

УДК 612.67: 615.03: 635.8: 613.2  
DOI 10.24412/2312-2935-2023-3-475-488

## ПЕПТИД LGAG - МОЩНАЯ ПРОТЕКЦИЯ ЖЕНСКОГО ЗДОРОВЬЯ И ФЕРТИЛЬНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

*Е.И. Рыжкова<sup>1,2</sup>, Е.В. Крохмалева<sup>2</sup>, Ю.В. Манеров<sup>2</sup>, Н.А. Османова<sup>3</sup>,  
Е.С. Малиютина<sup>4</sup>*

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

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

<sup>3</sup> ГБУЗ ГKB имени С. С. Юдина ДЗМ, г. Москва

<sup>4</sup> ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород

**Актуальность:** В связи с урбанизированной, социально активной жизнью женщин в XXI веке все больше становится проблем по женскому здоровью и фертильности. Наблюдается растущая тенденция откладывать деторождение. Следовательно, негативное влияние возраста на качество яйцеклеток может привести к трудностям с зачатием у многих пар. Кроме того, факторы образа жизни могут усугубить трудности супружеской пары с зачатием, главным образом из-за метаболического влияния ожирения. Однако негативное воздействие низкого содержания периферического жира в организме, чрезмерных физических нагрузок, растущей распространенности заболеваний, передающихся половым путем, и курения - все это оказывает значительное негативное воздействие на фертильность. Поэтому все больше ученые, врачи и исследователи озадачены поиском новых средств для защиты женского здоровья и повышения фертильности, поиском так называемых цитопротекторов женского здоровья.

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

**Материалы и методы:** нами изучены эффекты пептида IPH LGAG. Нами применялись немецкие пептиды IPH LGAG, 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 - Patent Application Publicatin (United States, No.:US2021/052534A1, date: Feb.25,2021), патент в Европейском Союзе № 016704471, патент в Российской Федерации № 645608, патент в Китайской Народной Республике № 30507522. Эффективность применения пептида IPH LGAG оценивалась в долгосрочной перспективе (в течение 1 года).

**Результаты:** Пептид IPH LGAG обладает мощным онкопротекторным и цитопротекторным действием, так как способен снижать уровень синтеза белка HE4 на 67,8%. Полученные данные подтверждают онкопротективное действие пептида IPH LGAG, так как снижение экспрессии Claudin-3, которое отмечается при прогрессировании онкологических процессов, было на 78,9% от исходного уровня. Пептид IPH LGAG обладает противовоспалительным действием, способен повышать фертильность и снижать уровень патологических процессов в женском организме, в частности, яйцеклеток. После применения пептида IPH LGAG уровень эстрадиола повысился на 67,8±1,5% от исходного, что подтверждает высокую активность пептида IPH LGAG в отношении гормонального женского фона и протекции женского здоровья, что, в свою очередь, повысило и качество жизни женщин на 76,9±1,5%, в частности, в отношении снижения тревоги и депрессии.

**Выводы:** применение пептида IPH LGAG способно повышать фертильность и снижать уровень патологических процессов в женском организме, в частности, яйцеклеток.

**Ключевые слова:** пептидные комплексы, гормональный фон, женский гормональный фон, эстрадиол, яйцеклетка, фертильность

## THE LGAG PEPTIDE IS A POWERFUL PROTECTION OF WOMEN'S HEALTH AND FERTILITY IN THE MODERN WORLD

*E.I. Ryzhkova<sup>1,2</sup>, E.V. Krohmaleva<sup>2</sup>, I.V. Manerov<sup>2</sup>, N.A. Osmanova<sup>3</sup>, E.S. Malyutina<sup>4</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>State Medical Institution named after S. S. Yudin DZM, Moscow

<sup>4</sup>Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Belgorod National Research University», Belgorod

**Actuality:** Due to the urbanized, socially active life of women in the XXI century, there are more and more problems with women's health and fertility. There is a growing tendency to postpone childbearing. Consequently, the negative impact of age on the quality of eggs can lead to difficulties with conception in many couples. In addition, lifestyle factors can aggravate the difficulties of a married couple with conception, mainly due to the metabolic effects of obesity. However, the negative impact of low peripheral fat content in the body, excessive physical exertion, the growing prevalence of sexually transmitted diseases, and smoking - all this has a significant negative impact on fertility. Therefore, more and more scientists, doctors and researchers are puzzled by the search for new means to protect women's health and increase fertility, the search for so-called cytoprotectors of women's health.

**Purpose:** to study the possibilities of the IPH LGAG peptide complex.

**Materials and methods:** We have studied the effects of the IPH LGAG peptide. We used German peptides IPH LGAG, which have all the approvals and permits for the world markets, such as: WADA certificate (anti-doping), MAFFA certificate (safety), ORGANIC certificate, HALAL certificate, patent protection: patent in the United States - Patent Application Publicatin (United States, No.:US2021/052534A1, date: Feb.25,2021), 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 use of the IPH LGAG peptide was evaluated in the long term (for 1 year).

**Results:** The IPH LGAG peptide has a powerful oncoprotective and cytoprotective effect, as it is able to reduce the level of HE4 protein synthesis by 67.8%. The data obtained confirm the oncoprotective effect of the IPH LGAG peptide, since the decrease in the expression of Claudin-3, which is noted with the progression of oncological processes, was 78.9% of the baseline level. The peptide IPH LGAG has an anti-inflammatory effect, is able to increase fertility and reduce the level of pathological processes in the female body, in particular, eggs. After the use of the IPH LGAG peptide, the estradiol level increased by  $67.8 \pm 1.5\%$  from the initial one, which confirms the high activity of the IPH LGAG peptide in relation to the hormonal female background and the protection of women's health, which, in turn, increased the quality of life of women by  $76.9 \pm 1.5\%$ , in particular, in relation to the reduction of anxiety and depression.

**Conclusions:** the use of the IPH LGAG peptide can increase fertility and reduce the level of pathological processes in the female body, in particular, eggs.

**Keywords:** peptide complexes, hormonal background, female hormonal background, estradiol, fertility

**Введение.** В связи с урбанизированной, социально активной жизнью женщин в XXI веке все больше становится проблем по женскому здоровью и фертильности [1].

В новейшей истории во всем мире произошли драматические глобальные изменения в статусе женщин. Одной из особенно поразительных трансформаций стали глобальные изменения в участии женщин в рабочей силе, которое увеличилось во всем мире за последнее столетие. Во всем мире женщины составляют около 60% мировой рабочей силы, включая растущее число женщин в странах с низким и средним уровнем дохода, особенно в развивающихся странах, в сельском хозяйстве, обрабатывающей промышленности и сфере услуг. За аналогичный период времени также произошли важные изменения в глобальных моделях рождаемости, включая снижение общих коэффициентов рождаемости в большинстве крупных регионов мира. Оценки показывают, что глобальный коэффициент рождаемости снизился примерно с 5 в 1960 году до чуть менее 2,5 в 2015 году, что представляет собой ошеломляющую трансформацию глобальных тенденций рождаемости [2,3].

Наблюдается растущая тенденция откладывать деторождение. Следовательно, негативное влияние возраста на качество яйцеклеток может привести к трудностям с зачатием у многих пар. Кроме того, факторы образа жизни могут усугубить трудности супружеской пары с зачатием, главным образом из-за метаболического влияния ожирения. Однако негативное воздействие низкого содержания периферического жира в организме, чрезмерных физических нагрузок, растущей распространенности заболеваний, передающихся половым путем, и курения - все это оказывает значительное негативное воздействие на фертильность. Другими факторами, препятствующими зачатию, являются предполагаемая растущая распространенность синдрома поликистозных яичников, который еще больше усугубляется ожирением, а также наличие миомы матки и эндометриоза (прогрессирующее воспалительное заболевание органов малого таза), которые чаще встречаются у пожилых женщин. Тенденция к более раннему вступлению в половую жизнь и увеличению числа сексуальных партнеров привела к росту числа заболеваний, передающихся половым путем. Кроме того, существует несколько генетических факторов, которые могут ограничивать количество яйцеклеток в яичнике. Следовательно, при отсрочке

попыток деторождения может стать очевидным ограничением количества яйцеклеток, в то время как в предыдущих поколениях с более ранним зачатием это потенциально сокращенная продолжительность репродуктивной жизни не проявлялась в бесплодии. Влияние окружающей среды на воспроизводство находится под пристальным вниманием. Сегодня много выявляется онкологических заболеваний, при которых применяется агрессивная химиотерапия. Однако, несмотря на отсутствие убедительных доказательств, воздействие диоксинов может быть связано с эндометриозом, воздействие фталатов может влиять на овариальный резерв, а бисфенол А может препятствовать развитию и созреванию яйцеклеток. Однако известно, что химиотерапия или лучевая терапия приводят к повреждению яичников и предрасполагают женщину к недостаточности яичников [4,5].

Поэтому все больше ученые, врачи и исследователи озадачены поиском новых средств для защиты женского здоровья и повышения фертильности, поиском так называемых цитопротекторов женского здоровья.

Пептидные комплексы IPH LGAG – новейшие разработки по протекции клеток и тканей. Недостаток строительных материалов, которые могут предоставить пептиды, отрицательно сказывается на женском здоровье, снижается уровень онкопротекции и иммунитета, что приводит к развитию различных заболеваний.

В этой статье будет представлен краткий обзор результатов исследования эффектов от применения пептида IPH LGAG, которые являются цитопротекторами женского здоровья и способны повышать фертильность, следовательно, предоставляют дополнительные профилактические преимущества. 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 LGAG.

**Материал и методы.** Нами были проведены тесты на материалах клеток. Нами было изучена экспрессия генов FANCI, APAF1, SMC2, GART, TFB1M, SLC35A3, ITGB2, APOB и UMPS иммунофлуоресцентным методом (1:150, Abcam). 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 LGAG в концентрации 100 микрограммов (мкг). Для измерения уровня экспрессии генов применяли

PCR-метод с использованием собственных праймеров и реагентов фирмы Novocasta и наборы моноклональных антител производства фирмы Biosource (Бельгия). Изучение препаратов проводили в конфокальном микроскопе Olympus FluoView FV1000, проводили измерение относительной площади экспрессии в %.

Для экспериментальной части были отобраны мыши вида Wistar. Была создана модель развития острого овариита, а также оценены показатели фертильных яйцеклеток. Для исследования нами применялся микроскоп Olympus IX81. Микроскоп был снабжен цифровой камерой Olympus DP72 (Япония), соединенной с персональным компьютером. Результаты микроскопии полученных срезов реакций выражали в виде процентного отношения окрашенных клеток к общему числу клеток в препарате.

Клиническая эффективность применения пептида IPH LGAG была изучена нами по данным гормонального фона, применялся биохимический анализатор XXL 1000 (Китай), а также оценены субъективные данные по шкале качества жизни EuroQol (EQ-5D).

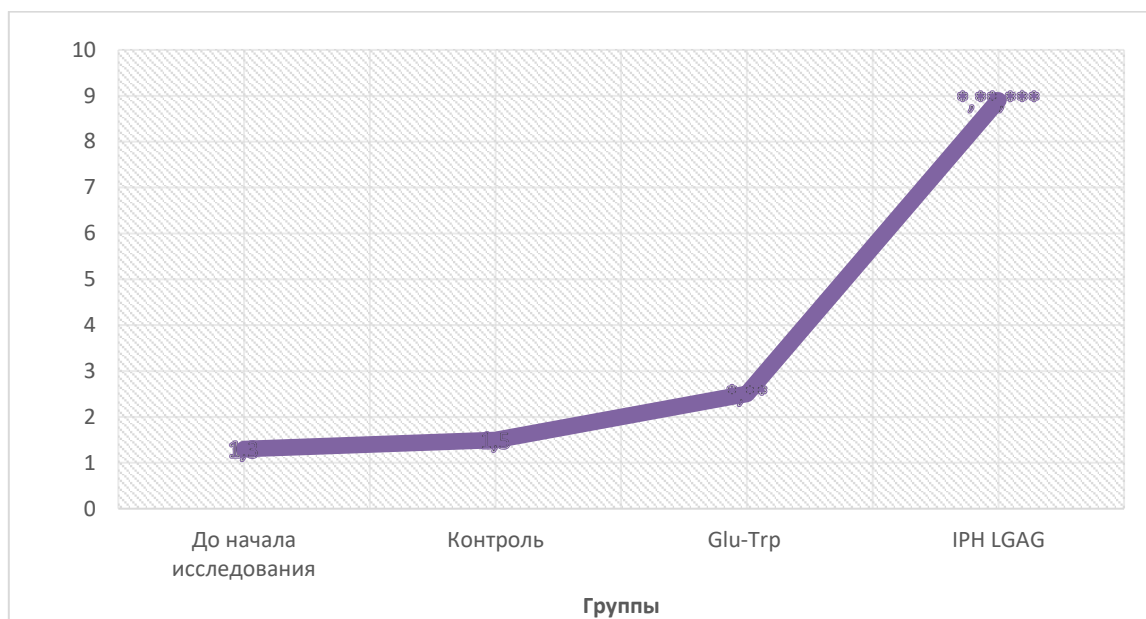
Нами применялись немецкие пептиды IPH LGAG, которые имеют все допуски и разрешения на рынки мира, такие как: сертификат WADA (антидопинг), сертификат MAFFA (безопасность), сертификат ORGANIC, сертификат HALAL, патентная защита: патент в Соединенных Штатах - Patent Application Publicatin (United States, No.:US2021/052534A1, date: Feb.25,2021), патент в Европейском Союзе № 016704471, патент в Российской Федерации № 645608, патент в Китайской Народной Республике № 30507522.

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.**

#### **Цитопротекторные эффекты пептида IPH LGAG**

Для оценки цитопротекторных свойств пептидов нами была изучена экспрессия генов, которые отвечает за женское формирование и фертильность. Это гены FANCI, APAF1, SMC2, GART, TFB1M, SLC35A3, ITGB2, APOB и UMPS/



\* $p < 0,05$  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 LGAG.

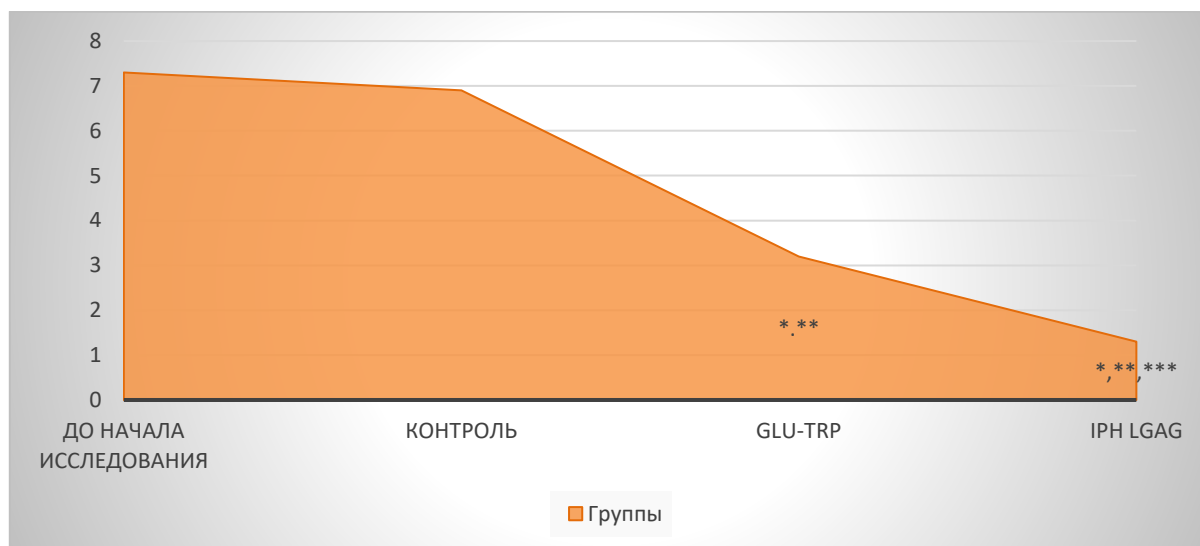
**Рисунок 1.** Экспрессия генов FANCI, APAF1, SMC2, GART, TFB1M, SLC35A3, ITGB2, APOB и UMPS

Проведенное исследование показало, что распознавание пептидом IPH LGAG специфических антигенов обеспечивает защиту от патогенов и контролирует неоплазии, но также может вызывать аутоиммунитет. Это выражается в цитопротекторном действии в отношении женского здоровья и фертильности, так как положительно влияет на синтез генов FANCI, APAF1, SMC2, GART, TFB1M, SLC35A3, ITGB2, APOB и UMPS.

Белок HE4 - это гликопротеин, который сверхэкспрессируется в сыворотке крови пациентов с образованиями женской половой системы (рак яичников, матки и другие), что делает его хорошим кандидатом для использования в качестве диагностического и/или прогностического биомаркера. Белок HE4 коррелирует с неблагоприятными прогностическими факторами, включая стадию, инвазию в миометрий и метастазы в лимфатические узлы, что означает, что он может быть использован для принятия решений относительно объема операции и необходимости адъювантной терапии. Белок HE4 в сыворотке крови также показал многообещающие результаты для прогнозирования реакции на химиотерапию. Использование алгоритмов и индексов, включающих сывороточный HE4 и другие биомаркеры, включая клинические показатели и показатели визуализации, вызывает все больший интерес. Уровень белка HE4 в сыворотке крови повышается с

возрастом и нарушением функции женских органов, а также при снижении фертильности, что может повлиять на интерпретацию результатов. В связи с этим данный белок был выбран маркером оценки цитопротекторного действия пептида IPH LGAG.

По данным рисунка 2 пептид IPH LGAG обладает мощным онкопротекторным и цитопротекторным действием, так как способен снижать уровень синтеза белка HE4 на 67,8%.



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

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

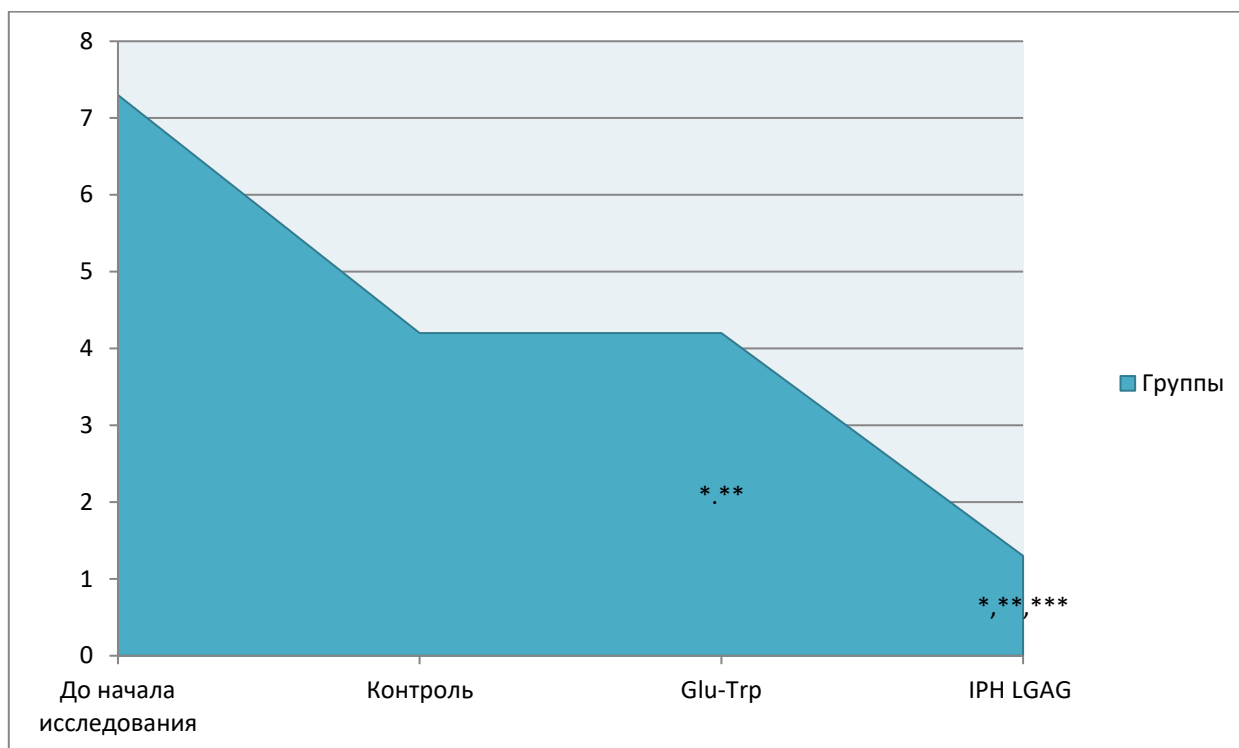
\*\*\* $p < 0,05$  между показателями уровня экспрессии при применении Glu-Trp и IPH LGAG.

**Рисунок 2.** Влияние пептида IPH LGAG на экспрессию белка HE-4.

Следовательно, доказанный цитопротекторный эффект пептида IPH LGAG позволяет сделать вывод о высокой онкопротекторной функции, которая выражается в защите женского организма от повышенной экспрессии онкогенных маркеров.

Claudin 3, также известный как CLDN3, представляет собой белок, плотные соединения которого представляют собой один из способов межклеточной адгезии в эпителиальных или эндотелиальных клеточных слоях. Экспрессия Claudin-3 связана с прогрессированием онкологических процессов яичников, матки, желудка.

Полученные данные подтверждают онкопротективное действие пептида IPH LGAG, так как снижение этого показателя было на 78,9% от исходного уровня.



\* $p < 0,05$  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 LGAG.

**Рисунок 3.** Влияние пептида IPH LGAG на экспрессию белка Claudin -3.

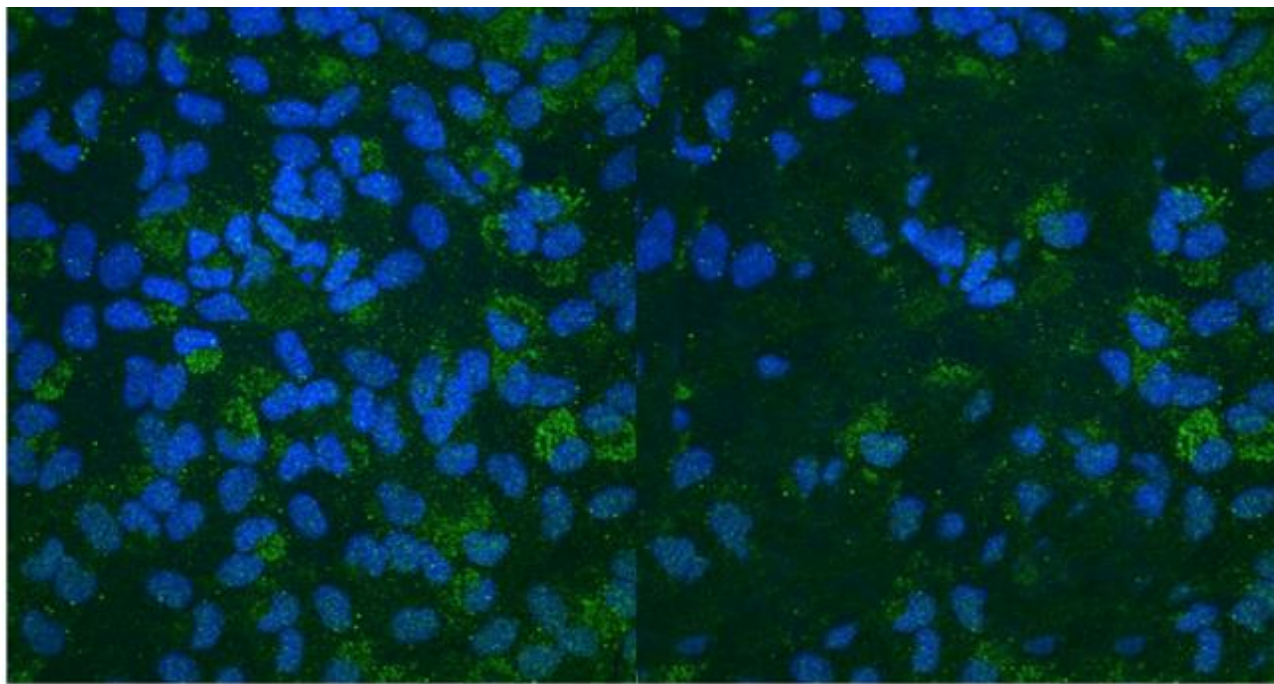
Полученные данные свидетельствуют о высокой цитопротекторной и онкопротекторной активности пептида IPH LGAG в отношении женского здоровья.

#### **Экспериментальные цитопротекторные эффекты пептида IPH LGAG**

Для проведенного эксперимента нами искусственно были возданы условия воспалительного процесса в яичниках мышей вида Wistar. В течение 6 месяцев применялся пептид IPH LGAG. Оценка результата проводилась по гистологическим материалам яичников, по уровню площади экспрессии. Проводился сравнительный анализ с данными контрольной группы, где не применялся пептид IPH LGAG.

Оказалось, что пептид IPH LGAG обладает противовоспалительным цитопротекторным действием в отношении воспалительных заболеваний женских органов. Площадь экспрессии воспалительных цитокинов при использовании пептида IPH LGAG снизилась на  $79,8 \pm 3,6$  % (рисунок 4).





А

Б

А – без применения пептида IPH LGAG

Б – с применением пептида IPH LGAG

**Рисунок 4.** Влияние пептида IPH LGAG на экспрессию воспалительных цитокинов при воспалительных заболеваниях женских органов.

Также нами была изучена фертильная активность по уровню патологических яйцеклеток за подгода исследования. У мышей вида Wistar на 56,7% снизился уровень появления патологическх яйцеклеток на  $57,8 \pm 3,6$  % (Рисунок 5).

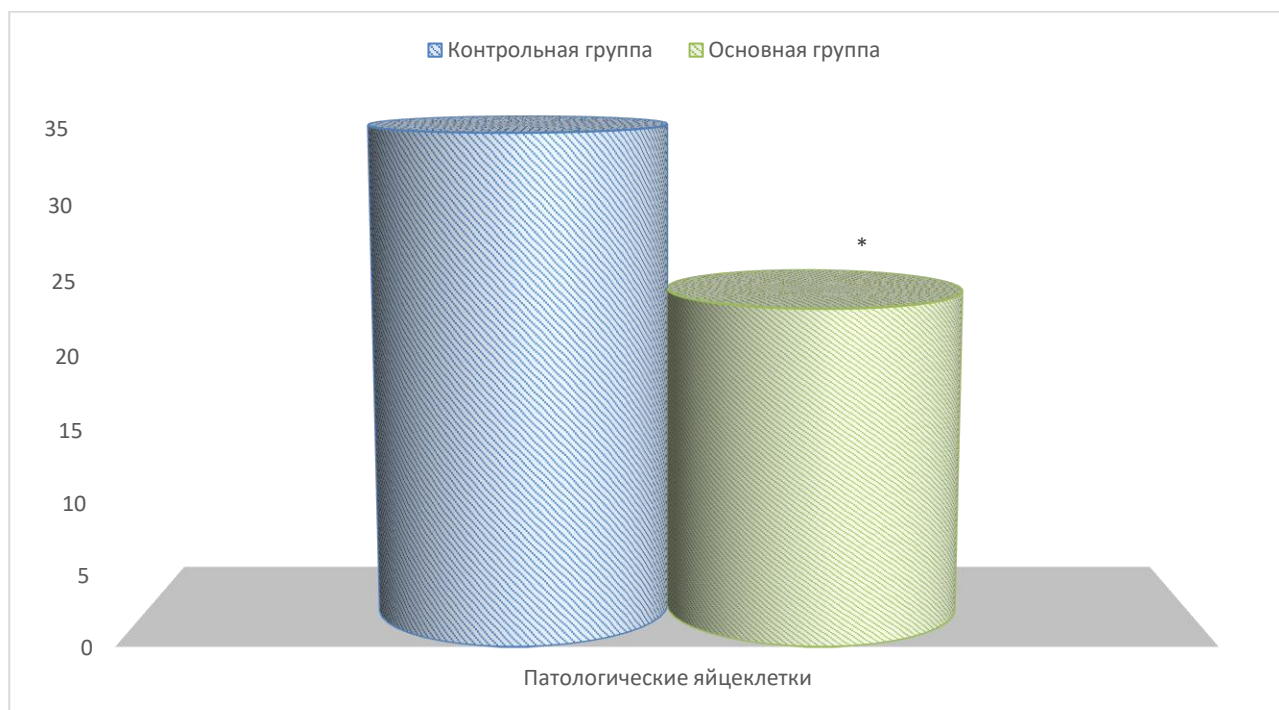
Также нами была оценена фертильность в плане потомства, которое увеличилось у мышей вида Wistar в основной группе на  $79,9 \pm 1,5$ %.

Следовательно, можно сделать вывод, что пептид IPH LGAG обладает противовоспалительным действие, способен повышать фертильность и снижать уровень патологичесих процессов в женском организме, в частности, яйцеклеток.

#### **Клинические цитопротекторные эффекты пептида IPH LGAG**

Клинические испытания показали, что пептид IPH LGAG способен нормализовать гормональный фон у женщин с дефицитом уже через 3 месяца применения в дозировке 100 мкг.

Данные представлены в таблице 1.



\* $p < 0,05$  по сравнению с контрольной группой

**Рисунок 5.** Патологические яйцеклетки (%).

**Таблица 1**

Влияние пептида IPH LGAG на уровень женских половых гормонов

Показатель	До начала исследования	Через 3 месяца			Через 6 месяцев		
		Дозировка принимаемого пептида			Дозировка принимаемого пептида		
		50 мкг	100 мкг	150 мкг	50 мкг	100 мкг	150 мкг
ЛГ, нг/мл	3,71±0,14	3,72±0,14	3,53±0,12	3,52±0,12	3,71±0,14	3,09±0,09	3,10±0,09
ФСГ, нг/мл	2,95±0,18	2,96±0,18	2,68±0,15	2,69±0,15	2,96±0,18	2,22±0,14	2,20±0,14
Эстрадиол нмоль/л	0,3±0,1	0,3±0,1	1,5±0,6 *, #	1,6±0,6 *	0,3±0,4	1,9±0,8 *, #	1,8±0,8 *

\* $p < 0,05$  между показателями по сравнению с контрольной группой (до начала исследования).

#  $p < 0,05$  между показателями при применении 50 мкг и 100 мкг.

Так, уровень эстрадиола повысился на  $67,8 \pm 1,5\%$  от исходного, что подтверждает высокую активность пептида IPH LGAG в отношении гормонального женского фона и протекции женского здоровья.

Это повысило и качество жизни женщин на  $76,9 \pm 1,5\%$ , в частности, в отношении снижения тревоги и депрессии.

Данные приведены в таблице 2.

**Таблица 2**

Оценка качества жизни по EuroQol EQ-5D ( $M \pm m$ , баллы)

Показатель	До начала исследования	Через 3 месяца			Через 6 месяцев		
		Дозировка принимаемого пептида			Дозировка принимаемого пептида		
		50 мкг	100 мкг	150 мкг	50 мкг	100 мкг	150 мкг
Подвижность	3	3	4	4	3	4	4
Самообслуживание	4	4	5	5	4	5	5
Боль/ дискомфорт	2	2	4	4	2	4	4
Тревога/ Депрессия	1	1	4	4	1	4	4
ВАШ, мм	40	50	70	70	40	80	80

Таким образом, проведенное исследование показало, что распознавание пептидом IPH LGAG специфических антигенов обеспечивает защиту от патогенов и контролирует неоплазии, но также может вызывать аутоиммунитет. Это выражается в цитопротекторном действии в отношении женского здоровья и фертильности, так как положительно влияет на синтез генов FANCI, APAF1, SMC2, GART, TFB1M, SLC35A3, ITGB2, APOB и UMPS. Пептид IPH LGAG обладает мощным онкопротекторным и цитопротекторным действием, так как способен снижать уровень синтеза белка HE4 на  $67,8\%$ . Полученные данные подтверждают онкопротективное действие пептида IPH LGAG, так как снижение экспрессии Claudin-3, которое отмечается при прогрессировании онкологических процессов, было на  $78,9\%$  от исходного уровня. Пептид IPH LGAG обладает противовоспалительным действием, способен повышать фертильность и снижать уровень патологических процессов в женском организме, в частности, яйцеклеток. После применения пептида IPH LGAG уровень эстрадиола повысился на  $67,8 \pm 1,5\%$  от исходного, что подтверждает высокую активность пептида IPH LGAG в отношении гормонального женского фона и протекции женского

здоровья, что, в свою очередь, повысило и качество жизни женщин на  $76,9 \pm 1,5\%$ , в частности, в отношении снижения тревоги и депрессии.

### **Выводы**

1. Пептид IPH LGAG обладает мощным онкопротекторным и цитопротекторным действием, так как способен снижать уровень синтеза белка HE4 на 67,8%. Полученные данные подтверждают онкопротективное действие пептида IPH LGAG, так как снижение экспрессии Claudin-3, которое отмечается при прогрессировании онкологических процессов, было на 78,9% от исходного уровня.

2. Пептид IPH LGAG обладает противовоспалительным действием, способен повышать фертильность и снижать уровень патологических процессов в женском организме, в частности, яйцеклеток.

3. После применения пептида IPH LGAG уровень эстрадиола повысился на  $67,8 \pm 1,5\%$  от исходного, что подтверждает высокую активность пептида IPH LGAG в отношении гормонального женского фона и протекции женского здоровья, что, в свою очередь, повысило и качество жизни женщин на  $76,9 \pm 1,5\%$ , в частности, в отношении снижения тревоги и депрессии.

### **Список литературы**

1. Ильницкий А.Н., Прощаев К.И. Неуязвимые. Книга о здоровье. М.: Дискурс. 2021, 336 с.
2. Hart RJ. Physiological Aspects of Female Fertility: Role of the Environment, Modern Lifestyle, and Genetics. *Physiol Rev.* 2016 Jul;96(3):873-909. doi: 10.1152/physrev.00023.2015.
3. Anifandis G, Tempest HG, Oliva R, Swanson GM, Simopoulou M, Easley CA, Primig M, Messini CI, Turek PJ, Sutovsky P, Ory SJ, Krawetz SA. COVID-19 and human reproduction: A pandemic that packs a serious punch. *Syst Biol Reprod Med.* 2021 Feb;67(1):3-23. doi: 10.1080/19396368.2020.1855271.
4. Behrman J, Gonalons-Pons P. Women's employment and fertility in a global perspective (1960-2015). *Demogr Res.* 2020 Jul-Dec;43:707-744. doi: 10.4054/demres.2020.43.25.
5. Walker R, Quong S, Olivier P, Wu L, Xie J, Boyle J. Empowerment for behaviour change through social connections: a qualitative exploration of women's preferences in preconception health promotion in the state of Victoria, Australia. *BMC Public Health.* 2022 Aug 30;22(1):1642. doi: 10.1186/s12889-022-14028-5.

### 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. Hart RJ. Physiological Aspects of Female Fertility: Role of the Environment, Modern Lifestyle, and Genetics. *Physiol Rev.* 2016 Jul;96(3):873-909. doi: 10.1152/physrev.00023.2015.
3. Anifandis G, Tempest HG, Oliva R, Swanson GM, Simopoulou M, Easley CA, Primig M, Messini CI, Turek PJ, Sutovsky P, Ory SJ, Krawetz SA. COVID-19 and human reproduction: A pandemic that packs a serious punch. *Syst Biol Reprod Med.* 2021 Feb;67(1):3-23. doi: 10.1080/19396368.2020.1855271.
4. Behrman J, Gonalons-Pons P. Women's employment and fertility in a global perspective (1960-2015). *Demogr Res.* 2020 Jul-Dec;43:707-744. doi: 10.4054/demres.2020.43.25.
5. Walker R, Quong S, Olivier P, Wu L, Xie J, Boyle J. Empowerment for behaviour change through social connections: a qualitative exploration of women's preferences in preconception health promotion in the state of Victoria, Australia. *BMC Public Health.* 2022 Aug 30;22(1):1642. doi: 10.1186/s12889-022-14028-5.

**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

**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)

**Манеров Юрий Васильевич** - 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: [yuri.manerov@gmail.com](mailto:yuri.manerov@gmail.com), ORCID 0009-0001-1495-8813

**Османо́ва Написа́т Абдулка́римовна** - врач акушер-гинеколог, врач ультразвуковой диагностики ГБУЗ ГКБ имени С. С. Юдина ДЗМ, 115446, Россия, Москва, ул. Коломенский проезд, 4, e-mail: [Napisat.a@mail.ru](mailto:Napisat.a@mail.ru), ORCID 0000-0002-9890-183X

**Малю́тина Елена Станисла́вовна** – доктор биологических наук, 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

### 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

**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)

**Manerov Iurii Vasil'evich** –senior researcher in Research Medical Centre «GERONTOLOGY», 125371, Moscow, Volokolamskoe highway, 116, b.1, of. 321; e-mail: [yuri.manerov@gmail.com](mailto:yuri.manerov@gmail.com), ORCID 0009-0001-1495-8813

**Osmanova Napisat Abdulkarimovna** - obstetrician-gynecologist, ultrasound diagnostics doctor of the State Medical Institution named after S. S. Yudin DZM, 115446, Russia, Moscow, Kolomenskiy Proezd, 4, e-mail: [Napisat.a@mail.ru](mailto:Napisat.a@mail.ru), ORCID 0000-0002-9890-183X

**Malyutina Elena Stanislavovna** - Doctor of Biological Sciences, 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

Статья получена: 20.06.2023 г.  
Принята к публикации: 28.09.2023 г.