

УДК 611.146.6+612.014.2:616.147.22-007.64  
DOI: 10.24061/1727-0847.18.4.2019.6

*А.М. Шамсиев, Н.Д. Кодиров*

*Самаркандский государственный медицинский институт, г. Самарканд, Узбекистан*

## МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРНАЯ ОСОБЕННОСТЬ СЕМЕННЫХ ВЕН ПРИ ВАРИКОЦЕЛЕ

### МОРФОЛОГІЧНА СТРУКТУРНА ОСОБЛИВІСТЬ СЕМ'ЯНИХ ВЕН ПРИ ВАРИКОЦЕЛЕ

**Резюме.** Варикоцеле – патологічне розширення і звивистість вен мошонки. Термін варикоцеле відноситься, головним чином, до розширення і звивистості компонентів венозного сплетення, яке дренирує тестикули. Це сплетіння розташовується по задній поверхні тестикул та епідідіміса. Морфологічний метод – один з найбільш об'єктивних у оцінці стану варикозних розширених і звивистих вен при варикоцеле. Знання морфологічного статусу варикозних розширених вен мошонки може слугувати визначальним фактором вибору способу оперативного втручання. Однак є невелика кількість досліджень структурних змін в. spermatica при варикоцеле. Для вивчення варикозних розширених сем'яних вен їх фрагменти отримували під час оперативного видалення в осіб у віці 15-20 років. Зразки фіксували в 10-12 % розчині нейтрального формаліну. Після відповідної обробки шматочки заливали в парафін і готували зрізи завтовшки 5-7 мкм. Загальну морфологічну картину вивчали на зрізах, забарвлених гематоксиліном і еозином. Для скануючої електронної мікроскопії препарати, після фіксації в 2,5 % розчині глютарового альдегіду на фосфатному буфері, піддавали зневоднення в спирті-ацетоні. Серед виявлених скупчень формених елементів крові домінують еритроцити, причому їх патологічні форми – ехіноцити. Виявлені особливості слід враховувати при проведенні хірургічного лікування варикоцеле.  
**Ключові слова:** варикоцеле, варикозно розширені сім'яні вени, структурні особливості, морфологічна картина, скануюча електронна мікроскопія.

Варикоцеле – это патологическая дилатация лозовидного венозного сплетения сперматического тяжа, встречаемое у 15-20 % взрослых мужчин и до 40 % неполовозрелых мальчиков [1-3]. Эта патология чаще наблюдается с левой стороны мошонки и может быть причиной снижения тестикулярной (половой) функции [4-7]. Существует несколько теорий этиологии этой дисфункции. Главное – это анатомические особенности венозного сплетения, в том числе и угол впадения тестикулярной вены в левую почечную вену, определяющие функциональную недостаточность венозных клапанов в месте стыка тестикулярной и почечной вены [8-12].

По размеру поперечника и толщины стенок вены различают: мелкие вены – венулы (посткапиллярные и мышечные), вены среднего калибра и большие вены. Особенности структуры стенок обуславливают то, что просветы вен, в отличие от артерий, спавшиеся. Из-за этого невозможно достаточно точно определить площади просветов вен. В стенках средних и больших вен различимы три оболочки: tunica intima, tunica media, tunica adventitia [12].

Крупные вены и вены среднего калибра, как правило, сопровождают соответствующие артерии. Стенки вен тоньше, чем стенки соответствующих артерий, а просветы – больше [8, 13].

Среди разнообразных патологических измене-

ний вен наиболее распространенным является расширение их просвета. Они бывают в виде простого расширения (флебэктазии) и варикозного. Флебэктазия – это общее, равномерное расширение вен, несопровожаемое нарушением структуры их стенок. После прекращения вызывающего воздействия застоя крови флебэктазы редуцируются. Это нередко наблюдается при варикоцеле I степени, которое с возрастом и нормальным регулированием половой деятельности нередко проходит [5, 14, 15].

Варикозное расширение вен – это прогрессирование флебэктазии. При этом имеет место увеличение поперечника и просвета вен. Расширение вен становится неравномерным, с узловыми выпячиваниями стенок. Процесс обычно прогрессирует, изменения в строении вен усугубляются, сочетаясь с расстройством кровообращения в них и тромбообразованием. Различают три основных вида варикозного расширения вен: цилиндрическое, змеевидное и мешковидное. При выраженном заболевании встречается смешанная форма варикозного расширения вен. При варикозном расширении вен семенного канатика чаще всего развиваются цилиндрическая и змеевидная формы [12, 16].

Расширение вен семенного канатика сопровождается изменениями всех трёх оболочек их стенок. Как отмечалось выше, варикоцеле – пато-

логическое расширение и извитость вен мошонки. Термин варикоцеле относится, главным образом, к расширению и извитости компонентов венозного сплетения, дренирующего тестикулы. Это сплетение располагается по задней поверхности тестикул и эпидидимиса (epididymis) vas deferens. Оно соединяется с половыми или с тестикулярными венами. Правая половая (right gonadal) вена впадает в систему верхней полой вены. Левая же впадает в левую почечную вену под прямым углом. Почечная вена впадает в нижнюю полую вену [2, 10, 11].

Мелкие вены образуют сплетения в виде виноградной лозы. Их размеры 0,5-2,5 мм в диаметре. Расширения этих сосудов при варикоцеле могут достигать более 2,0 см. Хотя отмечается, что варикоцеле – двустороннее заболевание [8, 17-19].

Больше 90 % varicoceles выявляют слева, что объясняется анатомическим различием между левым и правым яичковыми венозными сосудами. Левая яичковая вена, как отмечалось, впадает в левую почечную вену перпендикулярно, правая же v. testicular входит в vena cava под углом. Это различие определяет и то, что левая v. testicular вена длиннее, чем правая, и в ней отмечается более высокое гидростатическое давление [5, 16].

При варикоцеле отмечаются структурные изменения во всех оболочках. В средней оболочке отмечается гипертрофия мышечных элементов и межмышечной соединительной ткани. В тех местах, где внутренняя оболочка имеет изменения в виде бляшек, средняя оболочка особенно сильно разрежена. В гроздевидном сплетении, в участках соприкосновения стенок сосудов друг с другом, наблюдается сильное развитие продольно-мышечных элементов [10, 12, 16].

При гистологическом исследовании резецированных участков вен выявлены склеротические изменения как со стороны интимы, так и в мышечных слоях [2, 4, 11].

Наружная оболочка принимает участие в процессе изменениями гладкомышечных и соединительнотканых волокон. Эти волокна почти всегда гиперплазированы и, нередко, достигают значительного развития и своей толщиной во многом превосходят циркулярный слой сосуда [20, 21].

Перечисленные изменения наиболее резко выражены вблизи яичка, в паховом канале они выражены слабо и, начиная от внутреннего отверстия пахового канала вверх, совершенно отсутствуют. Иногда в венах можно найти тромбы и флелоциты [2, 4, 7, 22].

Рядом исследований показано снижения числа или даже отсутствие венозных клапанов в v. spermatica [1, 2, 23]. Это обуславливает то, что венозный возврат может приводить к расширению v. spermatica. Расширение v. spermatica может

быть определено с помощью метода Вальсальвы и ультразвуковым исследованием, позволяющими определить диаметр вены [11, 16, 18].

В настоящее время существуют возможности выбора различных способов хирургического лечения. Несмотря на довольно многочисленные исследования варикоцеле, механизм этой патологии остаётся не полностью ясным. Это определяет и возникновение спорных вопросов хирургического лечения этой патологии [12, 18, 20].

Появление лапароскопии обеспечило альтернативный более щадящий метод доступа при лечении многих хирургических болезней. Преимущества лапароскопического доступа очевидны: меньше болевые ощущения, более быстрое возвращение к полноценной активной жизни, меньший размер послеоперационного рубца [7, 24, 25]. Однако имеются определенные недостатки лапароскопических операций, среди них – потребность в pneumoperitoneum (введении газа в брюшную полость), обязательная общая анестезия с управляемым дыханием (эндотрахеальный наркоз), более продолжительное хирургическое вмешательство (вместе с наркозом 30-60 минут) у опытных специалистов. Все это определяет и более высокую стоимость лапароскопической операции [13, 21, 26].

При лапароскопии, в частности при недостаточном опыте врача, проявляется риск перфоративного или коагуляционного повреждения кишечника, серьезного повреждения сосудов и даже случайной перевязки мочеточника, который ошибочно можно принять за яичковую вену [11, 18, 27].

Получает распространение и ангиографическая эмболизация поражённых вен. Для минимизации травматичности операции предложен метод использования ангиографической чрезвенозной эмболизации варикоцеле (яичковых вен) [7, 9, 16, 22].

Однако до настоящего времени в большинстве государств открытая операция остается стандартным методом лечения варикоцеле [1, 8].

Для успешного проведения открытых операций с использованием микрохирургических технологий определение оптимальных вариантов межвенозных анастомозов необходима сравнительная морфологическая оценка, включая и определение различных морфометрических параметров вен, с которыми формируются межвенозные анастомозы. Морфологический метод – один из наиболее объективных в оценке состояния варикозно расширенных и извитых вен при варикоцеле. Знание морфологического статуса варикозно расширенных вен мошонки может служить определяющим фактором выбора способа оперативного вмешательства. Однако имеется неболь-

шое число исследований структурных изменений в. spermatica при варикоцеле. Морфологическими исследованиями показано, что лозовидное венозное сплетение состоит из вен различного диаметра и довольно разной структуры венозной стенки [4, 9, 10, 14].

Однако подробных исследований особенностей в. spermatica при варикоцеле не проводилось. Не изучена трёхмерная структурная организация этих вен с помощью сканирующей электронной микроскопии. Это обусловило проведение настоящего гистологического исследования различных вен с использованием морфометрии.

**Цель исследования:** изучить морфологическую структурную особенность семенных вен при варикоцеле.

**Материал и методы.** Для изучения варикозно расширенных семенных вен их фрагменты получали во время оперативного иссечения лиц в возрасте 15-20 лет. Образцы фиксировали в 10-12 % растворе нейтрального формалина. После соответствующей обработки кусочки заливали в парафин и готовили срезы толщиной 5-7 мкм. Общую морфологическую картину изучали на срезах, окрашенных гематоксилином и эозином (Г-Э).

Изучение и фотографирование препаратов проводили с помощью микроскопа Axioscope (Carl Zeiss) с цифровой камерой ProgRes, CapturePro 2.6, сопряжённой с компьютером Pentium IV.

Для сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) препараты после фиксации в 2,5 % растворе глутарового альдегида на фосфатном буфере, подвергали обезвоживанию в спирте-ацетоне, затем высушивали методом критической точки в аппарате НСР-2 и напыляли золотом в аппарате ИВ-2. Просмотр проводили в микроскопе Hitachi S-405A (Япония). Фотографирование осуществляли с экрана монитора с помощью цифровой камеры Canon.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Изученные вены лозовидного (гроздевидного) сплетения (rampiniform venous plexus) сперматического тяжа относятся по своим размерам к венам среднего калибра.

В них довольно отчётливо различимы все три оболочки: tunica intima, tunica media, tunica adventitia (рис. 1-6).

Характерной особенностью этого образования является тесное соприкосновение стенок сосудов, формирующих указанный тяж (см. рис. 1-3). Другой особенностью вен сплетения является довольно узкие, частично спавшиеся просветы, продольные размеры которых иногда в несколько раз превышают размеры поперечника. В просветах вен часто выявляются свёртки крови и смешанные тромбы, которые нередко интимно спаяны с

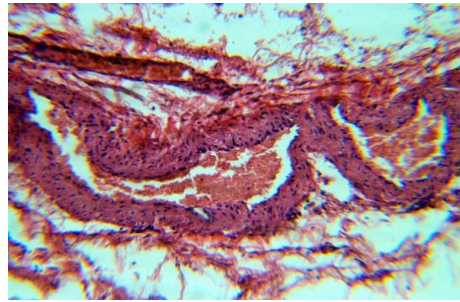


Рис. 1. Слияние стенок вен сплетения тромбы в просвете. Г-Э. 10×10

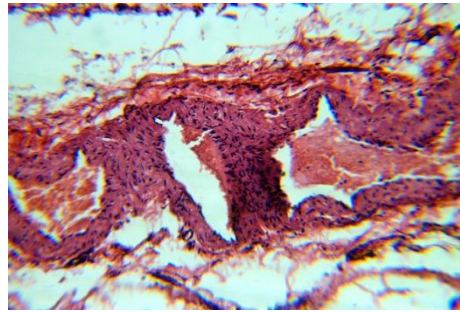


Рис. 2. Слияние стенок вен сплетения тромбы в просвете. Г-Э. 10×10

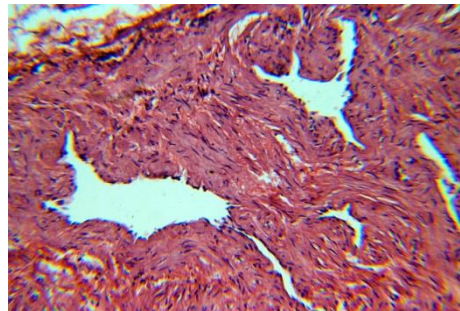


Рис. 3. Хаотичное переплетение гладкомышечных волокон в tunica media. Г-Э. 10×10

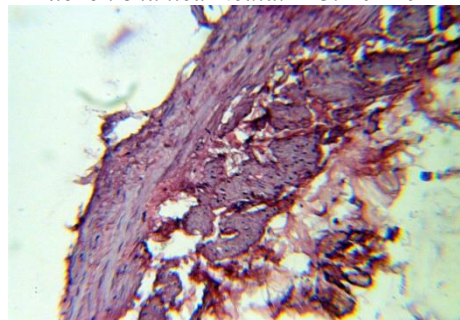


Рис. 4. Истончение tunica media, появление пучков продольных гладкомышечных волокон между tunica media и tunica adventitia. Г-Э. 10×10

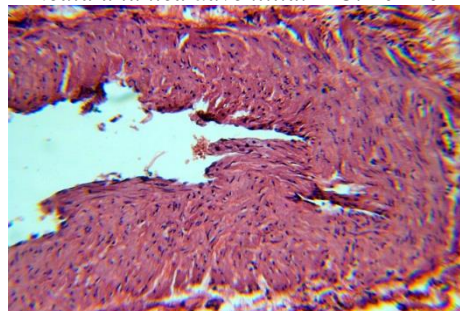


Рис. 5. Отслоение эндотелия, прослойки соединительнотканых волокон между гладкомышечными. Г-Э. 10×10



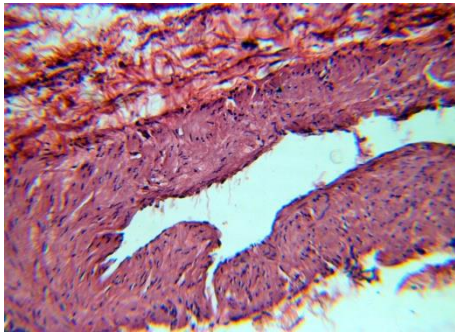


Рис. 6. Складки внутренней поверхности вены. Г-Э. 10×10

интимой (см. рис. 1, 2). Для этого слоя характерны как плоские эндотелиальные клетки, равномерно выстилающие поверхность, так и выступающие в просвет клетки, принимающие цилиндрическую форму. Отмечается отслоение пластов эндотелиальных клеток, их десквамация в просвет (рис. 3, 5-12, 20).

Следующей характерной особенностью изученных вен является гофрированность внутренней (просветной) поверхности tunica intima, которая обусловлена её складчатостью. Причем различают крупные складки, формирующие звездчатость просвета, так и мелкие складки, определяющие внутренний рельеф поверхности (см. рис. 2, 3, 5, 6).

В tunica media основными структурными образованиями являются гладкие мышцы, располагающиеся как продольно – в виде тонкого слоя прилегающего к интимае, так и более толстого циркулярного, располагающегося ближе к tunica adventitia (см. рис. 5, 6).

Для варикозно расширенных тестикулярных вен характерно хаотичное переплетение как многочисленных гладких мышечных, так и относительно немногочисленных соединительнотканых волокон (см. рис. 3, 5).

Коллагеновые волокна в стенках вен распределены неравномерно между мышечными клетками. Они часто расположены различными по величине скоплениями волокон во всех слоях с преобладанием во внутреннем продольном и циркулярном слоях или образуя футляры вокруг пучков гладкомышечных клеток (см. рис. 5, 6).

Переплетение гладкомышечных волокон особенно выражено в местах контакта стенок вен в сплетении. В этих участках не определяется tunica adventitia. Для переплетающихся ветвей вен сплетения tunica adventitia формирует общий слой – ложе для всего сплетения; этот слой переходит в своеобразный толстый соединительнотканый футляр с большими прослойками жировой ткани (см. рис. 1-3).

Характерной особенностью стенок вен сплетения является появление между tunica media и tunica adventitia продольно расположенных пуч-

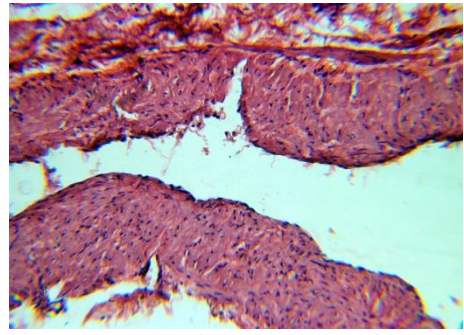


Рис. 7. Просвет вены, десквамация эндотелия, прослойки соединительнотканых волокон между гладкомышечными. Г-Э. 10×10

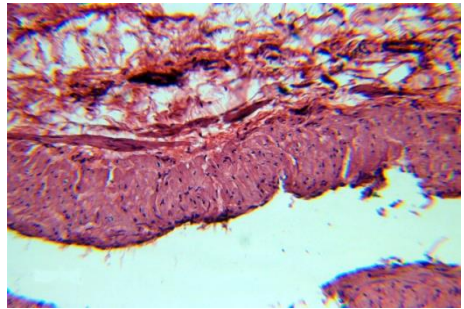


Рис. 8. Утолщение tunica adventitia. Г-Э. 10×10

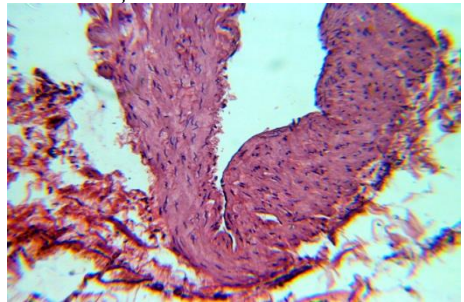


Рис. 9. Полиморфизм эндотелия, неравномерная толщина tunica media. Г-Э. 10×10

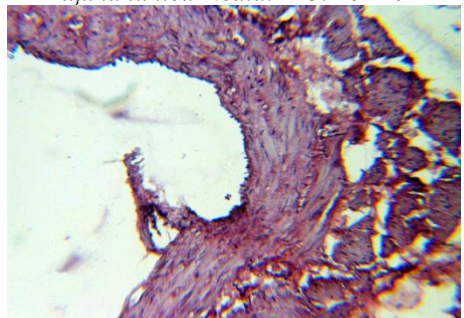


Рис. 10. Появление пучков продольных гладкомышечных волокон между tunica media и tunica adventitia. Г-Э. 10×10

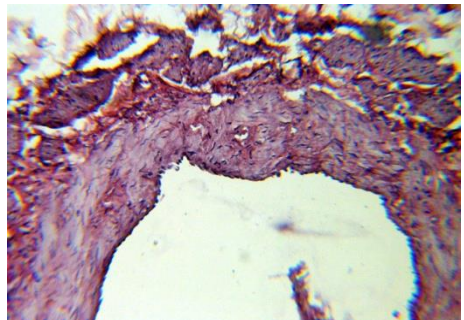


Рис. 11. Расширение просвета вены, продольные гладкомышечных волокон между tunica media и tunica adventitia. Г-Э. 10×10

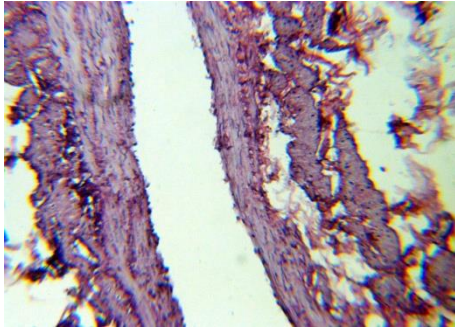


Рис. 12. Продольные гладкомышечные волокна между *tunica media* и *tunica adventitia*. Г-Э.  $10\times 10$  ков гладкомышечных клеток (см. рис. 1, 4, 10, 12). Эти пучки отделены друг от друга прослойками рыхлой соединительной ткани, из которых складывается *tunica adventitia*, сформирована рыхлой соединительной тканью со значительными пространствами между волокнами и другими структурными образованиями, зачастую зона указанных пучков бывает толще, чем *tunica media* (см. рис. 4, 10, 12).

*Tunica adventitia* – самый неравномерный по толщине слой (см. рис. 4-9). Он сформирован рыхлой соединительной тканью с широкими прослойками жировой ткани между волокнами, сосудами и другими структурными компонентами (см. рис. 1, 2, 4, 12).

Проведенные исследования показали, что толщина стенок изученных вен сплетения при варикозе в различных участках неодинакова (см. рис. 1-3, 9).

При варикозном расширении толщина стенок вен сплетения имеет тенденцию к уменьшению, а поперечники сосудов как в самом узком, так и широком месте увеличивается. При этом просветы варикозно расширенных вен нередко принимают более правильные округло-овальные формы (см. рис. 10, 11).

При выраженном истончении стенки варикозно расширенной вены в отдельных участках *tunica intima* образуются своеобразные утолщения в виде бляшек, проникающих в толщу среднего слоя (см. рис. 1, 3).

Эти бляшки выстланы, со стороны просвета, крупными эндотелиоцитами с округлыми ядрами. В их толще определяются гладкомышечные клетки, располагающиеся перпендикулярно к просвету вены. Нередко, выступая в просвет, бляшки могут частично перекрывать его (см. рис. 3).

Сканирующая электронная микроскопия вен лозовидного (гроздевидного) сплетения (*ramiform venous plexus*) сперматического тяжа показала, что наиболее развитым слоем является *tunica media* (рис. 13 – 16).

*Tunica intima* в исследованных венах довольно полиморфна. Наряду с мелкими складками, вы-

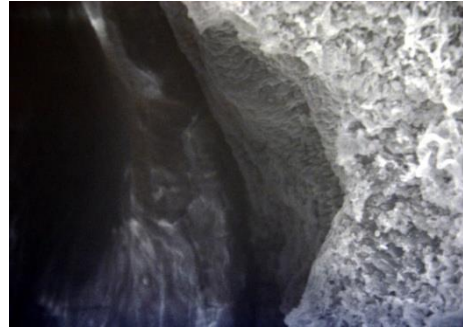


Рис. 13. Просвет вены. Внутренняя поверхность с мелкими складками СЭМ  $\times 100$

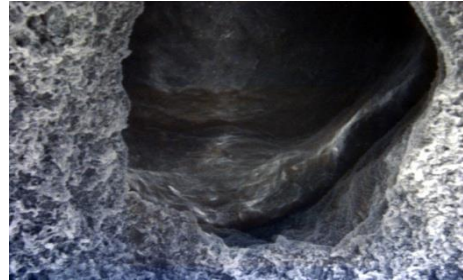


Рис. 14. Просвет вены. Внутренняя поверхность с мелкими складками, переплетение гладкомышечных волокон *tunica media*. СЭМ  $\times 100$



Рис. 15. Переплетение гладкомышечных волокон *tunica media* их циркулярная ориентация. СЭМ  $\times 100$

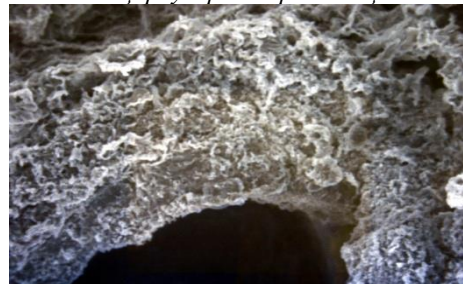


Рис. 16. Циркулярная ориентация. СЭМ  $\times 100$  стланными уплощенными эндотелиальными клетками (рис. 13, 18, 19), встречаются участки, выстланные более высокими эндотелиальными клетками кубической и даже призматической формы (рис. 17).

В *tunica media* гладкомышечные и, отчасти, соединительнотканые волокна довольно хаотически переплетаясь друг с другом, всё же имеют отчетливое циркулярное расположение (см. рис. 13-16).

Основной рельеф внутренней поверхности вен определяют крупные складки и гребни, на поверхности которых образуются более мелкие складки. Последние, как отмечено выше, выстланы эндоте-





Рис. 17. Эндотелиальные клетки внутренней поверхности призматической формы. СЭМ×400

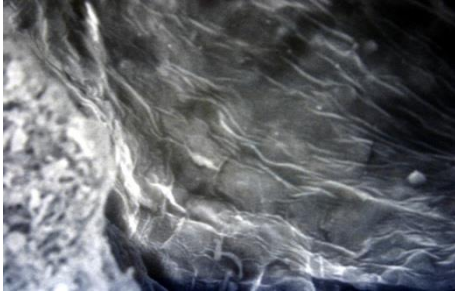


Рис. 18. Волнообразная поверхность интимы с бороздами и углублениями. СЭМ×1000



Рис. 19. Борозды и гребни внутренней поверхности интимы. СЭМ×1000

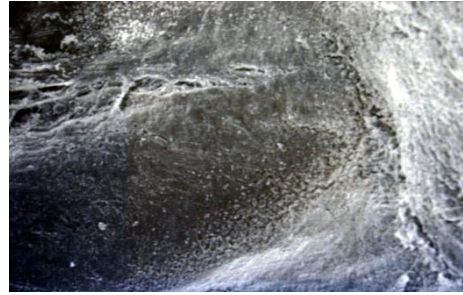


Рис. 20. Крупные гребни внутренней поверхности со скоплениями форменных элементов крови. СЭМ×400



Рис. 21. Крупные гребни внутренней поверхности со скоплениями форменных элементов крови. СЭМ×400



Рис. 22. Скопления клеток крови в углублениях внутренней поверхности. СЭМ×1000

лием (рис. 18). Одной из характерных особенностей внутренней поверхности интимы является скопление в глубоких бороздах форменных элементов крови, преимущественно эритроцитов и прядей фибрина (рис. 20-23). Эритроциты и другие клетки крови могут располагаться на поверхности эндотелиальной выстилки, но чаще они определяются в участках, где эндотелий десквамирован (см. рис. 24, 25).

При больших увеличениях видно, что среди эритроцитов, располагающихся на внутренней поверхности сосудов, в участках как выстланных эндотелием, так и, чаще, лишённых выстилки, наряду с дискоцитами, много патологических форм эритроцитов. Среди патологических форм доминируют эхиноциты – эритроциты с многочисленными отростками (рис. 26, 27).

Скопления эритроцитов и других клеток крови с прядями фибрина представляют собой начальную стадию образования тромбов. Как было отмечено выше, при слиянии стенок вен в сплетении в зоне слияния не определяются tunica adventitia. В общем соединительнотканном футляре, в который переходит tunica adventitia, располагается

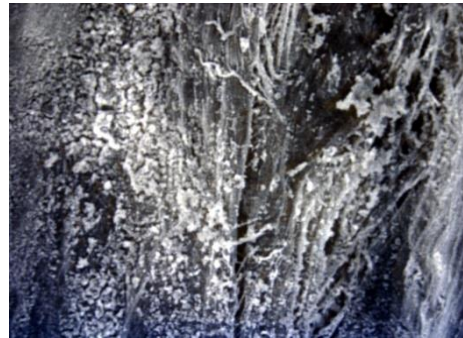


Рис. 23. Скопления прядей фибрина и клеток крови в углублениях внутренней поверхности. СЭМ×1500



Рис. 24. Скопления прядей фибрина и клеток крови в углублениях внутренней поверхности. СЭМ×1500





Рис. 25. Скопления прядей фибрина и клеток крови в углублениях внутренней поверхности. СЭМ×1500



Рис. 26. Дискоциты и патологические формы эритроцитов, фибрин на внутренней поверхности вены. СЭМ×2000



Рис. 27. Дискоциты и патологические формы эритроцитов, фибрин на внутренней поверхности вены. СЭМ×2000

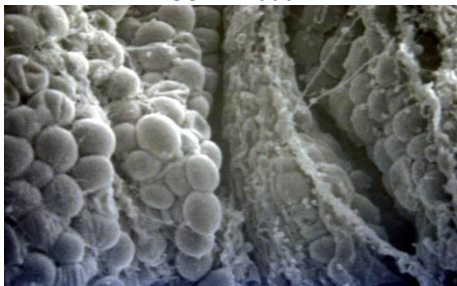


Рис. 28. Жировая клетчатка и рыхлая соединительная ткань вокруг венозного сплетения. СЭМ×1000

большое число жировых клеток.

При СЭМ исследованиях скопления жировых клеток напоминают гроздья винограда. Они перемежаются прослойками рыхлой соединительной ткани (рис. 28).

**Выводы.** Проведенные морфологические исследования позволили выявить ряд структурных изменений стенок вен при варикоцеле.

В первых – это слияние стенок вен лозовидного (гроздевидного) сплетения (rampiniform venous plexus) сперматического тяжа. При этом в зоне слияния отсутствует выраженный слой tunica adventitia.

Другой особенностью вен является формирование, за счёт слияния tunica adventitia, с окружающей соединительной тканью и жировой клетчатки общего футляра для венозного сплетения.

Эти изменения сопровождаются неравномерностью ширины просветов вен в различных участках.

Следующей особенностью альтерации стенок вен при варикоцеле является появление пучков продольно расположенных гладкомышечных волокон между tunica media и tunica adventitia.

Ещё одной особенностью вен является появление в их просветах тромбов. При этом СЭМ исследования показали, что отложение на просветной поверхности эритроцитов и других клеток крови с прядями фибрина являются предтечей формирования тромбов. Причём эти отложения могут располагаться на целостной эндотелиальной выстилке, но чаще встречаются на дезэндотелизированных участках.

Среди выявленных скоплений форменных элементов крови доминируют эритроциты, причём их патологические формы – эхиноциты. Выявленные особенности следует учитывать при проведении хирургического лечения варикоцеле.

**Перспективы дальнейших исследований.** Исследования будут направлены на изучение стенок вен при варикоцеле с помощью гистохимических методов.

### Список використаної літератури

1. Антипов НВ, и др. О вариантной анатомии сосудов пахового канала. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2010;9(3):36-8.
2. Сироид ДВ, Антипов НВ. Проблемы оперативного лечения варикоцеле. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2009;8(4):76-8.
3. Orhan I, et al. Comparison of two different microsurgical methods in the treatment of varicocele. *Archives of andrology*. 2005;51(3):213-20.
4. Boyko MI, Chornikulsky IS. Патогенетичні особливості розвитку варикоцеле та його ускладнень і вдосконалення хірургічного лікування. *Клінічна та профілактична медицина*. 2018;2(5-6):33-42.
5. 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 Journal of Andrology*. 2016;18(2):186.
6. Khmara TV, Khmara AB, Kuftiak VV. Клініко-анатомічні аспекти опускання яєчок у калитку. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2015;14(2):26-8.
7. Liguori G, et al. Color Doppler ultrasound investigation of varicocele. *World journal of urology*.

2004;22(5):378-81.

8. Шамраев СН, Канана АЯ. Ближайшие результаты различных современных методов хирургического лечения варикоцеле. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії*. 2011;11(4-1).

9. Agarwal A, Hamada A, Esteves SC. Insight into oxidative stress in varicocele-associated male infertility: part 1. *Nature Reviews Urology*. 2012;9(12):678.

10. Cortés-Gutiérrez EI, et al. DNA damage in spermatozoa from infertile men with varicocele evaluated by sperm chromatin dispersion and DBD-FISH. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2016;293(1):189-96.

11. Davlatov SS, et al. Optimization of surgical treatment of varicose disease of lower extremities. *Problemy sovremennoy nauki i obrazovaniya*. 2017;26:85-8.

12. Marmar JL, Kim Y. Subinguinal microsurgical varicocelectomy: a technical critique and statistical analysis of semen and pregnancy data. *The Journal of urology*. 1994;152(4):1127-32.

13. Muhitdinovich SA, et al. Morphologic evaluation of the dilated spermatic veins in children with varicocele. *Meditinskii vestnik Severnogo Kavkaza*. 2018;13(3).

14. Позорілий ВВ, Півторак ВІ, Сміюха ОА. Методи диференційованого хірургічного лікування хворих на варикоцеле. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2013;12(1):73-6.

15. Pastuszak AW, Wang R. Varicocele and testicular function. *Asian journal of andrology*. 2015;17(4):659.

16. Лельчук СА, Антоненко ФФ, Щербавская ЭА. Роль варикоцеле и его оперативного лечения в нарушении репродуктивной функции (обзор литературы). *Репродуктивное здоровье детей и подростков*. 2009;3:77-84.

17. Гамидов СИ, и др. Хирургическое лечение варикоцеле у мужчин с бесплодием. *Фарматека*. 2010;18-19:44-8.

18. Bittles MA, Hoffer EK. Gonadal vein embolization: treatment of varicocele and pelvic congestion syndrome. *Seminars in interventional radiology*. 2008;25(03):261-70.

19. Piomboni P, et al. Sperm quality improvement after natural anti-oxidant treatment of asthenoteratospermic men with leukocytospermia. *Asian journal of andrology*. 2008;10(2):201-6.

20. Умаров БА. Сравнительная оценка результатов хирургического лечения варикоцеле. *Вестник Кыргызско-Российского славянского университета*. 2012;12(9):129-31.

21. Redmon JB, Carey P, Pryor JL. Varicocele—the most common cause of male factor infertility? *Human reproduction update*. 2002;8(1):53-8.

22. Kisa Ü, et al. Testicular tissue nitric oxide and thiobarbituric acid reactive substance levels: evaluation with respect to the pathogenesis of varicocele. *Urological research*. 2004;32(3):196-9.

23. Slobodian OM, Sambirskii VS, Proniaiev DV. Perinatal anatomy of the pampiniform plexus and testicular veins. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2014;13(4):64-7.

24. Sulaymonovich DS, et al. Optimization of surgical treatment of varicose disease of lower extremities. *Problemy sovremennoy nauki i obrazovaniya*. 2017;26:108.

25. Zohdy W, Ghazi S, Arafa M. Impact of varicocelectomy on gonadal and erectile functions in men with hypogonadism and infertility. *The journal of sexual medicine*. 2011;8(3):885-93.

26. Zini A, et al. Beneficial effect of microsurgical varicocelectomy on human sperm DNA integrity. *Human Reproduction*. 2005;20(4):1018-21.

27. Muxitdinovich SA, et al. Scanning electronic microscopy of spermatic veins at varicocele. *Dostizheniya nauki i obrazovaniya*. 2017;9 (22).

## References

1. Antipov NV, Zaritskiy AB, Fesak IV, Berdnikov MA, Arutyunyan AG. O varyantnoy anatomyyi sosudov pakhovoho kanala [Variant Anatomy Of The Vessels Of The Inguinal Canal]. *Clinical anatomy and operative surgery*. 2010;9(3):36-8. DOI: <https://doi.org/10.24061/195756> (in Ukrainian).

2. Syroyd DV, Antypov NB. Problemy operativnoho lechenyia varykotsela [Problems of surgical treatment of varicocele]. *Clinical anatomy and operative surgery*. 2009;8(4):76-8. (in Ukrainian).

3. Orhan I, Onur R, Semerciöz A, Firdolas F, Ardicoglu A, Köksal IT. Comparison of two different microsurgical methods in the treatment of varicocele. *Arch Androl*. 2005 May-Jun;51(3):213-20. DOI: 10.1080/01485010590919648

4. Boyko MI, Chornukulsky IS. Patohenetychni osoblyvosti rozvytku varykotsela ta yoho uskladnen' i vdoskonalennya khirurhichnoho likuvannya [Pathogenetic features of varicocele development and its complications and improvement of surgical treatment]. *Klinichna ta profilaktychna medytsyna*. 2018;2(5-6):33-42. DOI: 10.31612/2616-4868.2-5.2018.04 (in Ukrainian).

5. 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 Mar-Apr;18(2):186-93.



doi: 10.4103/1008-682X.170441.

6. Khmara TV, Khmara AB, Kuftiak VV. *Kliniko-anatomichni aspekty opuskannya yayechnik u kalytku [Clinical And Anatomical Aspects Of Testicle Descent Into The Scrotum]. Clinical anatomy and operative surgery. 2015;14(2):26-8. DOI: <https://doi.org/10.24061/1727-0847.14.2.2015.5> (in Ukrainian).*
7. Liguori G, Trombetta C, Garaffa G, Bucci S, Gattuccio I, Salamè L, et al. *Color Doppler ultrasound investigation of varicocele. World J Urol. 2004 Nov;22(5):378-81. DOI: 10.1007/s00345-004-0421-0*
8. Shamraev SN, Kanana AYA. *Blyzhayshye rezul'taty razlychnykh sovremennykh metodov khyrurhicheskoho lechenyya varykotsela [The immediate results of various modern methods of surgical treatment of varicocele]. Aktual'ni problemy suchasnoyi medytsyny: Visnyk ukrayins'koyi medychnoyi stomatolohichnoyi akademiyi. 2011;11(4-1). (in Ukrainian).*
9. Agarwal A, Hamada A, Esteves SC. *Insight into oxidative stress in varicocele-associated male infertility: part 1. Nat Rev Urol. 2012 Dec;9(12):678-90. doi: 10.1038/nrur.2012.197.*
10. Cortés-Gutiérrez EI, Dávila-Rodríguez MI, Fernández JL, López-Fernández C, Aragón-Tovar AR, Urbina-Bernal LC, et al. *DNA damage in spermatozoa from infertile men with varicocele evaluated by sperm chromatin dispersion and DBD-FISH. Arch Gynecol Obstet. 2016 Jan;293(1):189-196. doi: 10.1007/s00404-015-3822-y.*
11. Davlatov SS, Sherbekov UA, Juraeva FF, Yusupalieva KB. *Optimization of surgical treatment of varicose disease of lower extremities [Optimization of surgical treatment of varicose disease of lower extremities]. Problemy sovremennoy nauki i obrazovaniya. 2017;26:85-8.*
12. Marmar JL, Kim Y. *Subinguinal microsurgical varicocelectomy: a technical critique and statistical analysis of semen and pregnancy data. J Urol. 1994 Oct;152(4):1127-32. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)32521-1*
13. Shamsiev AM, Kodirov ND, Baybekov IM, Shamsiev JA, Tereshchenko OA. *Morphologic evaluation of the dilated spermatic veins in children with varicocele. Medical News Of North Caucasus. 2018;13(3):517-19. DOI: <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13094>*
14. Pohorilyy VV, Pivtorak VI, Smiyukha OA. *Metody dyferentsiyovanoho khirurgichnogo likuvannya khvorykh na varykotsela [Methods of differentiated surgical treatment of patients with varicocele]. Clinical anatomy and operative surgery. 2013;12(1):73-6. DOI: <https://doi.org/10.24061/1727-0847.12.1.2013.17> (in Ukrainian).*
15. Pastuszak AW, Wang R. *Varicocele and testicular function. Asian J Androl. 2015 Jul-Aug;17(4):659-67. doi: 10.4103/1008-682X.153539.*
16. Lel'chuk SA, Antonenko FF, Shcherbavskaya EA. *Rol' varikotsela i yego operativnogo lecheniya v narushenii reproduktivnoy funktsii (obzor literatury) [Role of varikotsel and its operative treatment in violation of reproductive function (review of literature)]. Reproktivnoye zdorov'ye detey i podrostkov. 2009;3:77-84. (in Russian).*
17. Hamidov S, Pavlovichev A, Andranovach S, Tazhetdinov O. *Khirurgicheskoye lecheniye varikotsela u muzhchin s besplodiyem [Surgical Treatment Of Varicocele In Infertile Men]. Farmateka. 2010;18-19:44-8. (in Russian).*
18. Bittles MA, Hoffer EK. *Gonadal vein embolization: treatment of varicocele and pelvic congestion syndrome. Semin Intervent Radiol. 2008 Sep;25(3):261-70. doi: 10.1055/s-0028-1085927.*
19. Piomboni P, Gambera L, Serafini F, Campanella G, Morgante G, De Leo V. *Sperm quality improvement after natural anti-oxidant treatment of asthenoteratospermic men with leukocytospermia. Asian J Androl. 2008 Mar;10(2):201-6. DOI: 10.1111/j.1745-7262.2008.00356.x*
20. Umarov BA. *Sravnitel'naya otsenka rezul'tatov khirurgicheskogo lecheniya varikotsela [Comparative evaluation of the results of surgical treatment of varicocele]. Vestnik Kyrgyzsko-Rossiyskogo slavyanskogo universiteta. 2012; 12 (9): 129-31. (in Russian).*
21. Redmon JB, Carey P, Pryor JL. *Varicocele—the most common cause of male factor infertility? Human reproduction update. 2002;8(1):53-8.*
22. Kisa U, Başar MM, Ferhat M, Yilmaz E, Başar H, Çağlayan O, et al. *Testicular tissue nitric oxide and thiobarbituric acid reactive substance levels: evaluation with respect to the pathogenesis of varicocele. Urol Res. 2004 Jun;32(3):196-9. DOI: 10.1007/s00240-004-0401-2*
23. Slobodian OM, Sambirskii VS, Proniaiev DV. *Perinatal anatomy of the pampiniform plexus and testicular veins. Clinical anatomy and operative surgery. 2014;13(4):64-7. DOI: <https://doi.org/10.24061/1727-0847.13.4.2014.13>*
24. Davlatov SS, Sherbekov UA, Juraeva FF, Yusupalieva KB. *Optimization of surgical treatment of varicose disease of lower extremities. Problemy sovremennoy nauki i obrazovaniya. 2017;26:108.*
25. Zohdy W, Ghazi S, Arafa M. *Impact of varicocelectomy on gonadal and erectile functions in men with hypogonadism and infertility. The journal of sexual medicine. 2011;8(3):885-93.*

26. Zini A, Blumenfeld A, Libman J, Willis J. Beneficial effect of microsurgical varicocelectomy on human sperm DNA integrity. *Hum Reprod.* 2005 Apr;20(4):1018-21. DOI: 10.1093/humrep/deh701

27. Shamsiev AM, Kodirov ND, Baybekov IM, Shamsiev JA, Igamova SS. Scanning electronic microscopy of spermatic veins at varicocele. *Dostizheniya nauki i obrazovaniya.* 2017;9 (22):58-61.

## МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРНАЯ ОСОБЕННОСТЬ СЕМЕННЫХ ВЕН ПРИ ВАРИКОЦЕЛЕ

**Резюме.** Варикоцеле – патологическое расширение и извитость вен мошонки. Термин варикоцеле относится, главным образом, к расширению и извитости компонентов венозного сплетения, дренирующего тестикулы. Это сплетение располагается по задней поверхности тестикул и эпидидимиса. Морфологический метод – один из наиболее объективных в оценке состояния варикозно расширенных и извитых вен при варикоцеле. Знание морфологического статуса варикозно расширенных вен мошонки может служить определяющим фактором выбора способа оперативного вмешательства. Однако имеется небольшое число исследований структурных изменений в. spermatica при варикоцеле. Для изучения варикозно расширенных семенных вен их фрагменты получали во время оперативного иссечения лиц в возрасте 15-20 лет. Образцы фиксировали в 10-12 % растворе нейтрального формалина. После соответствующей обработки кусочки заливали в парафин и готовили срезы толщиной 5-7 мкм. Общую морфологическую картину изучали на срезах, окрашенных гематоксилином и эозином. Для сканирующей электронной микроскопии препараты, после фиксации в 2,5 % растворе глутарового альдегида на фосфатном буфере, подвергали обезвоживанию в спирте-аcetоне. Среди выявленных скоплений форменных элементов крови доминируют эритроциты, причём их патологические формы – эхиноциты. Выявленные особенности следует учитывать при проведении хирургического лечения варикоцеле.

**Ключевые слова:** варикоцеле, варикозно расширенные семенные вены, структурные особенности, морфологическая картина, сканирующая электронная микроскопия.

## MORPHOLOGICAL STRUCTURAL FEATURE OF THE SPERMATIC VEINS IN VARICOCELE

**Abstract.** Varicocele is pathological expansion and tortuosity of the scrotum. The term Varicocele refers mainly to the expansion and tortuosity of the components of the venous plexus draining the testicles. This plexus is located on the back of the testicles and epididymis. The morphological method is one of the most objective in assessing the state of varicose and convoluted veins with Varicocele. Knowledge of the morphological status of varicose veins of the scrotum can serve as a determining factor in choosing the method of surgery. However, there is a small number of studies of structural changes in v. spermatica with Varicocele. To study varicose veins of the seminal veins, their fragments were obtained during surgical excision of persons aged 15-20 years. Samples were fixed in 10-12 % solution of neutral formalin. After appropriate treatment, the pieces were poured into paraffin and sections were prepared 5-7 µm thick. The general morphological picture was studied on sections stained with hematoxylin and eosin. For scanning electron microscopy the preparations after fixing in 2.5 % solution of glutaraldehyde on phosphate buffer were subjected to dehydration in alcohol-acetone. Among the identified accumulations of blood cells, erythrocytes dominate, and their pathological forms are echinocytes. Identified features should be considered when conducting surgical treatment of Varicocele.

**Key words:** Varicocele, varicose dilated seminal veins, structural features, morphological picture, scanning electron microscopy.

*Відомості про авторів:*

**Шамсиев А.М., Кодиров Н.Д.** – співробітники Самаркандського державного медичного інститута, м. Самарканд, Узбекистан.

*Information about the authors:*

**Shamsiev A.M., Kodirov N.D.** – employees of the Samarkand State Medical Institute, Samarkand City, Uzbekistan

Надійшла 24.09.2019 р.

Рецензент – проф. Хмара Т.В. (Чернівці)