

17 ЛАЗЕРНАЯ СПЕКТРАЛЬНАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОИЗВЕДЕНИЙ
ЖИВОПИСИ

34 ЭНАКТИВНОСТЬ СИСТЕМ
И СРЕД ИННОВАЦИОННОГО
РАЗВИТИЯ

57 МЕЖДУНАРОДНАЯ
РЕГИСТРАЦИЯ
ТОВАРНЫХ ЗНАКОВ

59 НОВЫЕ МЕТОДЫ
ДЛЯ СПОРТИВНОЙ
МЕДИЦИНЫ

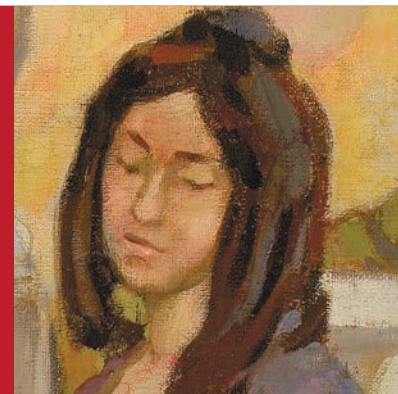
НАУКА И ИННОВАЦИИ

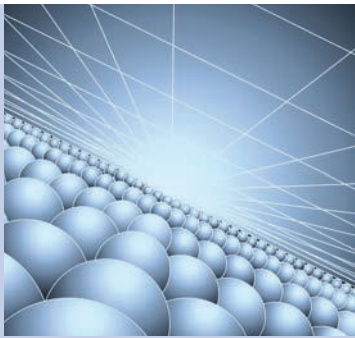
научно-практический журнал



№ 10(116)_2012

Вклад науки
в сохранение
историко-культурного
наследия





НЕТ НАУКИ ДЛЯ НАУКИ,
НЕТ ИСКУССТВА
ДЛЯ ИСКУССТВА –
ВСЕ ОНИ СУЩЕСТВУЮТ
ДЛЯ ОБЩЕСТВА.

НИКОЛАЙ НЕКРАСОВ

Ингаляции кислородно- гелиевой смеси



**Виталий
Никандров,**
завлабораторией
регуляторных белков
и пептидов Института
физиологии НАН Беларуси,
доктор биологических
наук, профессор



Ольга Жук,
старший
научный сотрудник
лаборатории регуляторных
белков и пептидов Института
физиологии НАН Беларуси,
кандидат биологических наук



**Елена
Домашевич,**
врач спортивной медицины
1-й категории
Республиканского центра
спортивной медицины

Разнообразные напряжения систем организма – эмоциональные, интеллектуальные, физические – сопровождаются возрастанием потребности в кислороде. К его дефициту чрезвычайно чувствительны головной мозг, миокард и скелетные мышцы, богатые миоглобином и митохондриями. При нагрузках может даже возникнуть своеобразная конкуренция между этими органами.

При подготовке спортсменов, а также во время их участия в соревнованиях разного уровня большие физические и эмоциональные нагрузки неизбежны. Необходимость восстановительного периода обусловлена чрезвычайно резким напряжением функционально-метаболических резервов организма и в ряде случаев – угрозой их полного истощения. В этой ситуации особое значение приобретают

разработка и применение технологий, обеспечивающих компенсацию и предотвращение кислородного дефицита. Один из эффективных путей его уменьшения – использование подогретых кислородно-гелиевых смесей (КГС).

Гелий – инертный газ, который по своим физическим свойствам способен ускорять доставку кислорода к тканям, не оказывая какого-либо негативного действия на дыхательную и кровеносную системы, а также на функцию головного мозга. Эта способность гелия дает возможность выдерживать большие физические нагрузки без истощения резервов организма и нарушения в нем метаболических процессов.

Недостаточное поступление кислорода в ткани чревато не только ухудшением их энергетического обеспечения, но и образованием недоокисленных продуктов, а также

активных форм кислорода типа супероксидного, гидроксильного и пергидроксильного радикалов, избыточное образование которых вызывает серьезные последствия из-за повреждения функционально важных белков, нуклеиновых кислот, липидов биомембран и т.д. В этой связи весьма остро встает проблема профилактики декомпенсации функций внешнего дыхания, направленного адекватного обеспечения кислородом тканей организма в период энергетического напряжения и после него. Улучшение поступления кислорода в легкие и к его основным транспортерам – эритроцитам – способствует нормализации процессов дыхания. Данный эффект достигается путем использования определенных газовых смесей, в частности кислорода с инертным газом. В 1919 г. Э. Томпсон предположил, что азотного наркоза удастся избежать, если кислород в дыхательной смеси частично заменить гелием. В ходе исследований выяснили, что декомпрессионное время для животного, дышавшего смесью, содержащей 20% кислорода и 80% гелия, составляет 1/6 времени, необходимого для декомпрессии. Однако более важно то, что дайверы, использующие такую же смесь, сохраняют «чистоту сознания» и успешно функционируют на глубинах, на которых при дыхании воздухом они полностью теряли возможность действовать осознанно (из-за азотного наркоза). Доказано, что длительное нахождение в гелиевой атмосфере не приводит к отрицательным сдвигам в организме человека, не влияет на развитие клеток и частоту мутаций.

Кислородно-гелиевая смесь может быть рассмотрена как антигипоксическое средство. Чем ниже ее плотность, тем меньше аэродинамическое сопротивление и, следовательно, меньше нагрузка на дыхательные мышцы. Физические свойства гелия позволяют формировать при дыхании отличные от воздуха физиологические эффекты КГС. Воздействия смеси на ламинарный (в мелких периферических дыхательных путях) и турбулентный (в верхних дыхательных путях) потоки различаются. Сопротивление дыхательных путей в первом случае зависит от вязкости газа и при применении КГС не возрастает, а во втором, связанном с плотностью газов, – значительно снижается.

Диффузионная способность гелия почти в три раза выше, чем у кислорода (соответственно 2,68 и 0,96), и, следовательно, первый быстрее проникает в плохо вентилируемые пространства. Учитывая низкую его растворимость в крови (в 3,7 раза меньше, чем кислорода), он медленнее поглощается легочным кровотоком и оказывает антиателектатическое действие. Указанные эффекты имеют решающее значение в восстановительном процессе, улучшая тканевое дыхание при неизбежно сопровождающей высокие физические нагрузки циркуляторной гипоксии. Данная патология развивается при местных и общих нарушениях кровообращения, причем в ней можно выделить ишемическую и застойную формы. Если нарушения гемодинамики возникают в сосудах большого круга кровообращения, насыщение крови

кислородом в легких может быть нормальным, однако при этом может страдать доставка его к тканям. Если происходят изменения в системе малого круга, страдает оксигенация артериальной крови. Циркуляторная гипоксия может быть вызвана не только абсолютной, но и относительной недостаточностью кровообращения, когда потребность тканей в кислороде превышает его доставку. Такое состояние возникает, в частности, в сердечной мышце при физических и эмоциональных напряжениях во время тренировок, сопровождается выделением адреналина, действие которого хотя и вызывает расширение венечных артерий, но в то же время значительно повышает потребность миокарда в кислороде.

Газовые смеси можно применять для лечения различных заболеваний. Поскольку КГС быстро подводит кислород и эвакуирует углекислый газ, ее дают больным при расстройствах дыхания и некоторых операциях. Смесь способна снимать удушье, лечит бронхиальную астму и заболевания гортани. Дыхание ею практически исключает кессонную болезнь, которой при переходе от повышенного к нормальному давлению подвержены водолазы и специалисты других профессий.

Дыхательную смесь получают соединением в одном баллоне гелия и кислорода в заданных концентрациях. Через редуктор она поступает в дыхательный контур, состоящий из трубопровода, лицевой маски с клапанами вдоха и выдоха и резервного мешка (рис. 1). Чтобы не



Рис. 1. Аппарат АКГС-31 конструкции Минского НИИ радиоматериалов

вызвать гипоксию, концентрация гелия не должна превышать 79%, а кислорода – быть ниже 21%. При оптимальной температуре смеси – от 45 до 50°C – обеспечивается равномерное согревание паренхимы легких и других органов грудной полости. В таком комфортном диапазоне быстро снимается как перегревание, так и переохлаждение организма. Попытки же использования КГС без подогрева, как свидетельствуют исследования российских ученых, не увенчались успехом: у спортсменов отмечено субъективное нежелание дышать ею. Восприятие же и эффект от применения подогретой КГС несравнимо выше.

Для контроля эффективности кислородно-гелиевых ингаляций оцениваются функции внешнего дыхания, общей гемодинамики и газового состава крови. Комфортный режим подачи смеси для спортсмена подбирают индивидуально с учетом его физического статуса, функционального состояния его организма и специфики вида спорта.

Кислородно-гелиевые ингаляции улучшают адаптацию к большим физическим нагрузкам, способствуют своевременной коррекции функционального состояния спортсменов, повышая физическую выносливость и быстро восстанавливая резервы организма.

Хотя применение подогретой КГС целесообразно в качестве оперативного средства восстановления спортивной работоспособности после физических нагрузок, до начала наших исследований в Беларуси этот прием не использовали. В 2008–2010 гг. сотрудники лаборатории регуляторных белков и пептидов Института физиологии НАН Беларуси, Республиканского центра спортивной медицины и инженерный персонал Минского НИИ радиоматериалов выполнили задание Государственной программы развития физической культуры и спорта в Республике Беларусь на 2008–2010 гг. «Выявление особенностей функционально-метаболического состояния организма человека при гелиокс-терапии в условиях больших физических нагрузок». В работе использован отечественный стационарный аппарат для ингаляций АКГС-31, сконструированный коллективом Минского

НИИ радиоматериалов под руководством замдиректора института Валерия Урецкого. Исследования проводились на базе ОСК «Стайки», где впервые в нашей стране для подготовки спортсменов, включая членов Национальной олимпийской сборной, применили ингаляции КГС и получили явный положительный эффект. В исследованиях приняли участие 20 добровольцев и 160 спортсменов обоих полов различных видов спорта (единоборства, циклические, игровые, сложнокоординационные). При этом выявлен ряд положительных моментов. Так, ингаляции не вызывают отрицательных последствий, которые могли бы быть зафиксированы в ходе клинического обследования спортсменов. Относительно небольшие (в пределах 7%) изменения параметров кислородной обеспеченности организма, а также сдвиги уровня глюкозы и лактата, по нашему мнению, отражают усиление «оксигенации» тканей организма и носят характер адаптационных перестроек.

Последующая за ингаляциями газовой смеси тренировочная нагрузка сопровождалась в сравнении с контрольными группами заметно меньшим снижением величины (в ряде случаев не превышающем 10%) критериев состояния функциональных систем спортсменов. КГС улучшает легочную вентиляцию, снижает уровень артериальной гипертензии, систолического и диастолического давления, повышает остроту и расширяет поле зрения и т.д.

Положительные результаты работы в 2008–2010 гг. наглядно иллюстрируются следующими моментами. Так, на этапе Кубка мира, прошедшем в 2009 г. в Болгарии, одна из спортсменок заняла 3-е место в индивидуальных соревнованиях, а вторая – 4-е в синхронных прыжках. На чемпионате мира по прыжкам на батуте (2009 г.) команда заняла 2-е место; на чемпионате Европы по синхронным прыжкам на батуте в Варне (2010 г.) получены 4 медали. Соревнования по спортивной гимнастике в Лондоне (2010 г.) принесли серебряную медаль в командном зачете. Борец на первенстве Европы завоевал золотую медаль в 2010 г., а на первенстве мира в 2010 г. – бронзовую. В игровых видах спорта тренерский состав и врачи



Рис. 2. Аппарат ПКГС-35 конструкции Минского НИИ радиоматериалов

ОСК «Стайки» отметили повышение уровня игры атлетов, увеличилось число побед на турнирах.

Успешное и быстрое внедрение данной методики в практику физической подготовки спортсменов возможно лишь при решении вопроса об оснащении центров спортивной медицины и команд соответствующей аппаратурой – стационарной и портативной. Коллективом Минского НИИ радиоматериалов создан также компактный аппарат модели ПКГС-35 (рис. 2). С его помощью выполняется задание Государственной программы по разработке системы индивидуальной подготовки спортсменов различной специализации путем создания схем сочетанного применения кислородно-гелиевых смесей и эффекторов метаболизма (2011–2013 гг.). Невысокая стоимость делает его доступным для приобретения.

Совместно с Республиканским центром спортивной медицины изданы методические рекомендации «Использование кислородно-гелиевых ингаляций при подготовке к Олимпийским играм». Увеличение потенциала функциональных систем организма спортсменов с помощью КГС дает основания полагать, что благодаря данной методике будут существенно улучшены результаты подготовки спортсменов к соревнованиям любого уровня. ■

НАУКА И ИННОВАЦИИ

научно-практический журнал

№10(116)_2012

Зарегистрирован в Министерстве информации
Республики Беларусь, свидетельство
о регистрации 388 от 18.05.2009

Учредитель:

Национальная академия наук Беларуси

Издатель:РУП «Издательский дом
«Белорусская наука»**Главный редактор:**

Жанна Комарова

Редакционный совет:

А.М. Русецкий – председатель совета
П.А. Витязь – зам. председателя
С.В. Абламейко
И.В. Войтов
И.Д. Волотовский
М.С. Высоцкий
В.Г. Гусаков
С.А. Жданок
О.А. Ивашкевич
Ж.В. Комарова
Н.П. Крутько
В.А. Кульчицкий
М.И. Михадюк
Р.В. Михайлова
А.Г. Мрочек
М.В. Мясникович
П.Г. Никитенко
Г.Б. Сви́дерский
С.П. Ткачев
Б.М. Хрусталеv
И.П. Шейко
А.П. Шкадаревич

Ведущие рубрик:

Историко-культурное наследие –
Наталья Гусакова
Инновации – Павел Дик
Синергия знаний – Ирина Емельянович
В мире науки – Ирина Атрошко

Компьютерный дизайн:

Алексей Петров
На обложке: коллаж А. Петрова

Отдел маркетинга и рекламы:

Елена Верниковская

Адрес редакции:

220072, г. Минск,
ул. Академическая, 1-129.
Тел.: (017) 284-14-46
e-mail: nii2003@mail.ru,
http://innosfera.org

Подписные индексы:

007532 (ведомственная), 00753
(индивидуальная) Формат 60x84 1/8. Бумага
офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,37.
Тираж 775 экз.

Цена договорная. Подписано в печать
05.10.2012. Отпечатано в типографии
РУП «Минсктиппроект»: 220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 13, тел. 288-60-88. Лицензия
ЛП №02330/0494102 от 11.03.2009. Заказ №2604

© «Наука и инновации»

При перепечатке и цитировании ссылка на журнал
обязательна. За содержание рекламных объявлений
редакция ответственности не несет. Мнение редакции
не всегда совпадает с мнением авторов статей.
Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

ТЕМА НОМЕРА: ИСТОРИКО- КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ

- 4 Наталья Гусакова
**ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЕ
НАСЛЕДИЕ – ДЛЯ БУДУЩИХ
ПОКОЛЕНИЙ**
- 7 Валерий Жук
**ДУХОВНОЕ НАСЛЕДИЕ –
ОСНОВА САМОСОХРАНЕНИЯ
НАРОДА**
- 10 Светлана Дикуть
**РЕСТАВРАЦИЯ: ПОДЛИННО
НАУЧНЫЙ ПОДХОД**
- 16 Сергей Баслык
НЕ РАЗРУШИТЬ ПРЕКРАСНОЕ...
- 17 Михаил Бельков, Сергей Райков
**ЛАЗЕРНАЯ
СПЕКТРАЛЬНАЯ ЭКСПЕРТИЗА
ПРОИЗВЕДЕНИЙ ЖИВОПИСИ**
- 21 Евгения Голикова-Пошка,
Александр Морунов
**«ЗОВЕТ МЕНЯ
ГОЛОС ВОЙНЫ...»**
- 23 Ольга Левко
**АРХЕОЛОГИЧЕСКОЕ
НАСЛЕДИЕ БЕЛАРУСИ**
- 27 Аляксандр Лукашанец
**НАЦЫЯНАЛЬНЫ СКАРБ
БЕЛАРУСКАГА НАРОДА**
- 29 Протаіерэй Сяргій Гардун
**ПЕРАКЛАДЫ БІБЛІ
НА БЕЛАРУСКУЮ МОВУ**
- 32 Александр Суша
**ВОССОЗДАНИЕ КНИЖНЫХ
ПАМЯТНИКОВ В КОНТЕКСТЕ
ПОПУЛЯРИЗАЦИИ
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ**



ИННОВАЦИИ

- 34 Елена Князева
**ЭНАКТИВНОСТЬ СИСТЕМ
И СРЕД ИННОВАЦИОННОГО
РАЗВИТИЯ**
- 36 Павел Дик
**НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ И
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ОЭСР:
ПЕРСПЕКТИВЫ 2012 ГОДА**
- 39 Елена Иванова, Ольга Сафонова
**ПРОБЛЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ
ИННОВАЦИОННЫХ
КЛАСТЕРОВ В БЕЛАРУСИ**
- 42 Алексей Брилевский,
**СИСТЕМА СОПРОВОЖДЕНИЯ
И КОНТРОЛЯ ТРАНСПОРТА
В ТОВАРОПРОВОДЯЩИХ
СЕТЯХ**
- 45 Павел Дик
РАБОТА ПО ПРИЗВАНИЮ

СИНЕРГИЯ ЗНАНИЙ

- 47 Лилия Губич, Михаил Ковалев,
Александр Тузиков, Наталья Петкевич
**РЕОРГАНИЗАЦИЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЙ НА БАЗЕ ИТ**
- 53 Ирина Емельянович
**«НОВАЯ ЕВРАЗИЯ»:
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОИСКА
РЕШЕНИЙ**
- 57 Юрий Нечепуренко
**МЕЖДУНАРОДНАЯ
РЕГИСТРАЦИЯ
ТОВАРНЫХ ЗНАКОВ**

В МИРЕ НАУКИ

Виталий Никандров, Ольга Жук,
Елена Домашевич

59 ИНГАЛЯЦИИ КИСЛОРОДНО-ГЕЛИЕВОЙ СМЕСИ

Олег Полонецкий, Людмила Лаханько,
Николай Манак, Леонид Полонецкий

62 ИМПЕДАНСМЕТРИЯ ПЛЕЧЕВОЙ АРТЕРИИ – МОСТ К НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКЕ КОРОНАРНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА

Юрий Грачев

65 КЛЕТочНЫЕ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ НЕОВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ГЛИОМ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ПЕРСПЕКТИВЫ АНТИАНГИОГЕННОЙ СТРАТЕГИИ

Конкурс научных статей

«Наука и инновации» проводит конкурс научных статей, опубликованных в журнале в течение 2012 г. Победители конкурса получают право на перевод статьи на английский язык и размещение ее на научных ресурсах сети Интернет.

Подробности на сайте
<http://innosfera.org>

ИНФОЛИНИЯ

Тамара Чернышева

69 ВОЗРОЖДАЕМ РОДНУЮ ЗЕМЛЮ

АНОНС

Прогресс в синтезе различных типов искусственных сред и материалов, обладающих наноразмерной структурированностью и свойствами, привел к тому, что моделирование наноструктур и наноразмерных элементов цепей и систем стало одним из магистральных направлений развития современной электродинамики. И как результат родилось новое научное направление – наноэлектромагнетизм, знакомство с которым состоится в ноябрьском выпуске журнала.

CONTENTS

Natalia Gusakova

4 Any Country is Bound in Honour to Protect its Historical and Cultural Heritage

It is an interview with Igor Chernyavsky, the Head of the Department on the Conservation of Historical and Cultural Heritage and Restoration of Ministry of Culture of Belarus, about the role of the state in the preservation of historical and cultural heritage.

Valery Zhuk

7 Spiritual heritage is the basis of nation's self-preservation

This article is about the modern role of traditions in a person's life and the life of the whole society. It tells us how scientific achievements of the Institute of Study of Arts, Ethnography and Folklore promote protection of the historical and cultural heritage.

Svetlana Dikut.

10 «Restoration: a truly scientific approach»

The material is dedicated to the restoration of values such as paintings and icons collected by the National Art Museum of the Republic of Belarus.

Sergei Basylyk

16 Not to ruin the beauty...

The content of the exhibits has a special place in the museum's work. The main objective of the beauty keepers is to create a stable climate and optimal environment for multiple values.

Sergei Raikov, Michael Belka

17 Laser Spectral Examination of Paintings

Laser spectral examination is the best tool for the technical and technological expertise of historical and artistic values. In the article authors tell about the results of the research of the ancient canvas without authorship and the specific date of writing that represents the ceremony of receiving of the princely title by Nicholas II Radziwill in 1547.

Eugenia Golikov-Poshka, Alexander Morunov

21 «A voice of war calls me ...»

The project called «The Memorial Complex of the First World War». It aims at looking for a practical solution of the problem connected with preservation of historical and cultural landscapes of 1915–1918.

Olga Levko

23 Archaeological Heritage of Belarus

Today Belarusian archaeology takes its place in the sphere of museum building, restoration of monuments and tourism development. It is actively involved in the development of programs that promote and update the historical heritage.

Alexander Lukashanets

27 National Belarusian Treasure

The Yakub Kolas and Yanka Kupala Institute of Language and Literature of NAS of Belarus realizes the most important linguistic scientific projects aimed at preserving the spiritual heritage of the Belarusian people providing one of the most relevant humanitarian priorities of our society.

Sergei Gordun

29 Bible translation into the Belarusian language

The article analyzes historical processes and tells us about the modern researches conducted in the of attempts to translate Bible into Belarusian.

Alexander Susha

32 Reconstruction of Rare Books in the Context of Popularization of Belarusian Cultural Heritage

Reissuance of selected rare books in facsimile is of particular interest, since copies of high-quality are able to convey the main features of the originals. The National Library has a series of projects implemented in this direction.

Elena Knyazeva

34 Enactive systems and environments of innovation development

The article deals with the methodological, cognitive, and social aspects of innovation difficulty in frames of the concept of enactive systems and environments of innovation development.

Pavel Dick

36 Science, Technology and Industry of the OECD: Prospects of 2012

The problem of the shortfall in the investment of private enterprises in R & D and state innovation methods are discussed in a new «OECD», which provides a detailed analysis of state incentive systems of innovations.

Elena Ivanova, Olga Safonova

39 Problems of Formation of Innovation Clusters in Belarus

The world economy proves that the basis for economic growth is innovation. Therefore, in modern society the most important factors of competitiveness are innovation and industrial clusters, especially interregional.

Alexey Brilevsky

42 Logistic Information System of Transport Maintenance and Control in the Commodity Distribution Network

Authors present an advanced solution to the fleet tracking and route control problem in the form of the automated transport monitoring system that leads to significant increase in efficiency of individual vehicles within the fleet.

Pavel Dick

45 Work by Vocation

It is an interview with Vladimir Grusha, PhD and a senior researcher of the laboratory of continuous cyclic casting. He tells about the work of the Institute of Technology of Metals NAS Belarus and about the joint progress achieved by all the colleagues.

Liliya Gubich, Mikhail Kovaley,

Alexander Tuzikov, Natalia Petkevich

47 Reorganization of company activity based on IT

The article presents the results of the state scientific and technical programs focused on implementation of information technology to industrial enterprises of the Republic of Belarus.

Irina Yemelianovich

53 «New Eurasia»

It is an interview with Zhanna Philippova, the director of the information and educational institution «New Eurasia», about the basic activities of the institution.

Yuri Nechepurenko

57 International Registration of Trademarks

The article contains the material about the appropriateness of the international registration of marks under the Madrid Agreement Concerning the International Registration of Marks, as one of the most effective ways of export security of goods and services.

Vitaly Nikandrov, Olga Zhuk,
Elena Domashевич

59 Inhalation of Oxygen-Helium Mixture

The authors propose a new method of oxygen-helium inhalation, the use of which in sports medicine will significantly improve the training results of athletes.

Oleg Polonetsky, Lyudmila Lahanko,
Natalia Manak, Leonid Polonetsky

62 Impedancemetry of Brachial Artery is the Bridge to the Non-Invasive Diagnostics of Coronary Atherosclerosis.

As a result of the conducted research the authors came to a conclusion that the existence of close correlation between the changes of VF impedance indices of the BA endothelium and the CA diameter confirms the possibility to use BA impedancemetry with reactive hyperemia as an indirect method of non-invasive assessment of coronary endothelial dysfunction.

Yuri Grachev

65 Cellular and Molecular Mechanisms of Neovascularity of Gliomas of the Cerebral Hemispheres and Perspectives of Antiangiogenic Strategies

The article contains the results of the study revealing that patients with gliomas need the correction of angiogenic profile in the early postoperative period.

Tamara Zhernyshova

69 Revival of motherland

The article is devoted to the problem of post-Chernobyl radioecology.