

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-2-167-173>

# Влияние частичной обструкции семенных путей на репродуктивную функцию

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

А.А. Альравашидех<sup>1</sup>, С.И. Гамидов<sup>1, 2</sup>, Т.В. Шатылко<sup>2</sup>, А.В. Веденяпин<sup>3</sup>, Н.П. Наумов<sup>4</sup>, И.О. Абаимов<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

<sup>2</sup> Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова Минздрава России, Москва, Россия

<sup>3</sup> Московский многопрофильный научно-клинический центр имени С.П. Боткина, Москва, Россия

<sup>4</sup> Орехово-Зуевская больница, Московская область, Орехово-Зуево, Россия

<sup>5</sup> Сибирский государственный медицинский университет Минздрава России, Томск, Россия

**Контакт:** Веденяпин Артем Владимирович, [artyom150667@gmail.com](mailto:artyom150667@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** Одной из актуальных и социально-значимых проблем является бесплодие у семейных пар. Однако редко обсуждается обструкция семенных путей как причина репродуктивной дисфункции, которая характеризуется нарушением проходимости мужского генитального тракта.

**Цель** – определить влияние парциальной обструкции семенных путей на репродуктивный статус пациентов.

**Материалы и методы.** В исследование включены 128 пациентов с парциальной обструкцией семенных путей с олигозооспермией без иных причин спермиологических отклонений, нормальным уровнем половых гормонов, размером яичек  $>10 \text{ см}^3$ . Проводились биохимический анализ эякулята, MAR-тест (Mixed Antiglobulin Reaction - Смешанная антиглобулиновая реакция), анализ на фрагментацию ДНК сперматозоидов методом TUNEL, ультразвуковое исследование органов мошонки, простатовезикулярного комплекса и почек. Для выявления потенциальных предикторов ведущего репродуктологического синдрома среди пациентов с обструктивными изменениями в семенных путях был проведен точный тест Фишера. При унивариантном анализе были отобраны переменные, которые затем использовали для логистического регрессионного анализа.

**Результаты.** Индекс фрагментации ДНК сперматозоидов  $<15\%$  был ассоциирован с длительным отсутствием беременности в паре при частичной обструкции семенных путей у мужчин ( $85,2\% \text{ vs } 49,5\%$ ;  $p < 0,001$ ). Напротив, индекс фрагментации ДНК сперматозоидов  $>15\%$  был значимым предиктором неоднократных неудачных попыток применения вспомогательных репродуктивных технологий ( $31,7\% \text{ vs } 11,1\%$ ;  $p = 0,049$ ). Отмечена тенденция к более высокой частоте привычного невынашивания беременности при дистальной обструкции семенных путей, которая, однако, не подтвердилась при логистическом регрессионном анализе.

**Заключение.** Деграция сперматозоидов и повреждение их ДНК при длительном нахождении в обтурированных и ретенционно измененных сегментах семенного тракта при дистальной и проксимальной обструкции способно приводить не только к мужскому бесплодию, но и к повышению риска невынашивания беременности и неудач применения вспомогательных репродуктивных технологий.

**Ключевые слова:** обструкция семенных путей; мужское бесплодие; спермограмма; невынашивание беременности.

**Для цитирования:** Альравашидех А.А., Гамидов С.И., Шатылко Т.В., Веденяпин А.В., Наумов Н.П., Абаимов И.О. Влияние частичной обструкции семенных путей на репродуктивную функцию. Экспериментальная и клиническая урология. 2026;19(2):167-173; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-2-167-173>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-2-167-173>

# Effect of partial seminal tract obstruction on reproductive function

CLINICAL STUDY

A.A. Alravashdех<sup>1</sup>, S.I. Gamidov<sup>1, 2</sup>, T.V. Shatylko<sup>2</sup>, A.V. Vedenyapin<sup>3</sup>, N.P. Naumov<sup>4</sup>, I.O. Abaimov<sup>5</sup>

<sup>1</sup> First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russia

<sup>2</sup> National Medical Research Center named after V.I. Kulakov, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center named after S.P. Botkin, Moscow, Russia

<sup>4</sup> Orekhovo-Zuyevskaya Hospital, Moscow region, Orekhovo-Zuyevo, Russia

<sup>5</sup> Siberian State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Tomsk, Russia

**Contacts:** Artem V. Vedenyapin, [artyom150667@gmail.com](mailto:artyom150667@gmail.com)

## Summary:

**Introduction.** Infertility in married couples is one of the urgent and socially significant problems. However, obstruction of the seminal tract is rarely discussed as a cause of reproductive dysfunction, which is characterized by impaired patency of the male genital tract.

**The purpose of the study** was performed in an attempt to determine how partial seminal tract obstruction affects the reproductive status of patients.

**Materials and methods.** The study included 128 patients with partial seminal tract obstruction with oligozoospermia without other causes of spermiologic abnormalities, normal levels of sex hormones, and testicular size greater than 10 cm<sup>3</sup>. Biochemical analysis of ejaculate, MAR-test, sperm DNA fragmentation analysis by TUNEL method, ultrasound examination of scrotal organs, prostatovesicular complex and kidneys were performed. Fisher's exact test was performed to identify potential predictors of the leading reproductive syndrome among patients with obstructive changes in the seminal tracts. In univariate analysis, variables were selected and then used for logistic regression analysis.

**Results.** Sperm DNA fragmentation index of less than 15% was the only potential predictor of long-term couple pregnancy absence in partial seminal tract obstruction in men, couples with this index were more likely to have problems such as habitual couple pregnancy failure and assisted reproductive technology procedure failure. Multivariate analysis showed that the simultaneous presence of distal and proximal obstruction were significant prognostic factors for habitual non-pregnancy.

**Conclusion.** Sperm degradation and DNA damage during prolonged presence in obturated and retention-altered segments of the seminal tract in the presence of distal and proximal obstruction can lead to an increased risk of pregnancy failure and failure of assisted reproductive technology.

**Key words:** seminal tract obstruction; male infertility; semen analysis; pregnancy failure.

**For citation:** Alravashdeh A.A., Gamidov S.I., Shatylko T.V., Vedenyapin A.V., Naumov N.P., Abaimov I.O. Effect of partial seminal tract obstruction on reproductive function. *Experimental and Clinical Urology*. 2026;19(2):167-173; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2026-19-2-167-173>

## ВВЕДЕНИЕ

Проблема бесплодия у семейных пар является чрезвычайно актуальной. Около 15% пар не могут достичь беременности в течение года, каждая восьмая пара сталкивается с проблемами зачать первого ребенка, а каждая шестая – с зачатием последующего [1].

На современном этапе понимания данной проблемы спектр клинических синдромов, ассоциированных с вынужденной бездетностью, не ограничивается исключительно бесплодием, под которым понимается ненаступление беременности. Пациенты могут обращаться за медицинской помощью и с иными проявлениями: привычное невынашивание беременности у партнерши или неоднократные неудачи применения вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ). Часто в основе этих синдромов может лежать мужской фактор, обусловленный различной этиологией [2–7]. Подтверждение роли мужского фактора в каждом конкретном случае бесплодия и дифференциальная диагностика разных этиологических факторов в клинической практике связаны со значительными проблемами. Одной из редко обсуждаемых причин репродуктивных нарушений у мужчин является обструкция семенных путей [8–11].

Обструкция семявыносящих путей характеризуется нарушением проходимости мужского генитального тракта. Она может классифицироваться как врожденная и приобретенная, полная и частичная, односторонняя и двухсторонняя, проксимальная и дистальная [12]. Нарушение пассажа компонентов семенной жидкости может приводить к изменениям состава эякулята, повреждению и нарушению окончательного созревания сперматозоидов, ухудшению состояния спермы и опосредовать проблемы с фертильностью у мужчин [11, 13–16].

Данное исследование было проведено с попыткой определить, каким образом парциальная обструкция семенных путей сказывается на репродуктивном статусе пациентов при бесплодии (невозможность зачатия ребенка >12 мес), привычном невынашивании беременности у

партнерши или неоднократных неудачах применения ВРТ.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании принимали участие пациенты, у которых в условиях отделения андрологии и урологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова» Минздрава России была диагностирована частичная обструкция семенных путей на основании наличия у них олигозооспермии с ультразвукографическими признаками конгестии и дилатации в отсутствие других явных причин, указывающих на проблемы со сперматогенезом, при нормальных уровнях половых гормонов.

*Критерии включения пациентов:*

- возраст старше 18 лет;
- олигозооспермия (общее количество сперматозоидов <39 млн или концентрация сперматозоидов <15 млн/мл согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения);
- нормальный объем яичек по данным ультразвукового исследования ( $\geq 10$  см<sup>3</sup> для каждого яичка);
- нормальный эндокринный статус (нормальный уровень тестостерона, лютеинизирующего гормона, фолликулостимулирующего гормона, ингибина В и пролактина).

*Критерии исключения:*

- варикоцеле;
- крипторхизм в анамнезе;
- тяжелые сопутствующие заболевания;
- прием препаратов, влияющих на качество спермы;
- онкологические заболевания в настоящем или в анамнезе;
- лейкоцитоспермия;
- наличие мутаций AZF-региона Y-хромосомы;
- наличие аномалий кариотипа.

В исследовании приняли участие 127 пациентов с

парциальной обструкцией семенных путей. Для проведения спермиологических исследований использовались методики, соответствующие рекомендациям Всемирной организации здравоохранения, описанные в 5-й версии руководства [17]. Эякулят для анализа получали путем мастурбации без использования лубрикантов после периода воздержания от 3 до 5 дней.

Проводили биохимический анализ эякулята для определения уровня фруктозы, лимонной кислоты и цинка, MAR-тест (Mixed Antiglobulin Reaction – Смешанная антиглобулиновая реакция), анализ на фрагментацию ДНК сперматозоидов (ФДС) методом TUNEL, ультразвуковое исследование органов мошонки, простатовезикулярного комплекса и почек.

Пациенты с частичной обструкцией семенных путей были разделены на группы в зависимости от основной причины обращения к андрологу: бесплодие в паре, проблемы с вынашиванием беременности у партнерши или неудачные попытки использования ВРТ. Для выявления потенциальных предикторов ведущего репродуктологического синдрома среди пациентов с обструктивными изменениями в семенных путях проведен точный тест Фишера. При унивариантном анализе отобраны переменные, которые затем использовали для логистического регрессионного анализа. Результаты были представлены в виде отношений вероятностей (ОВ) с 95% доверительными интервалами (ДИ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Поводом для обращения пациентов с парциальной обструкцией семенных путей было: односторонняя дистальная обструкция (22 пациентов), двусторонняя дистальная обструкция (39 пациентов), односторонняя проксимальная обструкция (20 пациентов), двусторонняя проксимальная обструкция (26 пациентов) и обструкция простатических ацинусов (20 пациентов) (рис. 1).

Индекс ФДС >15% оказался единственным потенциальным предиктором длительного отсутствия беременности в паре при частичной обструкции семенных путей у мужчин (табл. 1). Это значит, что у

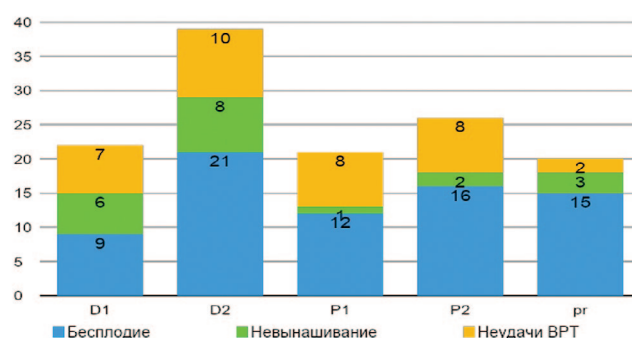


Рис. 1. Поводы для обращения среди пациентов с парциальной обструкцией семенных путей (D1 – односторонняя дистальная обструкция, D2 – двусторонняя дистальная обструкция, P1 – односторонняя проксимальная обструкция, P2 – двусторонняя проксимальная обструкция, pr – обструкция простатических ацинусов)  
Fig. 1. Reasons for referral among patients with partial seminal tract obstruction (D1 – unilateral distal obstruction, D2 – bilateral distal obstruction, P1 – unilateral proximal obstruction, P2 – bilateral proximal obstruction, pr – prostatic acinus obstruction)

**Таблица 1. Результаты унивариантного анализа потенциальных предикторов длительного ненаступления беременности**  
**Table 1. Results of univariate analysis of potential predictors of prolonged non-pregnancy**

| Потенциальные предикторы длительного ненаступления беременности<br>Potential predictors of prolonged non-pregnancy |        | Количество пациентов из пар с длительным ненаступлением беременности, n<br>Number of patients from couples with prolonged non-pregnancy, n | p       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Астенозооспермия<br>Asthenozoospermia                                                                              | Да/Yes | 55,3% (57/103)                                                                                                                             | 0,504   |
|                                                                                                                    | Нет/No | 64% (16/25)                                                                                                                                |         |
| Некроспермия<br>Necrospemia                                                                                        | Да/Yes | 55,2% (53/96)                                                                                                                              | 0,539   |
|                                                                                                                    | Нет/No | 62,5% (20/32)                                                                                                                              |         |
| Вискозипатия эякулята<br>Semen hyperviscosity                                                                      | Да/Yes | 64,5% (40/62)                                                                                                                              | 0,110   |
|                                                                                                                    | Нет/No | 50% (33/66)                                                                                                                                |         |
| Иммунная реакция спермы<br>Anti-sperm immunity reaction                                                            | Да/Yes | 41,2% (7/17)                                                                                                                               | 0,192   |
|                                                                                                                    | Нет/No | 59,5% (66/111)                                                                                                                             |         |
| Повышение фрагментации ДНК сперматозоидов (>15%)<br>Increased sperm DNA fragmentation (>15%)                       | Да/Yes | 49,5% (50/101)                                                                                                                             | < 0,001 |
|                                                                                                                    | Нет/No | 85,2% (23/27)                                                                                                                              |         |
| Повышение фрагментации ДНК сперматозоидов (>30%)<br>Increased sperm DNA fragmentation (>30%)                       | Да/Yes | 46,8% (22/47)                                                                                                                              | 0,096   |
|                                                                                                                    | Нет/No | 62,9% (51/81)                                                                                                                              |         |
| Простатическая ацинарная обструкция<br>Prostatic acinar obstruction                                                | Да/Yes | 75% (15/20)                                                                                                                                | 0,089   |
|                                                                                                                    | Нет/No | 53,7% (58/108)                                                                                                                             |         |
| Дистальная обструкция семенных путей<br>Distal seminal tract obstruction                                           | Да/Yes | 49,2% (30/61)                                                                                                                              | 0,108   |
|                                                                                                                    | Нет/No | 64,2% (43/67)                                                                                                                              |         |
| Проксимальная обструкция семенных путей<br>Proximal seminal tract obstruction                                      | Да/Yes | 59,6% (28/47)                                                                                                                              | 0,713   |
|                                                                                                                    | Нет/No | 55,5% (45/81)                                                                                                                              |         |
| Односторонняя обструкция семенных путей<br>Unilateral seminal tract obstruction                                    | Да/Yes | 48,8% (21/43)                                                                                                                              | 0,192   |
|                                                                                                                    | Нет/No | 61,2% (52/85)                                                                                                                              |         |
| Двусторонняя обструкция семенных путей<br>Bilateral seminal tract obstruction                                      | Да/Yes | 56,9% (37/65)                                                                                                                              | 1,000   |
|                                                                                                                    | Нет/No | 57,1% (36/63)                                                                                                                              |         |

пациентов с повышенным индексом ФДС чаще возникали проблемы, такие как привычное невынашивание беременности в паре и неудачи в процедуре ВРТ. Мы не проводили мультивариатный анализ в этом направлении, учитывая то, что индекс ФДС был единственной значимой переменной.

Унивариатный анализ показал, что статистически значимыми прогностическими факторами привычного невынашивания беременности могут являться дистальная обструкция семенных путей и отсутствие проксимальной обструкции семенных путей

(табл. 2). Принимая во внимание, что дистальная и проксимальная обструкция могут сосуществовать, оба этих фактора были включены в регрессионный анализ. Мультивариатный регрессионный анализ показал, что ни один из них не является самостоятельным значимым предиктором (табл. 3), но при этом модель оказалась статистически значимой ( $p=0,0496$ ).

При унивариатном анализе неоднократные неудачи в применении ВРТ были связаны с индексом ФДС  $>15\%$  ( $31,7\%$  vs  $11,1\%$ ;  $p=0,049$ ) (табл. 4).

**Таблица 2. Результаты унивариатного анализа потенциальных предикторов привычного невынашивания беременности в паре**  
**Table 2. Results of univariate analysis of potential predictors of recurrent pregnancy loss**

| Потенциальные предикторы привычного невынашивания беременности<br>Potential predictors of recurrent pregnancy loss |        | Количество пациентов из пар с привычным невынашиванием беременности, $n$<br>Number of patients from couples with recurrent pregnancy loss, $n$ | $p$   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Астенозооспермия<br>Asthenozoospermia                                                                              | Да/Yes | 15,5% (16/103)                                                                                                                                 | 1,000 |
|                                                                                                                    | Нет/No | 16% (4/25)                                                                                                                                     |       |
| Некроспермия<br>Necrospermia                                                                                       | Да/Yes | 17,7% (17/96)                                                                                                                                  | 0,399 |
|                                                                                                                    | Нет/No | 9,4% (3/32)                                                                                                                                    |       |
| Вискозипатия эякулята<br>Semen hyperviscosity                                                                      | Да/Yes | 12,9% (8/62)                                                                                                                                   | 0,471 |
|                                                                                                                    | Нет/No | 18,2% (12/66)                                                                                                                                  |       |
| Иммунная реакция спермы<br>Anti-sperm immunity reaction                                                            | Да/Yes | 29,4% (5/17)                                                                                                                                   | 0,143 |
|                                                                                                                    | Нет/No | 13,5% (15/111)                                                                                                                                 |       |
| Повышение фрагментации ДНК сперматозоидов ( $>15\%$ )<br>Increased sperm DNA fragmentation ( $>15\%$ )             | Да/Yes | 18,8% (19/101)                                                                                                                                 | 0,072 |
|                                                                                                                    | Нет/No | 3,7% (1/27)                                                                                                                                    |       |
| Повышение фрагментации ДНК сперматозоидов ( $>30\%$ )<br>Increased sperm DNA fragmentation ( $>30\%$ )             | Да/Yes | 21,3% (10/47)                                                                                                                                  | 0,211 |
|                                                                                                                    | Нет/No | 12,3% (10/81)                                                                                                                                  |       |
| Простатическая ацинарная обструкция<br>Prostatic acinar obstruction                                                | Да/Yes | 15% (3/20)                                                                                                                                     | 1,000 |
|                                                                                                                    | Нет/No | 15,7% (17/108)                                                                                                                                 |       |
| Дистальная обструкция семенных путей<br>Distal seminal tract obstruction                                           | Да/Yes | 22,9% (14/61)                                                                                                                                  | 0,049 |
|                                                                                                                    | Нет/No | 8,9% (6/67)                                                                                                                                    |       |
| Проксимальная обструкция семенных путей<br>Proximal seminal tract obstruction                                      | Да/Yes | 6,4% (3/47)                                                                                                                                    | 0,041 |
|                                                                                                                    | Нет/No | 20,9% (17/81)                                                                                                                                  |       |
| Односторонняя обструкция семенных путей<br>Unilateral seminal tract obstruction                                    | Да/Yes | 16,3% (7/43)                                                                                                                                   | 1,000 |
|                                                                                                                    | Нет/No | 15,3% (13/85)                                                                                                                                  |       |
| Двусторонняя обструкция семенных путей<br>Bilateral seminal tract obstruction                                      | Да/Yes | 15,4% (10/65)                                                                                                                                  | 1,000 |
|                                                                                                                    | Нет/No | 15,9% (10/63)                                                                                                                                  |       |

**Таблица 3. Результаты регрессионного анализа предикторов привычного невынашивания беременности в паре при наличии частичной обструкции семенных путей у мужчины**  
**Table 3. Results of regression analysis of predictors of recurrent pregnancy loss in the presence of partial seminal tract obstruction**

| Предикторы привычного невынашивания беременности<br>Predictors of habitual non-pregnancy | Отношение вероятностей<br>Probability relations | 95% ДИ<br>95% CI | $p$   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|-------|
| Дистальная обструкция семенных путей<br>Distal seminal tract obstruction                 | 1,688                                           | 0,431–6,608      | 0,452 |
| Проксимальная обструкция семенных путей<br>Proximal seminal tract obstruction            | 0,386                                           | 0,071–2,105      | 0,272 |
| Константа<br>Constant                                                                    | –                                               | 0,056–5,179      | 0,006 |

Таблица 4. Результаты унивариантного анализа потенциальных предикторов неудач применения вспомогательных репродуктивных технологий в паре

Table 4. Results of univariate analysis of potential predictors of assisted reproductive technologies failures

| Потенциальные предикторы неоднократных неудач вспомогательных репродуктивных технологий<br>Potential predictors of repeated assisted reproductive technologies failures |        | Количество пациентов из пар с неоднократными неудачами вспомогательных репродуктивных технологий<br>Number of patients from couples with repeated assisted reproductive technologies failures | p     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Астенозооспермия<br>Asthenozoospermia                                                                                                                                   | Да/Yes | 29,1% (30/103)                                                                                                                                                                                | 0,457 |
|                                                                                                                                                                         | Нет/No | 25% (5/25)                                                                                                                                                                                    |       |
| Некроспермия<br>Necrospemia                                                                                                                                             | Да/Yes | 27,1% (26/96)                                                                                                                                                                                 | 1,000 |
|                                                                                                                                                                         | Нет/No | 28,1% (9/32)                                                                                                                                                                                  |       |
| Вискозипатия эякулята<br>Semen hyperviscosity                                                                                                                           | Да/Yes | 22,6% (14/62)                                                                                                                                                                                 | 0,321 |
|                                                                                                                                                                         | Нет/No | 31,8% (21/66)                                                                                                                                                                                 |       |
| Иммунная реакция спермы<br>Anti-sperm immunity reaction                                                                                                                 | Да/Yes | 29,4% (5/17)                                                                                                                                                                                  | 0,779 |
|                                                                                                                                                                         | Нет/No | 27,3% (30/111)                                                                                                                                                                                |       |
| Повышение фрагментации ДНК сперматозоидов (>15%)<br>Increased sperm DNA fragmentation (>15%)                                                                            | Да/Yes | 31,7% (32/101)                                                                                                                                                                                | 0,049 |
|                                                                                                                                                                         | Нет/No | 11,1% (3/27)                                                                                                                                                                                  |       |
| Повышение фрагментации ДНК сперматозоидов (>30%)<br>Increased sperm DNA fragmentation (>30%)                                                                            | Да/Yes | 31,9% (15/47)                                                                                                                                                                                 | 0,414 |
|                                                                                                                                                                         | Нет/No | 24,7% (20/81)                                                                                                                                                                                 |       |
| Простатическая ацинарная обструкция<br>Prostatic acinar obstruction                                                                                                     | Да/Yes | 10% (2/20)                                                                                                                                                                                    | 0,098 |
|                                                                                                                                                                         | Нет/No | 30,5% (33/108)                                                                                                                                                                                |       |
| Дистальная обструкция семенных путей<br>Distal seminal tract obstruction                                                                                                | Да/Yes | 27,9% (17/61)                                                                                                                                                                                 | 1,000 |
|                                                                                                                                                                         | Нет/No | 26,9% (18/67)                                                                                                                                                                                 |       |
| Проксимальная обструкция семенных путей<br>Proximal seminal tract obstruction                                                                                           | Да/Yes | 34% (16/47)                                                                                                                                                                                   | 0,221 |
|                                                                                                                                                                         | Нет/No | 23,5% (19/81)                                                                                                                                                                                 |       |
| Односторонняя обструкция семенных путей<br>Unilateral seminal tract obstruction                                                                                         | Да/Yes | 34,9% (15/43)                                                                                                                                                                                 | 0,209 |
|                                                                                                                                                                         | Нет/No | 23,5% (20/85)                                                                                                                                                                                 |       |
| Двусторонняя обструкция семенных путей<br>Bilateral seminal tract obstruction                                                                                           | Да/Yes | 27,7% (18/65)                                                                                                                                                                                 | 1,000 |
|                                                                                                                                                                         | Нет/No | 27% (17/63)                                                                                                                                                                                   |       |

## ОБСУЖДЕНИЕ

Полная обструкция семенных путей изучена достаточно хорошо, так как может приводить к обструктивной азооспермии и поэтому распознается без значительных трудностей. Однако возможные последствия частичной обструкции, особенно на проксимальном уровне, обсуждаются редко. Пациенты с парциальной обструкцией семенных путей часто не имеют специфических анамнестических признаков. Исследования показывают, что врожденные и неинфекционные причины обструкции на уровне семявыбрасывающих протоков характеризуются более благоприятными результатами лечения по сравнению с инфекционными причинами [18]. В отличие от проксимальной обструкции, дистальная чаще сопровождается клиническими симптомами, такими как снижение объема эякулята и боль при семяизвержении. Астеническая эякуляция и гемоспермия также могут указывать на дистальную обструкцию семенных путей. Однако эти закономерности касаются случаев, когда нарушена проходимость семявыбрасывающих протоков. Обструкция на уровне ампул семявыносящих протоков и их тазовой части может не приводить к значительному уменьшению объема эякулята. В нашем анализе частичная обструкция семенных путей на любом уровне была связана с привычным невынашиванием беременности в паре.

На функцию сперматозоидов могут влиять различные патофизиологические механизмы, включая угнетение

функции добавочных половых желез, нарушение транспортировки сперматозоидов и вторичную дисрегуляцию сперматогенеза [19]. Длительная обструкция семенных путей приводит к нейтрофильной инфильтрации, продукции активных форм кислорода и воспалительных цитокинов, которые становятся дополнительными повреждающими факторами [20]. Также могут играть роль провоспалительная активность эпидидимальных макрофагов и тестикулярных дендритных клеток, а также гибель нормального секреторного эпителия.

В нашем исследовании значительная доля пациентов с частичной обструкцией семенных путей обращались по поводу бесплодия в паре (57%). Лабораторные признаки бесплодия включали не только олигозооспермию, но и другие синдромы, такие как астенозооспермия, некроспермия и повышение индекса ФДС. Это свидетельствует о сложности патогенеза бесплодия при нарушении проходимости семенных путей, который включает механическую обструкцию, вторичные изменения сперматозоидов и реорганизацию белкового состава эякулята [21, 22].

Наши данные показывают, что обструкция семенных путей не исключает полностью самостоятельного наступления беременности. Однако вторичные изменения качества сперматозоидов могут приводить к другим формам репродуктивных нарушений. По поводу привычного невынашивания беременности в паре обращались 20 пациентов из 128. Учитывая отсутствие других этиологических факторов, можно

предположить, что обструкция семенных путей была основной причиной невынашивания.

Данные S.C. Esteves и соавт. подтверждают, что использование тестикулярных сперматозоидов в циклах ВРТ вместо эякулированных предотвращает посттестикулярное повреждение ДНК сперматозоидов. Причиной этому может быть в первую очередь окислительный стресс, который также будет повышаться при полной или частичной обструкции семявыносящих путей. Это согласуется с более низкими уровнями повреждения ДНК в сперматозоидах, извлеченных из яичек по сравнению с половыми клетками из эякулята [23].

Привычное невынашивание беременности подразумевает 2 и более эпизода потери беременности подряд. Все больше данных подтверждают, что приводить к этому могут изменения сперматозоидов [24]. Метаанализ J. Li и соавт. показал связь невынашивания с ФДС, астенозооспермией и тератозооспермией [25]. Крупное многоцентровое исследование «случай-контроль» показало связь между повышением индекса ФДС и привычным невынашиванием беременности [26]. Проблема заключается в том, что мужчины из таких пар часто недообследованы [27]. Даже если мужчину обследуют, то ограничиваются спермиологическими исследованиями. Проблема частичной обструкции семенных путей остается нераспознанной у большинства мужчин. Исследование E. Pozzi и соавт. показало, что повышение индекса ФДС [28]. Метаанализ A. Inversetti и соавт. установил связь между привычным невынашиванием и снижением объема эякулята [6].

Несмотря на наличие многочисленных исследований, продолжают споры относительно влияния индекса ФДС на исходы беременности достигнутых при помощи ВРТ. Так, J. Li и соавт. провели анализ клинических данных, полученных от 6330 пациентов, перенесших ЭКО или ICSI. В результате исследования

не выявлено существенных различий в основных характеристиках среди групп, и индекса ФДС. А именно уровень ФДС не оказал существенного влияния на показатели оплодотворения, показатели беременности. Тем не менее частота выкидышей в группах ЭКО/ICSI с индексом ФДС >30% и индексом ФДС 15–30% значительно выше, чем в группах ЭКО/ICSI с индексом ФДС <15%, а частота выкидышей в группе ICSI с индексом ФДС >30% была значительно выше, чем в группе с индексом ФДС 15–30% [29]. С. Deng и соавт. провели метаанализ 10 исследований, включающих 1785 пар, который показал, что частота рождения ребенка в циклах ВРТ существенно не отличалась между группами с низким и высоким индексом ФДС ( $p>0,05$ ). Однако во вторичном метаанализе 25 исследований, включающем 3992 пары, выявлена более высокая частота выкидышей в группе с высоким индексом ФДС, чем в группе с низким индексом ФДС ( $RR = 1,57 [1,18, 2,09], p<0,01$ ). Их собственное исследование показало, что индекс ФДС оказывает неблагоприятное воздействие на исход ВРТ [30]. До настоящего исследования никто не обращал внимание на частичную обструкцию как возможную причину повышения индекса фрагментации ДНК сперматозоидов и репродуктивных потерь.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дистальная и парциальная обструкция семенных путей способна приводить к бесплодию в паре за счет развития таких синдромов, как олигозооспермия, астенозооспермия и некрозооспермия. Более того, деградация сперматозоидов и повреждение их ДНК при длительном нахождении в обтурированных и ретенционно измененных сегментах семенного тракта повышает риск невынашивания беременности и неудач применения ВРТ. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Guidelines of the European Association of Urologists. Edn. presented at the EAU Annual Congress: Paris, 2024.
- Eisenberg ML, Esteves SC, Lamb DJ, Hotaling JM, Giwercman A, Hwang K, et al. Male infertility. *Nat Rev Dis Primers*. 2023;9(1):49. <https://doi.org/10.1038/s41572-023-00459-w>.
- Borghet VM, Wyns C. Fertility and infertility: Definition and epidemiology. *Clin Biochem*. 2018;62:2–10. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2018.03.012>.
- Agarwal A, Baskaran S, Parekh N, Cho CL, Henkel R, Vij S et al. Male infertility. *Lancet*. 2021;397(10271):319–33. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32667-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32667-2).
- Babakhanzadeh E, Nazari M, Ghasemifar S, Khodadadian A. Some of the factors involved in male infertility: A prospective review. *Int J Gen Med*. 2020;13:29–41. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S241099>.
- Inversetti A, Bossi A, Cristodoro M, Larcher A, Busnelli A, Grande G, et al. Recurrent pregnancy loss: a male crucial factor – A systematic review and meta-analysis. *Andrology*. 2025;13(1):130–45. <https://doi.org/10.1111/andr.13540>.
- Шатылко Т.В., Маммаев Р.У., Гамидов С.И., Макарова Н.П., Лобанова Н.Н., Попова А.Ю. и др. Динамика показателей эякулята за период с 2017 по 2023 год: ретроспективный односторонний анализ. *Андрология и генитальная хирургия*. 2024;25(2):54–60. [Shatylko T.V., Mammaev R.U., Gamidov S.I., Makarova N.P., Lobanova N.N., Popova A.Yu., et al. Dynamics of ejaculate parameters from 2017 to 2023: a retrospective single-center analysis. *Andrologiya i genitalnaya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery*. 2024; 25(2):54–60. (In Russian)]. <https://doi.org/10.62968/2070-9781-2024-25-2-54-60>
- Гамидов С.И., Шатылко Т.В., Тамбиев А.Х., Гасанов Н.Г., Попова А.Ю., Альравашдех А.А. Трудности в дифференциальной диагностике обструктивной и необструктивной азооспермии. *Вестник урологии*. 2022;10(2):19–31. [Gamidov S.I., Shatylko T.V., Tambiev A.H., Hasanov N.G., Popova A.Y., Alravashdeh A.A. Difficulties in differential diagnosis between obstructive and non-obstructive azoospermia. *Vestnik Urologii = Urology Herald*. 2022;10(2):19–31. (In Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2022-10-2-19-31>.
- Шатылко Т.В., Гамидов С.И., Наумов Н.П., Альравашдех А., Попова А.Ю., Сафиуллин Р.И. Инструментальные методы визуализации при обструкции семенных путей. *Андрология и генитальная хирургия*. 2022;23(1):13–20. [Shatylko T.V., Gamidov S.I., Naumov N.P., Alravashdeh A., Popova A.Y., Safiullin R.I. Imaging methods for seminal tract obstruction. *Andrologiya i genitalnaya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery*. 2022;23(1):13–20. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/1726-9784-2022-23-1-13-20>
- Liu J, Wang Z, Li M, Zhou M, Zhan W. Differential diagnostic value of obstructive and nonobstructive azoospermia by scrotal ultrasound. *Ultrasound Q*. 2017;33(4):272–5. <https://doi.org/10.1097/RUQ.0000000000000299>.
- Andrade DL, Viana MC, Esteves SC. Differential diagnosis of azoospermia in men with infertility. *Journal of Clinical Medicine*. 2021. <https://doi.org/10.3390/jcm10143144>.
- 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):80–5. [Shatylko T.V., Gamidov S.I., Naumov N.P., Popova A.Yu. Standardization of terms in reproductive andrology: searching for consensus. *Andrologiya i genitalnaya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery*. 2024;25(2):80–5. (In Russian)]. <https://doi.org/10.62968/2070-9781-2024-25-2-80-85>.
- Wosnitzer M, Goldstein M, Hardy MP. Review of Azoospermia. *Spermatogenesis*. 2014;4:e28218. <https://doi.org/10.4161/spmg.28218>.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

14. Wosnitzer MS, Goldstein M. Obstructive azoospermia. *Urol Clin North Am.* 2014;41(1):83–95. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2013.08.013>.
15. Neto FTL, Bach PV, Miranda EP, Calisto SLS, da Silva GMT, Antunes DL, et al. Management of ejaculatory duct obstruction by seminal vesiculoscopy: Case report and literature review. *JBRA Assist Reprod.* 2020;24(3):382–6. <https://doi.org/10.5935/1518-0557.20190075>.
16. Baker K, Sabanegh E. Obstructive azoospermia: Reconstructive techniques and results. *Clinics (Sao Paulo).* 2013;68 Suppl 1(Suppl 1):61–73. [https://doi.org/10.6061/clinics/2013\(suppl1\)07](https://doi.org/10.6061/clinics/2013(suppl1)07).
17. WHO laboratory manual for the Examination and processing of human semen. 5th edn. 2010; 271 p.
18. Modgil V, Rai S, Ralph DJ, Muneer A. An update on the diagnosis and management of ejaculatory duct obstruction. *Nat Rev Urol.* 2016;13(1):13–20. <https://doi.org/10.1038/nrurol.2015.276>.
19. La Vignera S, Vicari E, Condorelli RA, D'Agata R, Calogero AE. Male accessory gland infection and sperm parameters (review). *Int J Androl.* 2011;34(5 Pt 2):e330–e347. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2605.2011.01200.x>.
20. Гамидов С.И., Шатылко Т.В., Попова А.Ю., Гасанов Н.Г., Гамидов Р.С. Оксидативный стресс сперматозоидов: клиническое значение и коррекция. *Медицинский совет.* 2021(3):19–27. [Gamidov S.I., Shatylo T.V., Popova A.Y., Gasanov N.G., Gamidov R.S. Sperm oxidative stress: clinical significance and management. *Meditsinskiy sovet.* 2021(3):19–27. (In Russian)]. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-3-19-27>.
21. Шатылко Т.В., Гамидов С.И., Франкевич В.Е., Стародубцева Н.Л., Гасанов Н.Г., Тамбиев А.Х. Астенозооспермия и протеомные факторы регуляции подвижности сперматозоидов. *Акушерство и гинекология.* 2020(4):37–44. [Shatylo T.V., Gamidov S.I., Frankevich V.E., Starodubtseva N.L., Gasanov N.G., Tambiev A.Kh. Asthenozoospermia and proteomic factors regulating sperm motility. *Akusherstvo i Ginekologiya = Obstetrics and gynecology.* 2020(4):37–44. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18565/aig.2020.4.37-44>.
22. Punab M, Poolamets O, Paju P, Vihlajev V, Pomm K, Ladva R, et al. Causes of male infertility: a 9-year prospective monocentre study on 1737 patients with reduced total sperm counts. *Hum Reprod.* 2017;32(1):18–31. <https://doi.org/10.1093/humrep/dew284>.
23. Esteves SC, Coimbra I, Hallak J. Surgically retrieved spermatozoa for ICSI cycles in non-azoospermic males with high sperm DNA fragmentation in semen. *Andrology.* 2023;11(8):1613–34. <https://doi.org/10.1111/andr.13405>.
24. Naglot S, Thapliyal A, Tomar AK, Yadav S. Male contributory factors in recurrent pregnancy loss. *Reprod Sci.* 2023;30(7):2107–21. <https://doi.org/10.1007/s43032-023-01192-1>.
25. Li J, Luo L, Diao J, Li Y, Zhang S, Chen L, et al. Male sperm quality and risk of recurrent spontaneous abortion in Chinese couples: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(10):e24828. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024828>.
26. Busnelli A, Garolla A, Di Credico E, D'Ippolito S, Merola AM, Milardi D, et al. Sperm DNA fragmentation and idiopathic recurrent pregnancy loss: Results from a multicenter case-control study. *Andrology.* 2023;11(8):1673–81. <https://doi.org/10.1111/andr.13395>.
27. Pozzi E, Fallara G, Belladelli F, Corsini C, Raffo M, Candela L, et al. Clinical parameters associated with altered sperm DNA fragmentation index among primary infertile men: Findings from a real-life cross-sectional study. *Andrology.* 2023;11(8):1694–701. <https://doi.org/10.1111/andr.13380>.
28. Pozzi E, Boeri L, Candela L, Capogrosso P, Cazzaniga W, Fallara G, et al. Infertile couples still undergo assisted reproductive treatments without initial andrological evaluation in the real-life setting: A failure to adhere to guidelines? *Andrology.* 2021;9(6):1843–52. <https://doi.org/10.1111/andr.13071>.
29. Li F, Duan X, Li M, Ma X. Sperm DNA fragmentation index affect pregnancy outcomes and offspring safety in assisted reproductive technology. *Sci Rep.* 2024;14(1):356. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-45091-6>.
30. Deng C, Li T, Xie Y, Guo Y, Yang QY, Liang X, et al. Sperm DNA fragmentation index influences assisted reproductive technology outcome: A systematic review and meta-analysis combined with a retrospective cohort study. *Andrologia.* 2019;51(6):e13263. <https://doi.org/10.1111/and.13263>.

## Сведения об авторах:

Альравашдех А.А. – аспирант кафедры акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-1089-1874>

Гамидов С.И. – д.м.н., профессор кафедры акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии, руководитель отделения андрологии и урологии Института последипломного образования ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), заведующий отделением андрологии и урологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия; RINIC Author ID: 521494, <https://orcid.org/0000-0002-9128-2714>

Шатылко Т.В. – к.м.н., уролог отделения андрологии и урологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия; RINIC Author ID: 642187, <https://orcid.org/0000-0002-3902-9236>

Веденяпин А.В. – врач-ординатор по направлению урология ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина», Москва, Россия; RINIC Author ID: 1264489, <https://orcid.org/0009-0007-6199-4618>

Наумов Н.П. – к.м.н., врач урологического отделения ГБУЗ МО «Орехово-Зуевская больница», Московская область, Орехово-Зуево, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-1854-368X>

Абаимов И.О. – студент ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Томск, Россия; <https://orcid.org/0009-0006-1528-9638>

## Вклад авторов:

Альравашдех А.А. – концепция статьи, сбор и обработка данных, анализ полученных данных, написание и редактирование текста статьи, 25%  
 Гамидов С.И. – концепция статьи, общее руководство работой, научное редактирование текста статьи, научное консультирование, 25%  
 Шатылко Т.В. – концепция статьи, сбор и обработка данных, статистическая обработка, анализ полученных данных, написание и редактирование текста статьи, 25%  
 Веденяпин А.В. – написание и редактирование текста статьи, 15%  
 Наумов Н.П. – обзор литературы, написание и редактирование текста статьи, 5%  
 Абаимов И.О. – обзор литературы, написание и редактирование текста статьи, 5%

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Соблюдение прав пациентов.** Информированное согласие пациентки на публикацию данных получено.

**Статья поступила:** 06.01.2026

**Результаты рецензирования:** 15.03.2026

**Исправления получены:** 12.05.2026

**Принята к публикации:** 23.06.2026

## Information about authors:

Alravashdeh A.A. – postgraduate student of the department of obstetrics, gynecology, perinatology and reproductology First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), <https://orcid.org/0000-0003-1089-1874>

Gamidov S.I. – Dr. Sci., Professor of the Department of Obstetrics, Gynecology, Perinatology and Reproductology, Head of the Department of Andrology and Urology at the Institute of Postgraduate Education of the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Head of the Department of Andrology and Urology at the National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after V.I. Kulakov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 521494, <https://orcid.org/0000-0002-9128-2714>

Shatylo T.V. – PhD, Urologist of the Department of Andrology and Urology of the National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after V.I. Kulakov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 642187, <https://orcid.org/0000-0002-3902-9236>

Vedenyapin A.V. – resident physician in the field of urology at the Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center named after S.P. Botkin, Moscow, Russia; RSCI Author ID: 1264489, <https://orcid.org/0009-0007-6199-4618>

Naumov N.P. – PhD, doctor of the urological department of the Orekhovo-Zuyevskaya Hospital, Orekhovo-Zuyevo, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-1854-368X>

Abaimov I.O. – student of the Siberian State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tomsk, Russia; <https://orcid.org/0009-0006-1528-9638>

## Authors' contributions:

Alravashdeh A.A. – concept of the article, data collection and processing, analysis of the obtained data, writing and editing of the text of the article, 25%  
 Gamidov S.I. – concept of the article, general management of the work, scientific editing of the text of the article, scientific counseling, 25%  
 Shatylo T.V. – article concept, data collection and processing, statistical processing, analysis of the obtained data, writing and editing of the text of the article, 25%  
 Vedenyapin A.V. – writing and editing the text of the article, 15%  
 Naumov N.P. – literature review, writing and editing of the text of the article, 5%  
 Abaimov I.O. – literature review, writing and editing of the text of the article, 5%

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financing.** The article was made without financial support.

**Compliance with patient rights.** Written informed consent was obtained from the patient for publication of this case report and accompanying materials.

**Received:** 06.01.2026

**Peer review:** 15.03.2026

**Corrections received:** 12.05.2026

**Accepted for publication:** 23.06.2026