

Научная статья

УДК 615.324:017

DOI: 10.18101/2306-1995-2025-1-25-28

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАТА ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ ИЗ ЖИРА НЕРПЫ НА АГРЕГАЦИЮ ТРОМБОЦИТОВ

© Сангадиева Татьяна Ильинична

аспирантка,

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова

Россия, 670002, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а

Sagakc@mail.ru

© Ламажапова Галина Петровна

доктор биологических наук, доцент,

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления

Россия, 670013, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40В

lamazhap@mail.ru

Аннотация. По данным ВОЗ, ведущими в структуре заболеваемости являются cerebro-васкулярные заболевания. Смертность от сосудистых катастроф и инвалидизация населения остаются высокими. Самыми ранними и негативно влияющими на качество жизни осложнениями являются когнитивные нарушения. Патогенез ишемических состояний изучен достаточно хорошо, эпизоды ишемических состояний головного мозга неизбежно приводят к интенсификации патологических процессов: гиперпродукции активных форм кислорода, глутаматной эксайтотоксичности и воспалительным реакциям¹. Высокий уровень генерации свободных радикалов является причиной ишемического повреждения клеточных мембран, проводящих путей и активизации нейродеструктивных программ за счет развития эндотелиальной дисфункции [9]. При атеросклеротических изменениях стенки сосуда в них происходит высокая экспонация клеток субэндотелия, что приводит к активации агрегационных свойств кровяных пластинок. Запускается система гемостаза, в результате наблюдается повышенное тромбообразование [5]. Сформировавшиеся патобиохимические паттерны со временем приводят к необратимым структурным изменениям в мозге. В связи с вышеуказанным является актуальным вопрос изучения и разработки новых лекарственных препаратов, влияющих на реологические свойства крови, тормозящие процессы активации перекисного окисления липидов в стенке эндотелия.

Ключевые слова: полиненасыщенные жирные кислоты, ишемия, нейропротекция, тромбоциты, агрегация.

Для цитирования

Сангадиева Т. И., Ламажапова Г. П. Влияние концентрата полиненасыщенных жирных кислот из жира нерпы на агрегацию тромбоцитов // Вестник Бурятского государственного университета. Медицина и фармация. 2025. № 1. С. 25–28.

¹ Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Москва: Гриф и К, 2012. Ч. 1. 944 с. Текст: непосредственный.

Материалы и методы

Исследование проведено на 40 белых крысах линии Wistar массой тела 180–200 г обоего пола. Животные содержались в стандартных условиях вивария, получали питание и уход в равных позициях. Ишемию головного мозга у крыс воспроизводили путем окклюзии левой общей сонной артерии под легким эфирным наркозом в операционных условиях [4]. Животные были разделены на две группы: 1-я — контроль, 2-я — интакт. 1-я группа получала концентрат ПНЖК из жира нерпы однократно в течение 14 дней, 2-я получала воду в аналогичном объеме. Влияние применения концентрата ПНЖК на агрегацию тромбоцитов определяли с помощью экспресс-метода с использованием крови животных 1–2 групп (тестовая система «Агрескин-тест», ООО «Технология стандарт», г. Барнаул) [1]. После окончания введения в течение 14 дней концентрата ПНЖК проводили забор крови и центрифугировали при 200*g до получения богатой тромбоцитами плазмы. Степень агрегации тромбоцитов определяли по методу Борна. Подсчет тромбоцитов — по Фонию.

Влияние на агрегацию тромбоцитов *invitro* определяли также с использованием тестовой системы «Агрескин-тест» и донорской крови. Для получения плазмы, богатой тромбоцитами, донорскую кровь центрифугировали при 200*g в течение 10 минут. Затем в плазму вводили концентрат ПНЖК в дозе 5 мкг/мл, инкубировали при температуре 37 С 5 минут. Далее определяли агрегацию тромбоцитов с использованием секундомера. Проводилась оценка времени от момента внесения реактива до появления тромбоцитарных агрегатов.

Результаты и обсуждение

По результатам таблицы 1 видно, что при использовании концентрата ПНЖК из жира нерпы на модели ишемии головного мозга количество тромбоцитов в плазме крови в 0,8 ниже, а время агрегации тромбоцитов выше в 2,1 раза. Это свидетельствует о том, что на модели ишемии мозга при добавлении концентрата ПНЖК отмечается снижение функциональной способности тромбоцитов к агрегации, количество последних практически не меняется.

Таблица 1

Показатели	Группы животных	
	Интакт	Контроль
Количество тромбоцитов	65±1,0	51±1,0
Время агрегации в секундах	15±0.8	32±0.8

Исследование агрегации тромбоцитов *invitro* на донорской крови. При добавлении концентрата ПНЖК в дозе 50 мкг/л значительно увеличивается время агрегации тромбоцитов, что свидетельствует о выраженной антиагрегантной активности.

Таблица 2

Показатели	Группы животных	
	Интакт	Контроль
Время агрегации в секундах	13±0.8	28±0.8

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о выраженной антиагрегантной активности концентрата ПНЖК как на модели ишемии мозга, так и при исследовании *invitro*. Предполагается, что влияние на первичное звено гемостаза концентрата ПНЖК связано с высоким содержанием в его составе таких кислот, как омега-3, эйкозапентаеновая, которые оказывают выраженный положительный эффект на процессы перекисного окисления липидов в клетках эндотелия, тем самым предотвращая повышенное тромбообразование. В результате исследований доказана нейропротективная активность как в профилактической, так и в лечебной дозировке на модели ишемии мозга.

Литература

1. Аверина Е. С. Исследование жирнокислотного состава жира байкальской нерпы *Phoca (Pusa) Sibirica* Gmel. и разработка новых путей его применения // Вестник Бурятского университета. Химия. Физика. 2009. № 3. С. 61–66. Текст: непосредственный.
2. Баркаган З. С., Момот А. П. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза. Москва, 2001. 325 с. Текст: непосредственный.
3. Гладышев М. И. Незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты и их пищевые источники для человека // Журнал Сибирского федерального университета. Биология. 2012. Т. 4, № 5. С. 352–386. Текст: непосредственный.
4. Жамсаранова С. Д., Ламажапова Г. П., Сынгеева Э. В. Разработка метода получения концентрата полиненасыщенных жирных кислот. *BBRA // Biosciences Biotechnology Research Asia*. 2014. № 11. С. 59–64.
5. Перова Н. В. Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты в кардиологии // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2005. № 4(4). С. 112–118. Текст: непосредственный.
6. Петч Б., Мадленер К., Сушко Е. Гемостазиология. Рациональная диагностика и терапия. Киев, 2009. 246 с. Текст: непосредственный.
7. Оксидантный стресс и кислородный статус при ишемическом инсульте / В. И. Скворцова, Я. Р. Нарциссов, М. К. Бодыхов и др. // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2007. № 107(1). С. 30–36. Текст: непосредственный.
8. Чекман И. С. Клинико-фармакологические свойства полиненасыщенных жирных кислот (обзор литературы и собственных исследований) // Журнал національної Академії медичних наук України. 2013. № 19. С. 286–296. Текст: непосредственный.
9. Chen Y., Ju L. A. Biomechanical Thrombosis: the Dark Side of Force and Dawn of Mechano-Medicine. *Stroke & Vascular Neurology*. 2020; 5: e000302.
10. Singh R. P., Sharad S. S., Kapur S. Free Radicals and Oxidative Stress in Neurodegenerative Diseases: Relevance of Dietary Antioxidants. *JLACM*. 2004; 5(3): 218–225.

Статья поступила в редакцию 16.05.2025; одобрена после рецензирования 28.05.2025; принята к публикации 02.06.2025.

EFFECT OF POLYUNSATURATED FATTY ACIDS CONCENTRATE
BASED ON SEAL FAT ON PLATELET AGGREGATION

Tatyana I. Sangadieva

Research Assistant,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
36a Oktyabrskaya St., Ulan-Ude 670002, Russia
sagakc@mail.ru

Galina P. Lamazhapova

Dr. Sci. (Biol.), A/Prof.,
East-Siberian State University of Technology and Management
1/40v Klyuchevskaya St., Ulan-Ude 670013, Russia
lamazhap@mail.ru

Abstract. According to WHO, cerebrovascular diseases are the leading ones in the morbidity structure. Mortality from vascular accidents and disability of the population remain high. The earliest complication that negatively affect the quality of life is cognitive impairment. The pathogenesis of ischemic conditions has been studied quite well; episodes of ischemic conditions of the brain inevitably lead to the intensification of pathological processes: hyperproduction of active oxygen forms, glutamate excitotoxicity and inflammatory reactions. A high level of free radical generation is the cause of ischemic damage to cell membranes, conduction tract and activation of neurodestructive programs [9], due to the development of endothelial dysfunction. With atherosclerotic changes in the vessel wall, a high exposure of subendothelial cells occurs in them, which leads to activation of the aggregation properties of blood platelets and triggers the hemostasis system, which results in increased thrombosis [5]. The formed pathobiochemical patterns eventually lead to irreversible structural changes in the brain. In connection with the above, the issue of studying and developing new drugs that affect the rheological properties of blood, inhibiting the processes of activation of lipid peroxidation in the endothelial wall is relevant.

Keywords: polyunsaturated fatty acids, ischemia, neuroprotection, platelets, aggregation.

For citation

Sangadieva T. I., Lamazhapova G. P. Effect of Polyunsaturated Fatty Acids Concentrate Based on Seal Fat on Platelet Aggregation. *Bulletin of Buryat State University. Medicine and Pharmacy*. 2025; 1: 25–28 (In Russ.).

The article was submitted 16.05.2025; approved after reviewing 28.05.2025; accepted for publication 02.06.2025.