



СИГНАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БЕЛОРУССКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ФОНД
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

БЕЛОРУССКОЕ ОБЩЕСТВО ФИЗИОЛОГОВ

СИГНАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

*К 85-летию со дня основания кафедр физиологии
Белорусского государственного университета
и Белорусского государственного
медицинского университета*

Минск
«РИВШ»
2007

УДК 612.8.04:612.015 (082)
ББК 28.707.3
С 34

Рекомендовано
Ученым советом биологического факультета БГУ
(протокол № 4 от 26 октября 2007 г.)

Редакционная коллегия:

канд. биол. наук, доцент *В. В. Лысак*;
д-р биол. наук *А. Г. Чумак*;
д-р мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки Республики
Беларусь *А. И. Кубарко*;
д-р мед. наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси
Л. М. Лобанок;
д-р мед. наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси
Ф. И. Висмонт;
канд. биол. наук, доцент *А. В. Сидоров*

С 34 **Сигнальные механизмы регуляции физиологических функций:** сб. науч. ст.
редкол.: В. В. Лысак [и др.]; отв. за вып. А. В. Сидоров. – Минск: РИВШ, 2007. – 346 с.
ISBN-978-985-500-163-9.

В сборнике представлены статьи участников Международной конференции «Сигнальные механизмы регуляции физиологических функций» (30 ноября – 1 декабря 2007 г., Минск, Беларусь). В нем содержатся современные представления о роли сигнальных молекул (нейромедиаторов, цитокинов, монооксида азота и др.) в регуляции физиологических процессов и функций организма. Отдельный раздел посвящен работам, освещающим историю становления и развития научных исследований по физиологии в Беларуси.

Издание предназначено для широкого круга специалистов, физиологов, патофизиологов, биохимиков, клиницистов.

Книга издана при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований

УДК 612.8.04:612.015 (082)
ББК 28.707.3

ISBN 978-985-500-163-9

© Белорусское общество физиологов, 2007
© БГУ, 2007
© Оформление. ГУО «Республиканский институт высшей школы», 2007

РАЗВИТИЕ СПИННОМОЗГОВЫХ ГАНГЛИЕВ КРЫСЫ В КУЛЬТУРЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПЛАЗМИНОГЕНА И ЕГО КОМПЛЕКСОВ С ПИРУВАТКИНАЗОЙ

Романовская А.А., Полукошко Е.Ф., Никандров В.Н.

Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

В осуществлении регуляции функциональной активности клеток нервной ткани участвует обширная группа белков, воздействующих на процессы, протекающие в клетках опосредованно, через ряд звеньев и систем, следствием чего являются многоплановые и глубокие изменения метаболизма, функций и структуры клеток и ткани. Причем вполне вероятно, что регуляторные свойства присущи в той или иной мере большинству белков. На мембранах клеток мозга были обнаружены сайты связывания сериновой протеиназы плазминогена (Pg). При этом синтез Pg в нервной ткани автономен и осуществляется микроглией, а также отдельными субпопуляциями нейронов [3, 5]. В связи со сказанным, исследование влияния Pg на функциональную активность нервной системы представляется весьма актуальным. В последнее время появились данные о наличии биорегуляторных свойств у фермента углеводного обмена – пируваткиназы (PK) [1, 2]. Кроме того, было показано, что PK способна образовывать эквимольные комплексы с Pg [4]. Образование межмолекулярных комплексов сопровождается структурными изменениями интегрируемых в комплексы белков. Вместе с тем, может наблюдаться и изменение функциональных свойств белковых молекул. Действие подобных комплексов на биологиче-

ские системы практически не изучено. Выяснение характера их влияния поможет раскрыть новые аспекты интеграции протеолиза и энергетического обмена тканей и установить роль указанных комплексов в регуляции физиологии и биохимии клеток.

Материалы и методы. Работа была выполнена на 30 эксплантатах чувствительных спинальных ганглиев новорожденных крыс (возраст – 1–2 сут). P_g, P_K, либо комплекс P_g-P_K в опытные чашки добавляли в питательную среду с 5 %-ным содержанием эмбриональной телячьей сыворотки непосредственно перед началом культивирования в концентрации 10⁷ М, так как ранее в экспериментах на перевиваемых клеточных линиях было установлено, что в этой концентрации эффект белка максимально выражен [2]. Измерения проводили через 1–4 сут после начала культивирования. В указанные сроки культуры фотографировали при помощи CCD камеры и изображения сохраняли для последующей обработки в программе Image J. Производили измерение площади зоны роста (S₁). Затем вычисляли площадь, занимаемую непосредственно элементами, которые мигрировали за пределы эксплантата (S₂). Плотность зоны роста определяется как отношение S₂/S₁. Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета программ Statistica 6.0. Статистическая значимость полученных результатов была оценена при помощи критерия Манна-Уитни для непараметрических выборок. Различия считали значимыми при $P < 0.05$.

Результаты и обсуждение. При культивировании чувствительных спинальных ганглиев в среде с 0.5 %-ным содержанием ЭТС без добавления исследуемых белков было установлено, что динамика развития в течение 4-х сут носит стандартный для данных условий культивирования характер. Эксплантаты развивались довольно умеренно. Через 1 сут в зону роста выселялось большое количество шванновских и фибробластоподобных клеток. Длина нейритно-глиальных пучков составляла 100–200 мкм. На 4-ые сут эти пучки имели вид разрыхленной сети, окружающей эксплантат со всех сторон. Их длина достигала 400–900 мкм. Площадь зоны роста ганглиев за период наблюдения увеличивалась в 2.6 раза, одновременно увеличивалась и ее плотность. Зона роста в этот период формировалась в основном из глиальных и фибробластоподобных клеток. При добавлении в среду культивирования ганглиев P_g статистически значимого увеличения площади зоны роста и длины нейритных пучков в течение всего времени культивирования не наблюдали. Однако через 1 сут регистрировали увеличение скорости миграции клеток за пределы эксплантата, что выражалось в увеличении плотности зоны роста в 2.4 раза в сравнении с контролем. К 4-ым суткам эти процессы вступали в фазу торможения и характеристики ганглиев, культивируемых в присутствии P_g, незначительно отличались от контроля. Таким образом, P_g способствовал ускорению выхода клеточных элементов из эксплантата лишь на начальных сроках культивирования. Такой краткосрочный эффект экзогенного P_g представляется

возможным объяснить быстрой деградацией белка вследствие того, что элементы ганглия синтезируют различные протеиназы.

В присутствии РК по прошествии 1 сут культивирования зона роста ганглиев не изменялась по сравнению с контролем, но в 1.8 раза увеличивалась ее плотность. Через 4 сут развитие ганглиев в среде с добавкой РК не отличалось от контроля. Спустя 1 сут культивирования ганглиев в присутствии комплекса P_g-РК площадь зоны роста не отличалась от контрольных значений, но плотность зоны роста была в 2.2 раза выше контрольных значений. Через 4 сут площадь зоны роста увеличилась в 1.3 раза, увеличилось также и ее плотность. То есть, позитивный эффект данного комплекса на развитие спинальных ганглиев был более длительным, нежели тот, что регистрировали в присутствии индивидуальных белков. Вероятно, возможно этот факт объяснить тем, что в составе комплекса P_g дольше сохраняет свою биологическую активность и позже подвергается деградации.

Таким образом, в ходе выполнения данной работы показано, что P_g и РК вызывают увеличение выхода клеток за пределы эксплантата только в начальные периоды культивирования. Комплекс P_g-РК, в отличие, от P_g и РК обладает более длительным и выраженным действием на рост и развитие спинальных ганглиев.

Литература:

1. Никандров В.Н. и др. Модуляция центральной респираторной активности с помощью плазминогена, стрептокиназы и их комплексов с пируваткиназой // Вестн. НАН Беларуси. Сер. мед.-биол. наук. 2003. № 2. С. 40-43.
2. Романовская А.А., Никандров В.Н. Влияние плазминогена, стрептокиназы и их эквимольных комплексов с пируваткиназой на клетки нейробластомы человека IMR-32 // Цитология. 2007. Т. 49. № 8. С. 656-663.
3. Tsirka S.E. et al. An extracellular proteolytic cascade promotes neuronal degeneration in the mouse hippocampus // J. Neurosci. 1997. Vol. 17. № 2. P. 543-552.
4. Nikandrov V.N. et al. Integration of human plasminogen or streptokinase into stable complexes with oxidoreductases and pyruvate kinase // Letters Pept. Sci. 1997. Vol. 4. P. 497-502.
5. Nagata K. et al. Microglia-derived plasminogen enhances neurite outgrowth from explant cultures of rat brain // Int. J. Dev. Neurosci. 1993. Vol. 11. № 2. P. 227-237.

СОДЕРЖАНИЕ

ИСТОРИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ	3
<i>Захаревская Г.И., Солодовникова И.И.</i> Становление и развитие научных исследований на кафедре физиологии человека и животных БГУ	4
<i>Кубарко А.И., Белорубкина Л.И., Семенович А.А.</i> Становление и развитие кафедры нормальной физиологии БГМУ	8
<i>Шалатонина О.И.</i> Очерк о развитии исследований нервно-мышечной функции и периферического кровообращения при повреждениях опорно-двигательной системы человека	11
Академик Гурин Валерий Николаевич. In memoriam	14
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ	17
<i>Gourine A.V., Ackland G.L.</i> Extracellular ATP and Chemosensory Control of Breathing in Health and Disease	18
<i>Koulchitsky S.V., Messlinger K.</i> Central VS. Peripheral Relations in the Trigeminal System	24
<i>Petrashchinskaya N.N.</i> Presynaptic Stimulus-release and Postsynaptic Compensatory Changes in Mice Lacking the N-type Calcium Channel α_1 -subunit	26
<i>Автомоевко О.Л., Орел Н.М., Чубаров С.И.</i> Корректирующее влияние низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения на показатели липидного метаболизма в сыворотке крови и печени крыс с экспериментальной гиперхолестеринемией	29
<i>Азев О.А., Тихонович О.Г., Гурин В.Н.</i> О реакции сердца на тепловую нагрузку	31
<i>Акулич Н.В., Осипенко А.Н., Вишневецкая С.М., Коротков М.Н., Томов А.В.</i> Тепловой стресс вызывает раннюю перестройку интерфазного хроматина лимфоцитов	33
<i>Александров Д.А.</i> Состояние световой чувствительности центральных областей зрения при локальном температурном воздействии и анализ некоторых механизмов его регуляции	36
<i>Арчакова Л.И., Лазюк Д.Г., Емельянова А.А., Новаковская С.А., Рыжковская Е.Л., Кузнецова Т.Е., Манеева О.А.</i> Субмикроскопические особенности организации кардиомиоцитов как диагностические критерии дилатационной кардиомиопатии	38
<i>Белевич В.К., Сенчук В.В.</i> Анализ пероксидазного окисления йодида в слюне человека	40
<i>Белявский В.Н., Китцевич Л.С., Сопач П.В.</i> Использование пробиотиков для повышения адаптивных возможностей	43
<i>Бычков А.В., Семененя И.Н., Путьрский И.Н., Хиневич С.М., Бокуть Т.Б., Улащик В.С., Сердюченко Н.С., Васильев С.А., Цыхун Г.Ф.</i> Тестирование хронохирургических моделей по первичным данным как ключевой элемент методики в хронобиологии операций	47
<i>Васильева Л.П.</i> Психофизиологический аспект экспертизы профессиональной пригодности у подростков с неврологической патологией	51
<i>Выговская А.И.</i> Морфоденситометрический анализ структуры хроматина лимфоцитов <i>in vitro</i>	54

<i>Головач М.В.</i> Роль аденозина в изменении активности афферентных волокон тонкой кишки у крыс.....	58
<i>Горудко И.В., Лойко Е.Н., Черенкевич С.Н.</i> Регуляция функциональной активности клеток крови галектинами.....	60
<i>Губич О.И., Бондарь А.Ю., Мосиенко В.В., Пашковский Ф.С., Щукина Е.М., Шолух М.В.</i> Вовлеченность аденилатциклазной системы в реализацию регуляторных сигналов синтетических простагландинов группы А, В, Е.....	63
<i>Денисов А.А.</i> Регуляция синаптической проводимости в области СА1 гиппокампа.....	65
<i>Дорофей Д.С.</i> Биотрансформация [³ H]-пантетина в миокарде животных с окислительным стрессом	67
<i>Досин Ю.М., Лысый Б.В.</i> Исследование спектра тиреоидных гормонов и аутоантител против ткани щитовидной железы у больных системной склеродермией и здоровых людей	69
<i>Дудинский А.К., Балбатун О.А.</i> Взаимосвязь хронотипа студентов с изменением длительности индивидуальной минуты при переводе часов	72
<i>Егоров А.С., Кузнецова Т.Е., Рыжковская Е.Л.</i> Структурно-метаболическая оценка реакции некоторых эндокринных органов на действие температурного фактора	76
<i>Елиневский В.Б., Лукашенко Т.М., Латша В.И.</i> Действие бактериального эндотоксина на афферентное звено блуждающего нерва в условиях блокады М-холинорецепторов	79
<i>Емельянова А.А., Жукова Н.Д., Солтанов В.В.</i> Ультраструктура нервных сплетений ободочной кишки после введения липополисахарида <i>E.coli</i> на фоне экспериментального колита у крыс	81
<i>Емельянова А.А., Якубович Н.В., Жукова Н.Д.</i> Ультраструктурные изменения в СА1 области гиппокампа крысят после воздействия гиалуронидазы	83
<i>Емельяничик Ю.М., Пикирениа В.И., Епифанов М.И.</i> Определение типов гемодинамики у юношей	85
<i>Жук О.Н., Лукашевич В.С.</i> Роль фактора роста нервов при экспериментальной энцефалопатии, индуцируемой ионами аммония	89
<i>Жукова А.А.</i> Анализ гемолитического действия этиленгликоля на эритроциты крысы	94
<i>Заровская А.В.</i> Регуляция тонуса сосудов при дегенеративно-дистрофических заболеваниях нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника	96
<i>Зинчук В.В., Глуткин С.В.</i> Сигнальные механизмы регуляции кислородтранспортной функции крови при холодовом воздействии с последующим отогреванием	98
<i>Ильясевич И.А.</i> нейрофизиологические критерии оценки функционального состояния спинного мозга при повреждениях позвоночника	100
<i>Казакевич В.Б., Якубовская Г.И.</i> Ингибитор NO-синтазы потенцирует действие пикротоксина в соматосенсорной коре крыс	103
<i>Кандыбо И.В., Юзефович А.И., Руткевич С.А.</i> Электрофизиологические исследования функциональных состояний при травмах сухожилий	106

<i>Канунникова Н.П., Баиун И.З., Радута Е.Ф., Балаш Ж.И., Дорошенко Е.М., Гупенец Д.В.</i> Изменения метаболизма глутатиона, глутамата и ГАМК в мозге на фоне ишемии мозга	108
<i>Каравай Т.В., Чумак А.Г.</i> Реализация симпатического тормозного кишечно-кишечного рефлекса в условиях фармакологических воздействий на нитрегрические процессы в спинном мозге	110
<i>Карман Е.К., Янкевич Н.В.</i> Изучение психофизиологических показателей человека при предъявлении информационно-значимого аудиосигнала	113
<i>Карпова О.Л., Величко М.Г.</i> Физиологическое состояние собак при использовании нового корма, разработанного на основе местного сырья	115
<i>Коваленко Е.И., Семенкова Г.Н., Черенкевич С.Н.</i> Регуляция активности миелопероксидазы нейтрофилов	117
<i>Кожуро Ю.И., Максимова Н.П.</i> Окислительный стресс в клетках ячменя, опосредованный изменением функционирования микротрубочек цитоскелета	120
<i>Корбут И.А., Барановская Е.И., Воропаев Е.В., Барри Л.Г., Голубых Н.П.</i> Значение цитокинов при физиологической и патологической беременности ..	122
<i>Костюк В.А., Владыковская Е.Н., Потанович А.И.</i> Анализ зависимости активность-структура при ингибировании флавоноидами нитрит-иницируемого метгемоглобинообразования	124
<i>Красковский Г.В., Терпинская Т.И., Миронова Г.И.</i> Влияние иммунизации в латентный период ассоциацией факторов: асцитическая жидкость негомологичной опухоли + адьювант (яичный альбумин) на наследственное опухолеобразование в лёгких у мышей	127
<i>Кудряшова В.А., Сидорова С.Г.</i> Модификация липидного бислоя мембраны растительной клетки выделениями микромицета <i>Fusarium oxysporum</i> (Sacc.) Snyder and Hansen	131
<i>Кулагова Т.А., Семенкова Г.Н., Квачева З.Б., Корень С.В., Михаденок М.Н., Крылова Н.Г.</i> Образование активных форм кислорода в астроглиальных клетках при действии витамина К ₃	135
<i>Кульчицкий В.А.</i> Модуляция межнейронных коммуникаций: перспективы прикладных разработок проблемы	138
<i>Кустра Н.П., Кустра О.П.</i> Оценка состояния функции нейронных структур ЦНС, контролирующей положение глаз в орбите	140
<i>Лазуко С.С., Солодков А.П.</i> Профилактика стрессорных изменений коронарного кровообращения и сократительной функции миокарда адаптацией короткими стрессорным воздействиями и активаторами К _{АТФ} -каналов	142
<i>Латша В.И., Бочарова В.Н., Савчина Е.Н.</i> Структурно-функциональные изменения в левом желудочке сердца у крыс при тепловом стрессе	145
<i>Латша В.И., Бочарова В.Н., Савчина Е.Н.</i> Структурно-функциональные изменения в предсердиях у крыс при кратковременном эмоциональном стрессе	147
<i>Лобанок Л.М., Буланова К.Я.</i> Пострадиационная модификация механизмов регуляции системы кровообращения	150
<i>Лукашченко Т.М.</i> Изменение массы тела крыс при потреблении сои	152
<i>Лысый Б.В., Досин Ю.М.</i> Нервноклеточный компонент блуждающих нервов человека и животных	155

<i>Люзина К.М., Чумак А.Г.</i> Аfferентная импульсация в волокнах скрытого нерва бедра крысы при механическом воздействии на кожу до и после введения NO-активных препаратов	158
<i>Максимович Н.Е., Соболевский В.А.</i> Корректирующие эффекты таурина при реперфузионных повреждениях головного мозга	161
<i>Малах О.Н.</i> Особенности изменений ткани печени при гипобароадаптации и токсическом воздействии	163
<i>Мардас Д.К.</i> Функциональное состояние системы протеиназы – ингибиторы протеиназ в условия стресса экзогенного происхождения	164
<i>Медведев А.С., Путырская И.В., Зинкевич Н.А., Кондрашова С.Б.</i> Нейрогуморальная регуляция иммунного ответа слизистой бронхов при симпатической стимуляции	167
<i>Мельник С.Н., Голубых Н.М.</i> Динамика некоторых биохимических показателей сыворотки крови на разных этапах пострессорного периода	169
<i>Миронова Г.П.</i> Влияние антиферментного препарата «Овомин» на ноцицептивную реакцию избегания у крыс	171
<i>Мотузко Н.С.</i> Процессы адаптации у овец в зависимости от циркатриггитидианной ритмики	174
<i>Нежута А.Ю., Бомберова О.В., Морозова И.Л., Молчанов П.Г., Кондратенкова Е.А., Улащик В.С.</i> Модуляция аfferентной и симпатической аfferентной импульсации в нервах кишечника лигандами каннабиноидных рецепторов	176
<i>Нечипуренко Н.И., Маслова Г.Т., Пашковская И.Д., Булойчик Ж.И.</i> Микроэлементный гомеостаз при экспериментальной церебральной ишемии в условиях внутривенного лазерного облучения крови	178
<i>Новаковская С.А., Говоров М.И., Арчакова Л.И.</i> Морфологические основы нейроиммунных отношений в тонкой кишке	181
<i>Новаковская С.А., Арчакова Л.И., Новаковская О.А.</i> Субмикроскопическая организация эндокринной системы тонкой кишки	183
<i>Новоселова Н.А., Апанель Е.Н., Дривотинов Б.В., Мاستыкин А.С.</i> Применение адаптивной нейро-нечеткой модели для распознавания подтипов транзиторных ишемических атак	186
<i>Орел Н.М., Янукевич Е.Л.</i> Влияние мелатонина и силимарина на уровень общего холестерина в некоторых тканях крыс с экспериментальным внутрипеченочным холеостазом	188
<i>Поздняк Л.В.</i> Влияние экзогенного мелатонина на ноцицептивную чувствительность крыс при вертикальном укачивании	191
<i>Полецук Е.О., Сидоров А.В.</i> Регуляция легочного дыхания <i>Lymnaea stagnalis</i> при действии бактериального липополисахарида	193
<i>Полюхович Г.С., Ягелович Ю.Г.</i> Влияние доноров и ингибиторов синтеза NO на эффективность ранней локальной ишемической адаптации миокарда	195
<i>Попутников Д.М., Висмонт Ф.И.</i> Особенности изменения сердечной деятельности при инфаркте миокарда в условиях блокады центральных P2X рецепторов у крыс	198

<i>Потапович А.И., Костюк В.А.</i> Влияние хирургической травмы на иммунологические показатели в селезенке и крови мышей	202
<i>Потапович А.И., Костюк В.А.</i> Влияние хирургической травмы на показатели клеточного иммунитета в тимусе мышей	204
<i>Потапович А.И., Сухан Т.О., Костюк В.А., Korkina L.G., de Luka C.</i> Процессы некроза и апоптоза, инициируемые в культивируемых клетках УФ-излучением, и их коррекция природными антиоксидантами	207
<i>Прокопенко Н.В., Герасимович Н.В.</i> Регуляция гомеостаза ионов кальция в тимocyтах низкомолекулярными синтетическими дипептидами	210
<i>Романовская А.А., Полукошко Е.Ф., Никандров В.Н.</i> Развитие спинномозговых ганглиев крысы в культуре под влиянием плазминогена и его комплексов с пируваткиназой	212
<i>Рубахова В.М.</i> Влияние блокады М-холинорецепторов на электрическую активность в поддиафрагмальном стволе блуждающего нерва у крыс при гипертермии	215
<i>Рубченя И.Н., Жилко Н.В., Песоцкая Я.А., Мазуро В.А.</i> Особенности влияния низкочастотного магнитного поля на функциональное состояние систем организма спортсменов	217
<i>Руткевич С.А., Чумак А.Г.</i> Влияние глутамата и монооксида азота на сегментарное формирование тонической импульсации симпатических эфферентов брюшно-аортального нерва крысы	221
<i>Саваневский Н.К., Хомич Г.Е., Левыкина Л.А.</i> Гемодинамические показатели у девушек, проживавших в районах радионуклидного загрязнения, при многократном изменении положения их тела в пространстве	223
<i>Сандаков Д.Б., Герайн В.</i> Альфа-2-макроглобулин как регулятор клеточного роста	228
<i>Свирид В.Д.</i> Формирование клеточного ответа в структурах гипоталамо-гипофиз-надпочечниковой системы при тепловом и холодовом стрессах	232
<i>Селедцова О.Л., Шатило А.Ю., Гурский И.С., Кубарко А.И.</i> Оценка состояния функции нейронных структур ЦНС, контролирующей фиксацию взора	235
<i>Семейко Л.Н., Шалатонина О.И.</i> Электромиографические критерии полного повреждения спинного мозга при травме С ₆ позвонка	237
<i>Семененя И.Н., Коваленко М.К., Треска О.И., Шедко А.Н.</i> Влияние психорелаксации на температуру тела в зависимости от ее исходного значения	242
<i>Семенкова Г.Н.</i> Сигнальная роль пероксида водорода в иммунных клетках	244
<i>Семенович А.А., Кветка Т.А., Бондаренко А.И.</i> Некоторые вопросы влияния пения на организм	246
<i>Семенович А.А., Комякович А.П.</i> Использование представлений о гармонии в методологии исследования регуляции кровяного давления	248
<i>Сергеев В.А., Солтанов В.В.</i> Измерения моторики двенадцатиперстной кишки при действии холиномиметиков на ободочную кишку в условиях модели колита	250
<i>Сидоренко А.В., Казакевич В.Б., Селицкий А.П.</i> Комбинированное действие электромагнитного излучения и пикротоксина на биоэлектрическую активность мозга	253

<i>Сидоров А.В.</i> Нейронный контроль ритмической активности	257
<i>Соколовский П.А., Кубарко А.И.</i> Состояние координации движений глаз и руки в условиях физической нагрузки	260
<i>Солодков А.П., Майорова С.С., Лазуко С.С.</i> Влияние блокады синтеза монооксида азота на измерение эндотелийзависимой дилатации артериального сосуда, вызываемой дибазолом	263
<i>Сперанская Е.Ч., Барковский Е.В.</i> Механизмы активации восстановления метгемоглобина производных 1,2-бензохинона <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>	265
<i>Степанова Н.А., Висмонт А.Ф.</i> Участие монооксида азота в механизмах реализации гипертермического эффекта трийодтиронина	267
<i>Степура И.И., Адамчук Р.И., Степура А.И., Козловский В.И., Хлопицкий С.</i> Участие тиольной формы тиамина в регуляции транспорта кислорода и регуляции дыхательного цикла	269
<i>Сухан Т.О., Костюк В.А., Повалишев В.Н., Ксендзова Г.А., Сорокин В.Л., Полозов Г.И., Шадыро О.И.</i> Изучение способности производных дифенолов подавлять полиферагивную активность клеток рака молочной железы	274
<i>Сухан Т.О., Михаэлис М.</i> Изучение роли протеникиназ RAS, RAF, MEK1/2, ERK1/2 в механизмах регуляции ангиогенеза вальпроиновой кислотой	276
<i>Терпинская Т.И., Манина Е.Ю., Миронова Г.И., Росецкая С.Д.</i> Влияние комплекса опухолевые антигены – бычий сывороточный альбумин на рост асцитной карциномы Эрлиха у мышей	279
<i>Тихонович О.Г., Азев О.А.</i> Влияние местной анестезии на некоторые функции организма	281
<i>Третьякович Е.А., Висмонт Ф.И.</i> О роли монооксида азота в механизмах гипотермического действия акупунктуры у кроликов	284
<i>Тропникова Г.К.</i> Региональные особенности изменения метаболизма серотонина в мозге крыс при экспериментальной гипоксии	286
<i>Ушаков С.С., Амосова Л.А., Шманай В.В., Белявский В.Н.</i> Влияние различных препаратов селена на физиологический статус крыс	289
<i>Федорович С.В., Васим Т.В., Лопатина Л.П.</i> Кальций-независимое освобождение нейромедиаторов в изолированных пресинаптических окончаниях нейронов мозга крыс	294
<i>Хомич Г.Е., Саваневский Н.К., Левыкина Л.А.</i> Реакции сердечно-сосудистой системы на выполнение физической статической нагрузки девушками, проживавшими на местности с повышенным радиоактивным фоном	296
<i>Цыхун Г.Ф., Бокуть Т.Б.</i> Влияние рекомбинантного интерлейкина-1 β и липополисахарида <i>Escherichia coli</i> на углеводно-энергетический обмен тканей крыс при действии фенобарбитала	301
<i>Чаплинская Е.В., Калюнов В.Н.</i> Содержание фактора роста нервов в сердце самцов мышей при различных экспериментальных состояниях нервной системы	304
<i>Черенкевич С.Н., Мартинович Г.Г., Мартинович И.В.</i> Редокс-свойства клеток: теория и эксперимент	307
<i>Чернов А.Н.</i> Изучение действия компонентов сыворотки на морфо-функциональные характеристики в культуре клеток глиобластомы человека А-172	309

<i>Чернов А.Н., Калюнов В.Н.</i> Влияние компонентов сыворотки на пролиферацию и гибель в культуре клеток глиобластомы человека А-172	312
<i>Чумак А.Г., Руткевич С.А.</i> Влияние интратекально введенного донора монооксида азота на импульсацию эфферентов брюшноаортального сплетения у крысы в условиях гипертермии	314
<i>Шевко Н.Б.</i> Биоимпедансная оценка состава тела спортсменов	317
<i>Шевко Н.Б.</i> Оценка методических погрешностей при выполнении биоимпедансного анализа состава тела	318
<i>Шиманец С.В.</i> Механизм стабилизирующего действия экстракта трутового гриба чаги на массу тела	321
<i>Шолух М.В., Губич О.И., Мосиенко В.В., Лахвич Ф.А., Мифтахов М.С., Гималова Ф.А., Миннибаева Э.М.</i> Поиск гепатопротекторных соединений в ряду замещенных циклопентенонов	323
<i>Шухно Т.П.</i> Участие рецепторов синокаротидной зоны в симпатических механизмах терморегуляции	325
<i>Юрин В.М., Сакалаускас В., Кисниериене В., Дитченко Т.И.</i> Нейромедиаторы и их влияние на плазматическую мембрану растительных клеток	328
<i>Якубович Н.В.</i> Центральный контроль ноцицептивных реакций и уровня артериального давления после микроинъекций гиалуронидазы в ядро солитарного тракта крыс	331
<i>Яновская В.И., Кубарко А.И.</i> Реакция зрачка на действие света различной длины волны	334
АВТОРСКИЙ ИНДЕКС	336