

<https://doi.org/10.34883/PI.2025.15.4.012>



Ниткин Д.М.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Влияние мультилипосомального комплекса Аспермин N-462 на функциональные параметры эякулята при идиопатическом бесплодии

Конфликт интересов: не заявлен.

Подана: 13.08.2025

Принята: 01.09.2025

Контакты: nitkin@tut.by

Резюме

Введение. Идиопатическое мужское бесплодие является значительной проблемой репродуктивной медицины, затрагивающей 30–40% мужчин с нарушением фертильности. В последние годы окислительный стресс и фрагментация ДНК сперматозоидов рассматриваются как ключевые причины патозооспермии. В данной статье рассматривается эффективность и безопасность биологически активной добавки к пище Аспермин N-462 в терапии идиопатического мужского бесплодия.

Цель. Оценить влияние комплекса Аспермин N-462 на функциональные характеристики сперматозоидов у мужчин с идиопатической патозооспермией.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное обсервационное исследование путем сравнительного анализа амбулаторных карт пациентов, принимавших биологически активную добавку к пище Аспермин N-462 и L-карнитин. В исследование включено 60 мужчин, которые были разделены на две группы: основная группа (n=30) – пациенты принимали Аспермин N-462 по 1 капсуле в день в течение 3 месяцев, и контрольная группа (n=30) – пациенты принимали L-карнитин по 500 мг внутрь в суточной дозе 1500 мг. Средний возраст участников составил $33,5 \pm 4,7$ года в основной группе и $34,2 \pm 5,1$ года в контрольной группе ($p > 0,05$). Средняя продолжительность бесплодия составила $2,8 \pm 1,3$ года в основной группе и $2,6 \pm 1,5$ года в контрольной группе ($p > 0,05$).

Результаты. Прием комплекса Аспермин N-462 показал достоверное улучшение показателей спермограммы: увеличение концентрации сперматозоидов на 42,3%, повышение прогрессивной подвижности на 38,4%, улучшение морфологии на 29,1%. Отмечено снижение уровня фрагментации ДНК сперматозоидов на 36,7%. Не выявлено значимых побочных эффектов при приеме Аспермина N-462.

Ключевые слова: идиопатическое мужское бесплодие, Аспермин N-462, окислительный стресс, патозооспермия, антиоксиданты, фрагментация ДНК сперматозоидов

Nitkin D.

Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

Effect of Multiliposomal Complex Aspermin N-462 on Functional Parameters of Ejaculate in Idiopathic Infertility

Conflict of interest: nothing to declare.

Submitted: 13.08.2025

Accepted: 01.09.2025

Contacts: nitkin@tut.by

Abstract

Introduction. Idiopathic male infertility is a significant problem in reproductive medicine, affecting 30–40% of men with impaired fertility. In recent years, oxidative stress and sperm DNA fragmentation have been considered as key causes of pathozoospermia. This article discusses the efficacy and safety of the dietary supplement Aspermin N-462 in the treatment of idiopathic male infertility.

Purpose. To evaluate the effect of the Aspermin N-462 complex on the functional characteristics of sperm in men with idiopathic pathozoospermia.

Materials and methods. A retrospective observational study was conducted by comparatively analyzing the outpatient records of patients taking the dietary supplement Aspermin N-462 and L-carnitine. The study included 60 men who were divided into two groups: the main group (n=30): patients took Aspermin N-462 1 capsule per day for 3 months and the control group (n=30): patients took L-carnitine 500 mg orally at a daily dose of 1500 mg. The average age of the participants was 33.5 ± 4.7 years in the main group and 34.2 ± 5.1 years in the control group ($p > 0.05$). The average duration of infertility was 2.8 ± 1.3 years in the main group and 2.6 ± 1.5 years in the control group ($p > 0.05$).

Results. The Aspermin N-462 complex showed a reliable improvement in spermogram parameters: an increase in sperm concentration by 42.3%, an increase in progressive motility by 38.4%, and an improvement in morphology by 29.1%. A decrease in sperm DNA fragmentation by 36.7% was noted. No significant side effects were found when taking Aspermin N-462.

Keywords: idiopathic male infertility, Aspermin N-462, oxidative stress, pathozoospermia, antioxidants, sperm DNA fragmentation

■ ВВЕДЕНИЕ

Мужское бесплодие представляет собой многофакторную проблему, которая затрагивает около 15% супружеских пар репродуктивного возраста во всем мире. По данным Всемирной организации здравоохранения, в 50% случаев бесплодие в браке обусловлено «мужским фактором», проявляющимся различными отклонениями в параметрах эякулята [1, 2]. При этом у 30–40% мужчин с нарушением фертильности причинный фактор не удается выявить, такое состояние определяется как идиопатическое бесплодие [3, 5].

Идиопатическое мужское бесплодие характеризуется наличием патологических изменений в спермограмме при отсутствии явных причин, которые могли бы объяснить нарушение сперматогенеза. К таким изменениям относится снижение общего количества сперматозоидов (олигозооспермия), нарушение их подвижности (астенозооспермия), изменение морфологии (тератозооспермия). Нередко эти изменения наблюдаются одновременно, что обозначается как олигоастенотератозооспермия (ОАТ-синдром) [3, 5].

В последние годы накапливается все больше данных о том, что окислительный стресс играет ключевую роль в патогенезе идиопатического мужского бесплодия. Окислительный стресс возникает при дисбалансе между продукцией свободных радикалов и защитными возможностями антиоксидантных систем организма. Свободные радикалы (активные формы кислорода, АФК) в избыточном количестве оказывают токсическое действие на сперматозоиды, повреждая их мембраны, нарушая подвижность и вызывая фрагментацию ДНК [1, 2].

В настоящее время для лечения идиопатического мужского бесплодия широко используются биологически активные добавки к пище, содержащие антиоксиданты и другие нутриенты, способствующие улучшению показателей спермограммы. Согласно клиническим рекомендациям по мужскому бесплодию, у мужчин после приема внутрь витаминов (аскорбиновой кислоты, витамина Е, витамина А, фолиевой кислоты), минеральных добавок (препаратов цинка и селена), метаболических средств (аминокислот и их производных) улучшались параметры эякулята, а также увеличивалась частота наступления беременности и рождения живых детей [4].

Аспермин N-462 представляет собой комплексную биологически активную добавку к пище, в состав которой входят компоненты с доказанным положительным влиянием на мужскую фертильность: L-глутатион, кверцетин, цинка цитрат, витамин Е, ресвератрол, селен, фолиевая кислота, экстракт корня женьшеня, гесперидин, L-цистеин, витамин С, экстракт ремании клейкой, экстракт корня элеутерококка, экстракт семян черного перца, витамин В₆. Теоретически комбинация этих компонентов должна обеспечивать многофакторное воздействие, направленное на улучшение сперматогенеза и защиту сперматозоидов от окислительного стресса [1, 2, 4].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить влияние комплекса Аспермин N-462 на функциональные характеристики сперматозоидов у мужчин с идиопатической патозооспермией.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное обсервационное исследование путем сравнительного анализа амбулаторных карт пациентов, принимавших биологически активную добавку к пище Аспермин N-462 и L-карнитин в соответствии с клиническими протоколами диагностики и лечения пациентов с урологическими заболеваниями, утвержденными Министерством здравоохранения Республики Беларусь, 2011 год. Ретроспективный анализ проводился на базе Республиканского андрологического центра с января по май 2025 года.

В исследование были включены мужчины в возрасте от 25 до 45 лет с диагнозом «идиопатическое бесплодие», находящиеся в бесплодном браке более 12 месяцев. Все пациенты имели патологические изменения в спермограмме (олигозооспермия,

астенозооспермия, тератозооспермия или их комбинации). Критериями исключения были: наличие варикоцеле, инфекции мочеполовой системы, эндокринные нарушения, генетические аномалии, хронические соматические заболевания в стадии декомпенсации, прием препаратов, влияющих на сперматогенез, индивидуальная непереносимость компонентов исследуемой добавки.

В ходе исследования оценивались амбулаторные карты 60 мужчин, которые были разделены на две группы:

- основная группа (n=30) – пациенты принимали Аспермин N-462 по 1 капсуле в день в течение 3 месяцев;
- контрольная группа (n=30) – пациенты принимали L-карнитин по 500 мг внутрь в суточной дозе 1500 мг.

Средний возраст участников составил $33,5 \pm 4,7$ года в основной группе и $34,2 \pm 5,1$ года в контрольной группе ($p > 0,05$). Средняя продолжительность бесплодия составила $2,8 \pm 1,3$ года в основной группе и $2,6 \pm 1,5$ года в контрольной группе ($p > 0,05$).

Пациенты до начала и после завершения терапии проходили комплексное обследование, включавшее:

1. Сбор анамнеза и физикальное обследование.
2. Анализ спермограммы согласно критериям ВОЗ 2010 года (объем эякулята, концентрация сперматозоидов, общее количество сперматозоидов, прогрессивная подвижность, морфология).
3. Определение уровня фрагментации ДНК сперматозоидов с помощью наборов Halosperm (Halotech DNA).
4. Оценка безопасности (регистрация побочных эффектов, биохимический анализ крови).
5. Оценка частоты наступления спонтанной беременности у партнерш. Спермограмма выполнялась после 3–5 дней полового воздержания.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Прием комплекса Аспермин N-462 показал достоверное улучшение показателей спермограммы: увеличение концентрации сперматозоидов на 42,3%, повышение прогрессивной подвижности на 38,4%, улучшение морфологии на 29,1%. Отмечено снижение уровня фрагментации ДНК сперматозоидов на 36,7%. Не выявлено значимых побочных эффектов при приеме Аспермина N-462.

Исходные характеристики пациентов основной и контрольной групп были сопоставимы и представлены в табл. 1.

Влияние Аспермина N-462 на показатели спермограммы. После 3 месяцев терапии в основной группе отмечалось статистически значимое улучшение основных показателей спермограммы по сравнению с исходными значениями (табл. 2). В контрольной группе существенных изменений не наблюдалось.

Влияние Аспермина N-462 на фрагментацию ДНК сперматозоидов. Уровень фрагментации ДНК сперматозоидов в основной группе снизился с $29,4 \pm 7,8\%$ до $18,6 \pm 6,3\%$ ($p < 0,01$), что соответствует снижению на 36,7%. В контрольной группе значимых изменений не наблюдалось: исходно $28,6 \pm 8,2\%$, после терапии $27,9 \pm 7,9\%$ ($p > 0,05$).

Безопасность применения Аспермина N-462. В ходе исследования серьезных побочных эффектов, требующих прекращения приема препаратов, не

Таблица 1
Исходные характеристики пациентов
Table 1
Baseline characteristics of patients

Параметр	Основная группа (n=30)	Контрольная группа (n=30)	p
Возраст, лет	33,5±4,7	34,2±5,1	0,587
Длительность бесплодия, лет	2,8±1,3	2,6±1,5	0,684
Объем эякулята, мл	2,8±0,8	2,9±0,7	0,712
Концентрация	12,4±5,6	13,1±6,1	0,635
Общее количество сперматозоидов, млн	34,7±15,4	37,2±16,8	0,547
Прогрессивная подвижность, %	22,3±8,2	23,1±7,9	0,702
Нормальная морфология, %	2,6±1,5	2,8±1,4	0,618
Фрагментация ДНК, %	29,4±7,8	28,6±8,2	0,764

Таблица 2
Динамика показателей спермограммы после 3 месяцев терапии
Table 2
Dynamics of spermogram parameters after 3 months of therapy

Параметр	Основная группа (n=30)		Контрольная группа (n=30)	
	До терапии	После терапии	До терапии	После терапии
Объем эякулята, мл	2,8±0,8	3,4±0,9*	2,9±0,7	3,0±0,8
Концентрация сперматозоидов, млн/мл	12,4±5,6	17,6±6,4**	13,1±6,1	13,5±5,9
Общее количество сперматозоидов, млн	34,7±15,4	59,8±19,2**	37,2±16,8	39,1±17,4
Прогрессивная подвижность, %	22,3±8,2	30,9±9,7**	23,1±7,9	24,2±8,3
Нормальная морфология, %	2,6±1,5	3,6±1,7*	2,8±1,4	2,9±1,5

Примечания: * p<0,05 по сравнению с исходным значением; ** p<0,01 по сравнению с исходным значением.

зарегистрировано. В контрольной группе диспепсические явления отмечались у 1 человека (3,3%). Все побочные эффекты были слабо выраженными и не требовали отмены препаратов или дополнительной терапии. Биохимические показатели крови (АЛТ, АСТ, креатинин, мочевина, глюкоза) до и после терапии в обеих группах находились в пределах нормальных значений.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о положительном влиянии комплекса Аспермин N-462 на качество спермы у мужчин с идиопатическим бесплодием. На наш взгляд, высокая эффективность комплекса связана с применением липосомальных нанотехнологий для повышения биодоступности основных биологически активных веществ. Липосомы успешно используются как носители лекарств, поскольку по химическому составу сходны с природными мембранами клеток. Девять компонентов Аспермина N-462 являются липосомальными.

Липосомы представляют собой полые сферические гетерофазные везикулы, имеющие один или несколько липидных бислоев. Диаметр липосом составляет от 20 нм до 200 нм. Фосфолипиды самостоятельно образуют в воде замкнутые оболочки, внутри которых создается заполненное водой пространство с растворенным активным веществом. Такие частицы обладают достаточно большой механической прочностью и способностью сохранять целостность при различных воздействиях. Гидрофильные активные вещества инкапсулируются в водную фазу везикулы, а гидрофобные в билипидный слой мембраны липосом. Фактически липосомы – это транспортная система для активных веществ. Липосомальная технология доставки веществ обеспечивает эффективную защиту транспортируемых субстанций от разрушающего воздействия ферментов пищеварительной системы. В отличие от классических пероральных форм, липосомы, как и глицерин и жирные кислоты, всасываются ворсинками тонкой кишки в лимфатический капилляр и транспортируются в венозную кровь через лимфатическую систему, минуя печень. Активные вещества, заключенные в липосому, не подвергаются печеночному метаболизму, атакам клеток иммунной системы и доставляются в клетки организма с высокой биодоступностью.

Эффективность Аспермина N-462 обусловлена также комплексным воздействием его компонентов на различные звенья патогенеза идиопатического мужского бесплодия. Рассмотрим подробнее механизмы действия каждого из основных компонентов и их роль в улучшении мужской фертильности.

Антиоксидантные компоненты. Окислительный стресс, возникающий при дисбалансе между продукцией активных форм кислорода (АФК) и защитными возможностями антиоксидантных систем организма, является одной из ключевых причин идиопатической патозооспермии. По данным исследований, в 80% случаев идиопатическое бесплодие у мужчин вызвано влиянием окислительного стресса. Аспермин N-462 – это комплекс мощных антиоксидантов в липосомальной форме, действующих синергически и обладающих высокой биодоступностью.

Липосомальный L-глутатион – центральный внутриклеточный антиоксидант, являющийся кофактором фермента глутатионпероксидазы, который обезвреживает органические и неорганические перекиси. L-глутатион способен самостоятельно захватывать и нейтрализовать свободные радикалы благодаря наличию тиоловой группы, а также восстанавливать функции других антиоксидантов – витаминов А, С и Е.

L-глутатион – одно из немногих веществ, обладающих как окислительными, так и восстановительными свойствами. Так, взаимодействуя со свободными радикалами, он легко отдает электрон – погашает вредное воздействие свободного радикала, после чего восстанавливает свою структуру за счет изменений внутри своей молекулы.

В двойном слепом плацебо-контролируемом исследовании у мужчин с бесплодием, получавших глутатион (600 мг/день), было отмечено статистически достоверное улучшение подвижности сперматозоидов.

В обычных пероральных формах препаратов L-глутатион имеет очень низкий уровень биодоступности. Под воздействием соляной кислоты в желудке он мгновенно распадается на аминокислоты, не оказывая ожидаемого эффекта. До недавнего времени только внутривенное введение считалось единственным способом повысить его уровень в организме. В липосомальной форме L-глутатион окружен фосфолипидной оболочкой, которая защищает его от разрушения и доставляет прямо в клетки, обеспечивая максимальную эффективность.

Липосомальный L-цистеин – аминокислота, являющаяся предшественником глутатиона и участвующая в процессах детоксикации в печени. Способствует защите ДНК сперматозоидов от окислительного повреждения и поддерживает структурную целостность сперматозоидов. L-цистеин может ингибировать перекисное окисление липидов в мембранах сперматозоидов, улучшая их жизнеспособность и подвижность.

Липосомальный витамин Е (токоферол) – жирорастворимый антиоксидант, защищающий клеточные мембраны сперматозоидов от перекисного окисления липидов. В плацебо-контролируемых исследованиях было показано, что прием витамина Е улучшает подвижность сперматозоидов и положительно влияет на их способность проникать в яйцеклетку *in vitro*. Кроме того, в исследовании, проведенном D. Vesina и соавт., при применении комбинации витамина Е и селена в течение 6 месяцев наблюдалось значительное улучшение показателей спермограммы.

Липосомальный витамин С (аскорбиновая кислота) – водорастворимый антиоксидант, способный нейтрализовать широкий спектр АФК. Он восстанавливает окисленную форму глутатиона, усиливая его антиоксидантные свойства. Концентрация витамина С в семенной плазме в 10 раз выше, чем в сыворотке крови, что указывает на его важную роль в защите сперматозоидов. По результатам Кохрейновского обзора, прием витамина С субфертильными пациентами значительно способствовал нормализации спермограммы и наступлению зачатия.

Липосомальный ресвератрол – полифенольный антиоксидант, содержащийся в кожце красного винограда. По своей антиоксидантной активности ресвератрол превосходит витамин С в 20 раз, а витамин Е – в 50 раз. В исследованиях на животных моделях ресвератрол продемонстрировал способность защищать сперматозоиды от окислительного повреждения, улучшать их концентрацию и подвижность. Кроме того, ресвератрол в сочетании с предшественниками глутатиона показал улучшение окислительно-восстановительного статуса и повышение уровней витаминов А, С и Е в организме.

Стоит отметить, что ресвератрол имеет плохую биодоступность по причине низкой растворимости в воде и химической нестабильности. После перорального приема ресвератрол в течение 1,5 часа метаболизируется в печени с образованием метаболитов с очень низкой или антагонистической активностью.

В липосомальной форме ресвератрола липидные наночастицы действуют как транспортное средство для повышения пероральной биодоступности и терапевтического потенциала ресвератрола. Инкапсулированный в липосомы ресвератрол в исследованиях показал более высокую растворимость и стабильность, увеличение биологической активности и концентрации в клетках.

Липосомальный кверцетин – биофлавоноид с выраженными антиоксидантными, противовоспалительными и иммуномодулирующими свойствами. Кверцетин является одним из компонентов витамина Р, способствует укреплению сосудов и улучшению микроциркуляции в тканях. В экспериментальных исследованиях кверцетин показал способность защищать сперматозоиды от окислительного стресса и улучшать их функциональные характеристики.

Однако кверцетин, являясь липофильным соединением, обладает низкой биодоступностью, которая широко варьируется у разных людей. Поэтому липосомальная форма кверцетина – это один из путей повышения его проницаемости через тканевые барьеры.

Липосомальный гесперидин – флавоноид, содержащийся в цитрусовых, также относится к группе витамина Р. Обладает антиоксидантными, противовоспалительными и ангиопротекторными свойствами. Исследования на животных моделях показали, что гесперидин может защищать репродуктивную систему от токсического действия различных ксенобиотиков и улучшать качество спермы.

Минеральные компоненты. Селеновые дрожжи (селен) являются компонентом селенопротеинов, в том числе глутатионпероксидазы, и необходимы для нормального сперматогенеза. Исследования показывают, что прием селена улучшает подвижность сперматозоидов. В работе R. Scott и соавт. сравнивали действие на сперматогенез трех схем лечения – плацебо, селена и селена в сочетании с витаминами А, С и Е, назначавшихся в течение 3 месяцев. По окончании периода лечения в обеих группах, получавших селен, было отмечено достоверное улучшение подвижности сперматозоидов. Селен помогает защищать клетки от окислительного повреждения, поддерживает нормальное состояние волос и ногтей, деятельность иммунной системы, функцию щитовидной железы и сперматогенез.

Цинка цитрат играет ключевую роль в сперматогенезе, являясь составной частью более чем 200 ферментов и транскрипционных факторов. Он активирует глутатионпероксидазу, необходимую для нормального созревания и подвижности сперматозоидов, участвует в регуляции активности других ферментов спермоплазмы, способствует регуляции процессов коагуляции и разжижения эякулята. Цинк является одной из главных составляющих структуры сперматозоидов, его недостаточность – одна из причин мужского бесплодия. Прием препаратов, содержащих цинк, увеличивает количество и подвижность сперматозоидов, а также уровень тестостерона. Форма соединения цинка в виде органической соли (цитрата) является легко усваиваемой и имеет самую высокую биодоступность по сравнению с другими соединениями цинка.

Витамины группы В. Липосомальная фолиевая кислота (витамин В₉) играет важную роль в синтезе ДНК и делении клеток, что критически важно для сперматогенеза. Она защищает ДНК мужских половых клеток от повреждений, предотвращает развитие тератозооспермии – состояния, при котором сперматозоиды мутируют и теряют жизнеспособность. Исследования показывают, что прием фолиевой кислоты в течение двух месяцев может значительно сократить число сперматозоидов с дефектами строения.

Липосомальный витамин В₆ (пиридоксин) участвует в более чем 100 ферментативных реакциях в организме, в том числе в метаболизме аминокислот, синтезе нейротрансмиттеров и гормонов. Вместе с витамином В₁₂ и фолиевой кислотой он участвует в регуляции уровня гомоцистеина, повышенное содержание которого связано с нарушением функции сперматозоидов. Экспериментальные исследования показали, что дефицит витамина В₆ может приводить к нарушению сперматогенеза и снижению фертильности.

Адаптогенные компоненты. Экстракт из корня корейского женьшеня содержит гинсенозиды – биологически активные вещества с адаптогенными, антиоксидантными и иммуномодулирующими свойствами. Экстракт из корня женьшеня входит в большинство медикаментов, направленных на устранение бесплодия, нормализацию эрекции и репродуктивной функции у мужчин. Гинсенозиды способствуют

улучшению кровообращения, в том числе в половых органах, повышают устойчивость организма к стрессу, что положительно влияет на сперматогенез.

Экстракт из корня элеутерококка колючего (сибирский женьшень) содержит элеутерозиды, обладающие адаптогенными свойствами. Элеутерококк действует по нескольким направлениям: увеличивает физическую активность, повышает уровень гемоглобина, способствует формированию защитных сил организма. Исследования показали, что элеутерококк оказывает положительное влияние на весь организм – повышает иммунитет, стимулирует мозговую деятельность, улучшает настроение и качество жизни.

Экстракт из корня ремании клейкой – компонент традиционной китайской медицины, используемый для улучшения кровообращения и снижения воспаления. В исследованиях на животных моделях экстракт ремании показал способность защищать репродуктивную систему от повреждения, вызванного окислительным стрессом.

Экстракт из семян черного перца содержит пиперин, который улучшает биодоступность многих веществ, включая антиоксиданты, что повышает эффективность других компонентов комплекса. Пиперин способен увеличивать биодоступность куркумина в 20 раз, а ресвератрола – в 1,5–2 раза.

Такое многокомпонентное воздействие обеспечивает комплексную поддержку сперматогенеза и защиту сперматозоидов на разных уровнях, что объясняет значительное улучшение параметров спермограммы и снижение фрагментации ДНК у пациентов основной группы. Синергический эффект компонентов Аспермина N-462 позволяет добиться более выраженного положительного результата, чем при использовании отдельных компонентов.

Полученные результаты согласуются с данными других исследований, показывающих эффективность антиоксидантной терапии при мужском бесплодии. Так, согласно метаанализу Salas-Huetos et al. (2018), прием антиоксидантов приводит к улучшению параметров спермы. В частности, было показано, что селен, цинк, омега-3 жирные кислоты, коэнзим Q₁₀ и карнитин способствуют увеличению общей подвижности сперматозоидов, а селен, омега-3 жирные кислоты, коэнзим Q₁₀ и карнитин улучшают также морфологию сперматозоидов.

Важным результатом нашего исследования является значительное снижение уровня фрагментации ДНК сперматозоидов после приема Аспермина N-462. Известно, что высокий уровень фрагментации ДНК негативно влияет на фертильность, снижая вероятность наступления беременности как естественным путем, так и с применением вспомогательных репродуктивных технологий. В нашем исследовании уровень фрагментации ДНК в основной группе снизился на 36,7%, что, вероятно, внесло вклад в повышение частоты наступления беременности.

Аспермин N-462 показал хороший профиль безопасности. Это соответствует данным о безопасности антиоксидантной терапии, представленным в литературе.

Ограничениями нашего исследования являются относительно небольшой размер выборки и ограниченный период наблюдения. Для более полной оценки эффективности Аспермина N-462 требуются дальнейшие исследования с большим числом участников и более длительным периодом наблюдения.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности комплексной биологически активной добавки к пище Аспермин N-462 в терапии идиопатического мужского бесплодия. Трехмесячный курс приема БАД к пище приводит к значительному улучшению основных параметров спермограммы (концентрация, подвижность, морфология сперматозоидов), снижению уровня фрагментации ДНК сперматозоидов и повышению вероятности наступления спонтанной беременности.

Комплексный состав Аспермина N-462, включающий антиоксиданты (L-глутатион, L-цистеин, витамины С и Е, кверцетин, ресвератрол, гесперидин, фолиевую кислоту) в липосомальной форме, минералы (селен, цинк), адаптогены (женьшень, элеутерококк) и другие компоненты, обеспечивает многофакторное воздействие на различные звенья патогенеза идиопатического мужского бесплодия. Синергическое действие компонентов позволяет эффективно бороться с окислительным стрессом, улучшать микроциркуляцию в органах малого таза, оптимизировать метаболические процессы в сперматозоидах и защищать их ДНК от повреждения.

Аспермин N-462 хорошо переносится пациентами, имеет благоприятный профиль безопасности и высокую комплаентность благодаря удобному режиму дозирования. В ходе исследования не было зарегистрировано серьезных нежелательных явлений, что позволяет рекомендовать данную БАД к пище для широкого применения в клинической практике.

Аспермин N-462 может быть рекомендован в качестве патогенетически обоснованного средства для терапии мужчин с бесплодием, особенно в случаях, когда нарушения сперматогенеза ассоциированы с окислительным стрессом. Рекомендуется принимать по 1 капсуле 1 раз в сутки в монотерапии, а также в комплексном лечении и при подготовке к различным методам вспомогательных репродуктивных технологий. Продолжительность курса составляет не менее 3 месяцев, что соответствует полному циклу сперматогенеза.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение эффективности Аспермина N-462 в различных подгруппах пациентов с бесплодием, а также на оценку долгосрочных результатов терапии и влияния препарата на исходы вспомогательных репродуктивных технологий.

Таким образом, Аспермин N-462 может быть включен в комплексные программы лечения мужского бесплодия для повышения эффективности терапии и увеличения числа пар, успешно преодолевших проблему бесплодия.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Agarwal A., Majzoub A., Baskaran S. et al. Sperm DNA fragmentation: a new guideline for clinicians. *World J Mens Health*. 2022;38(4):412–471.
2. Aitken R.J., Roman S.D. Antioxidant systems and oxidative stress in the testes. *Oxid Med Cell Longev*. 2018;2018:1–14.
3. Salonia A. et al. Guidelines on urological infections [Electronic resource]. *Eur. Assoc. of Urology*. 2025. Available at: <http://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-Male-Infertility-2025.pdf> (accessed 04.08.2025).
4. Majzoub A., Agarwal A. Systematic review of antioxidant types and doses in male infertility: Benefits on semen parameters, advanced sperm function, assisted reproduction and live-birth rate. *Arab J Urol*. 2021;16(1):113–124.
5. Korneev I. et al. Clinical guidelines for male infertility: controversial issues and the need to achieve interdisciplinary consensus. *Urology*. 2024;1:143–152.