

Информация для цитирования:

Ивонина Н.А., Петров К.Б., Филимонов С.Н. КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ЦЕЛЛЕКС У ПАЦИЕНТОВ С ВЕСТИБУЛЯРНЫМ СИНДРОМОМ // Медицина в Кузбассе. 2021. №4. С. 26–31.

Ивонина Н.А., Петров К.Б., Филимонов С.Н.

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, ФГБНУ НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний, г. Новокузнецк, Россия

КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ЦЕЛЛЕКС У ПАЦИЕНТОВ С ВЕСТИБУЛЯРНЫМ СИНДРОМОМ

Хроническая ишемия мозга с преимущественно вертебробазилярной недостаточностью – это нарушение церебральной функции, обусловленное снижением кровообращения в системе позвоночных и основной артерий. Патология сочетает в себе различные неврологические расстройства. Ведущим является вестибуло-атактический синдром. Кроме того, встречаются сенсомоторные дефициты, нарушение функции слухового и зрительного анализаторов в сочетании с расстройствами когнитивно-эмоциональной сферы. Дефицит кровотока при ВБН ведет к сбою церебральной ауторегуляции, функциональным нарушениям. Нехватка кислорода и глюкозы запускает механизмы окислительного повреждения клеток, глутаматной эксайтотоксичности, метаболических и энергетических сдвигов.

Для лечения пациентов с вертебробазилярной сосудистой недостаточностью перспективными к применению являются комплексные нейропротективные, нейротрофические препараты, снижающие избыток возбуждающих аминокислот, прежде всего глутамата и аспартата, способствующие восстановлению локального кровотока, а также обеспечивающие модуляцию нейропластичности. Таким характеристикам соответствует тканеспецифичный белково-пептидный комплекс, в который входят более 1200 сигнальных белков и пептидов, включая факторы роста и дифференцировки нервных клеток и сосудов – препарат Целлекс. Этот препарат оказывает прямое нейрорепаративное и нейротрофическое действие.

Целью настоящего исследования являлась клиническая оценка эффективности применения препарата Целлекс в группе пациентов с преимущественным вестибулярным синдромом на фоне хронической ишемии мозга.

Исследуемая группа составляла 10 человек с хронической вертебробазилярной недостаточностью, в клинике которых ведущим являлся вестибулярный синдром. Для объективизации клинических проявлений всем пациентам исследуемой группы проводились специальные тесты: Шкала оценки головокружения, Тест устойчивости стояния (Боханнон), Шкала субъективной оценки астении MFI-20, Шкала тревоги Спилбергера, когнитивные тесты: Тест 5 слов и проба Шульте. Все тесты проводились до начала терапии препаратом Целлекс, и после окончания полного курса терапии. Доза препарата составляла 0,1 мг/мл, вводилась подкожно, ежедневно, в течение 10 дней.

К выводам данного исследования можно отнести утверждение об эффективном применении целлекса у пациентов с вестибулярными нарушениями на фоне хронической ишемии мозга, причем, как у пациентов с ОНМК в анамнезе, так и при ХИМ без ОНМК в анамнезе. Целлекс достоверно уменьшает интенсивность головокружения по ШОГ, улучшает устойчивость стояния, уменьшает выраженность астении, снижает уровень ситуационной тревоги, улучшает состояние когнитивной функции. Клинический опыт применения данного препарата предопределяет дальнейшее изучение и увеличение количества наблюдаемых пациентов с вышеуказанной патологией для получения более значимых и объективных результатов.

Ключевые слова: вестибулярный синдром; хроническая ишемия мозга; вертебробазилярная недостаточность; нейротрофическая терапия; целлекс.

Ivonina N.A., Petrov K.B., Filimonov S.N.

Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies,
Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia

CLINICAL EXPERIENCE OF USING THE DRUG CELLEX IN PATIENTS WITH VESTIBULAR SYNDROME

Chronic cerebral ischemia with predominantly vertebrobasilar insufficiency is a reversible violation of cerebral function caused by a decrease in blood circulation in the vertebral system and the main arteries. Pathology combines various neurological disorders. The leading one is the vestibulo-atactic syndrome, in addition, there are sensorimotor deficits, impaired function of the auditory and visual analyzers in combination with disorders of the cognitive-emotional sphere. A lack of blood flow in IBD leads to a failure of cerebral autoregulation, functional disorders. The lack of oxygen and glucose triggers the mechanisms of oxidative damage to cells, glutamate excitotoxicity, metabolic and energy shifts.

For the treatment of patients with vertebrobasilar vascular insufficiency, complex neuroprotective, neurotrophic drugs that reduce the excess of excitatory amino acids, primarily glutamate and aspartate, promote the restoration of local blood flow, as well as provide modulation of neuroplasticity, are promising for use. These characteristics correspond to a tissue-specific protein-peptide complex, which includes more than 1200 signaling proteins and peptides, including growth factors and differentiation of nerve cells and blood vessels-the drug Cellex. This drug has a direct neuroreparative and neurotrophic effect.

The aim of this study was to clinically evaluate the effectiveness of the drug Cellex in a group of patients with predominant vestibular syndrome against the background of chronic brain ischemia.

The study group consisted of 10 people with chronic vertebrobasilar insufficiency, in whose clinic the vestibular syndrome was the leading one. To objectify clinical manifestations, special tests were conducted for all patients of the study group: the Vertigo Assessment Scale, the Bohannon Standing Stability Test, the MFI-20 Scale of Subjective Assessment of asthenia, the Spielberger Anxiety Scale, cognitive tests: the 5-word Test and the Schulte test. All tests were performed before the start of therapy with Cellex, and after the end of the full course of therapy. The dose of the drug was 0.1 mg/ml, administered subcutaneously, daily, for 10 days.

Cellex significantly reduces the intensity of dizziness by SHOCK, improves the stability of standing, reduces the severity of asthenia, reduces the level of situational anxiety, improves the state of cognitive function. The clinical experience of using this drug determines the further study and increase in the number of observed patients with the above pathology in order to obtain more significant and objective results.

Key words: vestibular syndrome; chronic cerebral ischemia; vertebrobasilar insufficiency; neurotrophic therapy; cellex.

Хроническая ишемия мозга с преимущественно вертебробазилярной недостаточностью — это нарушение церебральной функции, обусловленное снижением кровообращения в системе позвоночных и основной артерий. Патология сочетает в себе различные неврологические расстройства. Ведущим является вестибуло-атактический синдром, кроме того, встречаются сенсомоторные дефициты, нарушение функции слухового и зрительного анализаторов в сочетании с расстройствами когнитивно-эмоциональной сферы. Вертебробазилярная недостаточность (синдром вертебробазилярной артериальной системы) имеет широкое распространение в популяции, на ее долю приходится 38 % всех неврологических заболеваний. С этим состоянием связано 25-30 % ишемических инсультов, 70 % переходящих нарушений мозговой гемодинамики. ТИА с поражением вертебро-базилярной системы встречаются в 14 случаях на 100 тыс. населения. Хронические расстройства церебрального кровообращения чаще встречаются среди пожилых, при этом женщины и мужчины страдают одинаково часто.

Недостаточность вертебробазилярной системы обусловлена комплексом нарушений, провоцирующих снижение интенсивности кровотока по позвоночной и основной артериям. Причины могут быть сосудистыми и внесосудистыми, не вертеброгенными и вертеброгенными. Дефицит кровотока при ВБН охватывает участки от шейного отдела спинного мозга до затылочно-височных долей головного, включая продолговатый и средний мозг, мозжечок и таламо-гипоталамическую зону. Это ведет к сбою церебральной ауторегуляции, функциональным нарушениям. Нехватка кислорода и глюкозы запускает механизмы окислительного повреждения клеток, глутаматной эксайтотоксичности, метаболических и энергетических сдвигов. Существенную роль, особенно при транзиторных ишемических расстройствах, играет нейрональный апоптоз. Циркуляторная гипоксия представляется динамическим процессом, который подразумевает обратимость структурно-функциональных изменений в мозговых тканях. Это во многом обусловлено усилением ангиогенеза под воздействием синтезируемых факторов роста, перераспределением гемодинамики по виллизиеву кругу, но такой ответ часто недостаточен для восстановления нормальной перфузии. Внезапная интенсивная дисциркуляция прово-

цирует развитие острого ишемического повреждения.

Хронические формы вертебрально-базилярной недостаточности имеют перманентный характер, редко подвержены влиянию провоцирующих факторов, их симптомы сохраняются между ишемическими атаками. Дисциркуляторная энцефалопатия часто проявляется несистемным головокружением без истинных вестибулярных расстройств, умеренной мозжечковой атаксией, периодическими головными болями в шейно-затылочной области. Картина дополняется шумом в ушах с постепенным ослаблением слуха, пирамидной недостаточностью. Отмечаются когнитивные, психоэмоциональные, вегетативные нарушения, часто присутствует цереброастенический синдром.

Для лечения пациентов с вертебробазилярной сосудистой недостаточностью перспективными к применению являются комплексные нейропротективные, нейротрофические препараты, снижающие избыток возбуждающих аминокислот, прежде всего глутамата и аспартата. Это должны быть препараты, способствующие восстановлению локального кровотока ишемизированной зоны с ее реперфузией, а также обеспечивающие модуляцию нейропластичности (синаптогенеза), что предусматривает восстановление взаимосвязи между различными отделами мозга. Таким характеристикам соответствует тканеспецифичный белково-пептидный комплекс, в который входят более 1200 сигнальных белков и пептидов, включая факторы роста и дифференцировки нервных клеток и сосудов — препарат Целлекс. Этот препарат оказывает прямое нейропарепаративное и нейротрофическое действие. Ростовые факторы (нейротрофины), входящие в состав препарата, стимулируют синтез нейробластов, их векторное движение и пролиферацию, результатом чего является восстановление нейронной ткани вокруг очага поражения. Ростовые факторы также обеспечивают модуляцию нейропластичности, а нормализация белкового синтеза, восстановление баланса нейротрансмиттеров и энергетического метаболизма способствует ангиогенезу и васкулогенезу.

Цель исследования — клиническая оценка эффективности применения препарата Целлекс в группе пациентов с преимущественным вестибулярным синдромом на фоне хронической ишемии мозга.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследуемая группа составляла 10 человек, средний возраст которых был $65,7 \pm 2,6$ л. Женщин было 8 человек, мужчин – 2.

На первичном специализированном приеме, помимо классического неврологического осмотра, всем пациентам проводился комплекс клинических исследований вестибулярных функций:

- исследование спонтанного нистагма,
- исследование спонтанного нистагма в очках Френзеля (без фиксации взора),
- тест поворота головы (ВОР, проба Хальмаги),
- оценка динамической остроты зрения (ДОЗ),
- исследование зрительных саккад, плавного следования, оптокинетического нистагма,
- тест подавления вестибулоокулярного рефлекса (подавление ВОР),
- тест встряхивания головы,
- маневр Диккса-Холлпайка и(или) тест Макклора,
- тест субъективной зрительной вертикали (СЗВ).

Дополнялся комплекс статокINETическими и статокординаторными пробами, т.е. определением состояния вестибулоспинального и вестибулортикального рефлексов. Использовались для диагностики проба Ромберга простая и усложненная, проба Фукуды, Уемуры, проба на тандемную ходьбу, проба на ускорение, толчковая проба, проба на депривацию зрения, проба с когнитивной нагрузкой.

Для объективизации клинических проявлений всем пациентам исследуемой группы проводились специальные тесты:

- Шкала оценки головокружения,
- Тест устойчивости стояния (Боханнон),
- Шкала субъективной оценки астении MFI-20,
- Шкала тревоги Спилбергера,
- Когнитивные тесты: Тест 5 слов и проба Шульте.

Все вышеуказанные тесты проводились до начала терапии препаратом Целлекс, и после окончания полного курса терапии. Доза препарата составляла 0,1 мг/мл, вводилась подкожно, ежедневно, в течение 10 дней.

Клиническое обследование пациентов дополнялось следующими методами исследования: МРТ или СКТ, тональной пороговой аудиометрией, консультацией сурдолога, а также УЗИ-диагностикой сосудов головы и шеи.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе клинического исследования всем пациентам были проведены тесты до начала терапии препаратом Целлекс, и после окончания полного курса терапии. Ниже приведены данные клинических опросников и тестов (табл. 1-5).

По данным теста до и после лечения выявлено достоверное улучшение результатов функциональ-

Таблица 1
Данные Шкалы оценки головокружения исследуемой группы
Table 1
Data of the dizziness assessment scale of the study group

Шкала оценки головокружения	До лечения (средние баллы)	После лечения (средние баллы)	T-критерий
P физикальная шкала	23,3	19,4	2,8
F функциональная шкала	32,1	24,1	4,4**
E эмоциональная шкала	31,5	27,4	4,1**
Итого общий балл по шкале	86,7	73,4	6,0**

Примечание: ** – значения, соответствующие достоверной разнице ($p < 0,01$).

Note: ** – values corresponding to a significant difference ($p < 0.01$).

Таблица 2
Данные Шкалы субъективной оценки астении у исследуемой группы
Table 2
Data of the scale of subjective assessment of asthenia in the study group

Шкала субъективной оценки астении:	До лечения (средние баллы)	После лечения (средние баллы)	T-критерий
Общая астения	18,9	17,5	2,5
Пониженная активность	16,5	13,5	4,8**
Снижение мотивации	16,3	15,1	1,9
Физическая астения	16,0	12,0	5,3*
Психическая астения	16,4	11,3	3,3**

Примечание: * – значение, соответствующие $p > 0,01$, но $< 0,05$; ** – значения, соответствующие достоверной разнице ($p < 0,01$).

Note: * – value corresponding to $p > 0.01$, but < 0.05 ; ** – values corresponding to a significant difference ($p < 0.01$).

ной, эмоциональной шкал, а также уменьшение итогового балла шкалы оценки головокружения. По полученным данным шкалы субъективной оценки астении обращает на себя внимание значительное улучшение показателей психической астении, а также объективно возросла активность пациентов.

Исходно у пациентов исследуемой группы отмечалась выраженная ситуационная и личностная тревожность в связи с выраженным вестибулярным синдромом, высоким риском падений. После проведенного лечения отмечено значительное снижение показателей ситуационной тревожности.

Из когнитивных тестов, проведенных пациентам, отмечено улучшение показателя эффективности работы при выполнении пробы Шульте.

Всем пациентам исследуемой группы был проведен тест устойчивости стояния (Боханнон).

Исходно выполнение теста было затруднено у основной массы пациентов (8 из 10 человек), что соответствовало 1 градации выполнения теста. После лечения у 6 из 10 человек тест выполнялся в соответствии с критериями 2 градации.

В качестве клинических примеров приводим данные пациентов исследуемой группы.

Пациентка Н., 56 лет. Диагноз: ЦВБ, ДЭ сложного генеза, состояние после перенесенного ОНМК по типу ИИ в ВББ (2018 г.), правосторонняя пирамидная недостаточность, вестибуло-атактический синдром, цереброастенический синдром, 3-4 ст. кл. пр. Сопутствующий диагноз: ГБ 3, Р4. НТГ. Ожирение 2а. Жалобы при обращении: Выраженная неустойчивость, головокружение несистемного характера, шум в голове, общая слабость, снижение работоспособности, в том числе при умственной нагрузке, снижение концентрации внимания, ухудшение памяти, повышенная тревожность. При неврологическом осмотре определяется легкая сглаженность НГС справа, нистагм разнонаправленный, вертикальный, 1-2 ст., легкая гипестезия справа на лице, повышен тонус 1 ст., рефлекс справа, гипестезия по гемитипу справа. В позе Ромберга не устойчива, отклоняется назад, в стороны, ходьба с посторонней помощью, выполнение вестибулярных проб затруднено.

Пациентка С., 74 года. Диагноз: ЦВБ, ДЭ сложного генеза, множественные сосудистые очаги в белом веществе, подкорковых ядрах, в мозжечке, в области ствола головного мозга, декомпенсация в

Таблица 3
Данные Шкалы тревоги Спилбергера у исследуемой группы
Table 3
Spielberger Anxiety Scale data in the study group

Шкала тревоги Спилбергера	До лечения (средние баллы)	После лечения (средние баллы)	T-критерий
Ситуационная тревожность	58,3	47,6	6,6**
Личностная тревожность	56,9	53,8	1,1

Примечание: ** – значения, соответствующие достоверной разнице ($p < 0,01$).

Note: ** – values corresponding to a significant difference ($p < 0.01$).

Таблица 4
Данные когнитивных тестов у исследуемой группы
Table 4
Cognitive test data in the study group

Когнитивные тесты	До лечения	После лечения	T-критерий
Тест 5 слов:	Среднее количество слов	Среднее количество слов	
Непосредственное воспроизведение	3,4	3,9	2,1
Отсроченное воспроизведение	3,2	3,6	1,9
Проба Шульте	Секунды	Секунды	
Эффективность работы	38,3	34,3	5,1**

Примечание: ** – значения, соответствующие достоверной разнице ($p < 0,01$).

Note: ** – values corresponding to a significant difference ($p < 0.01$).

Таблица 5
Тест устойчивости стояния до и после лечения у исследуемой группы
Table 5
Standing stability test before and after treatment in the study group

Тест устойчивости стояния	До лечения	После лечения
Описание состояния	Стояние на широко расставленных ногах	Стояние на расставленных ногах, но невозможно стоять «ноги врозь»
Площадь опоры	Увеличена	Увеличена
Продолжительность	Менее 30 сек.	Более 30 сек.
Градация по тесту в среднем	1	2

ВББ, вестибуло-атактический синдром, ушной шум, цереброастенический синдром, 2-3 ст. кл. пр. Сопутствующий диагноз: Состояние после перенесенного COVID-19 (3 месяца назад). АС БЦА, СД 2 типа, открытоугольная глаукома обоих глаз. Сенсоневральная тугоухость 2-3 ст. слева. Ухудшение состояния в течение 3-х месяцев после перенесенного Ковид-19. Жалобы при обращении: Выраженное приступообразное головокружение вращательного характера, сопровождается тошнотой, неустойчивостью, нарушением координации движений, частые падения, ушной шум, снижение слуха, снижение зрения, ухудшение памяти, повышенная тревожность, нарушение сна. Клинический неврологический осмотр выявил выраженный клонико-тонический двусторонний нистагм 1-2 ст., легкую гипотонию 1 ст., диффузное оживление рефлексов, без чувствительных нарушений. В позе Ромберга неустойчива, отклоняется назад, ходьба с тростью, мелкими шагами, с контролем зрения ходит значительно лучше, явление осциллопии при ходьбе (движется горизонт), шепотная речь слева у уха, разговорная речь менее 1 м, тест Хальмаги аномальный с двух сторон.

ВЫВОДЫ

В ходе оценки клинического исследования до и после лечения статистически небольшой выборки пациентов (10 человек) были получены следующие объективные данные: по Шкале оценки головокружения эмоциональная, функциональная шкалы, а также общий балл шкалы достоверно улучшились. При исследовании Шкалы субъективной оценки астении по таким показателям, как физическая, психическая астения, а также пониженная активность, после лечения были получены достоверно лучшие результаты. Важным итогом было достоверное снижение показателя ситуационной тревоги по тесту Спилбергера, а также значительное улучшение по-

казателя эффективности работы при выполнении теста Шульте.

При проведении теста устойчивости стояния у большинства испытуемых после окончания курса лечения грация устойчивости улучшилась от первой до второй, что уменьшило риски падений у данной группы пациентов.

По физической шкале оценки головокружения, и в когнитивном тесте 5 слов не было получено достоверных изменений. Тем не менее, полученные в ходе исследования данные, безусловно, свидетельствуют о высокой эффективности препарата Целлекс у пациентов с вестибулярным синдромом на фоне вертебробазилярной недостаточности. Клинический опыт применения данного препарата предопределяет дальнейшее изучение и увеличение количества наблюдаемых пациентов с вышеуказанной патологией для получения более значимых и объективных результатов. К выводам данного исследования можно отнести утверждение об эффективном применении целлекса у пациентов с вестибулярными нарушениями на фоне хронической ишемии мозга, причем, как у пациентов с ОНМК в анамнезе, так и при ХИМ без ОНМК в анамнезе. Целлекс значимо уменьшает интенсивность головокружения по ШОГ, улучшает устойчивость стояния, уменьшает выраженность астении, снижает уровень ситуационной тревоги, улучшает состояние когнитивной функции.

Клинические данные требуют расширения базы наблюдения, необходима оценка состояния пациентов в динамике через 1 месяц, полгода после лечения, требуется оценка в группах сравнения, объективизация и стандартизация полученных данных, но уже первый клинический опыт дает возможность более детального изучения и расширения показаний для применения группы новых препаратов с нейропротективными и нейротрофическими свойствами у пациентов с вестибулярным синдромом на фоне ХИМ.

Благодарность

Авторы выражают благодарность сотрудникам клиники АНО «Медицинский центр «Алмед» за предоставленные материалы.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCE:

1. Zamergrad MV. Basic problems in the diagnosis and treatment of vestibular vertigo. *Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics*. 2010; 3: 17-21. Russian (Замерград М.В. Основные проблемы диагностики и лечения вестибулярного головокружения // *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2010. № 3. С. 17-21.)
2. Kamchatnov PR. Dizziness. In the book: *Neurology: a national guide*. Ed. Gusev EI, Konovalov AN, Skvortsova VI, Gekht AB. M.: GEOTAR-Media, 2009. P. 38-51. Russian (Камчатнов П.Р. Головокружение. В кн.: *Неврология: национ. руков*. Под ред. Гусева Е.И., Коновалова А.Н., Скворцовой В.И., Гехт А.Б. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. С. 38-51.)
3. Diagnostics and treatment of balance disorders in diseases of the nervous system: clinical guidelines /ed. Zamergrad MV. M.: MEDpress-inform, 2019. 101 p. Russian (Диагностика и лечение нарушений равновесия при заболеваниях нервной системы: клинические рекомендации /под общ. ред. М.В. Замерграда. М. МЕДпресс-информ, 2019. 101 с.)

4. Kovalchuk VV. Therapeutic possibilities of improvement of cognitive functions, psychoemotional condition and a quality of life in post-stroke patients. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2015; 115(12): 92-97. Russian (Ковальчук В.В. Терапевтические возможности улучшения когнитивных функций, психоэмоционального состояния и качества жизни пациентов после инсульта //Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2015. Т. 115, № 12. С. 92-97.) DOI: 10.17116/jnevro201511511292-97
5. Kamchatnov PR, Izmaylov IA, Umarova KhYa, Sokolov MA. Results of use of Cellex in patients with ischemic stroke. *Farmateka*. 2015; 19: 52-57. Russian (Камчатнов П.Р., Измайлов И.А., Умарова Х.Я., Соколов М.А. Результаты применения Целлекса у больных ишемическим инсультом //Фарматека. 2015. № 19. С. 52-57.)
6. Kovalchuk VV. Basic theoretical and practical aspects of neurorehabilitation. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2018; 24: 3-14. Russian (Ковальчук В.В. Основные теоретические и практические аспекты нейрореабилитации //Эффективная фармакотерапия. 2018. № 24. С. 3-14.)

Сведения об авторах:

ИВОНИНА Наталья Анатольевна, канд. мед. наук, доцент, кафедра лечебной физкультуры и физиотерапии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

E-mail: nan64@mail.ru

ПЕТРОВ Константин Борисович, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой лечебной физкультуры и физиотерапии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия. kon3048006@yandex.ru

ФИЛИМОНОВ Сергей Николаевич, доктор мед. наук, профессор, директор ФГБНУ НИИ КППЗ, г. Новокузнецк, Россия.

E-mail: fsn42@mail.ru. ORCID: 0000-0001-6816-6064.

Information about authors:

IVONINA Natalya Anatolyevna, candidate of medical sciences, docent, department of physical therapy and physiotherapy, Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies, Novokuznetsk, Russia.

E-mail: nan64@mail.ru

PETROV Konstantin Borisovich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of physical therapy and physiotherapy, Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies, Novokuznetsk, Russia. kon3048006@yandex.ru

FILIMONOV Sergey Nikolaevich, doctor of medical sciences, professor, director of the Research Institute of Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia.

E-mail: fsn42@mail.ru. ORCID: 0000-0001-6816-6064.

Корреспонденцию адресовать: ИВОНИНА Наталья Анатольевна, 654005, г. Новокузнецк, пр. Строителей, д. 5, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России.

E-mail: nan64@mail.ru