



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ПОСЛЕ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ВАРИКОЦЕЛЭКТОМИИ: МЕХАНИЗМЫ, ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ОТВЕТА И КЛИНИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ (ОБЗОР)

Анваров К.Д.¹, Абдурахмонов Ф.Ф.², Мухтаров Ш.Т.², Гиясов Ш.И.¹



Анваров Камрон Даврон ўғли – Соискатель кафедры урология

Ташкентского государственного медицинского университета;

e-mail: kamron-1998@mail.com; тел.: +998946980808.

[orcid.0009-0007-5852-2433](https://orcid.org/0009-0007-5852-2433)



Абдурахмонов Фаррух Фуркатович - Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр урологии; должность: врач-уролог; учёная степень и

звание: кандидат медицинских наук. e-mail: ffabdurakhmanov@gmail.com;

тел.: +998935470607.

[orcid.0009-0009-5725-606X](https://orcid.org/0009-0009-5725-606X)





URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Мухтаров Шухрат Турсунович - директор Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра урологии, доктор медицинских наук, профессор, e-mail: msht_doc@mail.ru, тел.: +998933810032,

<https://orcid.org/0000-0002-4352-2111>



Гиясов Шухрат Искандарович – заведующий кафедрой урологии Ташкентского государственного медицинского университета, доктор медицинских наук, профессор, Ташкент, Республика Узбекистан, e-mail: shukhrat.giyasov@tma.uz, тел.: +998911379424, <https://orcid.org/0000-0002-1558-3443>

¹Ташкентский Государственный Медицинский Университет

²Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр урологии, Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация

Варикоцеле является одной из наиболее распространенных потенциально корригируемых причин мужского бесплодия. Микрохирургическая варикоцелэктомия устраняет патологический венозный рефлюкс и у значительной части пациентов сопровождается улучшением концентрации, подвижности, морфологии и общего числа жизнеспособных сперматозоидов. Однако, технически успешная ещё операция не гарантирует нормализацию сперматогенеза или наступление беременности. Цель обзора — обобщить современные данные о механизмах восстановления репродуктивной функции после варикоцелэктомии, причинах неполного ответа и клинически значимых подходах к послеоперационной оценке. Вариабельность результата определяется сочетанием длительности предоперационного повреждения, исходного тестикулярного резерва, оксидативного стресса, повреждения ДНК сперматозоидов, функционального состояния клеток Сертоли и Лейдига, сопутствующих мужских и женских факторов бесплодия, а также различий в сроках и методах контроля. Современные метаанализы подтверждают среднее улучшение большинства параметров эякулята и снижение фрагментации ДНК после коррекции клинического варикоцеле, но высокая межисследовательская гетерогенность данных ограничивает точность индивидуального прогноза. Наиболее рациональным



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

представляется комплексная оценка ответа на трех уровнях: биологическом, клиническом и репродуктивном. Ключевой задачей дальнейших исследований остается разработка валидированных моделей, позволяющих заранее определить пациентов с наибольшей вероятностью клинически значимого восстановления и оптимизация тактики их лечения

Ключевые слова: варикоцеле; мужское бесплодие; микрохирургическая варикоцелэктомия; сперматогенез; оксидативный стресс; фрагментация ДНК сперматозоидов; прогноз.

Введение

Варикоцеле представляет собой патологическое расширение вен лозовидного сплетения и выявляется приблизительно у 15% мужчин в общей популяции, у 35% мужчин с первичным и у значительно большей доли мужчин со вторичным бесплодием [1]. Его клиническое значение определяется не самим фактом венозной дилатации, а возможным влиянием на температурный режим мошонки, оксигенацию ткани яичка, антиоксидантную защиту, стероидогенез и созревание половых клеток.

Современные рекомендации EAU и AUA/ASRM рассматривают хирургическую коррекцию у мужчин, планирующих зачатие, при сочетании пальпируемого варикоцеле, бесплодия и патологических параметров эякулята [2, 3]. Операция при субклиническом варикоцеле, выявленном только при визуализации, рутинно не рекомендуется. Среди хирургических вариантов микрохирургический субингвинальный доступ занимает ведущие позиции благодаря возможности сохранения артерий и лимфатических сосудов при перевязке патологически измененных вен.

Систематические обзоры и метаанализы подтверждают, что после коррекции клинического варикоцеле, в среднем, улучшаются концентрация, общее число, прогрессивная и общая подвижность сперматозоидов, морфология и общее число подвижных сперматозоидов [4, 5]. Вместе с тем средний положительный эффект не равен гарантированному индивидуальному результату. У части пациентов динамика минимальна, отсутствует либо не приводит к естественному зачатию. Поэтому современный клинический вопрос заключается уже не только в том, эффективна ли варикоцелэктомия в целом, но и в том, почему биологический ответ различается и как его корректно оценивать у конкретного пациента.

Почему устранение венозного рефлюкса не гарантирует полного восстановления?

Варикоцелэктомия устраняет ведущий анатомический фактор — ретроградный венозный кровоток, однако не может немедленно обратить вспять все последствия длительно существовавшего повреждения. Сперматогенез зависит от функциональной целостности семенных канальцев, клеток Сертоли и Лейдига, микроциркуляции, эндокринной регуляции и эпидидимального созревания. Если до операции сформировались выраженная атрофия, стойкое поражение герминативного эпителия или сопутствующая первичная тестикулярная



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

недостаточность, устранение рефлюкса создает условия для восстановления, но не гарантирует его полноту.

Необходимо разграничивать технический, биологический и репродуктивный успех. Отсутствие рецидива, гидроцеле и повреждения артерии свидетельствует о качественно выполненном вмешательстве, но не является эквивалентом восстановления фертильности. Улучшение спермограммы подтверждает биологический ответ, однако наступление беременности зависит также от возраста и овариального резерва партнерши, длительности бесплодия, частоты половых контактов и наличия других факторов бесплодия у пары.

Патофизиологические механизмы неполного ответа

Оксидативный стресс и митохондриальная дисфункция

Оксидативный стресс является одним из наиболее воспроизводимых механизмов повреждения при варикоцеле. Венозный стаз, локальная гипертермия, гипоксия и воспалительная активация способствуют избыточному образованию активных форм кислорода. Сперматозоиды особенно уязвимы к перекисному окислению липидов вследствие высокого содержания полиненасыщенных жирных кислот в мембране и ограниченных внутриклеточных антиоксидантных возможностей. Следствием становятся снижение митохондриальной активности и подвижности, нарушение акросомальной реакции, повреждение мембран и ядерного материала [6–8].

После варикоцелэктомии оксидативная нагрузка, в среднем, снижается, однако скорость и полнота нормализации неодинаковы. Курение, ожирение, нарушения сна, метаболические расстройства, инфекции, тепловое воздействие и профессиональные вредности могут поддерживать окислительное повреждение независимо от устранения рефлюкса. Следовательно, сохранение оксидативного стресса после операции не обязательно означает техническую неэффективность вмешательства; оно может отражать действие дополнительных факторов, требующих отдельной коррекции и лечебного подхода.

Фрагментация ДНК сперматозоидов

Стандартная спермограмма оценивает количество, подвижность и морфологию сперматозоидов, но не отражает полностью их функциональную компетентность. Повышенная фрагментация ДНК сперматозоидов ассоциируется с варикоцеле и может выявляться даже при относительно удовлетворительных конвенциональных показателях. Систематический обзор Palani и соавт. подтвердил более высокий уровень повреждения ДНК у мужчин с варикоцеле по сравнению с контрольными группами, наряду со снижением концентрации, подвижности и доли нормальных форм [9].

Метаанализы исследований до и после коррекции варикоцеле, демонстрируют статистически значимое снижение фрагментации ДНК и маркеров перекисного окисления липидов [10]. Однако клиническая интерпретация ограничена неодинаковыми методами тестирования, пороговыми значениями и сроками контроля. Поэтому тест на фрагментацию



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

ДНК целесообразнее использовать как дополнительный инструмент в отобранных ситуациях — при необъяснимом бесплодии, повторных репродуктивных потерях, неудачах вспомогательных репродуктивных технологий или несоответствии между клинической картиной и стандартной спермограммой.

Функция клеток Сертоли и Лейдига

Клетки Сертоли обеспечивают структурную и метаболическую поддержку развивающихся половых клеток, формируют гематотестикулярный барьер и регулируют внутритестикулярную среду. Длительная гипертермия, гипоксия и воспалительно-оксидативное повреждение могут нарушать их функцию и ограничивать восстановление после устранения рефлюкса. Клетки Лейдига также чувствительны к температурному и окислительному стрессу; у части пациентов после операции отмечается повышение тестостерона, однако, этот эффект зависит от исходного эндокринного статуса и не является обязательным. [11].

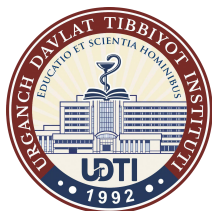
Повышенный уровень фолликулостимулирующего гормона, уменьшенный объем яичка и тяжелая олигоастенотератозооспермия могут указывать на сниженный тестикулярный резерв. Эти признаки не должны использоваться как абсолютные противопоказания к операции, но требуют более осторожного прогноза и своевременного обсуждения альтернативных репродуктивных стратегий. [12].

Динамика восстановления и сроки оценки

Слишком ранняя оценка послеоперационного результата может привести к ошибочному выводу об отсутствии эффекта. Один цикл сперматогенеза с последующим эпидидимальным созреванием занимает несколько месяцев, поэтому первый содержательный контроль обычно проводят приблизительно через три месяца. Метаанализ Mei и соавт. показал, что значительная часть улучшения параметров эякулята выявляется к этому сроку, тогда как дальнейший прирост после шести месяцев выражен не у всех пациентов [13]. Для фрагментации ДНК дополнительное снижение может продолжаться до шести месяцев, но убедительных данных о постоянном улучшении после двенадцати месяцев нет [14].

Оценка должна основываться на повторных исследованиях эякулята, по возможности выполненных в одной лаборатории, при сопоставимом периоде воздержания и соблюдении рекомендаций шестого издания руководства ВОЗ [13]. Единичная спермограмма не позволяет надежно отделить истинную динамику от естественной биологической вариабельности. Практически полезным интегральным показателем является общее число подвижных сперматозоидов, поскольку оно объединяет объем эякулята, концентрацию и подвижность и может отражать переход пациента в другую категорию репродуктивной тактики. [15].

Факторы, связанные с вариабельностью ответа [16].



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Категория	Фактор	Возможное значение	Практическая интерпретация
Клинические	Возраст, длительность бесплодия и предполагаемая длительность варикоцеле	Косвенно отражают продолжительность повреждающего воздействия и вероятность необратимых изменений	Более длительное повреждение требует осторожного прогноза; точный временной порог не установлен.
Тестикулярный резерв	Объем яичек, ФСГ, исходная тяжесть патозооспермии	Характеризуют сохранность сперматогенного эпителия и функциональный резерв	Малый объем, повышенный ФСГ и тяжелые нарушения уменьшают вероятность нормализации, но не исключают клинически значимого улучшения.
Функциональные маркеры	Фрагментация ДНК сперматозоидов	Дополняет конвенциональную спермограмму информацией о целостности генетического материала	Наиболее полезна в сложных клинических ситуациях и при несоответствии стандартных показателей репродуктивному анамнезу.
Анатомические и хирургические	Одно- или двустороннее поражение; техника операции; опыт хирурга	Влияют на общую нагрузку на тестикулярную функцию, полноту коррекции и риск осложнений	Микрохирургический подход уменьшает риск рецидива и гидроцеле; двустороннее клиническое поражение требует оценки обеих сторон.
Факторы пары	Возраст и репродуктивный резерв партнерши; сопутствующие причины бесплодия	Определяют вероятность беременности независимо от биологического ответа мужчины	Решение о сроках ожидания и переходе к ВРТ должно приниматься с учетом пары, а не только спермограммы.
Методологические	Срок контроля, число анализов, лабораторная методика	Могут создавать видимость различий между исследованиями и отдельными пациентами	Основные точки контроля — 3 и 6 месяцев; требуется повторное исследование в стандартизированных условиях.

Таблица 1. Факторы, связанные с вариабельностью восстановления после варикоцелэктомии

Причины неоднородности результатов



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Даже крупные метаанализы демонстрируют значительную статистическую гетерогенность. Ее источниками являются различия в возрасте пациентов, степени и латерализации варикоцеле, исходных параметрах эякулята, хирургической технике, критериях включения, сроках наблюдения и лабораторных методах. В одних исследованиях успех определяется как любое статистически значимое улучшение, в других — как нормализация спермограммы, увеличение общего числа подвижных сперматозоидов, наступление естественной беременности или улучшение исходов ВРТ. Эти конечные точки отражают разные уровни ответа и не должны использоваться как взаимозаменяемые.

Дополнительным ограничением является преобладание ретроспективных и неконтролируемых исследований. Сравнение показателей до и после операции демонстрирует динамику, но не полностью исключает регрессию к среднему, естественную вариабельность спермограммы и влияние изменений образа жизни. Поэтому вывод о среднем положительном эффекте варикоцелэктомии у правильно отобранных пациентов является обоснованным, тогда как точность прогноза для конкретного пациента остается ограниченной.

Послеоперационное ведение: практический подход и ограничения доказательств

Единый стандарт медикаментозной реабилитации после варикоцелэктомии не сформирован. Рациональное ведение включает устранение подтвержденных модифицируемых факторов риска: прекращение курения, нормализацию массы тела, коррекцию выявленных дефицитов и эндокринных нарушений, лечение инфекционно-воспалительных заболеваний и уменьшение тепловой нагрузки. Назначение антиоксидантов имеет биологическое обоснование, однако доказательства для конкретных препаратов, их дозировок и сроков лечения неоднородны; поэтому такие схемы не должны представляться как универсальный обязательный стандарт.

При отсутствии значимой динамики через три месяца следует оценить соблюдение условий исследования эякулята и повторить анализ. К шести месяцам необходимо сопоставить динамику спермограммы с исходным тестикулярным резервом, исключить рецидив или персистирующий венозный рефлюкс по клиническим показаниям, пересмотреть гормональные, генетические и воспалительные факторы и повторно оценить репродуктивную ситуацию пары. Если время ограничено возрастом или овариальным резервом партнерши, продолжительное ожидание только ради возможного дальнейшего улучшения мужской фертильности может быть нерациональным; обсуждение ВРТ не следует откладывать.

Обсуждение

Современная доказательная база достаточно последовательно подтверждает, что коррекция пальпируемого варикоцеле у бесплодных мужчин с патологическими параметрами эякулята, в среднем, улучшает большинство конвенциональных показателей и снижает фрагментацию ДНК сперматозоидов [4, 5, 9, 10]. При этом величина эффекта



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

существенно различается, а улучшение лабораторных показателей не всегда трансформируется в беременность или рождение ребенка. Такое расхождение не является парадоксом: операция устраняет один важный патогенетический фактор, тогда как репродуктивный результат определяется совокупностью состояния яичка, сопутствующих причин мужского бесплодия и характеристик партнерши. [17]

Наиболее значимым ограничением имеющихся исследований является смешение разных конечных точек. Увеличение концентрации или подвижности сперматозоидов свидетельствует о биологическом ответе, переход к менее инвазивному методу лечения бесплодия — о клиническом ответе, а беременность и живорождение — о конечном результате пары. Оценка только одного уровня может переоценивать или недооценивать пользу вмешательства. Поэтому в исследованиях и клинической практике целесообразно фиксировать все три уровня.

Другой важный вывод заключается в том, что отсутствие нормализации спермограммы не всегда означает отсутствие пользы. Для пациента с тяжелой олигозооспермией умеренное увеличение общего числа подвижных сперматозоидов может изменить доступную репродуктивную стратегию, даже если показатели остаются ниже референсных значений. Напротив, статистически значимое, но небольшое улучшение отдельного параметра может не иметь практического значения. Следовательно, клиническая значимость должна определяться не только величиной изменения, но и его влиянием на тактику пары.

В настоящее время ни один одиночный показатель не обеспечивает надежного индивидуального прогноза. Наиболее перспективен комбинированный подход, включающий исходную тяжесть патозооспермии, объем яичек, ФСГ, длительность бесплодия, параметры партнерши, динамику общего числа подвижных сперматозоидов и, у отобранных пациентов, маркеры целостности ДНК. Однако такие модели должны пройти проспективную внешнюю валидацию до внедрения в стандартную практику.

Пробелы доказательной базы и перспективы

Будущие исследования должны заранее определять первичную конечную точку, использовать повторные спермограммы, унифицировать сроки контроля и отделять статистическое улучшение от клинически значимого изменения репродуктивной стратегии. Необходимы многоцентровые проспективные исследования с учетом исходов пары, включая естественную беременность, результаты ВРТ и живорождение.

Разработка функциональных тестов сперматозоидов и прогностических моделей является перспективным, но увеличение числа исследований не должно становиться самоцелью. Новый биомаркер имеет практическую ценность только в том случае, если он улучшает принятие решений по сравнению со стандартной комплексной оценкой пары. Главная задача современной андрологии заключается не в повторном доказательстве желаемого эффекта варикоцелэктомии, а в определении групп пациентов, которые получают наибольшую клиническую и репродуктивную пользу.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Заклучение

Микрохирургическая варикоцелэктомия является обоснованным методом лечения тщательно отобранных мужчин с пальпируемым варикоцеле, бесплодием и патологическими параметрами эякулята. Совокупность современных данных подтверждает среднее улучшение большинства конвенциональных показателей спермы и снижение фрагментации ДНК после операции. Вместе с тем устранение венозного рефлюкса не всегда приводит к полной обратимости последствий длительного температурного, окислительного и метаболического повреждения, поэтому индивидуальный ответ остается вариабельным.

Послеоперационную оценку целесообразно проводить с использованием повторных исследований эякулята через три и шесть месяцев, интерпретируя их в контексте тестикулярного резерва, сопутствующих факторов и репродуктивной ситуации пары. Отсутствие нормализации одного лабораторного показателя не должно автоматически расцениваться как неэффективность операции, а отсутствие ранней динамики — приводить к необоснованной полипрагмазии.

Приоритетом дальнейших исследований является разработка и внешняя валидация комплексных моделей индивидуального прогноза. Современная задача состоит не столько в доказательстве общей эффективности варикоцелэктомии, сколько в точном определении категории пациентов, для которых операция способна обеспечить клинически значимое восстановление репродуктивного потенциала на фоне последующей фармакотерапии.

Литература

1. Alsaikhan B, Alrabeeah K, Delouya G, Zini A. Epidemiology of varicocele. Asian J Androl. 2016;18(2):179–181. doi:10.4103/1008-682X.172640.
2. European Association of Urology. EAU Guidelines on Sexual and Reproductive Health: Male Infertility. Arnheim: EAU Guidelines Office; 2026.
3. American Urological Association; American Society for Reproductive Medicine. Diagnosis and Treatment of Infertility in Men: AUA/ASRM Guideline. 2020; amended 2024.
4. Cannarella R, Shah R, Hamoda TAA, et al. Does varicocele repair improve conventional semen parameters? A meta-analytic study of before-after data. World J Mens Health. 2024;42(1):92–132. doi:10.5534/wjmh.230034.
5. Agarwal A, Cannarella R, Saleh R, et al. Impact of varicocele repair on semen parameters in infertile men: a systematic review and meta-analysis. World J Mens Health. 2023;41(2):289–310. doi:10.5534/wjmh.220142.
6. Agarwal A, Prabakaran S, Allamaneni SS. Relationship between oxidative stress, varicocele and infertility: a meta-analysis. Reprod Biomed Online. 2006;12(5):630–633.
7. Cho CL, Esteves SC, Agarwal A. Novel insights into the pathophysiology of varicocele and its association with reactive oxygen species and sperm DNA fragmentation. Asian J Androl. 2016;18(2):186–193. doi:10.4103/1008-682X.170441.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

8. Blumer CG, Restelli AE, Giudice PTD, Soler TB, Fraietta R, Nichi M, et al. Effect of varicocele on sperm function and semen oxidative stress. *BJU Int.* 2012;109(2):259–265. doi:10.1111/j.1464-410X.2011.10240.x.
9. Palani A, Çayan S, Cannarella R, et al. Sperm DNA fragmentation in men with varicocele: a systematic review and meta-analysis. *World J Mens Health.* 2026;44(2):268–289. doi:10.5534/wjmh.250025.
10. Cannarella R, Shah R, Saleh R, et al. Effects of varicocele repair on sperm DNA fragmentation and seminal malondialdehyde levels in infertile men with clinical varicocele: a systematic review and meta-analysis. *World J Mens Health.* 2024;42(2):321–337. doi:10.5534/wjmh.230235.
11. Russell P. Hayden MD , Cigdem Tanrikut MD Testosterone and Varicocele Urologic Clinics of North America
Volume 43, Issue 2, May 2016, Pages 223-232
- 12 Parviz K, Kayla Hudson, G Luke Machen, Maya Barsky, Dan I Lebovic, Shahryar K Kavoussi FSH levels and testicular volumes are associated with the severity of testicular histopathology in men with non-obstructive azoospermia *J Assist Reprod Genet.* 2021 Sep 17;38(11):3015–3018. doi: 10.1007/s10815-021-02313-y (<https://doi.org/10.1007/s10815-021-02313-y>).
13. Mei Y, Ji N, Feng X, Xu R, Xue D. Don't wait any longer, conceive in time: a systematic review and meta-analysis based on semen parameters after varicocelectomy. *Int Urol Nephrol.* 2024;56(10):3217–3229. doi:10.1007/s11255-024-04080-y.
14. Wang L, et al. Does sperm DNA fragmentation index continuously decrease over time after varicocelectomy in varicocele-induced infertility? A systematic review and meta-analysis. *Am J Mens Health.* 2024;18. doi:10.1177/15579883241285670.
13. World Health Organization. WHO Laboratory Manual for the Examination and Processing of Human Semen. 6th ed. Geneva: World Health Organization; 2021.
14. Smit M, Romijn JC, Wildhagen MF, Veldhoven JL, Weber RFA, Dohle GR. Decreased sperm DNA fragmentation after surgical varicocelectomy is associated with increased pregnancy rate. *J Urol.* 2010;183(1):270–274. doi:10.1016/j.juro.2009.08.161.
15. Won Sik Jang, Ki Hong Kim, Kyoung Taek Lim, Jongsoo Lee, Ji Eun Heo, Hyojeong Kwon, Hyoeun Kang, Jae Ho Lee, Seung-Ah Choe, Dae Keun Kim External validation of the post-varicocele repair semen analysis nomogram to predict total motile sperm count: A multicenter study *Andrologia* . 2020 Dec;52(11):e13809. doi: 10.1111/and.13809. Epub 2020 Sep 3.
16. Modified from EAU Guidelines and recent systematic reviews.
17. Rossella Cannarella Rupin Taha Abo-Elmagd Abdel-Meguid Florence Boitrelle Ramadan et al. Does Varicocele Repair Improve Conventional Semen Parameters? A Meta-Analytic Study of Before-After Data *World J Mens Health.* 2024 Jan;42(1):92-132. English.Published



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

online Jun 22, 2023.<https://doi.org/10.5534/wjmh.230034> 2024 Korean Society for Sexual
Medicine and Andrology