

ISSN 1810-5033

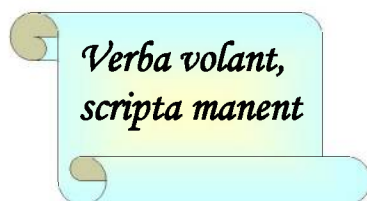
НОВОСТИ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

NEWS OF BIOMEDICAL SCIENCES

Научно-практический и научно-теоретический журнал

Издается с января 2001 года
Published since January, 2001

Выходит четыре раза в год
Published quartely



2024, Т. 24, № 3

Минск

РЕДАКЦИЯ

Главный редактор

Тапальский Дмитрий Викторович, д.м.н., профессор,
директор Института физиологии НАН Беларуси

Заместитель главного редактора

Чумак Анатолий Георгиевич, д.б.н., профессор,
Белорусский государственный университет

Ответственный секретарь

Филипович Татьяна Александровна, к.б.н., Институт
физиологии НАН Беларуси

Секретарь

Чеботарь Анастасия Олеговна, Институт физиологии
НАН Беларуси

EDITORIAL

Editor-in-Chief

Tapalsky Dmitry Viktorovich, MD, Professor, Director of
the Institute of Physiology of the National Academy of
Sciences of Belarus

Associate Editor-in-Chief

Chumak Anatoly Georgievich, PhD, Professor, Belarusian
State University

Responsible Secretary

Filipovich Tatyana Alexandrovna, PhD, Institute of
Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus

Secretary

Chebotar Anastasiya Olegovna, Institute of Physiology of
the National Academy of Sciences of Belarus

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ (EDITORIAL BOARD):

В. Г. Богдан, д.м.н., профессор, Национальная академия наук Беларуси, **Ф. И. Висмонт**, д.м.н., профессор, член корреспондент НАН Беларуси, Белорусский государственный медицинский университет, **С. В. Губкин**, д.м.н., профессор, член корреспондент НАН Беларуси, Институт физиологии НАН Беларуси, **В. В. Зинчук**, д.м.н., профессор, Гродненский государственный медицинский университет, **И. А. Ильясевич**, д.б.н., доцент, Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии, **О. Е. Кузнецов**, к.б.н., доцент, Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси, **П. М. Морозик**, к.б.н., доцент, Институт генетики и цитологии НАН Беларуси, **В. А. Мельник**, д.б.н., профессор, Гомельский государственный медицинский университет, **В. Н. Никандров**, д.б.н., профессор, Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, **В. А. Переверзев**, д.м.н., профессор, Белорусский государственный медицинский университет, **Ю. Я. Родионов**, д.м.н., профессор, Витебский государственный медицинский университет, **Е. И. Слобожанина**, д.б.н., профессор, член корреспондент НАН Беларуси, Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси, **В. В. Солтанов**, д.б.н., профессор, член корреспондент НАН Беларуси, Институт физиологии НАН Беларуси, **Н. Ф. Сорока**, д.м.н., профессор, Белорусский государственный медицинский университет, **Н. А. Трушель**, д.м.н., профессор, Белорусский государственный медицинский университет, **Т. А. Хрусталева**, к.б.н., доцент, Институт физиологии НАН Беларуси, **Д. Г. Щербин**, д.б.н., доцент, Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси

**Адрес
редакции:**

Институт физиологии НАН Беларуси
к. 203, ул. Академическая 28,
220072, Минск, Республика Беларусь
Тел./Факс: +375 17 379-17-82;
Электронная почта: journal@fizio.bas-net.by

**Address
of the Editorial Office:**

Institute of Physiology, NAS of Belarus
room 203, Akademicheskaya str. 28,
220072, Minsk, Republic of Belarus
Phone/Fax: +375 17 379-17-82;
E-mail: journal@fizio.bas-net.by

СОДЕРЖАНИЕ/CONTENTS

ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И
ПРИКЛАДНЫЕ НАУКИ – МЕДИЦИНЕ»

ПАТОФИЗИОЛОГИЯ

А. И. МАСЮКЕВИЧ, П. В. ГАРЕЛИК, М. И. МИЛЕШКО

**ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНГИБИТОРА ИНТЕРЛЕЙКИНА-6
ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОСТРОГО
ДЕСТРУКТИВНОГО ПАНКРЕАТИТА**

МОРФОЛОГИЯ

*Н. Е. МАКСИМОВИЧ, М. А. ФЕДУТО, Е. И. БОНЬ,
С. М. ЗИМАТКИН, А. А. ФЕДУТО*

**ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ
НЕЙРОНОВ КОРЫ ЗАТЫЛОЧНОЙ ДОЛИ КРЫС ПРИ
ОБСТРУКТИВНОЙ РЕСПИРАТОРНОЙ ГИПОКСИИ**

БИОХИМИЯ

*Т. А. МИТЮКОВА, А. А. БАСАЛАЙ, Н. С. КОСТЮЧЕНКО,
О. Е. ПОЛУЛЯХ, Д. А. СЕМЕНОВ, О. В. СВИРИДОВ*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВОЙ
ИММУНОАНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ
ИЗУЧЕНИЯ ПОСТУПЛЕНИЯ РЕКОМБИНАНТНОГО
ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ЛАКТОФЕРРИНА В КРОВЯНОЕ
РУСЛО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ**

МИКРОБИОЛОГИЯ

*А. Н. АСТАШОНОК, Н. В. ЯЦКЕВИЧ, А. Л. ИВАНОВА,
Е. М. СКРЯГИНА, Г. К. ЖАВНЕРКО, Н. Н. ПОЛЕШЧУК*

**ПАРАМЕТРЫ СТРУКТУРЫ МИКОМЕМБРАНЫ И
НУКЛЕОИДА МОРФОВАРОВ *M. TUBERCULOSIS* С
МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ
УСТОЙЧИВОСТЬЮ**

БИОМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

А. Е. ГОНЧАРОВ, Я. С. МИНИЧ, Н. Г. АНТОНЕВИЧ

**ИММУНОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ТОЛЕРОГЕННЫХ ДЕНДРИТНЫХ КЛЕТОК**

*Г. П. ЗУБРИЦКАЯ, О. В. КЛИМОВИЧ, О. Ю. МАХИНА,
И. А. ДРЕМУК, Е. И. СЛОБОЖАНИНА*

**ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ ЛИТИЯ НА ПРОТЕКАНИЕ
ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЛИМФОЦИТАХ
ЧЕЛОВЕКА IN VITRO**

*З. Б. КВАЧЕВА, И. Б. ВАСИЛЕВИЧ, А. Г. ПОЛЕШКО,
С. В. ПИНЧУК, Л. Н. МАРЧЕНКО, И. Г. ГУДИЕВСКАЯ,
О. В. ТЕРЕШЕНКО, А. А. ДАЛИДОВИЧ*

**ПРИГОТОВЛЕНИЕ КУЛЬТУР КЛЕТОК
РЕТИНАЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ СЕТЧАТКИ ДЛЯ ИХ
ПРИМЕНЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ БИОМЕДИЦИНСКОГО
КЛЕТОЧНОГО ПРОДУКТА**

*Е. В. ФЁДОРОВА, Т. А. ФИЛИПОВИЧ, А. С. ДОРОНЬКИНА,
И. П. ЖАВОРОНОК, С. В. МАНЬКОВСКАЯ, В. Г. БОГДАН*

**ГИСТОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРИМЕНЕНИЯ РАСТВОРА ПЛАЗМИДНОЙ ДНК**

5 PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC
CONFERENCE «FUNDAMENTAL AND APPLIED
SCIENCES FOR MEDICINE»

PATHOPHYSIOLOGY

150 *A. I. MASYUKEVICH, P. V. GARELIK, M. I. MILESHKO*

**PATHOMORPHOLOGICAL RATIONALE FOR THE
EFFECTIVENESS OF INTERLEUKIN-6 INHIBITOR IN
THE TREATMENT OF EXPERIMENTAL ACUTE
DESTRUCTIVE PANCREATITIS**

MORPHOLOGY

160 *N. Ye. MAKSIMOVICH, M. A. FEDUTO, E. I. BON,
S. M. ZIMATKIN, A. A. FEDUTO*

**DYNAMICS OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN
NEURONS OF THE OCCUPITAL CORTICAL LOBE OF
RATS DURING OBSTRUCTIVE RESPIRATORY
HYPOXIA**

BIOCHEMISTRY

165 *T. A. MITYUKOVA, A. A. BASALAI, M. S. KASTSIUCHENKA,
O. Y. POLULIAKH, D. A. SEMENOV, O. V. SVIRIDOV*

**USE OF A NEW IMMUNOASSAY SYSTEM TO STUDY
THE ENTRY OF RECOMBINANT HUMAN
LACTOFERRIN INTO THE BLOODSTREAM OF
EXPERIMENTAL ANIMALS**

MICROBIOLOGY

171 *A. N. ASTASHONOK, N. V. YATSKEVICH, A. L. IVANOVA,
E. M. SKRYAHINA, G. K. ZHAVNERKO, N. N. POLESHCHUK*

**ANALYSIS OF MYCOMEMBRANE AND NUCLEID IN
MULTIDRUG-RESISTANT FORMS OF THE *M.
TTUBERCULOSIS***

BIOMEDICAL TECHNOLOGY

182 *A. Y. HANCHAROU, Y. S. MINICH, N. G. ANTONEVICH*

**IMMUNOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF
TOLEROGENIC DENDRITIC CELLS**

195 *G. P. ZUBRITSKAYA, O. V. KLIMOVICH, O. Yu. MAKHINA,
I. A. DREMUK, E. I. SLOBOZHANINA*

**EFFECT OF LITHIUM SALTS ON THE COURSE OF
OXIDATIVE PROCESSES IN HUMAN LYMPHOCYTES
IN VITRO**

201 *Z. B. KVACHEVA, I. B. VASILEVICH, A. G. POLESHKO,
S. V. PINCHUK, L. N. MARCHENKO, I. G. GUDIEVSKAYA,
O. V. TERESHENKO, A. A. DALIDOVICH*

**PREPARATION OF RETINAL EPITHELIAL CELL
CULTURES FOR THEIR APPLICATION AS A
BIOMEDICAL CELL PRODUCT**

*E. V. FIODOROVA, T. A. FILIPOVICH, A. S. DORONKINA,
I. P. ZHAVORONOK, S. V. MANKOVSKAYA, V. G. BOGDAN*

212 **HISTOCHEMICAL EVALUATION OF THE
EFFECTIVENESS OF APPLICATION PLASMID DNA**

**(pcDNA_VEGF165) В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ
ИШЕМИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В
ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

*А. С. ЖИГАЛКОВИЧ, С. Г. ПАШКЕВИЧ, Р. Н. ПЫЖИК,
Р. Р. ЖМАЙЛИК, А. А. ДОСТА, Ю. П. ОСТРОВСКИЙ*

**ИССЛЕДОВАНИЕ БИОСОВМЕСТИМОСТИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБРАЗЦА
КЛИППИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ
ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ УШКА ЛЕВОГО
ПРЕДСЕРДИЯ**

ОБЗОРНЫЕ И ПРОБЛЕМНЫЕ СТАТЬИ

А. А. ЖАБИНСКАЯ, Т. Б. МЕЛИК-КАСУМОВ

**ОСЬ «МИКРОБИОТА-КИШЕЧНИК-МОЗГ» В ДЕТСКОМ
ВОЗРАСТЕ**

А. С. ТЕРЕШКОВЕЦ, Л. А. ШИБАНОВА

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ПОРАЖЕНИЙ ПОЧЕК ПРИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ**

Т. И. ТЕРПИНСКАЯ

**МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ПРИРОДНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ С ПРОТИВООПУХОЛЕВОЙ
АКТИВНОСТЬЮ**

ОТ РЕДАКЦИИ

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

**SOLUTION (pcDNA_VEGF165) IN THE TREATMENT OF
CHRONIC LIMB ISCHEMIA IN EXPERIMENT**

221 *A. S. ZHYHALKOVICH, S. G. PASHKEVICH, R. N. PIZHIK,
R. R. ZHMAILIK, A. A. DOSTA, Y. P. OSTROVSKY*

**STUDY OF BIOCOMPATIBILITY OF NATIONAL
MATERIALS USED TO CREATE A CLIPPING DEVICE
FOR SURGICAL ISOLATION OF THE LEFT ATRIAL
APPENDIX**

REVIEW AND PROBLEM ARTICLES

233 *A. A. ZHABINSKAYA, T. B. MELIK-KASUMOV*

MICROBIOTA-GUT-BRAIN AXIS IN CHILDHOOD

245 *A. S. TERESHKOVETS, L. A. SHIBANOVA*

**MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF RENAL
LESIONS IN HIV INFECTION**

255 *T. I. TERPINSKAYA*

**MECHANISMS OF ACTION OF NATURAL COMPOUNDS
WITH ANTI-TUMOR ACTIVITY**

EDITORIAL NOTES

271 **INSTRUCTIONS FOR AUTHORS**

ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
« ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУКИ – МЕДИЦИНЕ »

β -адренергической стимуляцией и усилении симпатических влияний. Анализ корреляций между показателями ВСП с помощью коэффициента корреляции Пирсона с использованием Python позволил распознать кратковременные эмоциональные всплески на фрагментах ЭКГ при просмотре коротких эмоциональных роликов из известных соцсетей со 100 % точностью.

Заключение. Полученные данные указывают на состояние дизадаптации с явлениями перенапряжения и истощения регуляторных систем, уменьшенную вариабельность и могут быть связаны с дисбалансом в регуляции автономной нервной системы.

Е. С. ПАНЬКО², С. В. ПАНЬКО¹, М. В. ГОЛОВАЧ¹

АНАЛИЗ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ЛЮДЕЙ С МОРФОЛОГИЧЕСКИМИ ОТКЛОНЕНИЯМИ В ЛЕГКИХ

¹ Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина», г. Брест, Республика Беларусь

² Учреждение здравоохранения «Брестская областная клиническая больница», г. Брест, Республика Беларусь

Актуальность. Функция дыхания является одной из важнейших функций организма. У людей с морфологическими отклонениями в лёгких имеются, как правило, нарушения функция дыхания. В таких случаях включаются физиологические механизмы оптимизации функции дыхания: увеличение частоты, глубины дыхания и улучшение вентиляции лёгких, повышение эффективности использования кислорода, снижение нагрузки на дыхательную систему за счёт снижения физической активности. При нарастающих признаках дыхательной недостаточности необходимо также уменьшение стресса с использованием специальных дыхательных упражнений и даже вспомогательных устройств (кислородные концентраторы, небулайзеры и аппараты искусственной вентиляции лёгких), лечение основного заболевания, которое привело к нарушению функции дыхания [Guo T. 2020; Liu K. 2020; Mo X. 2020; Frija-Masson J. 2020; Панько Е.С. 2023].

Цель. Проанализировать функции внешнего дыхания у людей с морфологическими отклонениями в легких.

Материалы и методы исследования. Проведен анализ спирометрических показателей (спирометр MAC2-БМ) у лиц, имевших подтвержденные морфологические изменения в легких. Когорту составили 103 пациента с COVID-19, которым были проведены исследования функции внешнего дыхания, и которые имели морфологические изменения в легких по данным компьютерной томографии на 14±6 сутки от начала заболевания. Средний возраст обследуемых составил 62±13 лет. Анализ проведен в рамках темы «Исследование функции дыхания у людей с различным уровнем двигательной активности» №ГР 20201757 от 30.10.2020 г. (2020–2024 гг.) на базе кафедры анатомии, физиологии и безопасности человека Брестского государственного университета им. А.С. Пушкина.

Результаты. По данным спирометрии у лиц, имевших острую фазу инфекционного процесса COVID-19, наблюдались достоверные различия ЖЕЛ % (VC %), которые составляли 80 % от нормы у 68 человек со средней тяжестью течения COVID-19 (первая группа) и 65 % от нормальных величин у 35 обследуемых с тяжелой формой протекания заболевания (вторая группы). Кроме того наблюдались достоверные различия максимальной минутной вентиляции легких (MVV) у обследуемых первой (72 л/мин) и второй группы (56 л/мин).

У 71 % обследованных были обнаружены отклонения ЖЕЛ от реферативных норм. Из них рестриктивные нарушения обнаружены в 46 %, обструктивные – 16 % и по смешанному типу – 9 %. Частота возникновения функциональных расстройств по данным спирограммы у лиц второй группы была достоверно выше – 89 % (n=31), чем у лиц первой группы – 62 % (n=42).

В результате оценки результатов компьютерной томографии (КТ %) и ЖЕЛ установлена достоверно значимая обратная корреляция этих показателей ($r=-0,31$). Кроме того, отмечалась достоверная отрицательная корреляция между форсированной жизненной емкостью (FVC %, $r=-0,33$), максимальной минутной вентиляцией в литрах (MVV, $r=-0,32$) и показателем соотношения вентиляции форсированной к минутной в покое (MV) – «вентиляционного резерва» ($VR=MVV/MV$, $r=-0,31$) с одной стороны и сроками госпитализации пациентов после проведения теста с другой.

ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУКИ – МЕДИЦИНЕ»

Заключение. Выявлена возможность использования показателя «резерва дыхательной мускулатуры» (отношения максимальной минутной вентиляции к минутной вентиляции в покое – MVV/MV) для прогноза сроков лечения у лиц с SARS-CoV-2 в стационаре в острую фазу инфекционного процесса, а также получения актуальных данных о динамике функции дыхательной системы у пролеченных лиц на этапе реабилитации.

Л. А. ПАШКЕВИЧ, И. А. ИЛЬЯСЕВИЧ, Е. В. СОШНИКОВА, И. В. КАНДЫБО, М. Т. МОХАММАДИ
**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАЛЛЕЛИ В ПАТОГЕНЕЗЕ ГЕТЕРОТОПИЧЕСКОЙ
ОССИФИКАЦИИ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ, ОСЛОЖНЕННОЙ ПОВРЕЖДЕНИЕМ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии», г. Минск, Республика Беларусь

Актуальность. Гетеротопическая оссификация (ГО) – образование костной ткани в мягких тканях организма, которая имеет признаки структурно-функциональной неполноценности и является одним из проявлений нейродистрофического процесса. ГО тазобедренного сустава у пациентов с последствиями травм и заболеваний центральной нервной системы (ЦНС) выявляется с частотой от 11 до 76 %. Развитие параартикулярной ГО ведет к формированию стойких контрактур и анкилозов пораженного сустава. Наиболее частым симптомом, следующим за отеком сустава, является боль. Сущность патогенеза ГО до сих пор неясна. Предполагается, что при повреждении ЦНС в результате снижения нисходящего тормозного контроля и активации функции симпатической нервной системы, ГО вначале проявляется в виде локальных микрососудистых изменений, сосудистого застоя с ограниченным отеком. В дальнейшем формирование ГО обусловлено сложным взаимодействием локальных и системных факторов, которые приводят к повышенной активности остеобластов и преимущественной дифференциации мезенхимальных клеток в остеобласты, образующие эктопическую кость.

Цель. Выполнить анализ результатов морфофункционального исследования у пациентов с гетеротопической оссификацией тазобедренных суставов, осложненной травматическим повреждением головного и спинного мозга.

Материалы и методы исследования. В группу исследования включили 51 случай с ГО тазобедренного сустава, развившегося после хирургического лечения поражений ЦНС. Патоморфологические исследования материала осуществляли по общепринятой гистологической методике изучения костной ткани. Светооптическое изучение и морфометрическое исследование проводились с помощью исследовательского моторизованного микроскопа Axio Imager M2 фирмы Carl Zeiss Microscopy GmbH с цветной цифровой камерой High Resolution Microscopy Camera AxioCam MRc5 и программным обеспечением для обработки изображений ZEN Module Multi Channel 2012. Оценку функций нервно-мышечной и сосудистой систем выполнили у 27 пациентов: из них 10 – с черепно-мозговой травмой (ЧМТ) и 17 – с травматической болезнью спинного мозга (ТБСМ). Комплексное исследование включало: электронейромиографию, регистрацию соматосенсорных вызванных потенциалов и регистрацию моторных ответов мышц верхних и нижних конечностей при транскраниальной магнитной стимуляции. Ультразвуковое доплерографическое (УЗДГ) исследование применяли для оценки магистральных сосудов. Оборудование: цифровая установка «Nicolet Viking Select» (Nicolet Biomedical, USA) с магнитным стимулятором «Magstim-200», ультразвуковой сканер «HD-15» (Philips, USA).

Результаты. Результаты нейрофизиологического и УЗДГ исследований свидетельствовали, что в поздние сроки после травматического поражения нервных структур головного и спинного мозга процессы ГО тазобедренных суставов развивались на фоне тяжелых и распространенных нервно-мышечных и гемодинамических нарушений, сопровождавшихся у пациентов с ЧМТ сочетанием выраженной сенсомоторной недостаточности кортико-цервикальных нервных трактов и дефицита функций кортико-люмбальных трактов СМ; у пациентов с ТБСМ – полным сенсомоторным блоком проводимости спинного мозга с уровня травмы. Патоморфологическая картина ГО характеризовалась появлением «феномена зональности», который заключался развитием в очагах ГО пяти