

УДК 612.67: 615.03: 635.8: 613.2: 616.36  
DOI: 10.24412/2312-2935-2024-2-504-519

## СОВРЕМЕННАЯ НУТРИТИВНАЯ ГЕПАТОПРОТЕКЦИЯ И ФИЗИЧЕСКОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ОРГАНИЗМА

*Е.И. Рыжкова<sup>1,2</sup>, И.П. Почтаева<sup>1</sup>, Е.В. Крохмалева<sup>2</sup>, Е.С. Малютина<sup>2,3</sup>, Ф.И. Маганова<sup>4</sup>,  
С.А. Сергиенко<sup>2</sup>, М.С. Евдокимов<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, г. Москва

<sup>2</sup> АНО НИМЦ «Геронтология», г. Москва

<sup>3</sup> ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород

<sup>4</sup> АННО ВО НИЦ «Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии», г. Санкт-Петербург

<sup>5</sup> ООО «Семейная поликлиника №4», г. Королев

**Актуальность:** Печень является основным органом, который координирует метаболическую гибкость всего организма, которая характеризуется способностью динамично адаптироваться в ответ на колебания потребностей в энергии. В этом контексте митохондрии гепатоцитов являются ключевыми партнерами в тонкой настройке метаболической гибкости. Все больше в литературе рассматриваются метаболические и сигнальные пути, осуществляемые митохондриями в печени, основные пути, которые регулируют функцию митохондрий, и то, как они функционируют при здоровье и метаболических нарушениях, связанных с ожирением, т.е. резистентность к инсулину, неалкогольный стеатоз и стеатогепатит, а также гепатоцеллюлярная карцинома. Наконец, обсуждаются стратегии, нацеленные на противодействие заболеваниям печени для повышения общего функционального здоровья человека. В связи с вышеперечисленным актуальным считается исследование свойств препаратов, которые способны сохранить функционирование печени.

**Цель:** изучить возможности пептидного комплекса IPH LIV.

**Материалы и методы:** нами изучены эффекты IPH LIV на клетке, пациентах. Немецкие пептиды IPH LIV имеют все допуски и разрешения на рынки мира, такие как: сертификат WADA (антидопинг), сертификат MAFFA (безопасность), сертификат ORGANIC, сертификат HALAL, патентная защита: патент в Соединенных Штатах Америки № 5,405,266, патент в Европейском Союзе № 016704471, патент в Российской Федерации № 645608, патент в Китайской Народной Республике № 30507522. Эффективность применения пептида IPH LIV оценивалась в сравнении и через 3 месяца.

**Результаты:** Выраженность синтеза гена формирования печени достоверно повышается на 79,6%, что подтверждает противоопухолевые и цитостатические свойства пептида IPH LIV и способствует нормальному и качественному формированию печени на генном уровне. Уменьшение выраженности синтеза белка Ki67 на 89,6% после применения пептида IPH LIV подтверждает противоопухолевое действие и может приводить к повышению функционирования организма и выживаемости. Применение пептида IPH LIV улучшает состояние печени по уровню печеночных ферментов в среднем на 46,7%, что доказывает гепатопротекторные свойства пептида. Наблюдалась положительная динамика клинического состояния после применения пептида IPH LIV, что подтверждает возможности пептида IPH LIV как гепатопротектора - основы физического функционирования организма. Такая положительная клиническая динамика повысила показатель физического здоровья и общего

самочувствия на 26,1% и 35,2% после применения пептида IPH LIV. Применение пептида IPH LIV снижает показатель онкомаркера альфа - фетопротена (АФП) на 47,6 %, что подтверждает онкопротекторное действие пептида IPH LIV. Повышенная жесткость печени имеет сильную корреляцию с ухудшением клинической симптоматики ( $r=0,993$ ,  $p<0,05$ ). Полученные данные подтверждают снижение жесткости печени после применения пептида IPH LIV.

**Выводы:** применение пептида IPH LIV обладает онкопротекторным и гепатопротекторным действием, клинически оказывает улучшение общего самочувствия и способствует повышению физического функционирования организма.

**Ключевые слова:** пептидные комплексы, печень, гепатоз, гепатит, детоксикация, аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, жировой гепатоз, диффузные изменения печени

## MODERN NUTRITIONAL HEPATOPROTECTION AND PHYSICAL FUNCTIONING OF THE BODY

*E.I. Ryzhkova<sup>1,2</sup>, I.P. Pochitaeva<sup>1</sup>, E.V. Krohmaleva<sup>2</sup>, E.S. Malyutina<sup>2,3</sup>, F.I. Maganova<sup>4</sup>, S.A. Sergienko<sup>2</sup>, M.S. Evdokimov<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA, Moscow

<sup>2</sup>Research Medical Centre «GERONTOLOGY», Moscow

<sup>3</sup>Belgorod State National Research University, Belgorod

<sup>4</sup>St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, St. Petersburg

<sup>5</sup>ООО «Semejnaya poliklinika No. 4», Korolev

**Actuality:** The liver is the main organ that coordinates the metabolic flexibility of the entire body, which is characterized by the ability to dynamically adapt in response to fluctuations in energy needs. In this context, hepatocyte mitochondria are key partners in fine-tuning metabolic flexibility. Increasingly, the literature examines the metabolic and signaling pathways carried out by mitochondria in the liver, the main pathways that regulate mitochondrial function, and how they function in health and metabolic disorders associated with obesity, i.e. insulin resistance, non-alcoholic steatosis and steatohepatitis, as well as hepatocellular carcinoma. Finally, strategies aimed at countering liver diseases to improve overall human functional health are discussed. In connection with the above, it is considered relevant to study the properties of drugs that are able to preserve the functioning of the liver.

**Purpose:** to explore the possibilities of the IPH LIV peptide complex.

**Materials and methods:** we have studied the effects of IPH LIV on cells and patients. German peptides IPH LIV have all the approvals and permits for the world markets, such as: WADA (anti-doping) certificate, MAFFA (safety) certificate, ORGANIC certificate, HALAL certificate, patent protection: patent in the United States of America No. 5,405,266, patent in the European Union No. 016704471, patent in the Russian Federation No. 645608, patent in the People's Republic of China No. 30507522. The effectiveness of the IPH LIV peptide was evaluated in comparison and after 3 months.

**Results:** The severity of the synthesis of the liver formation gene significantly increases by 79.6%, which confirms the antitumor and cytostatic properties of the IPH LIV peptide and promotes normal

and high-quality liver formation at the gene level. A decrease in the severity of Ki67 protein synthesis by 89.6% after the use of the IPH LIV peptide confirms the antitumor effect and can lead to increased body functioning and survival. The use of the IPH LIV peptide improves the liver condition in terms of liver enzymes by an average of 46.7%, which proves the hepatoprotective properties of the peptide. There was a positive dynamics of the clinical condition after the use of the IPH LIV peptide, which confirms the possibilities of the IPH LIV peptide as a hepatoprotector - the basis of the physical functioning of the body. Such positive clinical dynamics increased the indicator of physical health and general well-being by 26.1% and 35.2% after the use of the IPH LIV peptide. The use of the IPH LIV peptide reduces the index of the oncomarker alpha - fetoprotein (AFP) by 47.6%, which confirms the oncoprotective effect of the IPH LIV peptide. Increased liver stiffness has a strong correlation with worsening clinical symptoms ( $r=0.993$ ,  $p<0.05$ ). The data obtained confirm a decrease in liver stiffness after the use of the IPH LIV peptide.

**Conclusions:** the use of the IPH LIV peptide has oncoprotective and hepatoprotective effects, clinically improves overall well-being and improves the physical functioning of the body.

**Keywords:** peptide complexes, liver, hepatosis, hepatitis, detoxification, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, fatty hepatosis, diffuse liver changes.

**Введение.** Печень является основным органом, который координирует метаболическую гибкость всего организма, которая характеризуется способностью динамично адаптироваться в ответ на колебания потребностей в энергии. В этом контексте митохондрии гепатоцитов являются ключевыми партнерами в тонкой настройке метаболической гибкости. Все больше в литературе рассматриваются метаболические и сигнальные пути, осуществляемые митохондриями в печени, основные пути, которые регулируют функцию митохондрий, и то, как они функционируют при здоровье и метаболических нарушениях, связанных с ожирением, т.е. резистентность к инсулину, неалкогольный стеатоз и стеатогепатит, а также гепатоцеллюлярная карцинома. Наконец, обсуждаются стратегии, нацеленные на противодействие заболеваниям печени для повышения общего функционального здоровья человека [1,2].

Диффузные заболевания печени имеют разнообразную этиологию, при каждом из которых наблюдаются характерные морфометрические изменения. Эти изменения тесно связаны с внутрипеченочной гемодинамикой на микро- и макроуровне, а также со специфической патофизиологией. Кратковременные нарушения внутрипеченочной гемодинамики, обусловленные каждым патофизиологическим состоянием, компенсируются балансом систем перфузии крови с использованием потенциальных трансинусоидальных, трансверсальных и трансплексальных путей сообщения (микрогемодинамика), а долговременные изменения внутрипеченочной гемодинамики приводит к увеличению

общего сопротивления печеночных сосудов. Нарушения кровотока, вызванные этим повышенным сосудистым сопротивлением, вызывают некроз и фиброз клеток печени. Эти изменения должны быть равномерно распространены по всей печени. Однако морфометрические изменения происходят неравномерно: сокращение или увеличение происходят неравномерно. На этом фоне возникает ряд макровнутрипеченочных гемодинамических эффектов, таких как асимметричность и усложнение морфометрических структур печени, сложная анатомия портального венозного кровотока и печеночного венозного оттока, а также зональная дифференциация между центральными и периферическими зонами. Эти гемодинамические факторы и патофизиологические изменения сложным образом связаны с характерными морфометрическими изменениями, основанными на сочетании избирательной атрофии и компенсаторной гипертрофии [3,4].

Визуализация и играет важную роль в диагностике и планировании лечения пациентов с диффузными заболеваниями печени. При определенных заболеваниях, таких как нарушения, связанные с избытком железа, жировые изменения, гипотиреоз, сахарный диабет, шистосомоз, результаты визуализации являются характерными и диагностическими. В других случаях результаты менее специфичны, но визуализация по-прежнему полезна для оценки изменений, связанных с фиброзом, циррозом печени и портальной гипертензией. В любом случае, знакомство с этими диффузными заболеваниями печени и ожидаемыми результатами визуализации позволяет провести организованную и вдумчивую оценку, уделяя пристальное внимание ключевым диагностическим признакам и важным последствиям [5].

В связи с вышеперечисленным актуальным считается исследование свойств препаратов, которые способны сохранить функционирование печени.

В этой статье будет представлен краткий обзор результатов исследования эффектов от применения пептида IPH LIV, которые могут способствовать оптимизации функционирования печени и, следовательно, предоставлять дополнительные профилактические преимущества для общего состояния здоровья. Повышение уровней местных и системных биомаркеров, которые выделяются при применении пептидов и обладают протекцией, указывает на то, что их применение важно с точки зрения сохранности и восстановления функций органов на любом этапе жизни и при любых заболеваниях.

**Цель.** Изучить возможности пептидного комплекса IPH LIV.

**Материал и методы.** В первой части исследования нами были проведены тесты на материалах клеток. Нами были выбраны стволовые клетки. Нами был изучен выраженность синтеза гена SERPINA1, кодирующем A1AT - G264V и G342L. Группы для исследования: измерение экспрессии молекул до начала исследования, контроль (добавление питательной среды, инкубирование сывороточным альбумином), добавление контрольного пептида дипептида Glu-Trp в концентрации 100 микрограммов (мкг); добавление пептида IPH LIV в концентрации 100 микрограммов (мкг). Применяли PCR-метод. Изучение препаратов проводили в конфокальном микроскопе Olympus FluoView FV1000, проводили измерение относительной площади выраженности синтеза в %.

Во второй части исследования нами были отобраны пациенты (основная группа, группа 1), которые имели заключение по УЗИ диагностике – диффузное изменение печени и норма/либо повышение уровня АЛТ, АСТ (n=30 человек, средний возраст  $41,3 \pm 1,2$  лет), которым была проведена комплексная программа применения гепатопротекторов – пептидов IPH LIV, и группа пациентов (контрольная группа, группа 2) с такими же лабораторно-инструментальными исследованиями (n=32 человека, средний возраст  $41,3 \pm 1,2$  лет), но которым была проведена традиционная программа лечения и ведения пациентов. Пациенты были относительно здоровы, не имели острые заболевания или заболевания в стадии декомпенсации, не принимали лекарственные препараты, которые могли исказить полученные результаты.

Состояние печени оценивали по уровню аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), общего билирубина, щелочной фосфатазы (ЩФ) в биохимическом анализе крови. Нормой считался следующий уровень показателей: АЛТ – 7,0–41,0 ед/л, АСТ – 10,0–40,0 Ед/л, общий билирубин – 3,4–18,8 мкмоль/л, ЩФ – 36-105 Ед/л. Обследования были проведены при первоначальном обращении пациента. Всем пациентам было проведено ультразвуковое исследование печени, выполненное диагностом с опытом работы более пяти лет на аппарате УЗ-сканер экспертного класса Siemens Acuson P500 (Германия, артикул M01706). Многопараметрическое ультразвуковое исследование печени проводилось с использованием выпуклого датчика с частотой 6 МГц в В-режиме, режимах цветной и импульсно-волновой доплерографии, а также эластографии сдвиговой волной. Обследование проводилось в положении пациента “лежа на спине” со свободным дыханием, правая рука находилась за головой. В В-режиме оцениваются размеры правой и левой долей печени (в пределах возрастной нормы, увеличены), эхогенность (изоэхогенная,

гипоэхогенная, гиперэхогенная) и эхоструктура (гомогенная, гетерогенная), наличие осадка в желчном пузыре, состояние внутривенных протоков и размер были оценены размеры селезенки. Воротную вену оценивали в В-режиме и цветной доплерографии с измерением ее диаметра вокруг ворот печени в мм (в норме до 13 мм), после чего определяли скорость кровотока в ней в см/с (нормальные значения 16-40 см/с) и тип кровотока (обычно гепатопетальный). Исследование нижней полой вены проводилось при неполной задержке дыхания на вдохе с определением типа кровотока (фазный, антеградный) и его диаметра (в норме – до 20 мм). При импульсно-волновой доплерографии определяли индекс резистентности печеночной артерии (в норме 0,55–0,7). Ультразвуковые признаки изменений гепатобилиарной системы в В-режиме были постоянными при наличии следующих параметров: увеличение размеров правой (более 14 см) и левой (более 6 см) долей печени, увеличение эхогенности и неоднородности паренхимы, диаметр воротной вены более 13 мм и нижней полой вены более 20 мм, наличие осадка в желчном пузыре, увеличение диаметра холедоха (более 6 мм), сдавление внутривенных желчных протоков, увеличение размеров селезенки (продольный размер более 12 см и поперечный размер более 6 см), рост диаметра селезеночной вены (более 7 мм), наличие свободной жидкости. При выполнении цветового и пульсово-волнового доплеровского картирования были установлены изменения кровоснабжения при скорости кровотока в воротной вене ниже 16 см/с, появлении гепатофугального типа кровотока в воротной вене и пульсирующего типа кровотока в нижней полой вене, увеличении индекса резистентности в печеночной артерии выше 0,7.

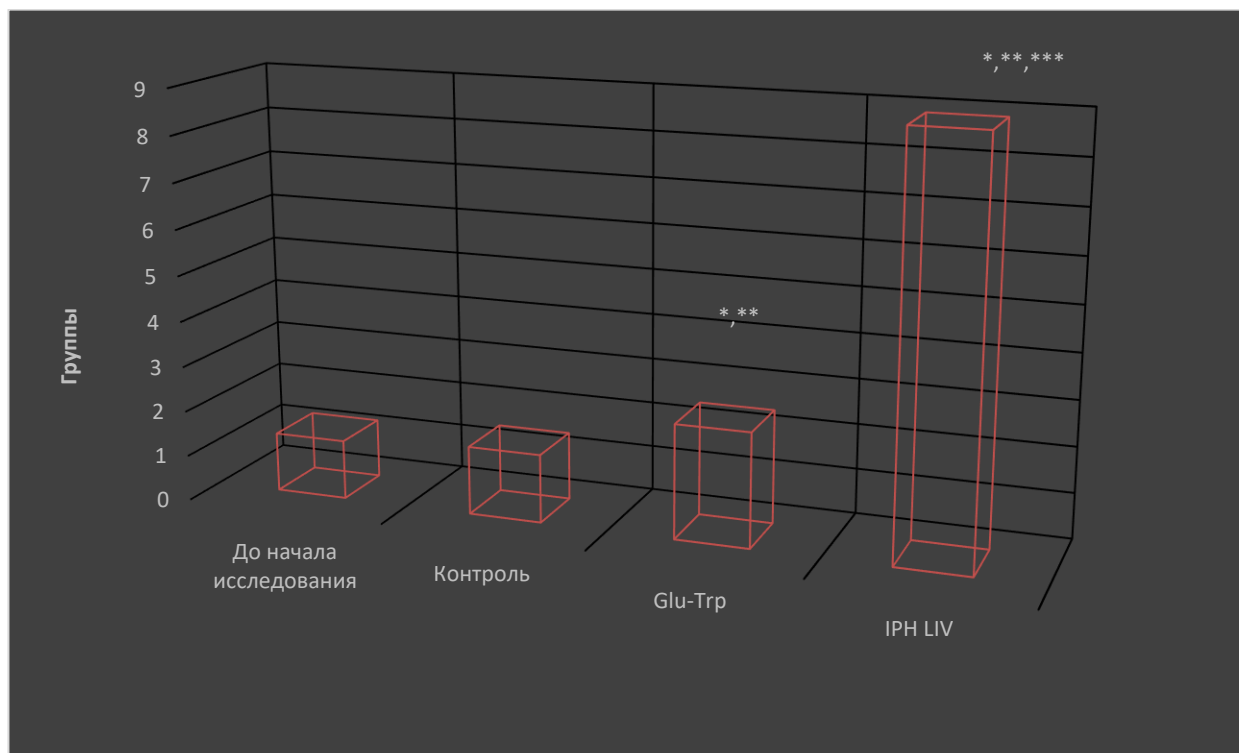
Эластографию печени сдвиговой волной проводили с использованием криволинейного датчика с использованием межреберного доступа, при этом центральный луч располагался перпендикулярно капсуле печени. Измерения жесткости паренхимы печени в кПа проводились в программе VirtualTouch, интересующая область определялась в областях без крупных сосудов и вдали от желчного пузыря. Показатели определяли в десяти точках правой доли на глубине 3-8 см от поверхности кожи с последующим определением среднего показателя. Определение степени фиброза печени проводили по шкале METAVIR, согласно которой степеням фиброза соответствовали следующие показатели жесткости печени: F0 (отсутствие фиброза)  $\leq 6,0$  кПа, F1 (легкий фиброз) – от 6,0 до 7,0 кПа, F2 (умеренный фиброз) – от 7,0 до 9,5 кПа, F3 (тяжелый фиброз) – от 9,5 до 12,5 кПа, F4 (тяжелый фиброз)  $>12,5$  кПа.

Клинически нами была оценена симптоматика самочувствия по шкале ВАШ, где 0 баллов – самое плохое самочувствие, 10 баллов – наилучшее самочувствие.

Нами применялись немецкие пептиды IPH LIV, которые имеют все допуски и разрешения на рынки мира, такие как: сертификат WADA (антидопинг), сертификат MAFFA (безопасность), сертификат ORGANIC, сертификат HALAL, патентная защита: патент в Соединенных Штатах Америки № 5,405,266, патент в Европейском Союзе № 016704471, патент в Российской Федерации № 645608, патент в Китайской Народной Республике № 30507522. Эффективность применения пептида IPH LIV оценивалась нами до начала исследования и через 3 месяца.

При обработке данных исследования был проведен расчет средних интенсивных и экстенсивных величин с расчетом ошибки средней; выполнена оценка значимости различий двух совокупностей с применением критерия t Стьюдента (разность показателей считалась достоверной при  $t > 2$ ,  $p < 0,05$ ).

**Результаты и обсуждение.** Мутации генного аппарата печени приводят к быстрому развитию нарушений обмена веществ. Для оценки цитостатических и онкопротекторных свойств пептида IPH LIV в отношении печени нами были выбраны эмбриональные стволовые клетки, из которых в дальнейшем образуется печень. Нами изучена выраженность синтеза гена SERPINA1, кодирующем A1AT - G264V и G342L, которая ответственна за формирование печени (рисунок 1).



\* $p < 0,05$  по сравнению с исходными данными;

\*\* $p < 0,05$  по сравнению с контролем;

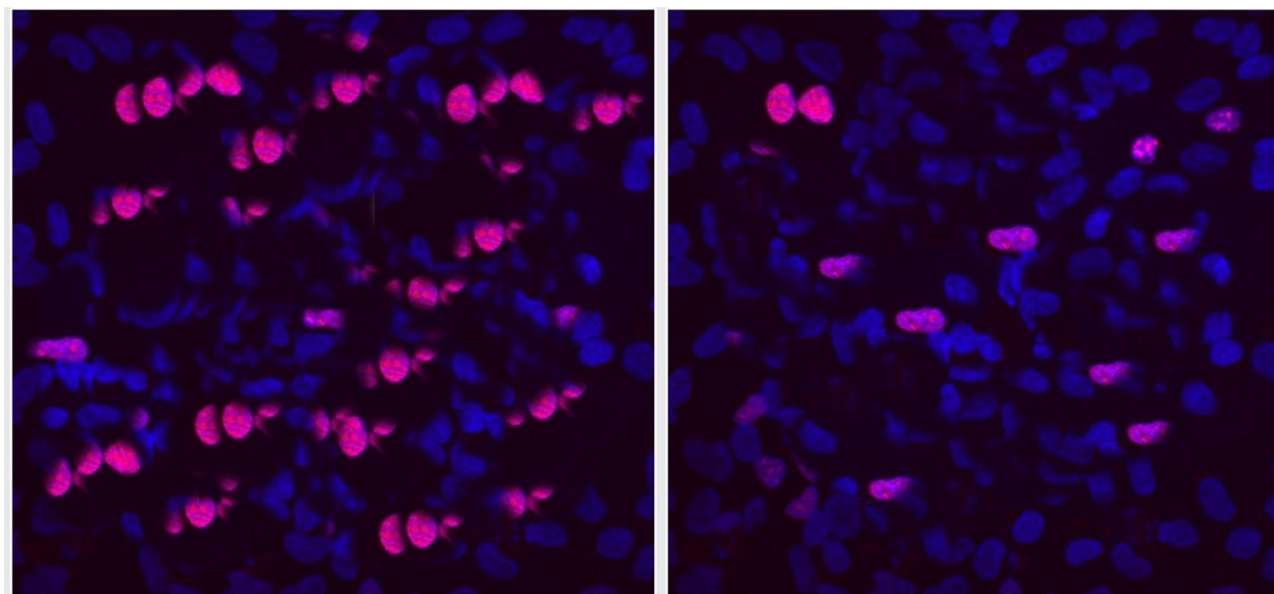
\*\*\* $p < 0,05$  между показателями уровня экспрессии при применении Glu-Trp и IPH LIV.

**Рисунок 1.** Выраженность синтеза гена SERPINA1, кодирующем A1AT - G264V и G342L.

Выраженность синтеза гена формирования печени достоверно повышается на 79,6%, что подтверждает противоопухолевые и цитостатические свойства пептида IPH LIV. Это дает основание сделать вывод, что применение пептида IPH LIV способствует нормальному и качественному формированию печени на генном уровне.

Однако для проверки эффекта противоопухолевой активности нами изучена выраженность синтеза белка новообразований Ki67 на фоне применения пептида IPH LIV. Уменьшение выраженности синтеза белка Ki67 на 89,6% после применения пептида IPH LIV подтверждает противоопухолевое действие и может приводить к повышению функционирования организма и выживаемости, что обусловлено динамикой выработки белка Ki67 в организме (Рисунок 2).





А

Б

**Рисунок 2.** Выраженность синтеза белка Ki67 (красное флуоресцентное свечение, микроскопия, 400x350). А- без применения пептида, Б- с применением пептида IPH LIV.

Проведение лабораторно инструментальных исследований позволило выявить следующие изменения через 3 месяца наблюдения.

Повышение уровня АЛТ наблюдалось у 25 (78%) пациентов второй и 18 (60%) первой групп, повышение концентрации лекарственных препаратов наблюдалось у 15 (47%) и 9 пациентов (30%), соответственно, общего билирубина - у 11 (34%) и 4 пациента (13%), соответственно. Статистически обработанные показатели анализов приведены в таблице 1.

Следовательно, применения пептида IPH LIV улучшает состояние печени по уровню печеночных ферментов в среднем на 46,7%, что доказывает гепатопротекторные свойства пептида.

**Таблица 1**

Лабораторные данные

Лабораторные данные	1 группа, основная, применение пептида IPH LIV	2 группа, контрольная, без применения пептида IPH LIV
АЛТ (ЕД/л) (10-35 ЕД/л)	28,9 [21,2;33,2]	37,2 [31,1;42,3]*
ГГТП (ЕД/л) (6-49 ЕД/л)	42,7 [36,4;46,1]	51,2 [46,1;59,1]*
Концентрация лекарственных препаратов (%)	24,3±0,8	38,2±1,2*

\* $p < 0,05$  по сравнению с показателями после применения пептида IPH LIV.

Клинические симптомы заболевания чаще встречались у пациентов из второй группы, чем в первой. В процентном выражении тяжесть в правом подреберье была обнаружена у 90,9% и 67,8% пациентов, соответственно, зуд кожных покровов – у 61,2% и 48,7%, диарея – у 81,2% и 63,4%, запор – у 89,5% и 79,6%, метеоризм – у 81,3% и 62,4%. Наблюдалась положительная динамика клинического состояния после применения пептида IPH LIV (таблица 2), что подтверждает возможности пептида IPH LIV как гепатопротектора - основы физического функционирования организма.

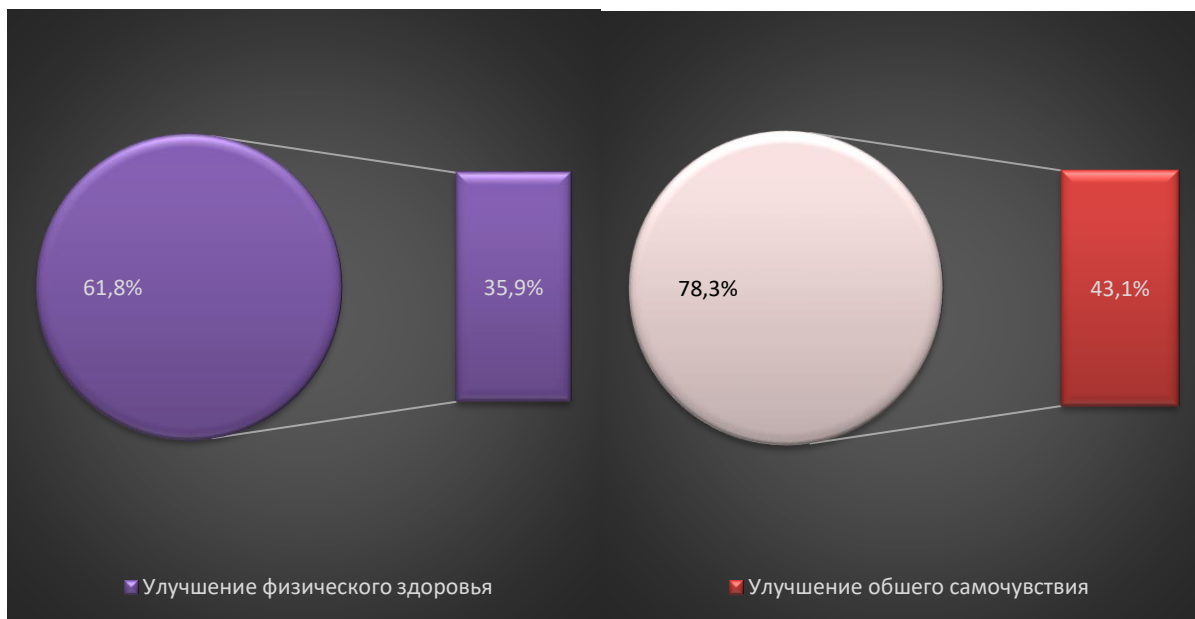
**Таблица 2**

Клиническая симптоматика по шкале ВАШ (баллы,  $M \pm m$ )

Клинический симптом	1 группа, основная, применение пептида IPH LIV	2 группа, контрольная, без применения пептида IPH LIV
Тяжесть в правом подреберье	8,2±0,2	5,8±0,1*
Зуд кожных покровов	7,9±0,2	5,1±0,1*
Диарея	8,1±0,2	5,6±0,1*
Запор	8,7±0,2	5,7±0,1*
Метеоризм	7,3±0,2	5,2±0,1*

\* $p < 0,05$  по сравнению с показателями после применения пептида IPH LIV.

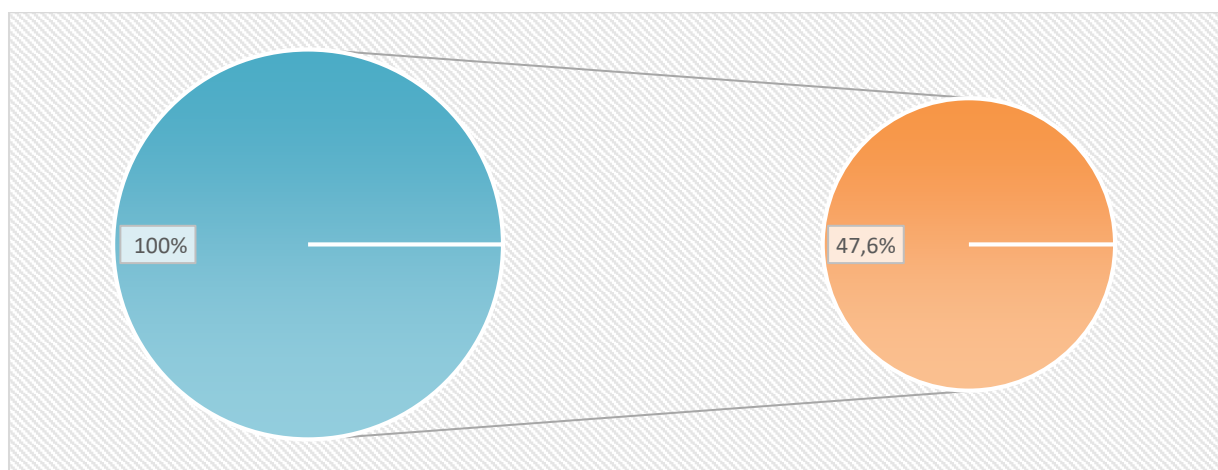
Такая положительная клиническая динамика повысила показатель физического здоровья и общего самочувствия на 26,1% и 35,2% после применения пептида IPH LIV, как показано на рисунке 3.



*\* $p < 0,05$  по сравнению с показателями после применения пептида IPH LIV.*

**Рисунок 3.** Динамика состояния здоровья (%).

Также нами получено, что применение пептида IPH LIV снижает показатель онкомаркера альфа - фетопротена (АФП) на 47,6 % (рисунок 4). Эти данные подтверждают онкопротекторное действие пептида IPH LIV.



*\* $p < 0,05$  по сравнению с показателями после применения пептида IPH LIV.*

**Рисунок 4.** Показатель синтеза онкомаркера АФП (%).

Анализ изменений ультразвуковых признаков поражения гепатобилиарной системы у пациентов двух групп показал, что все указанные выше отклонения чаще наблюдались во 2-й группе. Согласно ультразвуковой картине, у небольшого числа пациентов первой группы после применения пептида IPH LIV наблюдались такие изменения, как увеличение размеров печени, повышенная эхогенность, неоднородность эхоструктуры и увеличенная селезенка.

Эти изменения наблюдались с еще большей частотой у пациентов из 2-й группы без применения пептида IPH LIV. Другие показатели в В-режиме у пациентов из 1-й группы после применения пептида IPH LIV были в пределах нормы, в то время как у обследованных из 2-й группы без применения пептида IPH LIV наблюдалось расширение воротной вены (40%) и нижней полой вены (16%). Во время доплерографии у пациентов 1-й группы после применения пептида IPH LIV не было выявлено каких-либо отклонений в кровотоке сосудов печени, в то время как у некоторых пациентов 2-й группы без применения пептида IPH LIV наблюдалось увеличение скорости кровотока в воротной вене, увеличение индекса сопротивления в печеночной артерии и появление пульсирующего кровотока в нижней полая вена. Также у пациентов 1-й группы после применения пептида IPH LIV в основном наблюдался фиброз F1 степени, а у пациентов 2-й группы без применения пептида IPH LIV - F1, F2, F3 степени. У 24 пациентов 1-й группы после применения пептида IPH LIV с фиброзом F0 средняя жесткость печени составила  $4,56 \pm 1,17$  кПа, у 6 пациентов с фиброзом F1 этот показатель составил  $6,62 \pm 0,49$  кПа, у 2 пациентов с фиброзом F2 жесткость была равна 8,5 кПа и 8,9 кПа, соответственно. У пациентов из второй группы без применения пептида IPH LIV со степенью фиброза F0 средняя жесткость печени составила  $5,2 \pm 0,51$  кПа, при F1 –  $6,6 \pm 0,56$  кПа, при F2 –  $8,5 \pm 0,64$  кПа, при F3 –  $10,1 \pm 0,46$  кПа. Повышенная жесткость печени имеет сильную корреляцию с ухудшением клинической симптоматики ( $r=0,993$ ,  $p<0,05$ ). Полученные данные подтверждают снижение жесткости печени после применения пептида IPH LIV (рисунок 5).



А

Б

**Рисунок 5.** Показатель жесткости печени. А- без применения пептида IPH LIV, Б- с применением пептида IPH LIV.

Эти данные свидетельствуют об органопротекции печени у пациентов с диффузным изменением печени.

Таким образом, применение пептида IPH LIV обладает онкопротекторным и гепатопротекторным действием, клинически оказывает улучшение общего самочувствия и способствует повышению физического функционирования организма.

#### **Выводы:**

1. Выраженность синтеза гена формирования печени достоверно повышается на 79,6%, что подтверждает противоопухолевые и цитостатические свойства пептида IPH LIV и способствует нормальному и качественному формированию печени на генном уровне. Уменьшение выраженности синтеза белка Ki67 на 89,6% после применения пептида IPH LIV подтверждает противоопухолевое действие и может приводить к повышению функционирования организма и выживаемости.

2. Применение пептида IPH LIV улучшает состояние печени по уровню печеночных ферментов в среднем на 46,7%, что доказывает гепатопротекторные свойства пептида.

3. Наблюдалась положительная динамика клинического состояния после применения пептида IPH LIV, что подтверждает возможности пептида IPH LIV как гепатопротектора - основы физического функционирования организма. Такая положительная клиническая динамика повысила показатель физического здоровья и общего самочувствия на 26,1% и 35,2% после применения пептида IPH LIV.

4. Применение пептида IPH LIV снижает показатель онкомаркера альфа - фетопротена (АФП) на 47,6 %, что подтверждает онкопротекторное действие пептида IPH LIV.

5. Повышенная жесткость печени имеет сильную корреляцию с ухудшением клинической симптоматики ( $r=0,993$ ,  $p<0,05$ ). Полученные данные подтверждают снижение жесткости печени после применения пептида IPH LIV.

6. Применение пептида IPH LIV обладает онкопротекторным и гепатопротекторным действием, клинически оказывает улучшение общего самочувствия и способствует повышению физического функционирования организма.

#### **Список литературы**

1. Ильницкий А.Н., Прошаев К.И. Неузвимые. Книга о здоровье. М.: Дискурс. 2021, 336 с.

2. Kietzmann T. Metabolic zonation of the liver: The oxygen gradient revisited. *Redox Biol.* 2017;11:622–30.
3. Kwan KEL, Shelat VG, Tan CH. Recurrent pyogenic cholangitis: a review of imaging findings and clinical management. *Abdom Radiol (NY)*. 2017;42(1):46–56.
4. Барашева Д.Е. Преждевременное старение: ненормативный кризис идентичности. *Новый взгляд. Международный научный вестник*. 2016; 12: 109-118.
5. Kumi Ozaki, Kazuto Kozaka, Yasuo Kosaka, Hirohiko Kimura, Toshifumi Gabata. Morphometric changes and imaging findings of diffuse liver disease in relation to intrahepatic hemodynamics. *Jpn J Radiol.* 2020 Sep;38(9):833-852. doi: 10.1007/s11604-020-00978-6.

### References

1. Ilnickii A.N., Prashchayeu K.I. Neujazvimye. Kniga o zdorov'e [Invulnerable. The book about health]. M.: Diskurs [Discourse]. 2021, 336 p. (In Russian).
2. Kietzmann T. Metabolic zonation of the liver: The oxygen gradient revisited. *Redox Biol.* 2017;11:622–30.
3. Kwan KEL, Shelat VG, Tan CH. Recurrent pyogenic cholangitis: a review of imaging findings and clinical management. *Abdom Radiol (NY)*. 2017;42(1):46–56.
4. Barasheva D. E. Prezhdevremennoe starenie: nenormativnyj krizis identichnosti. *Novyj vzgljad* [Premature aging: a non-normative identity crisis. New look]. *Mezhdunarodnyj nauchnyj vestnik* [International scientific Bulletin]. 2016; 12: 109-118. (In Russian).
5. Kumi Ozaki, Kazuto Kozaka, Yasuo Kosaka, Hirohiko Kimura, Toshifumi Gabata. Morphometric changes and imaging findings of diffuse liver disease in relation to intrahepatic hemodynamics. *Jpn J Radiol.* 2020 Sep;38(9):833-852. doi: 10.1007/s11604-020-00978-6.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Acknowledgments.** The study did not have sponsorship.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

### Сведения об авторах

**Рыжкова Елена Игоревна** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры терапии гериатрии и антивозрастной медицины, Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91; научный сотрудник, Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология» (АНО НИМЦ «Геронтология»), 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе,



116, стр. 1, оф. 321, e-mail: [dr.elenakorshun@gmail.com](mailto:dr.elenakorshun@gmail.com), ORCID: 0000-0003-1772-4526; SPIN-код: 8367-1056

**Почитаева Ирина Петровна** - доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии, гериатрии и антивозрастной медицины, Академия постдипломного образования Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91, e-mail: [justforyouip@gmail.com](mailto:justforyouip@gmail.com), SPIN-код: 4766-5769

**Крохмалева Елена Викторовна** - кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела биogerонтологии, Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология» (АНО НИМЦ «Геронтология»), 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, 116, стр. 1, оф. 321, e-mail: [meddoc.consultant@gmail.com](mailto:meddoc.consultant@gmail.com)

**Малютина Елена Станиславовна** – доктор биологических наук, старший научный сотрудник отдела пептидологии, Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология» (АНО НИМЦ «Геронтология»), 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, 116, стр. 1, оф. 321; доцент кафедры патологии ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015, г. Белгород, ул. Победы 85; e-mail: [malyutina\\_elena@list.ru](mailto:malyutina_elena@list.ru), ORCID: 0000-0002-7065-7548; SPIN-код: 7944-9409

**Маганова Фания Иршатовна** - научный сотрудник лаборатории фармакологии пептидов отдела биogerонтологии, АННО ВО НИЦ «Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии», 197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, 3; e-mail: [fmaganova@gmail.com](mailto:fmaganova@gmail.com), ORCID: 0000-0002-1095-3126

**Сергиенко Сергей Александрович** - кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела клинической геронтологии Автономной некоммерческой организации Научно-исследовательского медицинского центра «Геронтология», 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, 116, стр. 1, оф. 321, e-mail: [drsergienko@mail.ru](mailto:drsergienko@mail.ru), ORCID: 0009-0006-0033-4897

**Евдокимов Михаил Сергеевич** – кандидат медицинских наук, врач-уролог, ООО «Семейная поликлиника №4», 141060, Московская область, г. Королев, ул. Станционная, д. 33; e-mail: [6733146@mail.ru](mailto:6733146@mail.ru), ORCID: 0009-0009-5694-4848

#### Information about authors

**Ryzhkova Elena Igorevna**- Candidate of medical Sciences, assistant professor of the Department of therapy, geriatrics and anti-aging medicine, Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA of Russia, 125371, Moscow, Volokolamsk sh., 91; researcher, Research Medical Centre «GERONTOLOGY», 125371, Moscow, Volokolamskoe highway, 116, b.1, of. 321, e-mail: [dr.elenakorshun@gmail.com](mailto:dr.elenakorshun@gmail.com), ORCID: 0000-0003-1772-4526; SPIN-код: 8367-1056

**Pochitaeva Irina Petrovna** - Doctor of medicine, Professor Department of Internal Diseases, Geriatrics and Anti-aging Medicine Academy of Postgraduate Education under the Federal State Budgetary Unit «Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Medical Assistance and

Medical Technologies of the Federal Medical Biological Agency», Moscow (125371, Moscow, Volokolamsk highway, 91), e-mail: [justforyouip@gmail.com](mailto:justforyouip@gmail.com), SPIN-код: 4766-5769

**Krohmaleva Elena Viktorovna** – Candidate of Biological Sciences, senior researcher, Research Medical Centre «GERONTOLOGY», 125371, Moscow, Volokolamskoe highway, 116, b.1, of. 321; e-mail: [meddoc.consultant@gmail.com](mailto:meddoc.consultant@gmail.com)

**Malyutina Elena Stanislavovna** - Doctor of Biological Sciences, senior researcher Peptidology Department, Research Medical Centre «Gerontology», 125371, Moscow, Volokolamskoe highway, 116, b.1, of. 321; associate professor in Department of Pathology, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Belgorod National Research University», 308015, Russia, Belgorod, st. Pobedy, 85, e-mail: [malyutina\\_elena@list.ru](mailto:malyutina_elena@list.ru), ORCID: 0000-0002-7065-7548; SPIN-код: 7944-9409

**Maganova Faniya Irshatovna** - Researcher in Laboratories of Peptide Pharmacology of Biogerontology Department, St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, 197110, St. Petersburg, Dynamo av., 3, e-mail: [fmaganova@gmail.com](mailto:fmaganova@gmail.com), ORCID: 0000-0002-1095-3126

**Sergienko Sergej Aleksandrovich** - Candidate of medical Sciences, Senior Researcher in Department of clinical gerontology, Research Medical Centre «GERONTOLOGY», 125371, Moscow, Volokolamskoe highway, 116, b.1, of. 321, e-mail: [drsergienko@mail.ru](mailto:drsergienko@mail.ru), ORCID: 0009-0006-0033-4897

**Evdokimov Mikhail Sergeevich**- Candidate of medical Sciences, urologist, ООО "Semejnaya poliklinika No. 4", 141060, Moskovskaya oblast', g. Korolev, ul. Stacionnaya, d. 33, e-mail: [67333146@mail.ru](mailto:67333146@mail.ru), ORCID: 0009-0009-5694-4848

Статья получена: 12.03.2024 г.  
Принята к публикации: 25.06.2024 г.