A. Ch. SHULEIKA¹, A. V. VARABEL¹, S. A. NOVAKOVSKAYA², L. I. ARCHAKOVA²

ULTRASTRUCTURAL RESTRUCTURING THE PANCREATIC TISSUE IN CHRONIC PANCREATITIS

¹Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Belarus, e-mail: shuleika1961@gmail.com

²Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus, e-mail: novakovskaya@tut.by

In this article we showed the results of electron microscopy of 20 pancreatic specimens from patients with chronic pancreatitis. It was established that in the pancreas in chronic pancreatitis there is a continuous cellular necrobiosis involving all structures: ductal, acinar tissue, nerves. A large number of stellate cells responsible for the development of pancreatic fibrosis are revealed. Periductal fibrosis is a cause of tissue ischemia and pancreatic stellate cells could be a reason of its progression.

Keywords: chronic pancreatitis, morphological study, electron microscopy, stellate cells.

УДК 616.155.392.8-036.11:577.21]-037-053.2

Ю. А. БАРОВСКАЯ, М. В. СТЕГАНЦЕВА, А. М. КУСТАНОВИЧ,
Т. В. САВИЦКАЯ, О. В. АЛЕЙНИКОВА

**ВЛИЯНИЕ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ПРОГНОЗ
ПРИ ОСТРОМ МИЕЛОИДНОМ ЛЕЙКОЗЕ У ДЕТЕЙ**

Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии,
Минск, Беларусь, e-mail: julia@tut.by

Целью данного исследования являлся анализ прогностического значения молекулярно-генетических изменений при остром миелоидном лейкозе (ОМЛ) у детей, получавших лечение в Республике Беларусь по оригинальным протоколам ОМЛ-ММ-2000 и ОМЛ-ММ-2006. Наличие inv(16) и t(8; 21) при ОМЛ ассоциировано с благоприятным исходом. Показатели выживаемости пациентов с t(1; 11) сравнимы с таковыми в группе *CBF*, что также позволяет отнести данную аномалию к прогностически благоприятной. Риск развития рецидива у пациентов с t(10; 11) выше, чем у остальной когорты 11q23. Прогностическое влияние на исход болезни у лиц с нормальным кариотипом оказывает наличие либо отсутствие дополнительных генетических событий.

Ключевые слова: острый миелоидный лейкоз, дети, молекулярно-генетические изменения, прогноз.

EFFECT OF MOLECULAR GENETIC CHANGES ON THE PROGNOSIS IN CASE OF ACUTE MYELOID LEUKEMIA IN CHILDREN

Belarusian Research Center for Pediatric Oncology, Hematology and Immunology, Minsk, Belarus, e-mail: julia@tut.by

The main goal of this research is to analyze the prognostic significance of molecular genetic changes in case of AML (acute myeloid leukemia) in children treated in the Republic of Belarus under original AML-MM-2000 and AML-MM-2006 protocols. The presence of inv(16) and t(8; 21) in AML is related to a favorable outcome. The survival index among patients with t(1; 11) is comparable to the CBF group, which also allows us to qualify such abnormality as with the favorable prognosis. The risk of relapse among patients with t(10; 11) is higher than among the rest of 11q23 cohort. The presence or the absence of any additional genetic events has a prognostic impact on the clinical outcome for patients with normal karyotype.

Keywords: acute myeloid leukemia, children, molecular genetic changes, prognosis.

УДК 616.441-006.6-085.357:616.15

T. A. ЛЕОНОВА¹, Ж. А. БЕЗЛЕР², Т. А. МИТЮКОВА³, С. Б. КОХАН³, Е. Б. ЛУЗИНА³,
А. М. ПИСАРЕНКО¹, В. А. КОНДРАТОВИЧ¹

СЕРДЕЧНЫЙ РИТМ У ПАЦИЕНТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ СУПРЕССИВНЫМИ ДОЗАМИ ЛЕВОТИРОКСИНА

¹*Минский городской онкодиспансер, Минск, Беларусь*

²*Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь*

³*Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: mityukovat@gmail.com*

Проведено обследование прооперированных по поводу карциномы щитовидной железы пациентов, получающих супрессивную терапию левотироксином более 10 лет, с целью выявления ранних признаков развития болезней системы кровообращения. Оценены показатели вариабельности сердечного ритма с учетом контроля уровня кальция в крови и индекса массы тела. Показано, что важнейшим параметром, влияющим на состояние сердечно-сосудистой системы, является уровень кальция в крови, поэтому его нормализация является первостепенной задачей. Охарактеризованы потенциально неблагоприятные сдвиги вариабельности сердечного ритма у лиц с нормальной и избыточной массой тела. Рекомендована схема проведения медицинского осмотра с учетом минимально необходимого спектра показателей для выявления групп риска по развитию болезней системы кровообращения.

Ключевые слова: супрессивная терапия левотироксином, вариабельность сердечного ритма, избыточная масса тела, гипокальциемия, болезни системы кровообращения.

T. A. LEONOVA¹, Zh. A. BEZLER², T. A. MITYUKOVA³, S. B. KOHAN³, E. B. LUZINA³,
A. M. PISARENKO¹, V. A. KONDRATOVICH¹

HEART RATE OF PATIENTS TREATED WITH SUPPRESSIVE LEVOTHYROXINE DOSES

¹*Minsk City Clinical Oncologic Dispensary, Minsk, Belarus*

²*Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus*

³*Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus, e-mail: mityukovat@gmail.com*

Patients operated for thyroid cancer and receiving suppressive therapy with levothyroxine for more than 10 years were examined. The goal is to identify the early signs of the cardiovascular disease. Heart rate variability taking into account the level of calcium in the blood and body mass index was estimated. The most important parameter affecting the cardiovascular system was the level of calcium in the blood; therefore, its normalization was the primary task. Potential unfavorable changes of heart rate variability were described in patients with normal and overweight. The scheme of a medical examination with the minimum required parameters was recommended to identify high-risk groups for the development of cardiovascular diseases.

Keywords: suppressive levothyroxine therapy, heart rate variability, overweight, cardiovascular diseases, hypocalcemia.

Н. В. ЧУЕШОВА

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТОВ КРАТКОВРЕМЕННОГО
И ДЛИТЕЛЬНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ОБЛУЧЕНИЯ (1800 МГц)
НА РЕПРОДУКТИВНУЮ СИСТЕМУ КРЫС-САМЦОВ**

Институт радиобиологии НАН Беларуси, Гомель, Беларусь, e-mail: natalya-chueshova@tut.by

Изучено влияние кратковременной (7 дней) и длительной (90 дней) электромагнитной экспозиции от мобильного телефона (1800 МГц) на массу органов репродуктивной системы, сперматогенез, качество и количество эпидидимальных сперматозоидов крыс-самцов, облучение которых начинали с неполовозрелого возраста. Установлены значительные изменения изучаемых показателей на 1-е и 30-е сутки после воздействия, более выраженные при кратковременном облучении. Показано, что электромагнитная экспозиция вызывает достоверное падение жизнеспособности зрелых половых клеток, что может отразиться на фертильности животных.

Ключевые слова: крысы-самцы, электромагнитное облучение мобильным телефоном (1800 МГц), семенник, эпидидимис, семенные пузырьки, сперматогенез, сперматогенные клетки, сперматозоиды, жизнеспособность, индекс DFI.

N. V. CHUESHOVA

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTS OF SHORT AND LONG ELECTROMAGNETIC RADIATION
(1800 MHz) ON THE REPRODUCTIVE SYSTEM OF MALE RATS**

*Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences of Belarus,
Gomel, Belarus, e-mail: natalya-chueshova@tut.by*

The effect of short (7 days) and long (90 days) electromagnetic radiation from mobile phone (1800 MHz) on the weight of reproductive organs, the spermatogenesis, the quality and number of epididymal sperms of male rats, who underwent radiation at the sexually immature age, were studied. It was established that on the 1st and 30th days after exposure, significant changes in the considered parameters were revealed, which were more pronounced at short-term radiation. Electromagnetic radiation caused a significant drop in the viability of mature sex cells, which may affect the fertility of animals.

Keywords: male rats, electromagnetic radiation from mobile phone (1800 MHz), testis, epididymis, seminal vesicles, spermatogenesis, spermatogenic cells, spermatozoa, viability, index DFI.

УДК 616.36 -002+547.93

*Е. Б. БЕЛОНОВСКАЯ¹, О. Я. ЛУКИВСКАЯ¹, Е. Е. НАРУТА¹, С. Н. КИРКО¹, В. З. АБАКУМОВ²,
И. А. КУЗЬМИЦКАЯ¹, В. У. БУКО¹*

**ГЕПАТОПРОТЕКТИВНЫЙ ЭФФЕКТ C₂₃-ПРОИЗВОДНОГО
УРСОДЕЗОКСИХОЛЕВОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ
НЕАЛКОГОЛЬНОМ СТЕАТОГЕПАТИТЕ У КРЫС**

¹*Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси,
Гродно, Беларусь, e-mail: ms.belonovskaya@yandex.ru*

²*Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь*

Исследована эффективность применения производного урсодезоксихолевой кислоты (C₂₃-гомолог УДХК в дозе 38,6 мг/кг, эквивалентной дозе УДХК 40 мг/кг) при экспериментальном неалкогольном стеатогепатите (НАСГ) у крыс. Результаты исследования показали, что C₂₃-гомолог УДХК наравне с УДХК оказывает выраженный гепатопротективный эффект при лечении НАСГ, проявляя противовоспалительную активность и умеренное липидснижающее действие. В отличие от исходного соединения, производное УДХК обладает более выраженным антиоксидантным потенциалом.

Ключевые слова: неалкогольный стеатогепатит, урсодезоксихолевая кислота, производное, печень.

*E. B. BELONOVSKAYA¹, O. Y. LUKIVSKAYA¹, E. E. NARUTA¹, S. N. KIRKO¹, V. Z. ABAKUMOV²,
I. A. KUZMITSKAYA¹, V. U. BUKO¹*

HEPATOPROTECTIVE EFFECT OF THE C₂₃-DERIVATIVE OF THE URSODEOXYCHOLIC ACID IN EXPERIMENTAL NONALCOHOLIC STEATOHEPATITIS OF RATS

*¹Institute of Biochemistry of Biologically Active Compounds of the National Academy of Sciences of Belarus,
Grodno, Belarus, e-mail: ms.belonovskaya@yandex.ru*

²Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

The effects of the C₂₃-derivative of ursodeoxycholic acid (nor-UDCA) in rats with nonalcoholic steatohepatitis (NASH) were studied. NASH was induced by the feeding of a liquid high-fat diet of Lieber-DeCarli for 16 weeks. Rats were daily administered with the derivative of UDCA in a dose of 38.6 mg/kg (equimolar to 40 mg/kg UDCA) by oral gavage for the last 4 weeks. Our study demonstrated that the treatment with nor-UDCA improved the liver steatosis and decreased the inflammation and the NASH-induced lipid peroxidation. The obtained experimental data allow us to make a conclusion that the derivative of UDCA in the same extent with UDCA possessed hepatoprotective properties but it has a more antioxidant potential than a mother compound.

Keywords: nonalcoholic steatohepatitis, ursodeoxycholic acid, derivative, liver.

УДК 616.89-008.441.13:918.33

П. А. СУХОДОЛЬСКИЙ, Д. Н. ПУХОВ, С. М. ЗИМАТКИН

ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ В МОЗЖЕЧКЕ КРЫС ПОСЛЕ ХРОНИЧЕСКОЙ АНТЕНАТАЛЬНОЙ АЛКОГОЛИЗАЦИИ

*Гродненский государственный медицинский университет,
Гродно, Беларусь, e-mail: paul.sukhadolski@gmail.com*

Аntenатальная алкоголизация вызывает разнообразные структурные нарушения развития коры мозжечка, большинство из которых сохраняется на протяжении длительного времени. Наиболее выраженные изменения (увеличение толщины слоев коры мозжечка, уменьшение количества клеток Пуркинье, а также изменение их хроматофилии в сторону преобладания патологических форм клеток при снижении количества нормальных форм) наблюдаются в период поздней стадии дифференцировки и фоллиации мозжечка – на 20-е сутки постнатального развития. К 45-м суткам постнатального развития морфологическая картина мозжечка отчасти нормализуется, при этом уменьшаются размеры перикарионов клеток Пуркинье и сохраняется увеличенная толщина коры.

Ключевые слова: мозжечок, развитие, алкоголь, алкогольный синдром плода.

P. A. SUKHADOLSKI, D. N. PUKHAU, S. M. ZIMATKIN

DYNAMICS OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE RAT CEREBELLUM AFTER CHRONIC PRENATAL ALCOHOL EXPOSURE

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus, e-mail: paul.sukhadolski@gmail.com

Prenatal exposure to ethanol leads to various structural abnormalities in the developing cerebellum, some of them remain for a long time. The most substantial changes, such as cortex layers thickening, reduction of Purkinje cell count and changes of the cell chromatophilia, take place during the period of differentiation of Purkinje cells and foliation of cerebellum – on the 20th day of postnatal life. To the age of 45 days the histological picture tends to normalize, though some parameters remain abnormal: the area of Purkinje cells decreases and the thickness of the cerebellar cortex remains increased.

Keywords: cerebellum, development, alcohol, fetal alcohol syndrome.

Е. И. ГАЙШУН¹, И. В. ГАЙШУН², А. М. ПРИСТРОМ³

СПОСОБ ОЦЕНКИ «БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА» АРТЕРИЙ КАК ОДНОГО ИЗ ФАКТОРОВ СТАРЕНИЯ ОРГАНИЗМА

¹*1-я городская клиническая больница, Минск, Беларусь, e-mail: gaishun-elena@mail.ru*

²*Институт математики НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: gaishun@im.bas-net.by*

³*Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Беларусь*

Введено понятие «биологического возраста» артерии, ассоциированное с жесткостью сосудистой стенки, предложен способ его оценки. Получены расчетные формулы для определения «биологического возраста» общей сонной артерии.

Ключевые слова: биологический возраст, артериальная жесткость.

E. I. GAISHUN¹, I. V. GAISHUN², A. M. PRYSTROM³

METHOD OF ASSESSMENT OF THE “BIOLOGICAL AGE” OF ARTERIES AS ONE OF THE FACTORS OF ORGANISM AGEING

¹*1st City Clinical Hospital, Minsk, Belarus, e-mail: gaishun-elena@mail.ru*

²*Institute of Mathematic of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus, e-mail: gaishun@im.bas-net.by*

³*Belarussian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Belarus*

The concept of the “biological age” of an artery associated with the rigidity of a vascular wall is introduced and the method of its assessment is offered. In case of the common carotid artery, calculation formulas for definition of the “biological age” are obtained.

Keywords: biological age, arterial rigidity.

УДК 616-006-053.2-07:577.21(091)(476)

Л. П. КИСЕЛЁВ, Т. В. САВИЦКАЯ, Н. В. ЛИПАЙ, О. В. АЛЕЙНИКОВА

ЭКСПРЕССИЯ ФАКТОРОВ АНГИОГЕНЕЗА В САРКОМАХ У ДЕТЕЙ

*Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии,
Минск, Беларусь, e-mail: leonslight@mail.ru*

Процесс образования новой патологической сосудистой сети (неоангиогенез) является критически важным для развития новообразования, но в то же время может представлять мишень для терапевтического воздействия. Целью исследования был поиск отличий в уровне экспрессии информационной рибонуклеиновой кислоты (иРНК) спектра маркеров ангиогенеза в субстрате злокачественных и незлокачественных заболеваний перед началом терапии у пациентов детского возраста с костными и мягкотканными новообразованиями.

Изучена экспрессия широкого спектра маркеров ангиогенеза: факторы роста эндотелия сосудов VEGFA (включая изоформы 121, 165, 189) и VEGFC, рецепторы VEGFR1 и VEGFR2, фактор индукции гипоксии HIF-1 α , тканевой фактор и его ингибиторы (TF, TFPI-1, TFPI-2), ингибиторы активатора плазминогена (uPA, PAI-1) в образцах патологической ткани у 39 пациентов со злокачественной природой заболевания и у 23 – с незлокачественной.

В злокачественных опухолях констатирован значимо больший уровень экспрессии иРНК изоформ VEGFA121, VEGFA165 и соотношения VEGFA165/VEGFA189, в то время как экспрессия остальных маркеров была выше у пациентов без онкопатологии. Локализованные формы сарком костей и мягких тканей характеризовались значимо более высокими уровнем экспрессии TFPI-2 и значениями соотношения VEGFA165/VEGFA189 в сравнении с таковыми при метастатических формах ($P < 0,05$).

Следует отметить, что это первое исследование такой комбинации маркеров ангиогенеза. Показано, что экспрессия значительной части спектра факторов ангиогенеза не является прерогативой неоплазм и может быть выше у пациентов без онкопатологии. Соотношение изоформ VEGFA165/VEGFA189 вместе с уровнем TFPI-2 отличает пациентов с локализованными (неметастатическими) формами сарком от когорты лиц с IV стадией заболевания. Эти показатели могут расцениваться как убедительные прогностические маркеры онкологического процесса.

Ключевые слова: ангиогенез, ткань опухоли, саркомы костей и мягких тканей у детей, диагностика и лечение.

L. KISIALEU, T. SAVITSKAIA, N. LIPAI, O. ALEINIKOVA

EXPRESSION OF THE ANGIOGENESIS FACTORS OF SARCOMA IN CHILDREN

*Belarusian Research Center for Pediatric Oncology, Hematology and Immunology,
Minsk, Belarus, e-mail: leonslight@mail.ru*

The formation of a new pathological vasculature (angiogenesis) is critical for the cancer development, can reflect the behavior of tumors and can be considered as an angiogenesis inhibitors target. The objective of the study was to find differences in the mRNA (messenger ribonucleic acid) expression levels of varied angiogenesis markers in malignant and non-malignant pathological foci.

Angiogenesis markers VEGFA (including isoforms of 121, 165, 189), VEGFC, VEGFR-1, VEGFR-2, VEGFR-3, HIF-1 α , TF, TFPI-1, TFPI-2, uPA, PAI-1 in pediatric specimens were examined using quantitative reverse transcriptase–polymerase chain reaction (qRT-PCR). 62 (39 malignant and 23 nonmalignant samples) from pediatric patients with bone and soft tissues pathology were studied.

A significantly higher level of isoforms VEGFA121, VEGFA165 as well as the VEGFA165/VEGFA189 ratio ascertained for malignancies. Other markers expression levels were higher in patients without cancer pathology. Both, the TFPI-2 level and the VEGFA165/VEGFA189 ratio identified upward for localized cancer vs. metastatic forms ($P < 0.05$). According to our knowledge, this is the first study of such angiogenesis markers combination. The demonstrated expression of several angiogenesis factors is not the extraordinary prerogative of neoplasms and may be greater in patients without malignancy. The VEGFA165/VEGFA189 ratio together with the TFPI-2 level distinguished localized and metastatic cancer patients and can be used as a tumor prognostic marker.

Keywords: angiogenesis, pediatric patients, tissue tumors, sarcomas of bone and soft tissues.

УДК 577.21:571.27:57.085.2

A. B. ШАХБАЗОВ

НЕЙРОИНДУЦИРОВАННЫЕ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫЕ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ В ТЕРАПИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Университет Калгари, Канада, e-mail: shakhbazau@gmail.com

Мезенхимальные стволовые клетки (МСК) рассматриваются как перспективный терапевтический агент при ряде заболеваний, включая неизлечимые патологии нервной системы. В данном обзоре обсуждается терапевтическое применение МСК, подвергнутых дифференцировке в неконвенционном нейрогенном направлении. Проведен анализ данных по нейродифференцировке МСК в культуре *in vitro*, результатов исследований на подопытных животных, а также последних данных клинических испытаний нейродифференцированных МСК в Беларуси и за рубежом для лечения пациентов с диагнозами «боковой амиотрофический склероз» и «эпилепсия».

Ключевые слова: мезенхимальные стволовые клетки человека, нейрогенная дифференцировка, боковой амиотрофический склероз, эпилепсия.

A. V. SHAKHBAZAU

NEURO-INDUCED MESENCHYMAL STEM CELLS IN THE TREATMENT OF NERVOUS SYSTEM DISEASES

University of Calgary, Canada, e-mail: shakhbazau@gmail.com

Mesenchymal stem cells (MSCs) have long been viewed as a promising therapeutic agent for incurable CNS disorders. This review covers therapeutic applications of MSCs induced for a non-conventional neural differentiation. Presented are the data on MSCs neural induction *in vitro*, lessons from animal models, and very recent results of clinical trials with neurally induced MSCs in Belarus and worldwide in patients suffering from amyotrophic lateral sclerosis and epilepsy.

Keywords: human mesenchymal stem cells, neural differentiation, amyotrophic lateral sclerosis, epilepsy.

P. S. PRONKO

EFFECT OF ALCOHOL CONSUMPTION ON THE RISK OF METABOLIC SYNDROME

*Institute of Biochemistry Biologically Active Compounds of the National Academy of Sciences of Belarus,
Grodno, Belarus, e-mail: office@biochem.basnet.by*

The meta-analysis of prospective studies suggested that heavy alcohol consumption might be associated with an increased risk of metabolic syndrome while very light alcohol consumption seemed to be associated with a reduced risk of metabolic syndrome. Light-to-moderate alcohol consumption decreased the hypertension risk in women and increased the risk in men. Increased uptake of alcohol is related to a statistically significant but quantitatively small increase in the body weight of men. A dual relationship exists between alcohol consumption and diabetes mellitus. Light-to-moderate drinking may be beneficial while heavy drinking is detrimental.

Keywords: metabolic syndrome, alcohol consumption, arterial hypertension, excessive weight, diabetes mellitus, tolerance to glucose.

П. С. ПРОНЬКО

**ВЛИЯНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ АЛКОГОЛЯ
НА РИСК РАЗВИТИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА**

*Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси, Гродно, Беларусь,
e-mail: office@biochem.basnet.by*

По данным мета-анализа проспективных исследований, злоупотребление алкоголем увеличивает риск развития метаболического синдрома, тогда как очень низкое его потребление ассоциируется со сниженным риском. Потребление алкоголя в диапазоне от низкого до умеренного снижает риск развития артериальной гипертензии у женщин и увеличивает риск данного заболевания у мужчин. Увеличение приема алкоголя связано со статистически достоверным, но количественно небольшим увеличением веса тела у мужчин. Легкое и умеренное потребление алкоголя снижает риск развития сахарного диабета второго типа у мужчин и женщин, а злоупотребление является опасным.

Ключевые слова: метаболический синдром, употребление алкоголя, артериальная гипертензия, избыточный вес, сахарный диабет, толерантность к глюкозе.