



Результаты применения препарата Инокирол® в составе комбинированной терапии гипогонадизма

© Сафар И. Гамидов^{1,2}, Алина Ю. Попова¹, Тарас В. Шатылко¹,
Кянан С. Гулузаде^{1,2}

¹ Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова [Москва, Россия]

² Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) [Москва, Россия]

Аннотация

Введение. Дефицит андрогенов у мужчин сопровождается рядом неблагоприятных эффектов на репродуктивную функцию и психоэмоциональный статус. Поскольку ароматаза является ферментом, катализирующим превращение андрогенов в эстрогены и ответственным за поддержание адекватного баланса половых гормонов, применение биологически активных молекул, обладающих ароматазомодулирующим действием, может способствовать восстановлению соотношения тестостерон / эстрадиол (Т / Е2) у мужчин на фоне функционального гипогонадизма. Одной из таких природных молекул является D-хиро-инозитол, который может дозозависимо модулировать экспрессию ароматазы, а также обладает инсулиномиметическими свойствами, позволяющими снижать инсулинорезистентность в жировой ткани. Модуляция экспрессии ароматазы при использовании D-хиро-инозитола не сопровождается полной блокадой этого фермента, что позволяет избежать побочных эффектов, характерных для ингибиторов ароматазы.

Цель исследования. Оценить эффективность применения D-хиро-инозитола в терапии функционального гипогонадизма.

Материалы и методы. В рамках нашего исследования было изучено влияние биологически активного комплекса Инокирол®, содержащего D-хиро-инозитол в ароматазомодулирующих и инсулиномиметических дозировках, на сывороточные уровни половых гормонов и гонадотропинов, биохимические показатели и параметры спермы у 60 взрослых мужчин с функциональным гипогонадизмом в течение 90 дней терапии. Пациенты были разделены на две группы: в группе 1 пациенты получали 2000 МЕ витамина D и 450 мг омега-3-полиненасыщенных жирных кислот (Детримарин по 1 капсуле в день) и 1200 мг D-хиро-инозитола (Инокирол® по 2 таблетки в день). Группа 2 получала 2000 МЕ витамина D и 450 мг омега-3-полиненасыщенных жирных кислот (Детримарин по 1 капсуле в день) вместе с плацебо, по внешним признакам неотличимым от препарата Инокирол®.

Результаты. В группе 1 на фоне добавления D-хиро-инозитола (Инокирол®) отмечалось статистически достоверное повышение уровня тестостерона на 33% ($p < 0,00001$) и повышение индекса Т / Е2 на 41% ($p < 0,00001$), что дополнительно сопровождалось достоверным улучшением показателей сексуальной удовлетворенности. Нормализация индекса Т / Е2 произошла на фоне неизменных концентраций эстрадиола. В группе 2 не было отмечено статистически достоверного изменения этих параметров. Также у пациентов группы 1 произошло достоверное улучшение показателей метаболического и липидного профилей, что было связано с дополнительным инсулинсенбилизирующим действием D-хиро-инозитола. Параметры спермограммы улучшились в обеих группах, но только у пациентов группы 1 наблюдалась динамика по подвижности и индексу фрагментации ДНК сперматозоидов, что может указывать на реализацию более глубоких механизмов регуляции сперматогенеза в результате изменения интратестикулярного баланса между тестостероном и эстрадиолом.

Заключение. Применение препарата Инокирол® при функциональном мужском гипогонадизме показало достоверное улучшение индекса Т / Е2 при неизменных концентрациях эстрадиола, что указывает на оптимизацию гормонального баланса с помощью модуляции ароматазной активности без подавления гипофизарной регуляции. Дополнительно у пациентов, принимавших D-хиро-инозитол, отмечалось снижение инсулинорезистентности и уровня липопротеинов низкой плотности, улучшение показателей сперматогенеза, в том числе и индекса фрагментации ДНК сперматозоидов.

Ключевые слова: D-хиро-инозитол; ароматизация; гипогонадизм; инозитол; сперматогенез; тестостерон; фрагментация ДНК сперматозоидов

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Раскрытие интересов.** Автор статьи Сафар Исраилович Гамидов является членом редакционного совета журнала «Вестник урологии». Статья прошла принятую в журнале процедуру рецензирования независимыми экспертами. Об иных конфликтах интересов авторы не заявляли. **Этическое заявление.** Исследование выполнено в соответствии с положениями Хельсинкской декларации, пересмотренной в октябре 2013 года (Форталеа, Бразилия). **Этическое одобрение.** Исследование одобрено на заседании локального этического комитета ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Протокол №17-23 от 05 октября 2023 года). **Информированное согласие.** Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных. **Доступность данных.** Данные, подтверждающие результаты исследования, могут быть предоставлены авторами по обоснованному запросу.

Вклад авторов: С.И. Гамидов — концепция исследования, разработка дизайна исследования, научное руководство, анализ данных; А.Ю. Попова — обзор литературы, сбор данных, анализ данных, научное редактирование; Т.В. Шатылко — обзор литературы, сбор данных, статистическая обработка данных, анализ данных, написание текста рукописи; К.С. Гулузаде — обзор литературы, сбор данных.

✉ **Корреспондирующий автор:** Тарас Валерьевич Шатылко; moscowandrology@gmail.com

Поступила в редакцию: 03.10.2025. **Принята к публикации:** 14.04.2026. **Опубликована:** 26.04.2026.

Для цитирования: Гамидов С.И., Попова А.Ю., Шатылко Т.В., Гулузаде К.С. Результаты применения препарата Инокирол® в составе комбинированной терапии гипогонадизма. *Вестник урологии.* 2026;14(2):28-38. DOI: 10.21886/2308-6424-2026-14-2-28-38.

Combination therapy of hypogonadism: the outcomes of Inokiol® administration in its composition

© Safar I. Gamidov^{1,2}, Alina Yu. Popova¹, Taras V. Shatylo¹, Kanan S. Guluzade^{1,2}

¹ Kulakov National Medical Research Centre for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology [Moscow, Russia]

² Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) [Moscow, Russia]

Abstract

Introduction. Androgen deficiency in men is associated with multiple adverse effects on reproductive function and psychoemotional well-being. Aromatase, the enzyme that catalyzes the conversion of androgens to estrogens and thereby maintains an appropriate sex-steroid balance, represents a potential therapeutic target; the use of biologically active molecules with aromatase-modulating properties may help restore the estradiol/testosterone (E2/T) ratio in men with functional hypogonadism. D-chiro-inositol is one such naturally occurring molecule that can modulate aromatase expression in a dose-dependent manner and exerts insulin-mimetic effects, reducing insulin resistance in adipose tissue. Importantly, modulation of aromatase expression by D-chiro-inositol does not result in complete enzyme blockade, thus avoiding adverse effects typically associated with aromatase inhibitors.

Objective. To evaluate the efficacy of D-chiro-inositol in the management of functional hypogonadism in men.

Materials and methods. A 90-day, controlled study was conducted to assess the effect of the dietary supplement Inokiol®, containing D-chiro-inositol at aromatase-modulating and insulin-mimetic doses, on serum sex hormones and gonadotropins, biochemical parameters, and semen characteristics in 60 adult men with functional hypogonadism. Patients were randomized into two groups. Group 1 received 2,000 IU of vitamin D and 450 mg of omega-3 polyunsaturated fatty acids (Detrimarin, 1 capsule daily) in combination with 1,200 mg of D-chiro-inositol (Inokiol®, 2 tablets daily). Group 2 received 2,000 IU of vitamin D and 450 mg of omega-3 polyunsaturated fatty acids (Detrimarin, 1 capsule daily) plus a placebo visually indistinguishable from Inokiol®.

Results. In Group 1, supplementation with D-chiro-inositol (Inokiol®) led to a statistically significant increase in total testosterone by 33% ($p < 0.00001$) and an increase in the T/E2 ratio by 41% ($p < 0.00001$), accompanied by a marked improvement in sexual satisfaction. Estradiol concentrations remained stable, while the T/E2 ratio normalized. No statistically significant changes in these parameters were observed in Group 2. In Group 1, metabolic and lipid profile indices improved significantly, consistent with the insulin-sensitizing action of D-chiro-inositol. Semen parameters improved in both groups; however, only in Group 1 was there an improvement in sperm motility and in the sperm DNA fragmentation index, suggesting the involvement of deeper mechanisms of spermatogenic regulation driven by changes in the intratesticular testosterone–estradiol balance.

Conclusion. Inokiol® use in men with functional hypogonadism resulted in a significant improvement in the T/E2 ratio at stable estradiol concentrations, indicating optimization of hormonal homeostasis through modulation of aromatase activity without suppression of pituitary regulation. In addition, D-chiro-inositol supplementation was associated with reduced insulin resistance and low-density lipoprotein levels, as well as improved spermatogenesis, including a favorable effect on the sperm DNA fragmentation index.

Keywords: D-chiro-inositol; aromatization; hypogonadism; inositol; spermatogenesis; testosterone; sperm DNA fragmentation

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** Safar I. Gamidov, the author of the article, is also a member of the editorial board of the journal «Urology Herald». The article underwent the journal's established peer-review process. The authors declared no other conflicts of interest.

Ethical statement. The study was designed according to the prescriptions of the Declaration of Helsinki (revised in Fortaleza, Brazil, October 2013).

Ethical approval. The study approved by the Ethics Committee of Sechenov University (Protocol №17-23 of 05.10.2023). **Informed consent.** All

patients signed an informed consent to participate in the study and to process personal data. **Data availability statement.** The data supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request.

Authors' contribution: S.I. Gamidov — research concept, research design development, scientific guidance, data analysis; A.Yu. Popova — literature review, data acquisition, scientific editing; T.V. Shatylo — literature review, data acquisition, statistical data processing, drafting the manuscript; K.S. Guluzade — literature review, data acquisition.

✉ **Corresponding author:** Taras V. Shatylo; dialectic.law@gmail.com

Received: 03.10.2025. **Accepted:** 14.04.2026. **Published:** 26.04.2026.

For citation: Gamidov S.I., Popova A.Yu., Shatylo T.V., Guluzade K.S. Combination therapy of hypogonadism: the outcomes of Inokiroл® administration in its composition. *Urology Herald.* 2026;14(2):00-00. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2026-14-2-00-00.

Введение

Наиболее эффективным способом лечения гипогонадизма является тестостерон-заместительная терапия. Это касается как органического (первичного и вторичного) гипогонадизма, при котором нарушена структура элементов гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси, так и функционального. Одним из основных ограничений к назначению препаратов тестостерона является нереализованная репродуктивная функция мужчины, так как применение экзогенного тестостерона приводит к подавлению сперматогенеза. В таких ситуациях оправдано применение альтернативных способов коррекции функционального гипогонадизма. Патогенетические варианты функционального гипогонадизма в настоящее время дифференцированы и описаны недостаточно хорошо. Некоторое значение могут иметь соотношение различных метаболитов тестостерона, изменённая активность гипоталамуса и нарушение чувствительности рецепторов к андрогенам. Активно обсуждается возможная роль глобулина, связывающего половые гормоны (ГСПГ) [1]. Гормональный дисбаланс у мужчин дополнительно усугубляется на фоне ожирения и метаболического синдрома [2]. Избыточная ароматизация андрогенов в жировой ткани способна приводить к изменению соотношения тестостерона и эстрадиола в периферической крови с определённым набором клинических проявлений [3]. За счёт этого же механизма ожирение может привести к нарушениям сперматогенеза [4, 5], а также быть одним из факторов риска развития эректильной дисфункции [6].

Для альтернативной терапии данной патогенетической формы функционального гипогонадизма может подойти такой класс препаратов, как ингибиторы ароматазы. Так называемые «антиэстрогены», в частности кломифен и тамоксифен, не годятся для этой цели, в связи с их выборочным

антагонистическим и агонистическим влиянием на рецепторы к эстрадиолу в разных тканях [7]. Анастрозол и летрозол способны эффективно подавлять активность ароматазы, но на их фоне происходит избыточное снижение уровня эстрадиола, что повышает риск развития остеопороза и сердечно-сосудистых осложнений [8]. При назначении мужчинам ингибиторов ароматазы врачу следует помнить о профиле нежелательных явлений, необходимости контроля соотношения тестостерона к эстрадиолу (Т / Е2) и о том, что эта терапия относится к категории «off label», применяемой при вторичном мужском гипогонадизме [9].

Более безопасной альтернативой ингибиторам ароматазы может выступить D-хиро-инозитол, являющийся одним из девяти стереоизомеров инозитола, природного соединения и важная сигнальная молекула в различных биохимических процессах, в том числе и в стероидогенезе [10]. В экспериментальных и клинических исследованиях было показано, что D-хиро-инозитол может дозозависимо регулировать экспрессию гена ароматазы в различных эстроген-зависимых органах и тканях, а также он участвует в сигнальных путях инсулина посредством D-хироинозитолфосфолипидов, что способствует снижению инсулинорезистентности ароматазы в жировой ткани, которая служит основным внегонадным депо эстрогенов у мужчин и женщин. Такое разностороннее влияние D-хиро-инозитола на избыточную экспрессию ароматазы позволяет более комплексно контролировать гиперпролиферативные эстроген-ассоциированные заболевания как у женщин, так и у мужчин [11, 12]. По данным ряда исследований, дозировки D-хиро-инозитола, способные модулировать экспрессию ароматазы, составляют 600 – 1200 мг в день [13 – 15].

Образование эндогенного D-хиро-инозитола происходит посредством эпимеризации мио-инозитола под влиянием

инсулинзависимого фермента эпимеразы, активность которого снижается в условиях инсулинорезистентности и метаболического синдрома [11]. Это приводит к уменьшению концентрации D-хиро-инозитола в скелетной мускулатуре, мышцах, печени и жировой ткани и способствует дальнейшему усугублению инсулинорезистентности. На фоне инсулинорезистентности и снижения концентрации D-хиро-инозитола происходит одновременное увеличение уровня мио-инозитола в жировой ткани, что носит название «инозитоловый дисбаланс». В то же время известно, что мио-инозитол может стимулировать ФСГ и таким образом дополнительно повышать активность ароматазы [12].

Учитывая вышеизложенное, можно предположить, что дотация экзогенного D-хиро-инозитола может оказаться полезным клиническим подходом у мужчин с функциональным гипогонадизмом, в том числе в сочетании с метаболическим синдромом, так как позволит одновременно регулировать активность ароматазы и снижать инсулинорезистентность в жировой ткани, где и происходит основная внегонадная ароматизация андрогенов.

Ранее было продемонстрировано положительное влияние молекулы D-хиро-инозитола на уровень половых гормонов и индекс T / E_2 у добровольцев-мужчин среднего возраста [13] и у пожилых мужчин с метаболическим синдромом [14]. Кроме того, были получены положительные результаты применения D-хиро-инозитола у женщин на фоне эстрогензависимых гиперпролиферативных заболеваний [15, 16]

Целью исследования является оценка влияния 3-месячного курса D-хиро-инозитола в составе препарата Инокирол® (производство "Erbozeta S.p.A.", Chiesanuova, Strada delle Seriole, San Marino) на уровни тестостерона, эстрадиола, соотношение T / E_2 , индекс инсулинорезистентности HOMA, показатели гликемии и инсулинемии, уровни фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), лютеинизирующего гормона (ЛГ), ингибина В, параметры спермы и качество половой жизни у мужчин с функциональным гипогонадизмом.

Материалы и методы

Отбор пациентов для участия в исследовании. Для участия в исследовании были

отобраны 60 пациентов, соответствующих установленным критериям включения и исключения.

Критерии включения предусматривали следующие условия: пациенты мужского пола в возрасте от 18 до 50 лет с диагностированным функциональным гипогонадизмом и избыточной ароматизацией тестостерона (соотношение $T / E_2 \leq 10$ в единицах нг/дл и пг/мл соответственно). Кроме того, к участию допускались лица, имеющие противопоказания к тестостеронзаместительной терапии, в том числе пациенты с нереализованными репродуктивными планами.

Критерии исключения охватывали широкий спектр состояний, способных повлиять на результаты исследования. К ним относились: наличие ВИЧ-инфекции, вирусных гепатитов В и С, сифилиса; признаки недостаточности функции печени (подтвержденные повышением уровня билирубина и трансаминаз) и почек; онкологические и гематологические заболевания; факт получения гормональной терапии в анамнезе; васкулогенная и нейрогенная эректильная дисфункция; непереносимость компонентов исследуемых препаратов, а также наличие первичного или вторичного органического гипогонадизма.

Группы исследования. Пациенты были разделены на две группы в соотношении 1 : 1.

Группа 1 ($n = 30$) — пациенты с функциональным гипогонадизмом на фоне избыточной ароматизации тестостерона, получающие добавку с 2000 МЕ витамина D и 450 мг омега-3-полиненасыщенных жирных кислот (Детримарин), а также 1200 мг D-хиро-инозитола (2 таблетки Инокирола®) ежедневно.

Группа 2 ($n = 30$) — пациенты с функциональным гипогонадизмом на фоне избыточной ароматизации тестостерона, получающие добавку с 2000 МЕ витамина D и 450 мг омега-3-полиненасыщенных жирных кислот (Детримарин), а также 2 таблетки плацебо, неотличимого по внешним признакам от препарата Инокирол®.

Оценка результатов. Основными оцениваемыми результатами исследования являлись динамика уровня тестостерона и динамика соотношения T / E_2 . В качестве вторичных оцениваемых результатов анализировались: динамика уровней эстра-

диола, тиреотропного, лютеинизирующего и фолликулостимулирующего гормонов, а также ингибина В; изменения метаболического и липидного профилей, включая индекс НОМА, уровней гомоцистеина, ревматоидного фактора, С-реактивного белка и показателей липидограммы; динамика показателей спермограммы; а также состояние сексуальной функции на фоне терапии, оцениваемое с помощью опросника МИЭФ.

Визиты исследования. Исследование включало два визита. Первый визит был посвящён скринингу и контролю исходных оцениваемых показателей: выполняли ультразвуковое исследование простаты и органов мошонки с доплерографией; фармако-доплерографию сосудов полового члена; а также лабораторные анализы крови — на гормоны (тестостерон, эстрадиол, лютеинизирующий гормон (ЛГ), фолликулостимулирующий гормон (ФСГ), тиреотропный гормон (ТТГ), ингибин В), гомоцистеин, ревматоидный фактор, С-реактивный белок, показатели липидограммы, глюкозу и инсулин. Дополнительно проводили спермограмму, MAR-тест и TUNEL-тест, заполняли опросник МИЭФ, а участникам выдавались препараты и плацебо для последующего применения.

Второй визит проводился на 90-й день и был направлен на контроль оцениваемых результатов. В его рамках повторяли лабораторные анализы крови (на гормоны, гомоцистеин, ревматоидный фактор, С-реактивный белок, липидограмму, глюкозу и инсулин), спермограмму, MAR-тест, TUNEL-тест, а также повторно заполнялся опросник МИЭФ.

Статистический анализ. Обработка и анализ массива статистически данных выполняли на персональном компьютере с помощью электронных таблиц "Microsoft Office Excel 2010" (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA) и пакета прикладных программ "IBM SPSS Statistics v.22.0" (SPSS: An IBM Company,

IBM SPSS Corp., Armonk, NY, USA). Для сравнения показателей, соответствующих закону нормального распределения (определяли по тесту Shapiro-Wilk), использовали t-критерий Student (для сравнения в разных временных точках — парный критерий Student). Для сравнения прочих непрерывных переменных — U-тест Mann-Whitney, а также W-тест Wilcoxon для сравнения в разных временных точках. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты

Общая характеристика пациентов

Медиана возраста пациентов составила 34,0 [26,0; 45,0] года. Средний индекс массы тела $28,2 \pm 4,7$ кг/м². Группы были сопоставимы по этим показателям (табл. 1).

Таблица 1. Сравнение базовых показателей в обеих группах

Показатели *	Группа 1	Группа 2	P
Возраст, лет	35,5 [26,0; 40,0]	33,0 [26,0; 45,0]	0,810
ИМТ, кг/м ²	$27,8 \pm 4,7$	$28,5 \pm 4,8$	0,603

Примечание. ИМТ — индекс массы тела. * Данные представлены как $M \pm SD$ при нормальном распределении, Me [Q1; Q3] — при ненормальном распределении

Гормональный профиль

Сывороточный уровень тестостерона статистически значимо улучшился в группе 1 на 33%, что привело к достоверному росту индекса Т / Е2 на 41%, достигнув нормальных референсных значений >10 , хотя уровень эстрадиола при этом оставался неизменным, что может говорить в пользу регуляции D-хиро-инозитолом экспрессии ароматазной активности без её ингибирования. В группе 2 уровни стероидных гормонов в сыворотке крови статистически значимо не изменялись по сравнению с исходными показателями (табл. 2, рис. 1, 2).

В группе 1 было отмечено статистически значимое увеличение уровня ингибина В на 12%, что может отражать улучшение функции клеток Sertoli на фоне оптими-

Таблица 2. Динамика уровней стероидных гормонов на фоне терапии

Показатели *	Группа 1			Группа 2		
	Визит 1	Визит 2	P	Визит 1	Визит 2	P
Тестостерон, нмоль/л	9,0 [8,4; 10,3]	12,0 [10,9; 13,4]	0,0001	9,5 [8,8; 10,1]	8,9 [7,9; 10,8]	0,645
Эстрадиол, пмоль/л	130,6 [108,9; 160,4]	135,1 [111,4; 161,0]	0,111	143,6 [111,7; 162,3]	150,0 [116,6; 170,9]	0,417
Т / Е2	7,5 [6,1; 9,0]	10,5 [8,1; 11,8]	0,0001	7,15 [6,2; 8,7]	7,0 [6,3; 8,9]	0,384

Примечание. Т / Е2 — индекс тестостерон / эстрадиол. * Данные представлены как Me [Q1; Q3]

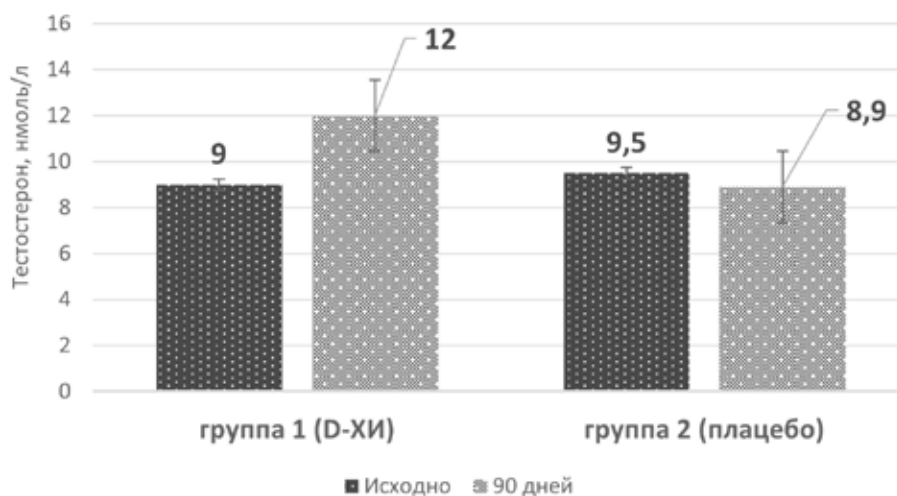


Рисунок 1. Динамика уровня тестостерона: уровень тестостерона статистически значительно улучшился в группе 1 (D-хиро-инозитола) — на 33% ($p < 0,0001$), в отличие от группы—2 (плацебо), где уровень тестостерона был статистически сравним с исходными показателями ($p = 0,645$)

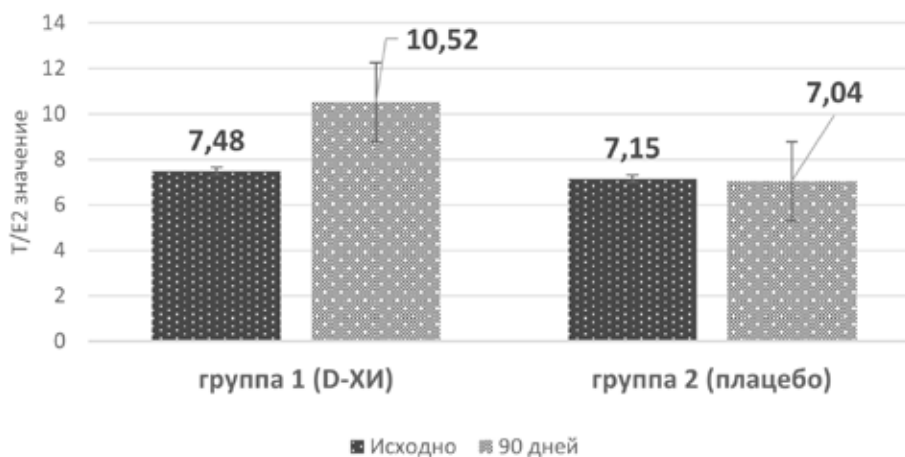


Рисунок 2. Динамика индекса Т / E2: в группе 1 (D-хиро-инозитола) отмечено статистически значимое по сравнению с исходными значениями улучшение индекса Т / E2 на 41% ($p < 0,0001$) в отличие группы 2 (плацебо), где таковые улучшения не наблюдали ($p = 0,384$)

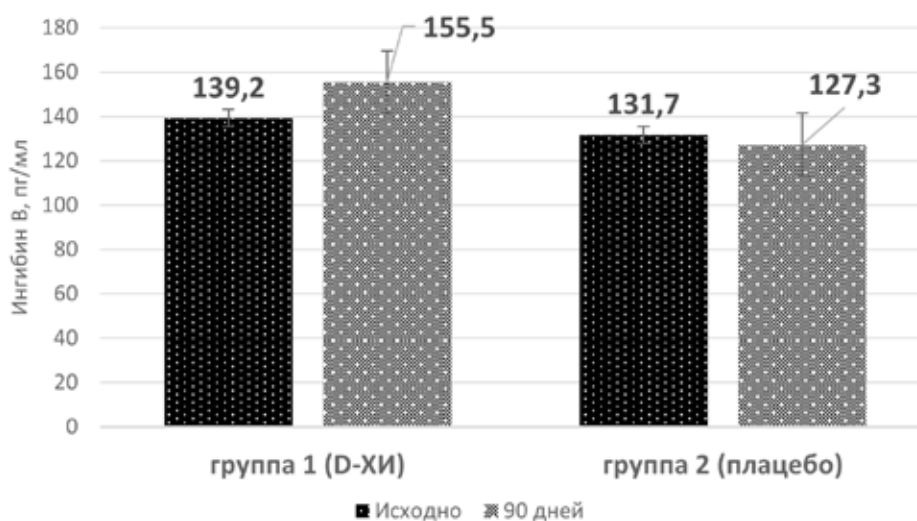


Рисунок 3. Динамика уровня Ингибина В: в группе 1 (D-хиро-инозитола) отмечено статистически значимое повышение уровня ингибина В на 12% ($p < 0,005$) в отличие от группы 2 (плацебо), где таковые изменения не наблюдали ($p = 0,129$)

Таблица 3. Динамика уровней ЛГ, ФСГ, ТТГ и ингибина В на фоне терапии

Показатели *	Группа 1			Группа 2		
	Визит 1	Визит 2	P	Визит 1	Визит 2	P
ЛГ, мМЕ/мл	2,4 [1,9; 2,6]	2,5 [2,1; 3,0]	0,126	2,1 [1,6; 2,9]	2,2 [1,6; 3,3]	0,298
ФСГ, мМЕ/мл	4,1 [3,1; 5,0]	4,3 [2,9; 4,9]	0,430	2,5 [1,8; 4,3]	2,7 [1,7; 4,1]	0,968
ТТГ, мМЕ/л	2,4 [1,8; 3,1]	2,9 [2,2; 3,1]	0,201	1,9 [1,5; 2,8]	2,8 [1,8; 3,2]	0,070
Ингибин В, пг/мл	139,2 [105,2; 168,4]	155,5 [106,7; 174,2]	0,005	131,7 [95,3; 169,7]	127,3 [101,3; 163,3]	0,129

Примечание. ЛГ — лютеинизирующий гормон; ФСГ — фолликулостимулирующий гормон; ТТГ — тиреотропный гормон. * Данные представлены как Me [Q1; Q3]

Таблица 4. Динамика маркёров углеводного и липидного обмена, системного воспаления на фоне терапии

Показатели *	Группа 1			Группа 2		
	Визит 1	Визит 2	P	Визит 1	Визит 2	P
Глюкоза, ммоль/л	6,0 [5,3; 6,7]	5,9 [5,3; 6,3]	0,516	6,3 [5,4; 6,6]	6,1 [5,6; 6,6]	0,920
Инсулин, мкЕ/мл	11,4 [10,7; 12,4]	9,2 [8,6; 9,8]	0,0001	10,9 [9,6; 11,5]	10,4 [9,4; 11,3]	0,234
Индекс НОМА	3,0 ± 0,4	2,4 ± 0,4	0,0001	2,9 ± 0,5	2,8 ± 0,5	0,191
С-реактивный белок, мг/л	2,2 [1,6; 2,8]	2,1 [1,4; 2,7]	0,034	2,2 [1,2; 2,7]	1,9 [1,0; 2,7]	0,0001
Гомоцистеин, мкмоль/л	15,0 [12,1; 18,2]	14,8 [11,2; 17,9]	0,337	12,3 [8,3; 15,5]	12,5 [9,1; 16,1]	0,471
Триглицериды, ммоль/л	1,5 [1,1; 1,6]	1,4 [1,0; 1,7]	0,936	1,6 [1,2; 1,8]	1,4 [1,1; 1,6]	0,060
ЛПВП, ммоль/л	0,98 [0,9; 1,1]	1,02 [0,9; 1,1]	0,569	0,99 [0,9; 1,1]	1,1 [1,0; 1,2]	0,424
ЛПНП, ммоль/л	2,5 [2,1; 2,6]	2,4 [1,9; 2,5]	0,042	2,64 [2,2; 2,8]	2,52 [2,2; 2,8]	0,741
Холестерин, ммоль/л	3,8 ± 0,5	3,6 ± 0,5	0,216	4,04 ± 0,5	3,98 ± 0,5	0,447

Примечание. НОМА — индекс Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance / модель оценки гомеостаза для определения инсулинорезистентности; ЛПВП — липопротеиды высокой плотности; ЛПНП — липопротеиды низкой плотности. * Данные представлены как M ± SD при нормальном распределении, Me [Q1; Q3] — при ненормальном распределении

Таблица 5. Динамика показателей спермограммы

Показатели *	Группа 1			Группа 2		
	Визит 1	Визит 2	P	Визит 1	Визит 2	P
Объём, мл	2,9 [2,2; 3,5]	2,9 [2,2; 3,4]	0,459	2,5 [2,1; 3,2]	2,55 [2,1; 3,3]	0,897
Концентрация, млн/мл	15,0 [8,5; 21,0]	20,5 [13,5; 31,0]	0,002	17,0 [12,0; 20,7]	24,0 [16,2; 35,0]	0,002
Количество, млн	36,0 [27,4; 49,9]	48,0 [37,5; 87,4]	0,005	39,0 [25,3; 54,4]	50,8 [36,8; 89,8]	0,035
Прогрессивная подвижность, %	29,2 ± 13,3	36,0 ± 9,8	0,017	28,8 ± 8,8	33,8 ± 10,6	0,051
Общая подвижность, %	39,0 ± 13,7	44,9 ± 10,1	0,042	38,7 ± 10,0	41,8 ± 10,6	0,247
TMSC, млн	13,1 [8,0; 21,6]	23,2 [13,8; 42,1]	0,001	13,3 [8,9; 21,5]	22,1 [15,1; 32,3]	0,033
TPMSC, млн	10,0 [5,4; 17,3]	18,3 [11,3; 32,5]	0,001	10,1 [6,2; 15,7]	17,9 [12,8; 27,4]	0,011
Морфологически нормальные сперматозоиды, %	1,5 [1,0; 2,7]	2,0 [1,0; 3,0]	0,332	1,5 [0,0; 3,0]	2,0 [1,0; 3,0]	0,022
TUNEL, %	24,5 [20,7; 26,6]	20,1 [16,2; 23,8]	0,0001	20,7 [13,8; 23,6]	18,5 [12,9; 23,6]	0,075

Примечание. TMSC — общее количество подвижных сперматозоидов; TPMSC — общее количество прогрессивно подвижных сперматозоидов; TUNEL — индекс фрагментации ДНК сперматозоидов, измеренный методом «terminal deoxynucleotidyl transferase dUTP nick end labeling». * Данные представлены как M ± SD при нормальном распределении, Me [Q1; Q3] — при ненормальном распределении

защиты соотношения интратестикулярного тестостерона к эстрадиолу (табл. 3, рис. 3). Уровни ЛГ, ФСГ и ТТГ не изменились. В группе 2 статистически значимой динамики не наблюдали.

Метаболический и липидный профиль

При анализе метаболического и липидного профиля пациентов в группе 1 наблюдали статистически значимое снижение содержания инсулина в крови на 19%, что

положительно отразилось на расчётном индексе инсулинорезистентности НОМА. Уровень С-реактивного белка, измеренный высокочувствительным методом, статистически значимо снизился в обеих группах, хотя медиана в группе 1 осталась прежней, что связано со спецификой непараметрических методов статистики. В группе 1 также наблюдали статистически значимое снижение уровня липопротеинов низкой плотности на фоне терапии (табл. 4).

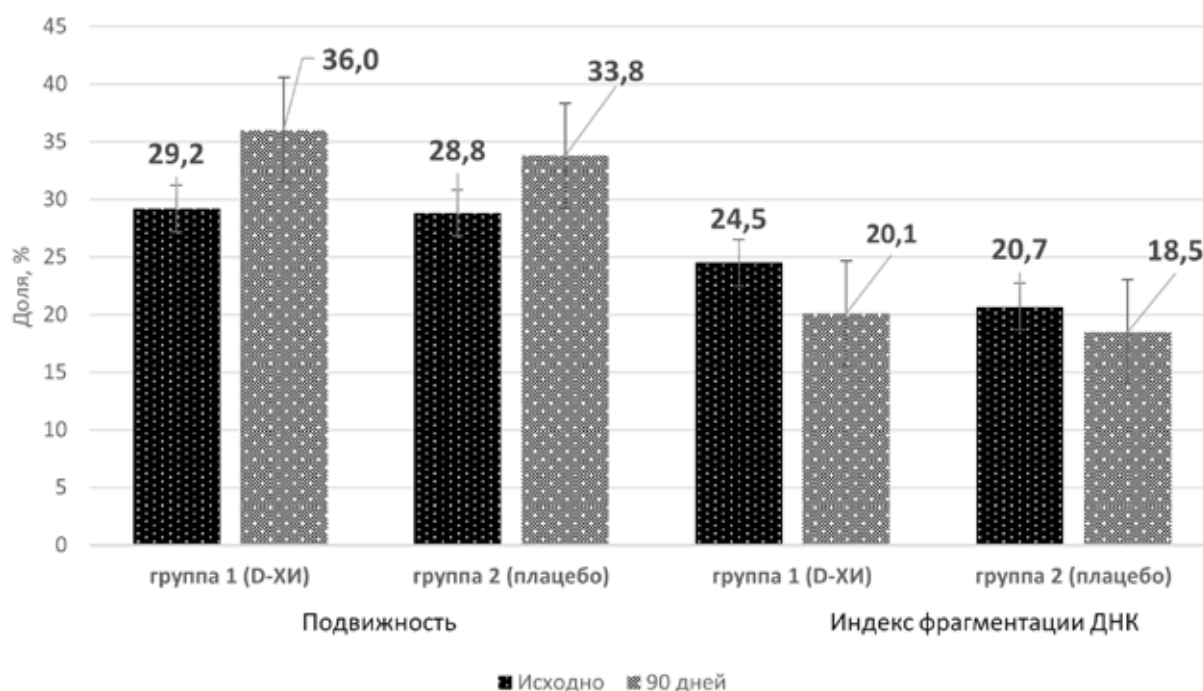


Рисунок 4. Динамика показателей спермограммы: в группе 1 (D-хиро-инозитол) наблюдали статистически значимое улучшение прогрессивной подвижности сперматозоидов на 23% ($p = 0,017$) и снижение индекса фрагментации ДНК сперматозоидов на 18% ($p = 0,001$)

Таблица 6. Динамика показателей спермограммы

Показатели *	Группа 1			Группа 2		
	Визит 1	Визит 2	P	Визит 1	Визит 2	P
МИЭФ ЭФ	23,5 [18,5; 26,0]	24 [19,2; 27,0]	0,091	22,7 [19,0; 26,0]	23,0 [20,0; 23,7]	0,338
МИЭФ ОФ	8,9 [8,0; 9,0]	9,4 [9,0; 10,0]	0,027	9,0 [8,0; 9,0]	9,5 [9,0; 10,0]	0,003
МИЭФ ПВ	7,5 [6,0; 9,0]	9,0 [8,0; 10,0]	0,001	7,4 [6,0; 9,0]	8,1 [7,0; 10,0]	0,014
МИЭФ УС	12,6 [12,0; 14,7]	13,2 [12,0; 14,7]	0,003	12,8 [11,0; 14,0]	12,5 [11,0; 14,7]	0,059
МИЭФ ОУ	7,7 [6,2; 8,7]	8,2 [7,0; 9,0]	0,048	7,8 [7,0; 8,0]	8,1 [7,0; 9,0]	0,061
МИЭФ	59,6 ± 4,3	62,3 ± 4,3	0,0001	59,1 ± 6,0	61,5 ± 5,7	0,0001

Примечание. МИЭФ — Международный индекс эректильной функции: ЭФ — эректильная функция; ОФ — оргазмическая функция; ПВ — половое влечение; УС — удовлетворённость сексом; ОУ — общая удовлетворённость. * Данные представлены как $M \pm SD$ при нормальном распределении, Me [Q1; Q3] — при ненормальном распределении

Спермограмма

Концентрация и общее количество сперматозоидов значительно повысились в обеих группах, что можно связать с изменением образа жизни и включением в назначения источника витамина D и полиненасыщенных жирных кислот (Детримарин). Однако только в группе 1 (D-хиро-инозитола) наблюдали статистически значимую динамику по улучшению подвижности на 23% и снижению индекса фрагментации ДНК сперматозоидов на 18%, что может указывать на реализацию более глубоких механизмов регуляции сперматогенеза в результате изменения интратестикулярного баланса между тестостероном и эстрадиолом. В группе 2

отметили статистически значимое повышение доли сперматозоидов с нормальной морфологией, но это может быть связано с тем, что исходный показатель в ней был несколько ниже (табл. 5).

Сексуальная функция

Согласно результатам опросника МИЭФ, половая функция статистически значимо улучшилась в обеих группах в основном за счёт оргазмической функции и полового влечения. Но только в группе 1 были статистически значимые изменения по доменам полового влечения, удовлетворённости сексуальной активностью и общей удовлетворённости.

Обсуждение

При обследовании и лечении мужчин с гипогонадизмом, в том числе функциональным, важно помнить о репродуктивных перспективах пациента, так как наблюдаются значимые тенденции в ухудшении показателей эякулята в общей популяции с годами [17, 18].

D-хиро-инозитол (D-ХИ) является витаминоподобной молекулой, которая входит в состав инозитолфосфогликанов (IPG) и участвует в реализации различных биохимических процессов в организме — сигнальных путях инсулина и утилизации глюкозы, стероидогенезе, модуляции экспрессии ароматазы, а также в работе антиоксидантной и противоопухолевой систем [11, 19].

Биологические свойства D-хиро-инозитола активно используются в гинекологии для улучшения фолликулогенеза на фоне СПКЯ, напрямую ассоциированного с метаболическим синдромом и инсулинорезистентностью, а также при гиперпролиферативных эстрогензависимых заболеваниях — железистой гиперплазии эндометрия, эндометриозе, миомах [11, 12], — в том числе эта молекула находит своё клиническое применение и в андрологии [14, 20].

Добавление D-хиро-инозитола в жидкостную среду улучшает мембранный потенциал митохондрий сперматозоидов *in vitro*, причём быстрее и эффективнее, чем добавление мио-инозитола [20]. D-хиро-инозитол может рассматриваться как препарат для лечения астенозооспермии, ассоциированной с нарушением митохондриальной функции. В ряде пилотных исследований было показано, что D-хиро-инозитол модулирует андрогенно-эстрогенный баланс у мужчин за счёт влияния на активность ароматазы.

Так, в исследовании G. Monastra et al. (2021) при приёме D-хиро-инозитола в дозе 1 г/сут. в течение 30 дней у относительно здоровых мужчин с умеренными метаболическими и гормональными отклонениями отмечено достоверное повышение уровня тестостерона и соотношения Т / Е2 на фоне выраженного снижения концентрации эстрогена и тенденции к снижению эстрадиола, без значимых изменений уровней ЛГ и ФСГ [13]. Это указывает на модуляцию ароматазы D-хиро-инозитолом без подав-

ления гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси.

В то же время использование D-хиро-инозитола в дозировке 1200 мг/сут. в исследовании M. Nordio et al. (2021), выполненное у пожилых пациентов (65 – 75 лет) с клиническими проявлениями позднего гипогонадизма и инсулинорезистентностью, продемонстрировало увеличение уровней тестостерона и андростендиона с одновременной нормализацией уровней эстрадиола и эстрогена, а также достоверное уменьшение уровня ЛГ, что может отражать восстановление физиологической отрицательной обратной связи на уровне гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси за счёт снижения инсулинорезистентности [14]. Кроме того, в данной группе наблюдалось улучшение метаболических показателей, физической силы и качества половой жизни.

Сопоставление полученных нами данных с результатами вышеуказанных авторских коллективов позволяет предположить, что клиническая значимость гормональных эффектов D-хиро-инозитола наиболее выражена у коморбидных пациентов с функциональным гипогонадизмом и метаболическими нарушениями, тогда как у относительно здоровых мужчин его действие ограничивается преимущественно биохимической модуляцией стероидогенеза.

Важным результатом является снижение индекса фрагментации ДНК сперматозоидов, отмеченное в нашем исследовании. Известно, что этот параметр является значимым предиктором репродуктивных потерь в паре [21]. В качестве одного из способов коррекции высокого индекса фрагментации ДНК сперматозоидов рассматривается антиоксидантная терапия. Однако литературные данные говорят о том, что она не всегда оказывается достаточно эффективной [22]. При некоторых формах мужского бесплодия коррекция функционального гипогонадизма и метаболического синдрома может оказаться более эффективным подходом, особенно учитывая тот факт, что в жировой ткани у мужчин продуцируется около 80% всех эстрогенов.

Соотношение половых стероидов может иметь и альтернативные механизмы влияния на мужскую фертильность. В частности, установлена связь между соотношением

тестостерона к эстрадиолу и микробиологическими характеристиками эякулята [23]. Вероятно наличие патогенетической связи между уровнем тестостерона и заболеваниями предстательной железы [24].

Заключение

Применение препарата Инокирол® в дозировке 1200 мг в день у мужчин с функциональным гипогонадизмом показало достоверное улучшение индекса Т / E2 при неизменных концентрациях эстрадиола, что указывает на оптимизацию гормонального баланса за счёт модуляции экспрессии ароматазы без подавления гипофизарной регуляции стероидогенеза.

Наряду с этим в группе пациентов, принимавших Инокирол, отмечено снижение инсулинорезистентности и уровня липопротеинов низкой плотности, улучшение спермиологических показателей, в том числе и индекса фрагментации ДНК сперматозоидов.

Результаты данного исследования обосновывают необходимость включения D-хиро-инозитола в дозировках 1200 мг в день в состав комплексной терапии мужчин с функциональным гипогонадизмом на фоне метаболического синдрома, а также показывают дополнительные возможности этой молекулы в улучшении фертильного потенциала сперматозоидов.

Список литературы | References

1. Рыжков А.И., Соколова С.Ю., Шорманов И.С. Физиологическая роль и клиническое значение глобулина, связывающего половые гормоны, у мужчин. Экспериментальная и клиническая урология. 2024;17(2):45-51.
Ryzhkov A.I., Sokolova S.Yu., Shormanov I.S. Physiological role and clinical significance of sex hormone binding globulin in men. *Experimental and Clinical Urology*. 2024;17(2):45-51. (In Russian).
DOI: 10.29188/2222-8543-2024-17-2-45-51
2. Мациевский Н.А., Еременко Т.В., Матеиус И.Ю. Ожирение — неинфекционная пандемия XXI века. Санкт-Петербург, 2023.
Matsievskii N.A., Eremenko T.V., Matezius I.Yu. Ozhirenie — neinfekcionnaya pandemiya XXI veka. Sankt-Peterburg, 2023. (In Russian).
eLIBRARY ID: 54175659; EDN: OLODLA
3. Эристави С.Х., Роживанов Р.В., Роживанова Е.Р., Андреева Е.Н., Мельниченко Г.А., Мокрышева Н.Г. Гинекомастия: патогенез и подходы к лечебной тактике. Вестник репродуктивного здоровья. 2025;4(1):32-38.
Eristavi S.Kh., Rozhivanov R.V., Rozhivanova E.R., Andreeva E.N., Mel'nichenko G.A., Mokrysheva N.G. Gynecomastia: pathogenesis and approaches to treatment. *Bulletin of Reproductive Health*. 2025;4(1):32-38. (In Russian).
DOI: 10.14341/brh12752
4. Артамонов А.А., Боголюбов С.В., Елисеева Т.И., Поздняков О.Б., Астахова А.В. Ожирение как фактор нарушения сперматогенеза (экспериментальное исследование). Андрология и генитальная хирургия. 2020;21(2):36-43.
Artamonov A.A., Bogolyubov S.V., Eliseeva T.I., Pozdnyakov O.B., Astakhova A.V. Obesity as a factor in spermatogenesis disorders (experimental study). *Andrology and Genital Surgery*. 2020;21(2):36-43. (In Russian).
DOI: 10.17650/2070-9781-2020-21-2-36-43
5. Гамидов С.И., Шатылко Т.В., Гасанов Н.Г. Мужское здоровье и ожирение — диагностика и терапевтические подходы. Ожирение и метаболизм. 2019;16(3):29-36.
Gamidov S.I., Shatylo T.V., Gasanov N.G. Male health and obesity — diagnostic and therapeutic approach. *Obesity and Metabolism*. 2019;16(3):29-36. (In Russian).
DOI: 10.14341/omet10314
6. Гамидов С.И., Овчинников Р.И., Попова А.Ю., Шатылко Т.В. Факторы риска развития эректильной дисфункции: известные и неожиданные факты (обзор литературы). Андрология и генитальная хирургия. 2021;22(4):13-21.
Gamidov S.I., Ovchinnikov R.I., Popova A.Yu., Shatylo T.V. Risk factors for erectile dysfunction: known and unexpected facts (review). *Andrology and Genital Surgery*. 2021;22(4):13-21. (In Russian).
DOI: 10.17650/1726-9784-2021-22-4-13-21
7. Шатылко Т.В., Гамидов С.И., Наумов Н.П., Попова А.Ю. Стандартизация терминов в репродуктивной андрологии: поиск консенсуса. Андрология и генитальная хирургия. 2024;25(2):80-85.
Shatylo T.V., Gamidov S.I., Naumov N.P., Popova A.Yu. Standardization of terms in reproductive andrology: searching for consensus. *Andrology and Genital Surgery*. 2024;25(2):80-85. (In Russian).
DOI: 10.62968/2070-9781-2024-25-2-80-85
8. Khosrow-Khavar F, Filion KB, Bouganim N, Suissa S, Azoulay L. Aromatase Inhibitors and the Risk of Cardiovascular Outcomes in Women With Breast Cancer: A Population-Based Cohort Study. *Circulation*. 2020;141(7):549-559.
DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.044750
9. Епанчинцева Е.А., Селятицкая В.Г., Корнеев И.А., Бабенко А.Ю. Влияние ингибиторов ароматазы на мужскую фертильность: обзор литературы. Андрология и генитальная хирургия. 2023;24(4):49-58.
Epanchintseva E.A., Selyatitskaya V.G., Korneev I.A., Babenko A.Yu. Effect of aromatase inhibitors on male fertility: literature review. *Andrology and genital surgery*. 2023;24(4):49-58. (In Russian).
eLIBRARY ID: 54915300; EDN: LRXFOO
10. Bizzarri M, Fuso A, Dinicola S, Cucina A, Bevilacqua A. Pharmacodynamics and pharmacokinetics of inositol(s) in health and disease. *Expert Opin Drug Metab Toxicol*. 2016;12(10):1181-1196.
DOI: 10.1080/17425255.2016.1206887
11. Dinicola S, Unfer V, Facchinetti F, Soulage CO, Greene ND, Bizzarri M, Laganà AS, Chan SY, Bevilacqua A, Pkhaladze L, Benvenega S, Stringaro A, Barbaro D, Appetecchia M, Aragona C, Bezerra Espinola MS, Cantelmi T, Cavalli P, Chiu TT, Copp AJ, D'Anna R, Dewailly D, Di Lorenzo C, Diamanti-Kandaraki E, Hernández Marín I, Hod M, Kamenov Z, Kandaraki E, Monastra G, Montanino Oliva M, Nestler JE, Nordio M, Ozay AC, Papalou O, Porcaro G, Prapas N, Roseff S, Vazquez-Levin M, Vucenik I, Wdowiak A. Inositols: From Established Knowledge to Novel Approaches. *Int J Mol Sci*. 2021;22(19):10575.
DOI: 10.3390/ijms221910575
12. Dinicola S, Unfer V, Soulage CO, Yap-Garcia MIM, Bevilacqua A, Benvenega S, Barbaro D, Wdowiak A, Nordio M, Dewailly D, Appetecchia M, Aragona C, Espinola MS, Bizzarri M, Cavalli P, Colao A, D'Anna R, Vazquez-Levin MH, Hernández Marín I, Kamenov Z, Laganà AS, Monastra G, Montanino Oliva M, Cenk Özay A, Pintaudi B,

- Porcaro G, Pustotina O, Pkhaladze L, Prapas N, Roseff S, Salehpour S, Stringaro A, Tugushev M, Unfer V, Vucenik I, Facchinetti F. <sc>d/sc>-Chiro-Inositol in Clinical Practice: A Perspective from the Experts Group on Inositol in Basic and Clinical Research (EGOI). *Gynecol Obstet Invest.* 2024;89(4):284-294. DOI: 10.1159/000536081
13. Monastra G, Vazquez-Levin M, Bezerra Espinola MS, Bilotta G, Laganà AS, Unfer V. D-chiro-inositol, an aromatase down-modulator, increases androgens and reduces estrogens in male volunteers: a pilot study. *Basic Clin Androl.* 2021;31(1):13. DOI: 10.1186/s12610-021-00131-x
14. Nordio M, Kumanov P, Chiefari A, Puliani G. D-Chiro-Inositol improves testosterone levels in older hypogonadal men with low-normal testosterone: a pilot study. *Basic Clin Androl.* 2021;31(1):28. DOI: 10.1186/s12610-021-00146-4
15. Porcaro G, Bilotta G, Capoccia E, Bezerra Espinola MS, Aragona C. D-Chiro-Inositol in Endometrial Hyperplasia: A Pilot Study. *Int J Mol Sci.* 2023;24(12):10080. DOI: 10.3390/ijms241210080
16. Tinelli A, Panese G, Licchelli M, Morciano A, Pecorella G, Gambioli R. The impact of epigallocatechin gallate, vitamin D, and D-chiro-inositol on early surgical outcomes of laparoscopic myomectomy: a pilot study. *Arch Gynecol Obstet.* 2024;309(3):1021-1026. DOI: 10.1007/s00404-023-07324-x
17. Корнеев И.А. Сравнительная характеристика параметров эякулята мужчин, обратившихся в центр репродуктивной медицины с 2016 по 2022 г. *Урологические ведомости.* 2023;13(1):23-29. Korneyev I.A. Annual trends in semen parameters among men attending a fertility center between 2016 and 2022. *Urology reports (St. – Petersburg).* 2023;13(1):23-29. (In Russian). DOI: 10.17816/uroved296569
18. Шатылко Т.В., Маммаев Р.У., Гамидов С.И., Макарова Н.П., Лобанова Н.Н., Попова А.Ю., Кулакова Е.В., Гамидова П.С. Динамика показателей эякулята за период с 2017 по 2023 год: ретроспективный одноцентровой анализ. *Андрология и генитальная хирургия.* 2024;25(2):54-60. Shatylo T.V., Mamaev R.U., Gamidov S.I., Makarova N.P., Lobanova N.N., Popova A.Y., Kulakova E.V., Gamidova P.S. Dynamics of ejaculate parameters from 2017 to 2023: a retrospective single-center analysis. *Andrology and Genital Surgery.* 2024;25(2):54-60. (In Russian). eLIBRARY ID: 68483117; EDN: JGQDEY
19. Gambioli R, Montanino Oliva M, Nordio M, Chiefari A, Puliani G, Unfer V. New Insights into the Activities of D-Chiro-Inositol: A Narrative Review. *Biomedicines.* 2021;9(10):1378. DOI: 10.3390/biomedicines9101378
20. Condorelli RA, Barbagallo F, Calogero AE, Cannarella R, Crafa A, La Vignera S. D-Chiro-Inositol Improves Sperm Mitochondrial Membrane Potential: In Vitro Evidence. *J Clin Med.* 2020;9(5):1373. DOI: 10.3390/jcm9051373
21. Коршунов М.Н., Коршунова Е.С., Кастрикин Ю.В., Даренков С.П. Мужской фактор бесплодия в аспекте невынашивания беременности. *Кремлевская медицина. Клинический вестник.* 2021;(3):78-82. Korshunov M.N., Korshunova E.S., Kastrikin YU.V., Darenkov S.P. Male infertility factor in pregnancy losses. *Kremlevskaya meditsina. Klinicheskiy vestnik.* 2021;(3):78-82. (In Russian). DOI: 10.26269/n3bk-c996
22. Божедомов В.А., Епанчинцева Е.А., Божедомова Г.Е., Камарина Р.А., Рохликов И.М., Камалов А.А. Гидрофильные и липофильные нутриенты при лечении мужского идиопатического бесплодия: рандомизированное сравнительное открытое многоцентровое проспективное контролируемое исследование. *Урология.* 2021;(1):70-78. Bozhedomov V.A., Epanchintseva E.A., Bozhedomova G.E., Kamarina R.A., Rokhlikov I.M., Kamalov A.A. Hydrophilic and lipophilic nutrients for the treatment of male idiopathic infertility: a randomized, comparative, open-label, multicenter, prospective, controlled study. *Urologia.* 2021;(1):70-78. (In Russian). DOI: 10.18565/urology.2021.1.70-78
23. Почерников Д.Г., Постовойтенко Н.Т., Липатова Н.А., Стрельников А.И. Влияние уровня тестостерона и эстрадиола на микробиоту эякулята у мужчин. *Андрология и генитальная хирургия.* 2024;25(1):87-94. Pochernikov D.G., Postovoytenko N.T., Lipatova N.A., Strelnikov A.I. The role of testosterone and estradiol levels in seminal plasma in the ejaculate microbiota in men. *Andrology and Genital Surgery.* 2024;25(1):87-94. (In Russian). DOI: 10.62968/2070-9781-2024-25-1-87-94
24. Камалов А.А., Василевский Р.П., Охоботов Д.А., Неплохов Е.А. Андрогенный дефицит у пациентов с заболеваниями предстательной железы. *Вопросы урологии и андрологии.* 2020;8(1):60-64. Kamalov A.A., Vasilevskiy R.P., Okhobotov D.A., Neplokhov E.A. Androgen deficiency in patients with prostatic diseases. *Vopr. urol. androl. (Urology and Andrology).* 2020; 8(1): 60-64. (In Russian). DOI: 10.20953/2307-6631-2020-1-60-64

Сведения об авторах | Information about the authors

Сафар Исраилович Гамидов — д-р мед. наук, профессор | Safar I. Gamidov — Dr.Sc.(Med), Full Prof.
<https://orcid.org/0000-0002-9128-2714>; safargamidov@yandex.ru

Алина Юрьевна Попова — канд. мед. наук | Alina Yu. Popova — Cand.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0003-1163-5602>; alina-dock@yandex.ru

Тарас Валерьевич Шатылко — канд. мед. наук | Taras V. Shatylo — Cand.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0002-3902-9236>; dialectic.law@gmail.com

Кянан Сафарович Гулузаде | Kanan S. Guluzade
<https://orcid.org/0000-0002-8814-4361>; kanansafarovich@gmail.com

ИНОКИРОЛ

D-хиро-инозитол 600 мг



Made in Italy

**ЕСТЕСТВЕННЫЙ
КОНТРОЛЬ
ИЗБЫТОЧНОЙ
АРОМАТИЗАЦИИ
АНДРОГЕНОВ
И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ
НАРУШЕНИЙ**

Всегда
в наличии на:
apteka.ru



30 таблеток

ДОЗИРОВКИ У МУЖЧИН С ВОЗРАСТНЫМ ИЛИ МЕТАБОЛИЧЕСКИМ АНДРОГЕННЫМ ДЕФИЦИТОМ:

- По 2 таблетки в день в течение 3 месяцев, рекомендуется повторять курсы не реже 2 раз в год
- При наличии абдоминального ожирения, рекомендуется поддерживающий прием по 1 таблетке в день между курсами

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ

Таблетки следует принимать во время или после приема пищи, запивая достаточным количеством жидкости



Произведен компанией Erbozeta S.p.a
в Республике Сан-Марино для ООО «ЮФЛ»

БАД. НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ