



Научно-исследовательский журнал «*International Journal of Medicine and Psychology / Международный журнал медицины и психологии*»
<https://ijmp.ru>
2025, Том 8, № 7 / 2025, Vol. 8, Iss. 7 <https://ijmp.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
Шифр научной специальности: 3.3.3. Патологическая физиология (медицинские науки)
УДК 616.857.

¹ **Ковалева В.Н.,**
² **Малеванный А.Е.,**
² **Тауфик В-С.А.,**
² **Красовская М.А.,**
¹ **Мордвинцев Д.Ю.,**

¹ Научно-исследовательский институт функционального питания, г. Москва,
² Клиника холистической медицины и диагностики «Adaptogenzz»

Пептидные гидролизаты и качество жизни пациентов с мигреню: долгосрочные эффекты и перспективы улучшения (серия клинических случаев)

Аннотация: мигрень – распространенное хроническое заболевание с пароксизмальными головными болями и очаговыми неврологическими нарушениями, которое значительно ухудшает качество жизни. Окислительный стресс является наиболее распространенным фактором, лежащим в основе триггеров мигрени. В статье представлена серия клинических случаев лечения хронической мигрени, включая резистентную к терапии, пептидными гидролизатами животного и рыбного происхождения. Согласно результатам пациентов, применение пептидных гидролизатов может быть показано как в стандартных случаях, с легкими и умеренными проявлениями хронической мигрени, так и в случаях рефрактерности к стандартным методам терапии, ввиду их выраженной антиоксидантной активности гидролизатов. У пациентов наблюдалось повышение качества жизни при краткосрочном применении, а при регулярном приеме от 6 месяцев и более наблюдался стойкий терапевтический эффект. Пептидные белковые гидролизаты – первые в России системы восстанавливающего низкомолекулярного питания и нутритивной поддержки организма, произведенные Российской компанией «Софос Протеин Биотехнолоджи» из натурального отечественного животного сырья. Пептидные гидролизаты имеют в своем составе широкий профиль протеиногенных аминокислот выполняющих структурную функцию при формировании белков: глицин, аланин, пролин, серин, аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, глутамин, аргинин, гистидин, тирозин, в том числе 7 из 8 незаменимых – валин, изолейцин, лейцин, треонин, метионин, лизин, фенилаланин.

Ключевые слова: мигрень, пептиды, гидролизаты, аминокислоты, окислительный стресс, гидролизаты белков

Для цитирования: Ковалева В.Н., Малеванный А.Е., Тауфик В-С.А., Красовская М.А., Мордвинцев Д.Ю. Пептидные гидролизаты и качество жизни пациентов с мигреню: долгосрочные эффекты и перспективы улучшения (серия клинических случаев) // International Journal of Medicine and Psychology. 2025. Том 8. № 7. С. 24 – 30.

Поступила в редакцию: 8 июня 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 5 августа 2025 г.; Принята к публикации: 17 октября 2025 г.

¹ **Kovaleva V.N.,**
² **Malevanny A.E.,**
² **Taufik V.-S.A.,**
² **Krasovskaya M.A.,**
¹ **Mordvintsev D.Yu.,**

¹ *Research Institute of Functional Nutrition, Moscow*
² *Clinic of holistic medicine and diagnostics «Adaptogenzz»*

Peptide hydrolysates and quality of life in migraine patients: long-term effects and prospects for improvement (clinical case series)

Abstract: migraine is a common chronic disease with paroxysmal headaches and focal neurological disorders, which significantly worsens the quality of life. Oxidative stress is the most common factor underlying migraine triggers. The article presents a series of clinical cases of chronic migraine treatment, including resistant to therapy, with peptide hydrolysates of animal and fish origin. According to the patients' results, the use of peptide hydrolysates can be indicated both in standard cases, with mild and moderate manifestations of chronic migraine, and in cases of refractoriness to standard methods of therapy, due to their pronounced antioxidant activity of hydrolysates. Patients observed an increase in the quality of life with short-term use, and with regular use for 6 months or more, a persistent therapeutic effect was observed. Peptide protein hydrolysates are the first systems of restorative low-molecular nutrition and nutritional support of the body in Russia, produced by the Russian company Sophos Protein Biotechnology from natural domestic animal raw materials. Peptide hydrolysates contain a wide range of proteinogenic amino acids that perform a structural function in the formation of proteins: glycine, alanine, proline, serine, aspartic acid, glutamic acid, glutamine, arginine, histidine, tyrosine, including 7 of the 8 essential ones – valine, isoleucine, leucine, threonine, methionine, lysine, phenylalanine.

Keywords: migraine, peptides, hydrolysates, amino acids, oxidative stress, protein hydrolysates

For citation: Kovaleva V.N., Malevanny A.E., Taufik V.-S.A., Krasovskaya M.A., Mordvintsev D.Yu. Peptide hydrolysates and quality of life in migraine patients: long-term effects and prospects for improvement (clinical case series). International Journal of Medicine and Psychology. 2025. 8 (7). P. 24 – 30.

The article was submitted: June 8, 2025; Approved after reviewing: August 5, 2025; Accepted for publication: October 17, 2025

Введение

Мигрень – очень распространенное неврологическое заболевание с хроническим течением, которое характеризуется пароксизмальными головными болями с вегетативными симптомами, а у некоторых пациентов, очаговыми неврологическими нарушениями. Патогенез заболевания не изучен полностью. Мигреню страдает около 14% населения всего мира, при этом, распространенность мигрени значительно выше у женщин и, как правило, увеличивается с возрастом, достигая пика в возрастной группе от 40 до 44 лет, а затем снижаясь у пожилых людей [1, 2].

Мигрень оказывает глубокое воздействие, снижая качество жизни и накладывая существенное финансовое бремя на общественное здравоохранение. Сообщается, что мигрень является второй по значимости причиной инвалидности в целом и основной причиной среди молодых женщин [3]. С экономической точки зрения бремя мигрени включает как прямые медицинские расходы на диагностику и лечение, так и косвенные расходы,

связанные с потерей производительности труда среди рабочей силы [4].

У пациентов с мигренем, особенно у тех, кто страдает мигренем с аурой, часто наблюдаются гиперинтенсивные изменения в мозге, в первую очередь в задней черепной ямке [5]. Эти изменения можно классифицировать как сосудистые по своей природе, напоминающие очаги инсульта, или несосудистые, классифицируемые как глубокие поражения белого вещества [5]. Ранее сообщалось, что у 10,4% из всех пациентов с инфарктом мозга в возрасте до 45 лет, состояние было связано с хронической мигренем [4]. Также наблюдалась более высокую частота инфаркта мозга, связанного с мигренем, в группе женщин в возрасте от 20 до 44 лет, которые соответствовали дополнительным условиям, таким как: частота приступов достигала не менее 12 в год, и мигрень наблюдалась в течение не менее 12 лет [6].

Материалы и методы исследований

Установлено, что мигрень и инсульт имеют общие патофизиологические пути. Ключевую роль

при этом играют эндотелиальная функция, активация тромбоцитов, и окислительный стресс. Окислительный стресс возникает из-за чрезмерного производства свободных радикалов, когда система не может обеспечить адекватный антиоксидантный ответ. Учитывая, высокое потребление мозгом кислорода и богатое содержание в нем липидов, крайне восприимчив к окислительному стрессу [7]. Окислительный стресс является распространенным фактором, лежащим в основе триггеров мигрени, способным нарушить биохимическую целостность центральной нервной системы и способствовать нейронной дисфункции в мозге пациентов с мигренью [8]. Более того, патофизиологические процессы, лежащие в основе инсульта, также включают окислительный стресс, который сопровождается аминокислотной токсичностью, ионными нарушениями, повышенным апоптозом и воспалением, что приводит к повреждению мозга [9].

Исходя из этого, борьба с окислительным стрессом, представляется важным моментом в борьбе с мигренью и ее долгосрочными последствиями в виде инсульта. Подобное антиоксидантное действие, путем уменьшения окислительного стресса оказывают пептидные гидролизаты, полученные из белков натурального происхождения (рыба, курица, говядина) [10, 11, 12]. Новые последовательности аминокислот в пептидах, полученные при гидролизе протеазами из разных источников способствуют удалению свободных радикалов, поддерживают окислительно-восстановительный баланс и металлохелатирующую активность, ингибируют ферментативную и неферментативную активность [12, 13].

Таким образом, гидролизаты натуральных белков демонстрируют повышенную антиоксидантную активность, которая зависит от фермента и условий гидролиза [14].

Цель исследования – представить серию клинических случаев лечения хронической мигрени, включая резистентную к терапии мигрень, пептидными гидролизатами животного и рыбного происхождения.

Результаты и обсуждения

Рассмотрим клинические случаи.

Клинический случай №1

Пациент М., женщина, 46 лет. Жалобы на интенсивные головные боли пульсирующего характера, преимущественно в правой височной области, возникающие 2-3 раза в неделю, длительностью от 4 до 72 часов. Приступы головной боли сопровождаются фото- и фонобией, тошнотой, головокружением. Пациентка связывает начало приступов с психоэмоциональным стрессом,

определенными периодами менструального цикла, изменениями погоды, дефицитом ночного сна. Семейный анамнез отягощен (была диагностирована мигрень у матери, в возрасте 39 лет). Общая продолжительность заболевания около 6 лет.

При проведении диагностики неврологический статус без очаговой симптоматики, показатели общеклинических анализов крови и мочи в пределах референсных значений. МРТ головного мозга без структурных изменений; транскраниальная допплерография выявила признаки вазоспазма церебральных сосудов в межприступный период.

В анамнезе использование различных препаратов для купирования приступов: нестероидные противовоспалительные препараты (ибупрофен, напроксен), с временным незначительным эффектом, а также триптаны (суматриптан), с кратковременным облегчением и развитием побочных эффектов (сердцебиение, ощущение сдавления в груди). Далее во время приема триптанов получала профилактическую терапию бета-блокаторами непродолжительное время (были отменены из-за брадикардии). Помимо этого, были назначены антидепрессанты (амитриптилин), которые не оказали существенного влияния на частоту и интенсивность приступов.

Принимала пептидный гидролизат животного происхождения на протяжении 12 месяцев (говядина) по 5 г ежедневно, во время приступов мигрени увеличивала дозировку до 10 г в сутки. В период терапии гидролизатом не получала другие лекарственные средства или БАДы, кроме НПВС в период приступа. Кроме того, не применялись немедикаментозные методы (акупунктура, лечебная физкультура, массаж, физиотерапия, когнитивно-поведенческая терапия и др.).

С начала курса терапии пациентка вела «дневник приступов», где указывала частоту и продолжительность приступов, количественную характеристику боли по визуально-аналоговой шкале (до 2 баллов – слабая; 2-4 балла – умеренная; 4-6 баллов – сильная; 6-8 баллов – сильнейшая; 8-10 баллов – невыносимая), а также наличие тошноты, рвоты, головокружения, фото- и фонобоязни, эффект от НПВС.

Отмечает облегчение симптомов мигрени через 2 месяца регулярного приема гидролизатов, в частности наблюдалось значительное уменьшение частоты и интенсивности головной боли. К концу курса лечения частота приступов снизилась до 1 раза в 2-3 месяца, при этом интенсивность боли существенно уменьшилась (1 балл – слабая боль), во время приступов пациентка обходилась без приема НПВС, приступы не сопровождались фото- и звукобоязнью. Боль проходила самостоя-

тельно после сна или отдыха в кровати. Более того, пациентка отметила улучшение общего самочувствия и повышение работоспособности, что позволило ей вернуться на прежнюю работу, от которой ранее была вынуждена отказаться по причине избыточной частоты приступов и интенсивности болевого синдрома.

Клинический случай №2

Пациент Э., женщина, 57 лет. предъявляет жалобы на хроническую головную боль, соответствующую критериям мигрени без ауры (ICHD-3), сопровождающуюся выраженной тревожностью и общей слабостью. Анамнез заболевания включал эпизодические головные боли с подросткового возраста, трансформировавшиеся в хроническую форму в течение последних 7 лет. При оценке интенсивности боли в период приступа пациентка отметила диапазон от 7,5 до 9 баллов (сильнейшая и невыносимая боль).

Неврологический осмотр не выявил очаговой симптоматики. Психометрическое тестирование с использованием шкалы тревоги и депрессии Гамильтона (HADS) продемонстрировало выраженные признаки тревожного расстройства (16 баллов). Инструментальные исследования включали МРТ головного мозга, согласно заключению которого исключены структурные патологии, опухоли и признаки демиелинизации. Отмечались единичные гиперинтенсивные очаги в белом веществе, вероятно, сосудистого генеза, не имеющие клинического значения; а также проведена ЭЭГ без признаков патологической активности и регистрации эпилептиформных разрядов. При проведении УЗДГ брахиоцефальных артерий обнаружены признаки незначительной ангиодистонии. Из сопутствующих заболеваний выявлен поликистоз почек; активная форма гепатита С.

Учитывая то, что стандартные методы лечения, включавшие триптаны (суматриптан, электриптан), НПВС (ибупрофен, напроксен) и бета-блокаторы (пропранолол), оказались неэффективными был выставлен диагноз: Хроническая мигрень без ауры, рефрактерная к стандартной терапии. Коморбидное тревожное расстройство. Астенический синдром.

Пациентка получала монотерапию пептидными гидролизатами животного (курица и говядина) и рыбного происхождения на протяжении 18 месяцев, ежедневно по 10 г, без перерыва. Лечение дополняла только НПВС в период приступов.

Эффект от приема пептидных гидролизатов пациентка отметила через 2 недели регулярного приема терапевтической дозировки, который проявлялся в виде снижения уровня интенсивности тревожности, улучшения качества сна, свое времен-

ным утренним подъемом. Через 2 месяца было зафиксировано снижение интенсивности болевого синдрома до 4 баллов (умеренная боль), частота приступов сократилась в 2 раза. Пациентка не отмечает наличие эпизодов головной боли на протяжении 8 месяцев; утверждает, что занялась активной модификацией образа жизни, включая питание, регулярные физические упражнения и соблюдение режима сна и бодрствования.

Клинический случай №3

Пациент Е., женщина, 61 год. Страдает хронической мигренью и сопутствующим гипотиреозом на протяжении 8 лет. Мигрень проявляется эпизодами головной боли высокой интенсивности, сопровождающимися сильным недомоганием и тошнотой, возникающими более 15 дней каждый месяц. Интенсивность боли по визуально-аналоговой шкале составляла 7-8 баллов. Пациентка также отмечала хроническую усталость, снижение концентрации внимания и ухудшение памяти, что соответствует симптомам гипотиреоза. Нейропсихологическое тестирование выявило снижение скорости обработки информации и исполнительных функций.

Согласно результатам лабораторных исследований, был зафиксирован повышенный уровень тиреотропного гормона (ТТГ) и сниженный уровень свободного тироксина (Т4). Дефицит энергии, характерный для гипотиреоза, приводил к значительному снижению активности, нарушению сна и как следствие, к учащению эпизодов мигрени.

Основное лечение было направлено на коррекцию гипотиреоза заместительной терапией левотироксином, с постепенным подбором дозы до достижения эутиреоидного состояния. Параллельно проводилось лечение мигрени с использованием триптанов во время острых приступов и бетаблокаторов в качестве профилактической терапии. По причине низкой эффективности триптанов, которая характерна при наличии сопутствующих эндокринных нарушений пациентке были даны рекомендации по изменению образа жизни, включая регулярные физические упражнения умеренной интенсивности, соблюдение режима сна и бодрствования, а также диету, богатую питательными веществами. Однако, в силу хронической усталости, сонливости, пациентка не соблюдала рекомендации, а купировала приступы боли высокими дозами НПВС.

Пациентка принимала пептидные гидролизаты животного и рыбного происхождения на протяжении 21 месяца (каждый вид гидролизата принимала в течение месяца, затем чередовала). После 8-недельного курса терапии было отмечено значи-

тельное снижение частоты и интенсивности мигренозных приступов. Количество дней с головной болью сократилось до менее 5 в месяц; субъективная оценка интенсивности боли составила 4-5 баллов. Через три месяца после начала лечения отмечено значительное улучшение: частота и интенсивность мигренозных приступов снизились (до 2-3 баллов), улучшилось общее состояние и повысился уровень энергии. Пациентка также сообщила об улучшении концентрации внимания через 12 месяцев регулярного приема пептидных гидролизатов, а повторное нейропсихологическое тестирование подтвердило улучшение когнитивных показателей. Нормализация уровня гормонов щитовидной железы была достигнута путем коррекции дозы левотироксина.

Клинический случай №4

Пациент О., женщина, 47 лет. Предъявляет жалобы на рецидивирующие приступы головной боли, соответствующие критериям мигрени без ауры (ICHD-3, 1.1). Головные боли локализовались преимущественно в правой гемицервации, характеризовались пульсирующим характером, интенсивностью 7-8 баллов по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Частота приступов головной боли варьировала от 2 до 5 раз в месяц, длительность – от 6 до 8 часов.

Первые приступы головной боли возникли в возрасте 30 лет, с течением времени частота и интенсивность увеличивались. В качестве провоцирующих факторов выделяет стресс, менструальный цикл. Из инструментальных исследований

прошла транскраниальную допплерографию (ТКДГ), где были обнаружены признаки умеренного ангиоспазма в бассейне средней мозговой артерии справа. Был выставлен диагноз: мигрень без ауры, эпизодическая форма.

От стандартной терапии пациентка отказалась, прибегала только к НПВС в период приступов. Пациентка принимала пептидными гидролизатами животного происхождения (говядина) в терапевтической дозировке (10 г ежедневно) в течение 3 месяцев. Согласно промежуточному результату лечения, пациентка отмечает снижение частоты приступов до 1 раза в месяц, а интенсивность боли снизилась до 3 баллов.

Выводы

Таким образом, применение пептидных гидролизатов животного и рыбного происхождения может быть показано как в стандартных случаях, с легкими и умеренными проявлениями хронической мигрени, так и в случаях резистентности к стандартным методам терапии. Выраженная антиоксидантная активность пептидных гидролизатов способствует улучшению качества жизни пациентов при краткосрочном применении, а при регулярном приеме от 6 месяцев и более наблюдается стойкий терапевтический эффект. Следует отметить, что гидролизаты отличались стопроцентной переносимостью, а натуральный состав обеспечивает сочетание с фармакологическими средствами и немедикаментозными методами лечения хронической мигрени.

Список источников

1. Табеева Г.Р., Кацарова З., Дмитриев Г.В., Любовная Ю.О., Ковальчук Н.А. Мигрень в реальной клинической практике: результаты наблюдательного исследования паттернов диагностики и лечения среди городского населения Российской Федерации // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2021. № 121 (12). С. 40 – 50.
2. Stovner L.J., Hagen K., Linde M., Steiner T.J. The global prevalence of headache: an update, with analysis of the influences of methodological factors on prevalence estimates // Headache Pain. 2022. No. 23. P. 1 – 17. 10.1186/S10194-022-01402-2/TABLES/7
3. Steiner T.J., Stovner L.J., Jensen R. et al. Migraine remains second among the world's causes of disability, and first among young women: findings from GBD2019 // Headache Pain. 2020. No. 21. 10.1186/S10194-020-01208-0
4. Borończyk M., Zduńska A., Węgrzynek-Gallina J., Grodzka O., Lasek-Bal A., Domitrz I. Migraine and stroke: correlation, coexistence, dependence – a modern perspective // J Headache Pain. 2025. No. 26 (1). P. 39. doi: 10.1186/s10194-025-01973-w
5. Kruit M.C., van Buchem M.A., Launer L.J. et al. Migraine is associated with an increased risk of deep white matter lesions, subclinical posterior circulation infarcts and brain iron accumulation: the population-based MRI CAMERA study // Cephalalgia. 2009. No. 30. P. 129 – 136. 10.1111/j.1468-2982.2009.01904.x
6. Donaghy M., Chang C.L., Poulter N. Duration, frequency, recency, and type of migraine and the risk of ischaemic stroke in women of childbearing age. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry. 2002. No. 73. P. 747. 10.1136/jnnp.73.6.747
7. Salim S. Oxidative stress and the central nervous system // Pharmacol Exp Ther. 2017. No. 360. P. 201 – 205.

8. Frank F., Faulhaber M., Messlinger K. et al. Migraine and aura triggered by normobaric hypoxia // *Cephalgia*. 2020. No. 40. P. 1561 – 1573. 10.1177/0333102420949202
9. Su Z, Ye Y, Shen C et al. Pathophysiology of Ischemic Stroke: Noncoding RNA Role in Oxidative Stress. *Oxid Med Cell Longev*. 2022. P. 5815843. 10.1155/2022/5815843
10. Gui M., Gao L., Rao L., Li P., Zhang Y., Han J.W., Li J. Bioactive peptides identified from enzymatic hydrolysates of sturgeon skin. *J Sci Food Agric*. 2022. No. 102 (5). P. 1948 – 1957. doi: 10.1002/jsfa.11532
11. Khasmakhi E.N., Rahimabadi E.Z., Sangatash M.M. Purification and characterization of antioxidant peptide fractions from protein hydrolysate of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) viscera. *Food Res Int*. 2025. No. 206. P. 116027. doi: 10.1016/j.foodres.2025.116027
12. Zhou Y., Xu Q., Zhou X., Song S., Zhu B. Stress resistance and lifespan extension of *Caenorhabditis elegans* enhanced by peptides from mussel (*Mytilus edulis*) protein hydrolysate // *Food Funct*. 2018. No. 9 (6). P. 3313 – 3320. doi: 10.1039/c8fo00021b
13. Yang Q., Cai X., Yan A., Tian Y., Du M., Wang S. A Specific Antioxidant Peptide: Its Properties in Controlling Oxidation and Possible Action Mechanism // *Food Chem*. 2020. No. 327. P. 126984. doi: 10.1016/j.foodchem.2020.126984
14. Kamoun Z., Kamoun A.S., Bougatef A., Chtourou Y., Boudawara T., Nasri M., Zeghal N. Efficacy of Sardinelle Protein Hydrolysate to Alleviate Ethanol-Induced Oxidative Stress in the Heart of Adult Rats // *Food Sci*. 2012. No. 77. P. T156 – T162. doi: 10.1111/j.1750-3841.2012.02792.x

References

1. Tabeeva G.R., Katsarava Z., Dmitriev G.V., Lyubovnaya Yu.O., Kovalchuk N.A. Migraine in real clinical practice: results of an observational study of patterns of diagnosis and treatment among the urban population of the Russian Federation. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2021. No. 121 (12). P. 40 – 50.
2. Stovner L.J., Hagen K., Linde M., Steiner T.J. The global prevalence of headache: an update, with analysis of the influences of methodological factors on prevalence estimates. *Headache Pain*. 2022. No. 23. P. 1 – 17. 10.1186/S10194-022-01402-2/TABLES/7
3. Steiner T.J., Stovner L.J., Jensen R. et al. Migraine remains second among the world's causes of disability, and first among young women: findings from GBD2019. *Headache Pain*. 2020. No. 21. 10.1186/S10194-020-01208-0
4. Borończyk M., Zduńska A., Węgrzynek-Gallina J., Grodzka O., Lasek-Bal A., Domitrz I. Migraine and stroke: correlation, coexistence, dependence – a modern perspective. *J Headache Pain*. 2025. No. 26(1). P. 39. doi: 10.1186/s10194-025-01973-w
5. Kruit M.C., van Buchem M.A., Launer L.J. et al. Migraine is associated with an increased risk of deep white matter lesions, subclinical posterior circulation infarcts and brain iron accumulation: the population-based MRI CAMERA study. *Cephalgia*. 2009. No. 30. P. 129 – 136. 10.1111/j.1468-2982.2009.01904.x
6. Donaghy M., Chang C.L., Poulter N. Duration, frequency, recency, and type of migraine and the risk of ischemic stroke in women of childbearing age. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2002. No. 73. P. 747. 10.1136/jnnp.73.6.747
7. Salim S. Oxidative stress and the central nervous system. *Pharmacol Exp Ther* 2017. No. 360. P. 201 – 205.
8. Frank F., Faulhaber M., Messlinger K. et al. Migraine and aura triggered by normobaric hypoxia. *Cephalgia*. 2020. No. 40. P. 1561 – 1573. 10.1177/0333102420949202
9. Su Z, Ye Y, Shen C et al. Pathophysiology of Ischemic Stroke: Noncoding RNA Role in Oxidative Stress. *Oxid Med Cell Longev*. 2022. P. 5815843. 10.1155/2022/5815843
10. Gui M., Gao L., Rao L., Li P., Zhang Y., Han J.W., Li J. Bioactive peptides identified from enzymatic hydrolysates of sturgeon skin. *J Sci Food Agric*. 2022. No. 102(5). P. 1948 – 1957. doi: 10.1002/jsfa.11532
11. Khasmakhi E.N., Rahimabadi E.Z., Sangatash M.M. Purification and characterization of antioxidant peptide fractions from protein hydrolysate of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) viscera. *Food Res Int*. 2025. No. 206. P. 116027. doi: 10.1016/j.foodres.2025.116027
12. Zhou Y., Xu Q., Zhou X., Song S., Zhu B. Stress resistance and lifespan extension of *Caenorhabditis elegans* enhanced by peptides from mussel (*Mytilus edulis*) protein hydrolysate. *Food Funct*. 2018. No. 9 (6). P. 3313 – 3320. doi: 10.1039/c8fo00021b

13. Yang Q., Cai X., Yan A., Tian Y., Du M., Wang S. A Specific Antioxidant Peptide: Its Properties in Controlling Oxidation and Possible Action Mechanism. *Food Chem.* 2020. No. 327. P. 126984. doi: 10.1016/j.foodchem.2020.126984

14. Kamoun Z., Kamoun A.S., Bougatef A., Chtourou Y., Boudawara T., Nasri M., Zeghal N. Efficacy of Sardinelle Protein Hydrolysate to Alleviate Ethanol-Induced Oxidative Stress in the Heart of Adult Rats. *Food Sci.* 2012. No. 77. P. T156 – T162. doi: 10.1111/j.1750-3841.2012.02792.x

Информация об авторах

Ковалева В.Н., врач-кардиолог, реаниматолог, медицинский директор, Научно-исследовательский институт функционального питания, г. Москва, info@nutrition-institute.ru

Малеванный А.Е., врач-остеопат, Клиника холистической медицины и диагностики «Adaptogenzz», info@nutrition-institute.ru

Тауфик В-С.А., нутрициолог, Клиника холистической медицины и диагностики «Adaptogenzz», info@nutrition-institute.ru

Красовская М.А., главный врач, Клиника холистической медицины и диагностики «Adaptogenzz», info@nutrition-institute.ru

Мордвинцев Д.Ю., кандидат химических наук, Научно-исследовательский институт функционального питания, г. Москва, chlorum@gmail.com

© Ковалева В.Н., Малеванный А.Е., Тауфик В-С.А., Красовская М.А., Мордвинцев Д.Ю., 2025