

Связь между синдромом Мей-Тернера и варикоцеле у мужчин: нарративный обзор

В.А. Воробьев^{✉1,2}, А.П. Чemezov^{1,3}, К.М. Су-Янз¹, А.Х. Якубов¹

¹ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иркутск, Россия;

²ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Уфа, Россия;

³ГБУЗ «Иркутская ордена «Знак Почета» областная клиническая больница», Иркутск, Россия

Аннотация

Синдром Мей-Тернера (СМТ) – компрессия левой общей подвздошной вены, повышающая давление в левой гонадной вене и потенциально провоцирующая варикоцеле. Несмотря на высокую распространенность варикоцеле и частые рецидивы после варикоцелэктомии, роль СМТ в его патогенезе остается недооцененной. В нарративном обзоре проанализировано 25 публикаций, в частности кейс-репорты, серии случаев, обсервационные и интервенционные исследования. Сводный анализ подтверждает, что у 67–90% мужчин с варикоцеле демонстрируется $\geq 25\%$ компрессии левой подвздошной вены, а успешное стентирование приводит к регрессу симптомов варикоцеле и улучшению фертильности. Подчеркивается диагностическая ценность сочетания дуплексного ультразвукового исследования с компьютерной томографической/магнитно-резонансной венографией, а «золотым стандартом» остается венография с внутрисосудистым ультразвуковым исследованием, позволяющая одновременно измерить градиент давления. Обнаружены пробелы в данных о долгосрочной проходимости стентов и об эпидемиологии СМТ у бессимптомных мужчин. Предлагается включать оценку подвздошных сосудов в алгоритм обследования пациентов с рецидивирующим или билатеральным варикоцеле. Необходимо выполнение проспективных многоцентровых исследований, сравнивающих хирургическую и эндоваскулярную коррекцию.

Ключевые слова: синдром Мей-Тернера, варикоцеле, венозная компрессия, мужское бесплодие, эндоваскулярное лечение

Для цитирования: Воробьев В.А., Чemezov А.П., Су-Янз К.М., Якубов А.Х. Связь между синдромом Мей-Тернера и варикоцеле у мужчин: нарративный обзор. Consilium Medicum. 2025;27(7):380–384. DOI: 10.26442/20751753.2025.7.203282

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2025 г.

REVIEW

The relationship between May-Thurner syndrome and varicocele in men: a narrative review

Vladimir A. Vorobev^{✉1,2}, Aleksandr P. Chemezov^{1,3}, Kirill M. Su-Yanz¹, Amirkhon H. Iakubov¹

¹Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia;

²Bashkir State Medical University, Ufa, Russia;

³Irkutsk Order of the Badge of Honor Regional Clinical Hospital, Irkutsk, Russia

Abstract

May-Thurner syndrome (MTS), defined by compression of the left common iliac vein, increases left gonadal-vein pressure and may underlie otherwise varicoceles. This narrative review synthesises 25 relevant publications: case reports, series, observational and interventional studies. Pooled evidence indicates that 67–90% of men with varicocele exhibit at least 25% iliac-venous compression, and that successful iliac stenting leads to regression of varicocele symptoms and improved fertility. The diagnostic value of combining duplex ultrasound with computed tomographic/magnetic resonance venography is highlighted, whereas catheter venography with intravascular ultrasound remains the reference for confirming haemodynamic significance. Gaps in data regarding long-term stent patency and the epidemiology of MTS in asymptomatic males have been identified. It advocates systematic iliac-vein assessment in men presenting with recurrent or bilateral varicocele and calls for prospective multicentre trials comparing surgical ligation with endovascular correction.

Keywords: May-Thurner syndrome, varicocele, venous compression, male infertility, endovascular treatment

For citation: Vorobev VA, Chemezov AP, Su-Yanz KM, Iakubov AH. The relationship between May-Thurner syndrome and varicocele in men: a narrative review. Consilium Medicum. 2025;27(7):380–384. DOI: 10.26442/20751753.2025.7.203282

Введение

Синдром Мей-Тернера (СМТ) представляет собой состояние, при котором левая общая подвздошная вена (ЛОПВ) сдавливается правой общей подвздошной артерией, что

приводит к нарушению венозного оттока из левой нижней конечности и тазовых органов. Это анатомическое состояние, впервые описанное в 1957 г., традиционно ассоциировалось с тромбозами глубоких вен у женщин, однако в послед-

Информация об авторах / Information about the authors

✉ Воробьев Владимир Анатольевич – д-р мед. наук, проф. каф. факультетской хирургии и урологии ФГБОУ ВО ИГМУ, доц. каф. урологии и онкологии ФГБОУ ВО БГМУ. E-mail: denecer@yandex.ru; SPIN-код: 9896-6243

Чemezov Александр Петрович – врач уролог-андролог отделения охраны здоровья семьи и репродукции ФГБОУ ВО ИГМУ, ГБУЗ ИОКБ

Су-Янз Кирилл Максимович – студент лечебного фак-та ФГБОУ ВО ИГМУ

Якубов Амирхон Холикович – студент лечебного фак-та ФГБОУ ВО ИГМУ

✉ Vladimir A. Vorobev – D. Sci. (Med.), Irkutsk State Medical University, Bashkir State Medical University. E-mail: denecer@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-3285-5559

Aleksandr P. Chemezov – Urologist-Andrologist, Irkutsk State Medical University, Irkutsk Order of the Badge of Honor Regional Clinical Hospital. ORCID: 0009-0009-0939-8186

Kirill M. Su-Yanz – Student, Irkutsk State Medical University. ORCID: 0009-0005-9143-916X

Amirkhon Kh. Iakubov – Student, Irkutsk State Medical University. ORCID: 0009-0006-2892-0900

ние годы внимание исследователей все чаще обращается на его связь с другими венозными расстройствами у мужчин, включая варикоцеле [1, 2]. Варикоцеле, характеризующееся расширением вен лозовидного сплетения мошонки, является одной из ведущих причин мужского бесплодия, затрагивая до 40% мужчин с проблемами фертильности [3]. Симптомы варикоцеле включают боль в мошонке, ощущение тяжести и снижение качества жизни, что делает его не только медицинской, но и социальной проблемой.

Связь между СМТ и варикоцеле приобретает особую значимость в случаях рецидивирующего варикоцеле, когда традиционные методы лечения, такие как варикоцелэктомия, оказываются неэффективными. Исследование P. Chin и соавт. (2023 г.) продемонстрировало [4], что значительная доля мужчин с варикоцеле (91,2%) имеет компрессию ЛОПВ на уровне 25% и более, что может указывать на СМТ как на недооцененный фактор в патогенезе этого состояния. Более того, успешные случаи эндоваскулярного лечения СМТ, приводящие к улучшению симптомов варикоцеле и даже восстановлению фертильности, подчеркивают необходимость более глубокого изучения этой взаимосвязи [5]. Это открывает новые перспективы для диагностики и лечения, однако также поднимает вопросы о том, насколько часто СМТ остается недиагностированным у пациентов с варикоцеле.

С эпидемиологической точки зрения варикоцеле представляет собой значимую проблему общественного здоровья. По данным Всемирной организации здравоохранения, около 15–17% пар сталкиваются с бесплодием в течение жизни и варикоцеле играет ключевую роль в значительной доле этих случаев [3, 6]. Экономическое бремя, связанное с диагностикой и лечением варикоцеле, также весьма существенно: ежегодные затраты на хирургическое лечение и последующее наблюдение могут достигать миллионов долларов в развитых странах. Например, в США стоимость варикоцелэктомии может варьироваться от 5 до 26 тыс. дол. США на пациента, не считая затрат на диагностику и реабилитацию [7, 8]. СМТ, хотя и менее изучен в контексте мужского здоровья, добавляет дополнительный уровень сложности, поскольку его диагностика требует специализированных методов визуализации, таких как компьютерная томографическая венография или внутрисосудистое ультразвуковое исследование (ВСУЗИ), которые не всегда доступны в рутинной практике.

Недооценка СМТ у мужчин с варикоцеле может приводить к использованию неоптимальных терапевтических подходов и, как следствие, к снижению качества жизни пациентов. Возможно, многие случаи рецидивирующего варикоцеле, которые традиционно объясняются техническими ошибками при хирургическом лечении, на самом деле связаны с недиагностированной венозной компрессией на уровне подвздошных сосудов. Это подчеркивает необходимость разработки более точных диагностических алгоритмов и повышения осведомленности врачей о возможной роли СМТ в патогенезе варикоцеле. Кроме того, внедрение современных технологий, таких как эндоваскулярные вмешательства, открывает новые возможности для лечения, но требует более глубокого понимания долгосрочных исходов и потенциальных осложнений [9].

Цель – систематизировать и проанализировать имеющиеся данные о взаимосвязи между СМТ и варикоцеле у мужчин. Рассмотрены анатомические и патофизиологические аспекты взаимосвязи, клинические проявления, диагностические подходы и терапевтические стратегии. Особое внимание уделено случаям рецидивирующего варикоцеле, а также потенциальным ассоциациям с другими венозными расстройствами, такими как синдром putcracker (синдром Щелкунчика) и недостаточность сафенофеморального соединения. Авторы стремились выявить пробелы в текущих знаниях и предложить на-

правления для будущих исследований, включая гипотезы о возможных генетических или анатомических факторах, которые могут предрасполагать к развитию этой комбинации патологий.

Описание критериев поиска литературных источников

Критерии включения охватывали следующие аспекты:

1. Пол участников: исследования должны включать мужчин (исключительно или как часть популяции).
2. Анатомический фокус: исследования должны рассматривать СМТ, его анатомические варианты или синдромы венозной компрессии в связи с варикоцеле.
3. Оценка варикоцеле: исследования должны изучать варикоцеле с учетом анатомии подвздошных или тазовых сосудов.

Публикации должны содержать первичные данные (клинические случаи, серии случаев, когортные исследования, исследования «случай-контроль») или систематические обзоры/метаанализы, систематический анализ (исключались редакционные статьи, мнения). Исследования должны быть проведены на людях.

Критерии исключения: в обзор не включали исследования, не связанные с варикоцеле или СМТ, а также работы, не предоставляющие новых данных (например, письма в редакцию). Отбор осуществляли путем анализа заголовков, абстрактов, при необходимости – полных текстов. Для каждого включенного исследования извлекались данные о дизайне, характеристиках пациентов, интервенциях, клинических исходах и длительности наблюдения. Данные проанализированы с учетом методологического разнообразия, что позволило получить всестороннее представление о проблеме.

Для данного обзора проведен поиск литературы с использованием баз данных PubMed, Scopus, E-library, который осуществляли с использованием ключевых слов "May-Thurner syndrome", "varicocele", "men", "iliac vein compression", "venous insufficiency" (и их аналогов на русском языке). Дополнительно проведен анализ списков литературы отобранных публикаций (по принципу «снежного кома») для выявления дополнительных релевантных источников. Из первоначально отобранных статей на основе релевантности запросу выбрано 25 исследований, которые соответствовали заранее определенным критериям включения.

Анатомические и патофизиологические взаимосвязи

СМТ возникает из-за анатомического сдавления ЛОПВ правой общей подвздошной артерией по направлению к позвоночнику. Этот феномен приводит к снижению венозного оттока из левой нижней конечности и тазовых органов, включая левую яичковую вену, которая впадает в левую почечную вену или непосредственно в ЛОПВ. Анатомическая предрасположенность к СМТ может быть усилена индивидуальными вариациями, такими как более острый угол между подвздошными сосудами или наличие дополнительных компрессионных факторов, например позвоночных остеофитов [10]. E. Simonds и соавт. (2018 г.) описали редкий анатомический вариант СМТ [11], при котором наблюдалась правосторонняя компрессия нижней полой вены и обеих подвздошных вен, что подчеркивает сложность анатомических вариаций и их потенциальное влияние на развитие варикоцеле.

Варикоцеле, с другой стороны, обычно связано с нарушением венозного оттока из лозовидного (гроздевидного) сплетения мошонки, чаще всего на левой стороне из-за прямого угла впадения левой яичковой вены в почечную вену и более высокого давления в этой системе. Однако компрессия ЛОПВ при СМТ может дополнительно увеличивать венозное давление в левой яичковой вене, спо-

собствуя ретроградному току и расширению вен мошонки [12]. Это поднимает вопрос о том, насколько часто анатомические вариации, такие как степень компрессии или угол впадения вен, влияют на развитие варикоцеле у пациентов с СМТ. Возможно, генетические факторы, определяющие анатомическое строение сосудов, также играют роль, а будущие исследования с использованием геномного анализа могли бы пролить свет на эту проблему.

Патофизиологическая связь между СМТ и варикоцеле включает несколько механизмов. Во-первых, компрессия ЛОПВ приводит к венозной гипертензии в системе левой яичковой вены, что вызывает ретроградный ток крови в лозовидное сплетение. Это подтверждается исследователями, такими как P. Chin и соавт. (2023 г.), которые показали [4], что 91,2% мужчин с варикоцеле имеют компрессию ЛОПВ на уровне 25% и более, а 67,5% – на уровне 50% и более. Во-вторых, повышенное давление может приводить к гипоксии тканей яичка, что негативно сказывается на сперматогенезе и фертильности [13].

Кроме того, СМТ может сочетаться с другими венозными расстройствами, такими как синдром Щелкунчика (сдавление левой почечной вены между аортой и верхней брыжеечной артерией). А. Mohamadi и соавт. (2010 г.) обнаружили значимую связь между варикоцеле и синдромом Щелкунчика [14], предполагая, что комбинация этих состояний может усиливать венозный застой в тазу. M. Unlu и соавт. (2007 г.) также отметили различия в диаметре и скорости кровотока в левой почечной вене у пациентов с варикоцеле, что указывает на роль почечной вены в патогенезе [15]. Наконец, E. Alkan и соавт. (2020 г.) и S. Farhadi и соавт. (2020 г.) выявили взаимосвязь между варикоцеле и недостаточностью сафенофemorального соединения, предполагая, что варикоцеле может быть частью более широкого спектра системных венозных нарушений [16, 17].

Можно выдвинуть гипотезу о том, что варикоцеле при СМТ – не просто локальная проблема, а проявление системной венозной дисфункции. Возможно, существуют неучтенные факторы, такие как нарушения в регуляции венозного тонуса или воспалительные процессы, которые усиливают эффекты компрессии. Например, хроническое воспаление в области компрессии ЛОПВ может способствовать фиброзу и дальнейшему сужению просвета вены, что усугубляет венозный застой. Эти гипотезы требуют проверки в будущих исследованиях, возможно, с использованием биомаркеров воспаления или анализа микроструктуры сосудов.

Клинические проявления

Клиническая картина СМТ у мужчин с варикоцеле варьируется, но чаще всего включает симптомы, связанные с нарушением венозного оттока. Типичные проявления СМТ включают отек и боль в левой нижней конечности, тогда как варикоцеле проявляется болью в мошонке, ощущением тяжести и видимым расширением вен. Варикоцеле также может быть ассоциировано с бесплодием, что является одной из основных причин обращения пациентов к врачу [13]. О.Ю. Берлизева и соавт. (2021 г.) описали случаи хронической тазовой боли у мужчин с СМТ, что указывает на более широкий спектр симптомов [18]. Эти симптомы могут значительно снижать качество жизни, особенно если пациент сталкивается с рецидивирующим варикоцеле после хирургического лечения.

Для некоторых пациентов с СМТ и варикоцеле характерны атипичные симптомы. Например, S. Dalla и соавт. (2024 г.) описали случай позиционного приапизма и отека мошонки как необычного проявления СМТ, связанного с тромбозом нижней полой вены [19]. V. Kumar и соавт. (2022 г.) сообщили о пациенте с обширным тромбозом глубоких вен таза, что также может быть связано с СМТ [20]. Эти случаи подчеркивают важность рассмотрения СМТ

в дифференциальной диагностике у пациентов с необычными венозными симптомами. Таким образом, атипичные проявления могут быть связаны с индивидуальными анатомическими особенностями или сопутствующими состояниями, такими как гиперкоагуляция или воспаление. Возможно, в таких случаях требуется более широкий спектр диагностических тестов, включая анализы на тромбофилию.

Ассоциированные состояния

СМТ и варикоцеле часто ассоциируются с другими состояниями, такими как эректильная дисфункция и хроническая газовая боль. E. Povelitsa и соавт. (2019 г.) описали случай успешной коррекции эректильной дисфункции у пациента с СМТ и варикоцеле после эндоваскулярного вмешательства [21]. Отмечена связь с синдромом Щелкунчика и недостаточностью сафенофemorального соединения, что подтверждается работами А. Mohamadi и соавт. (2010 г.) и E. Alkan и соавт. (2020 г.) [14, 16]. Эти ассоциации указывают на сложный спектр венозных нарушений, требующий комплексного подхода. Следовательно, нерешенным остается вопрос, не являются ли указанные состояния частью более широкого фенотипа венозной недостаточности, возможно, связанного с генетическими мутациями, влияющими на структуру сосудов или регуляцию кровотока.

Диагностические подходы

Диагностика СМТ у пациентов с варикоцеле требует мультимодального подхода. Первичным методом является дуплексное УЗИ, которое позволяет выявить варикоцеле и оценить признаки компрессии подвздошной вены. Для более детальной визуализации используются компьютерная томографическая и магнитно-резонансная венография, которые помогают определить степень сдавления и анатомические особенности [1]. «Золотым стандартом» считается венография с ВСУЗИ, которая позволяет не только визуализировать сдавленную вену, но и измерить градиенты давления [22].

О.В. Жуковым и соавт. (2018 г.) предложен следующий диагностический алгоритм [23]: первичное УЗИ, за которым следует компьютерная томографическая или магнитно-резонансная венография при подозрении на СМТ, завершающий этап – инвазивная венография. Этот алгоритм особенно полезен в случаях рецидивирующего варикоцеле, где традиционные методы лечения оказались неэффективными. Диагностика также должна включать оценку других венозных систем, таких как почечные вены и сафенофemorальное соединение, чтобы исключить сопутствующие состояния, такие как синдром Щелкунчика или недостаточность сафенофemorального соединения [15].

Важно заметить, что доступность методов, таких как ВСУЗИ и магнитно-резонансная ангиография, остается ограниченной во многих регионах, что может приводить к недооценке СМТ у пациентов с варикоцеле [22]. Разработка более доступных неинвазивных методов, таких как усовершенствованные ультразвуковые протоколы, могла бы улучшить диагностику. Кроме того, стоит рассмотреть возможность внедрения искусственного интеллекта для анализа данных визуализации (УЗИ, магнитно-резонансной томографии, компьютерной томографии), что могло бы повысить точность выявления компрессии ЛОПВ и других венозных аномалий.

Терапевтические подходы

Эндоваскулярные методы, такие как баллонная ангиопластика и стентирование подвздошной вены, являются основным подходом к лечению СМТ-ассоциированного варикоцеле. А. Капто и соавт. (2019 г.) сообщили о значительном улучшении симптомов варикоцеле, тазовой боли и эректильной дисфункции после стентирования [24].

A. Algharras и соавт. (2024 г.) описали успешное применение эндоваскулярной эмболизации яичковой вены у пациента с односторонним варикоцеле, связанным с СМТ [9]. Эти данные подчеркивают высокую эффективность эндоваскулярных методов, однако долгосрочные исходы остаются недостаточно изученными.

В некоторых случаях применяются хирургические методы, такие как создание обходного пути от левой яичковой вены к нижней полой вене. М. McGilvray и соавт. (2019 г.) описали успешный случай подобного лечения у пациента с выраженным отеком нижних конечностей, вызванным СМТ [25]. Однако данные методы применяются реже из-за их инвазивности и сложности. Развитие менее инвазивных техник, таких как лапароскопические подходы, могло бы сделать хирургическое лечение более привлекательным в определенных случаях.

Комбинированные подходы, включающие как хирургические, так и эндоваскулярные методы, также демонстрируют высокую эффективность. Г.Г. Абуев и соавт. (2023 г.) сообщили о восстановлении фертильности у пациента после комбинированного лечения, включающего транскротальную варикоцелэктомию и последующую ангиопластику [5]. Эти данные подчеркивают важность индивидуализированного подхода к лечению. Разработка персонализированных протоколов лечения, основанных на генетических и анатомических данных пациента, могла бы улучшить исходы.

Клинические корреляции и ограничения

Анализ исследований показал, что варикоцеле является наиболее частым генитальным расстройством у пациентов с СМТ. Другие симптомы, такие как тазовая боль и эректильная дисфункция, значительно уступают по вероятности клинического проявления. СМТ, как указано ранее, усугубляется сопутствующими венозными заболеваниями. А. Mohamadi и соавт. (2010 г.) и Е. Alkan и соавт. (2020 г.) указали на связь с синдромом Щелкунчика и недостаточностью сафенофеморального соединения, что подчеркивает сложность венозных нарушений [14, 16].

Ограничения исследований

Большинство включенных исследований имеют ограничения, связанные с их дизайном: преобладают наблюдательные исследования и клинические случаи, что снижает уровень доказательности. Долгосрочные исходы эндоваскулярных вмешательств остаются недостаточно изученными, и лишь немногие исследования предоставляют данные о наблюдении более 1–2 лет. Кроме того, многие исследования имеют малый размер выборки, что ограничивает применимость результатов.

Для преодоления данных ограничений необходимы крупномасштабные контролируемые испытания с длительным наблюдением. Важно разработать стандартизированные диагностические алгоритмы и критерии для оценки эффективности лечения. Исследования генетических и анатомических факторов, predisposing к СМТ и варикоцеле, могут помочь в разработке персонализированных подходов. Внедрение биомаркеров венозной дисфункции или использование технологий искусственного интеллекта в диагностике могло бы значительно улучшить результаты диагностики и лечения данных заболеваний.

Заключение

Данный нарративный обзор подтверждает наличие значимой взаимосвязи между СМТ и варикоцеле у мужчин, особенно в случаях рецидивирующего течения последнего. Компрессия ЛОПВ при СМТ играет ключевую роль в патогенезе варикоцеле, вызывая венозную гипертензию и ретроградный ток в лозовидное сплетение. Эндоваскулярные вмешательства, такие как ангиопластика и стентирование,

демонстрируют высокую эффективность в улучшении симптомов и восстановлении фертильности, что подчеркивает важность диагностики СМТ у пациентов с варикоцеле.

Однако текущие данные имеют ограничения, связанные с преобладанием наблюдательных исследований и отсутствием долгосрочных наблюдений. Для улучшения клинической практики необходимы стандартизированные подходы к диагностике и лечению, а также дальнейшие исследования для оценки долгосрочных исходов и выявления дополнительных факторов риска. Рекомендуется включать СМТ в дифференциальную диагностику у пациентов с рецидивирующим варикоцеле или атипичными венозными симптомами. Развитие новых технологий, таких как неинвазивные методы визуализации и генетическое тестирование, откроет новые возможности для персонализированного подхода к этим пациентам.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interest. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. В.А. Воробьев – концептуализация, методология, формальный анализ, создание рукописи и ее редактирование, руководство исследованием, администрирование проекта; А.П. Чемезов – верификация данных, визуализация; К.М. Су-Янз – создание черновика рукописи, проведение исследования; А.Х. Якубов – проведение исследования, создание черновика рукописи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. V.A. Vorobev – conceptualization, methodology, formal analysis, drafting of the manuscript, creation of the manuscript and its editing, research management, project administration; A.P. Chemezov – data verification, visualization; K.M. Su-Yanz – drafting of the manuscript, conducting research; A.H. Yakubov – conducting research, drafting of the manuscript.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

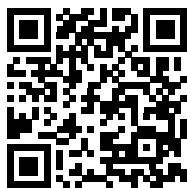
Литература/References

- Jeon UB, Chung JW, Jae HJ, et al. May-Thurner Syndrome Complicated by Acute Iliofemoral Vein Thrombosis: Helical CT Venography for Evaluation of Long-Term Stent Patency and Changes in the Iliac Vein. *Am J Roentgenol*. 2010;195:751-7. DOI:10.2214/ajr.09.2793
- May R, Thurner J. The cause of the predominantly sinistral occurrence of thrombosis of the pelvic veins. *Angiology*. 1957;8:419-27. DOI:10.1177/0003197500800505.
- Fang Y, Su Y, Xu J, et al. Varicocele-Mediated Male Infertility: From the Perspective of Testicular Immunity and Inflammation. *Front Immunol*. 2021;12:729539. DOI:10.3389/fimmu.2021.729539
- Chin P, Villalba L. PD18-09 the incidence of left common iliac vein compression in men with a varicocele. Implications for etiology and management. *J Urol*. 2023;209. DOI:10.1097/ju.0000000000003273.09
- Абуев Г.Г., Кызласов П.С., Капто А.А., и др. Случай успешной фертилизации пациента с двусторонним варикоцеле на фоне синдрома Мея-Тернера путем сочетания транскротальной варикоцелэктомии с рентгенэндоваскулярной коррекцией компрессии подвздошных сосудов. *Урологические ведомости*. 2023;13:303-10 [Abuev GG, Kyzlasov PS, Kapto AA, et al. A case of successful fertility of a patient with bilateral varicocele on the background of May-Thurner syndrome by combining transscrotal varicocelectomy with X-ray endovascular correction of iliac vessel compression. *Urology Reports (St-Petersburg)*. 2023;13:303-10 (in Russian)]. DOI:10.17816/uroved568029
- Infertility Prevalence Estimates, 1990–2021 n.d. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/978920068315>. Accessed: 25.04.2025.
- Schlegel PN. Is assisted reproduction the optimal treatment for varicocele-associated male infertility? A cost-effectiveness analysis. *Urology*. 1997;49:83-90. DOI:10.1016/S0090-4295(96)00379-2
- Chiles KA, Schlegel PN. Cost-effectiveness of varicocele surgery in the era of assisted reproductive technology. *Asian J Androl*. 2016;18:259-61. DOI:10.4103/1008-682X.172644

9. Algharras A, Rchdeih A, Altwigry AM, Alsamal M. May-Thurner Syndrome Causing Unilateral Varicocele Treated With Endovascular Embolization. *Cureus*. 2024;16:e73490. DOI:10.7759/cureus.73490
10. Farina R, Foti PV, Iannace FA, et al. May-Thurner Syndrome with Double Compression of the Iliac Vein: Lessons Based on a Case Report. *Am J Case Rep*. 2021;22:e928957. DOI:10.12659/AJCR.928957
11. Simonds E, Patel M, Vetter M, et al. May-Thurner Syndrome Variant Identified in a Cadaver: First Reported Case. *Cureus*. 2018;10:e2396. DOI:10.7759/cureus.2396
12. Chin P, Villalba L, Huang S, Osei-Tutu L. MP46-14 varicocele and may-thurner syndrome: the etiologic link. *J Urol*. 2019;201. DOI:10.1097/01.ju.0000556306.49485.ac
13. Gat Y, Zukerman Z, Chakraborty J, Gornish M. Varicocele, hypoxia and male infertility. Fluid Mechanics analysis of the impaired testicular venous drainage system. *Human Reprod*. 2005;20:2614-9. DOI:10.1093/humrep/dei089
14. Mohamadi A, Ghasemi-Rad M, Mladkova N, Masudi S. Varicocele and Nutcracker Syndrome. *J Ultrasound Med*. 2010;29:1153-60. DOI:10.7863/jum.2010.29.8.1153
15. Unlu M, Orguc S, Serter S, et al. Anatomic and hemodynamic evaluation of renal venous flow in varicocele formation using color Doppler sonography with emphasis on renal vein entrapment syndrome. *Scand J Urol Nephrol*. 2007;41:42-6. DOI:10.1080/00365590600796659
16. Alkan E, Inal HA, Gonen M, Tolu I. The relationship between saphenofemoral junction insufficiency and varicocele. *Andrologia*. 2020;52. DOI:10.1111/and.13820
17. Farhadi S, Jalili J, Shakeri Babil Olyaei A, et al. Is There a Link Between Saphenofemoral Insufficiency and Varicocele: Imaging Study of Sub-Fertile Men. *Nephro-Urol Monthly*. 2020;12. DOI:10.5812/numonthly.99178
18. Берлизова О.Ю., Амосов А.В., Абоян И.А., и др. Эндоскулярные вмешательства у мужчин с синдромом хронической тазовой боли на фоне вторичной варикозной болезни вен малого таза. *Урология*. 2021;2:46-50 [Berlizova OU, Aboyan IA, Amosov AV, et al. Endovascular treatment of secondary varicose veins of the pelvis in men with chronic pelvic pain syndrome. *Urologiya*. 2021;2:46-50 (in Russian)]. DOI:10.18565/urology.2021.2.46-50
19. Dalla S, Diaz J, El-Swaia A, et al. Positional priapism and scrotal swelling: An unusual presentation of IVC filter associated thrombosis and May-Thurner syndrome. *Radiol Case Rep*. 2024;19:3605-9. DOI:10.1016/j.radcr.2024.05.059
20. Kumar V, Michelle K, Bhavyakumar V, Dhir S. May-Thurner Syndrome – a Rare Cause of Extensive Pelvic DVT, but Is there More to Know? *Case Rep Vascular Med*. 2022. DOI:10.1155/2022/7978470
21. Povelitsa EA, Bystryakov AV, Shesternya AM, Parkhomenko OB. Endovascular correction of venogenic erectile dysfunction in May-Thurner syndrome (clinical case). *Androl Genital Surg*. 2019;20:45-51. DOI:10.17650/2070-9781-2019-20-4-45-51
22. Meeus R, Dhondt P, Beunens S, Khan MA. Ipsilateral Double May-Thurner Syndrome With a Congenital Double Left Common Iliac Vein: A Case Report of an Unprecedented Anatomical Variant and Hemodynamic Interaction. *Cureus*. 2024;16:e74633. DOI:10.7759/cureus.74633
23. Жуков О.Б., Уколов В.А., Бабушкина Е.В., Евдокимов В.В. Рецидивирующее варикоцеле и синдром Мей-Тюрнера. *Вестник урологии*. 2018;6:17-25 [Zhukov OB, Ukolov VA, Babushkina EV, Evdokimov VV. Recurrent varicocele and May-Thurner syndrome. *Vestnik Urologii*. 2018;6:17-25 (in Russian)]. DOI:10.21886/2308-6424-2018-6-3-17-25
24. Капто А.А., Виноградов И.В., Харпунов В.Ф., и др. Отдаленные результаты первого опыта лечения мужчины с синдромом Мей-Тюрнера и варикозной болезнью вен органов малого таза. *Урология*. 2019;114-21 [Kapto AA, Vinogradov AND V, Harpunov In F, Mammadov RE, Smyslov ZA. Long-term results of the first treatment experience of a man with Meya-Turner syndrome and varicose veins of the pelvic organs. *Urologia*. 2019;114-21 (in Russian)]. DOI:10.18565/urology.2019.3.114-121
25. McGilvray MMO, Balderman J, Jayarajan SN. Successful left gonadal vein to inferior vena cava bypass for symptomatic May-Thurner syndrome. *J Vascular Surg Cases Innovations Techniques*. 2019;5:549-52. DOI:10.1016/j.jvscit.2019.07.008

Статья поступила в редакцию / The article received: 26.04.2025

Статья принята к печати / The article approved for publication: 25.07.2025



OMNIDOCTOR.RU