

ИЗУЧЕНИЕ СОСУДИСТОГО КОМПОНЕНТА ОПУХОЛЕЙ ЯИЧНИКА МЕТОДАМИ МОРФОМЕТРИИ И СТАТИСТИКИ



Ахмедов Амед Суюнович, Орипов Фирдавс Суръатович

Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд

ТУХУМДОН ЎСМАЛАРИНИНГ ҚОН ТОМИР КОМПОНЕНТИНИ МОРФОМЕТРИЯ ВА СТАТИСТИКА ЁРДАМИДА ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Ахмедов Амед Суюнович, Орипов Фирдавс Суръатович

Самарканд Давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.

STUDY OF THE VASCULAR COMPONENT OF OVARIAN TUMORS USING MORPHOMETRIC AND STATISTICAL METHODS

Akhmedov Amed Suyunovich, Oripov Firdavs Suratovich

Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: amka.ametov@mail.ru

Резюме. Ушбу тадқиқот морфометрик ва статистик усуллардан фойдаланган ҳолда тухумдон ўсмаларининг қон томир компоненти ўрганишга бағишланган. Ўсма тўқимасидаги ангиогенез касалликнинг ўсиши, ривожланиши ва прогнозини белгилайдиган асосий омил ҳисобланади. Тадқиқотда сероз, эндометриоид карцинома ва дисгерминомалар тухумдоннинг нормал тўқимаси билан таққосланган. Томирларнинг морфометрик параметрлари, жумладан, микротомирларнинг майдони, периметри ва зичлиги ҳисоблаб чиқилган. Статистик таҳлил текшириляётган гуруҳлар ўртасида қон томир тасвирида сезиларли фарқларни аниқлади. Олинган натижалар тухумдон ўсмаларида қон томир компоненти миқдорий баҳолашнинг диагностик ва прогностик аҳамиятини ва клиник амалиётда морфометриядан фойдаланиш истиқболлини таъкидлайди.

Калим сўзлар: тухумдон ўсмалари, қон томир компоненти, ангиогенез, морфометрия, статистик таҳлил, диагностика, прогноз.

Abstract. The study focuses on the vascular component of ovarian tumors using morphometric and statistical methods. Tumor angiogenesis is a crucial factor influencing growth, progression, and prognosis. In this work, ovarian tumors of different histogenesis, including serous, endometrioid carcinomas, and dysgerminomas, were analyzed and compared with normal ovarian tissue. Morphometric parameters such as vessel area, perimeter, and microvessel density were quantified. Statistical analysis revealed significant differences in vascular patterns between tumor types. The findings highlight the diagnostic and prognostic value of quantitative vascular assessment. Integrating digital pathology with morphometry and biostatistics provides a more objective and reproducible approach for ovarian tumor evaluation.

Keywords: immunohistochemistry, ovarian tumors, vascular component, angiogenesis, morphometry, statistical analysis, diagnosis, prognosis.

Введение. Ангиогенез, то есть процесс формирования новых кровеносных сосудов, играет решающую роль в инициации и прогрессировании злокачественных новообразований, включая рак яичников [2]. В нормальных условиях он регулируется строго сбалансированными механизмами, однако при опухолевом росте процесс становится патологическим, обеспечивая бесконтрольное питание опухолевых клеток и способствуя их метастазированию [1]. Изучение молекулярных и иммуногистохимических особенностей ангиогенеза при злокачественных опухолях яич-

ников имеет как научное, так и клиническое значение [6].

Злокачественные опухоли яичников занимают одно из ведущих мест среди онкологических заболеваний женской репродуктивной системы, отличаясь высокой летальностью и значительной распространённостью [5]. По данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно регистрируется около 300 тыс. новых случаев рака яичников, при этом смертность достигает 185 тыс. случаев в год [3]. Основной причиной высокой смертности является поздняя диагности-

ка и отсутствие специфических симптомов на ранних стадиях болезни, что затрудняет своевременное лечение [4].

Развитие злокачественных опухолей яичников тесно связано с активным ангиогенезом, который обеспечивает опухолевую ткань ресурсами для роста и метастазирования [10]. Понимание его молекулярных и иммуногистохимических механизмов может способствовать ранней диагностике и открывать новые терапевтические подходы [9,15]. Особенно перспективным направлением считается антиангиогенная терапия, направленная на блокирование образования новых сосудов в опухоли [7,13]. Исследование иммуногистохимических маркеров ангиогенеза при раке яичников является актуальной задачей современной онкологии, обладающей высоким потенциалом для совершенствования диагностики и разработки эффективных методов лечения [14].

Ангиогенез — фундаментальный биологический процесс, имеющий ключевое значение для роста тканей, регенерации, заживления ран и репродуктивных функций [12]. Однако в условиях опухолевого роста он приобретает особую роль, поскольку именно сосудистая сеть обеспечивает опухоль ресурсами для быстрого развития и метастазирования [8,11].

Морфометрическая особенность сосудистой системы при дисгерминоме яичника. Проведенное нами исследования сосудистой архитектуры при дисгерминоме яичника на основании морфометрических характеристик способствовало некоторой тенденции при выше указанной патологии (рис. 1).

Особое внимание уделялось сравнительной оценке между артериолами и венулами, а также на патологическое изменение сосудистого русла, характерные для опухолевых процессов. Первым нашим наблюдением явилось количество сосудов и их соотношение. Было установлено значительное преобладание венул над артериолами что может указывать на ангиогенную перестройку опухолевой ткани и усиленную васкуляризацию.

В нашем распоряжении оказались обширные данные по 11412 сосудам, классифицированные как артериолы и венулы, первым сигналом настороженности послужило диспропорция между их количеством: 2915 артериол против 8497 венул. Данное распределение симптоматично для опухолевой ткани, в которой венозное звено, по нашим наблюдениям, нередко становится преобладающим в силу относительной легкости неоангиогенеза по венолярному типу.

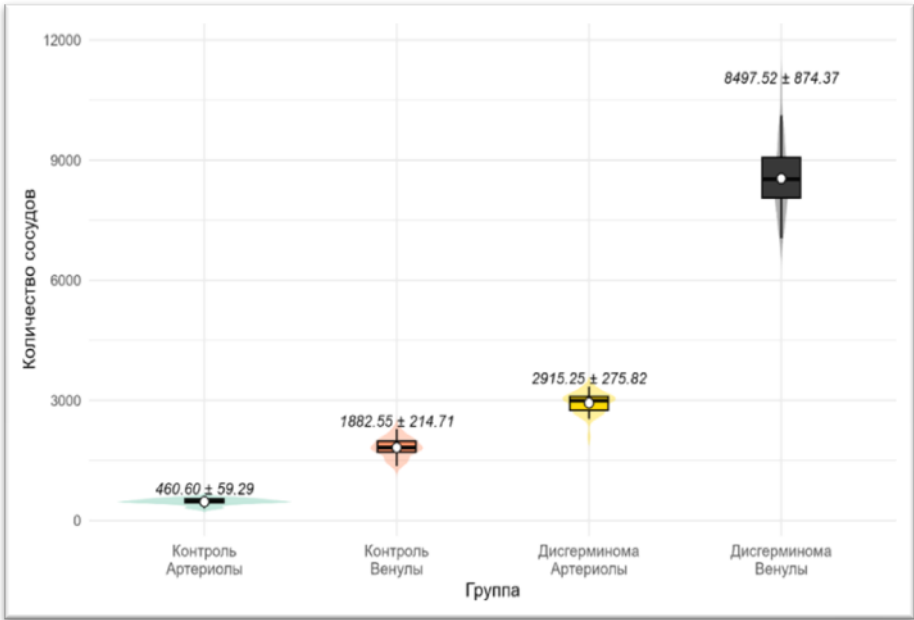


Рис. 1. Группы сравнения сосудов. Box plot, Violin plot – сосудов (обработка при помощи программы R - studio)

Таблица 1. Сравнительные данные сосудов

Группы и типы сосудов	Среднее содержание гипертрофированных сосудов (шт) + SD	Среднее содержание сосудов в опухоли (шт) + SD	Уровень значимости (p - value)
Контроль (артериолы)	14.75 ± 4.96	460.60 ± 59.29	p < 0.001
Контроль (венулы)	32.00 ± 6.68	1882.55 ± 214.71	p < 0.0001
Дисгерминома (артериолы)	662.65 ± 78.72	2915.25 ± 275.82	p < 0.001
Дисгерминома (венулы)	1067.92 ± 122.72	8497.52 ± 874.37	p < 0.0001

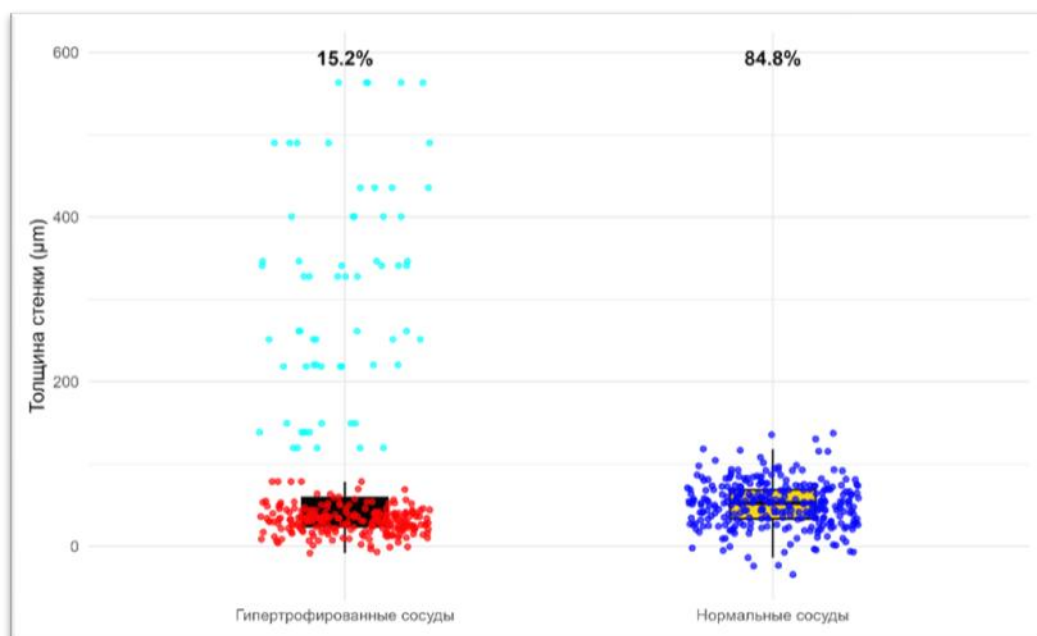


Рис. 2. Процентное соотношение толщины сосудистой стенки по признаку гипертрофии. Boxplot - сосудов (обработка при помощи программы R - studio)

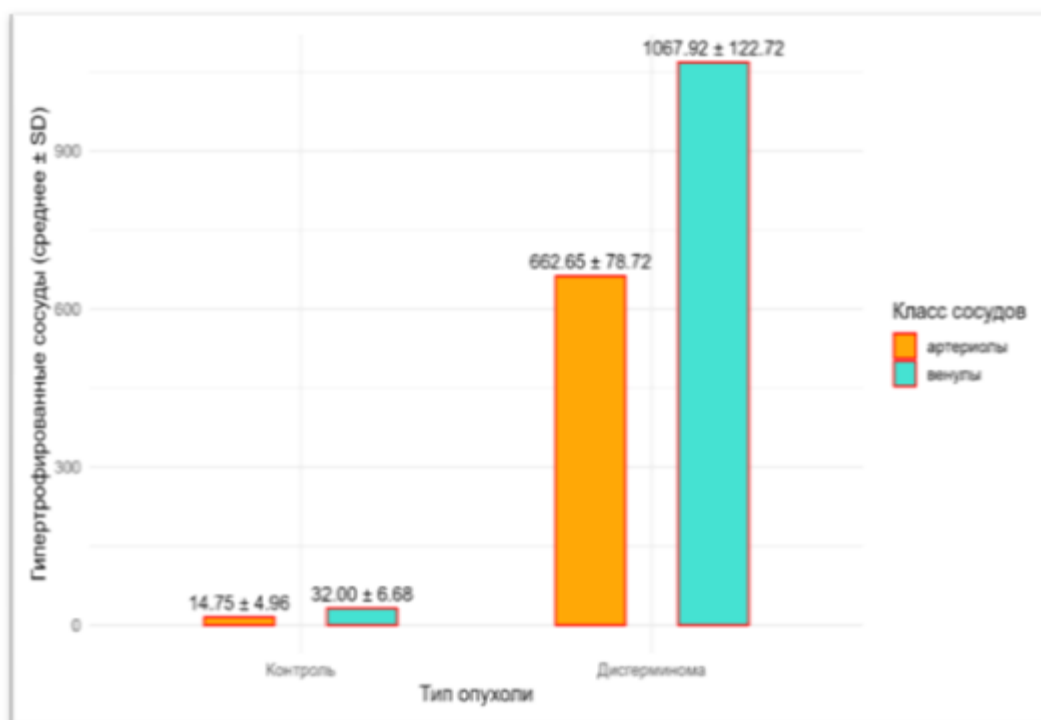


Рис. 3. Группы сравнения гипертрофированных сосудов. Dartplot - сосудов (обработка при помощи программы Python)

Второе наблюдение – характер различий между нормальными и гипертрофированными сосудами (табл.1). по данным таблицы гипертрофированные сосуды составили 15.2% от общего количество (1730 из 11412), статистическая значимость этой пропорции составило меньше 0.05 ($p = 0.05$) что указывает на достоверность наблюдаемой разницы. Данное значение превышает ожидаемое для нормальной ткани, что позволяет предположить наличие активного патологического ремоделирования сосудистого русла в услови-

ях опухолевого роста. Это свидетельствует о том, что гипертрофия сосудистой стенки – не случайная находка, а воспроизводимый патоморфологический феномен при дисгерминоме (рис. 2).

Важно учитывать, что термин «гипертрофия» в данном случае охватывает и истинное утолщение стенки за счет пролиферации гладкомышечных клеток, и возможно, отёчность интимы – морфологически они различимы, но количественно оба ведут к росту толщины. Более контрастная картина образовалась после разделения

данных по типу сосуда и наличие гипертрофии. В нормальном состоянии артериолы демонстрируют среднюю площадь около $10\,218\ \mu\text{m}^2$, в то время как гипертрофированные достигли более $32\,000\ \mu\text{m}^2$. Стандартное отклонение также увеличилось - почти в 2 раза, что указывает на гетерогенность изменений. Иная ситуация обстояло с венами. Нормальные вены имели среднюю площадь $11\,291\ \mu\text{m}^2$, тогда как гипертрофированные достигли $20\,515\ \mu\text{m}^2$ (рис. 3). Однако стандартное отклонение в обеих подгруппах венул было значительно завышено.

По нашему мнению такая завышенность стандартного отклонения связано с единичными гигантскими сосудами.

Диаграмма рассеивания (рис. 4) представляет две массы точек, окрашенных в красный и синий цвет – соответствующие гипертрофированным и нормальным сосудам соответственно.

На визуализированном графике отчетливо прослеживается тенденция к преобладанию венозного компонента и демонстрация более широкого распределения как по площади так и по другим морфометрическим параметрам. В отличие от артериол, вены занимают гораздо больший спектр значений и выходят за пределы основного диапазона. Данное проявление характерно для высокой гипертрофии и признаками патологической трансформации, включая нерегулярную форму и значительное увеличение размеров.

На наш взгляд, данный феномен может быть интерпретирован как, проявление активного ангиогенеза, являющимся одним из типичных процессов приводящий к активному росту злокачественной опухоли.

Практически вся популяция точек располагается в зоне до $200\,000\ \mu\text{m}^2$ по оси площади, хотя

существуют выбросы до $800\,000\ \mu\text{m}^2$, что на наш взгляд, свидетельствует о наличии экстремальных фон ангиогенеза или, возможно, синусоидальных, нерегулярных капилляров. Такие сосуды – редкие, но важные для понимания васкулярного микроландшафта опухоли.

Подводя промежуточный итог, можно сказать, что сосудистая сеть при дисгерминоме демонстрирует как количественные, так и качественные признаки патологического моделирования. Выраженная ангиогенная активность проявляется в виде:

- Значительного отличия по площади и толщине стенки.
- Хаотическая гетерогенность размеров сосудов.
- Наличие 15.2% гипертрофированных сосудов.

Благодаря статистическим наблюдениям, гипертрофия оказывает более выраженное влияние как на артериолы, так и на вены, и это различие может быть использовано как дифференциальный морфометрический маркер. На наш взгляд, сложно переоценить прикладную значимость такого анализа.

Морфометрическая особенность сосудистой системы хорошо дифференцированной эндометриоидной аденокарциномы яичника. При изучении сосудистой системы в хорошо дифференцированной эндометриоидной аденокарциномы также как и в изучение дисгерминомы яичника особое внимание уделялось сравнительной оценке между артериолами и венами (табл. 2). Морфометрическому исследованию подверглись данные по 8517 сосудам, из них 1646.42 ± 143.96 артериол и 6871.85 ± 602.42 венул (рис. 5).

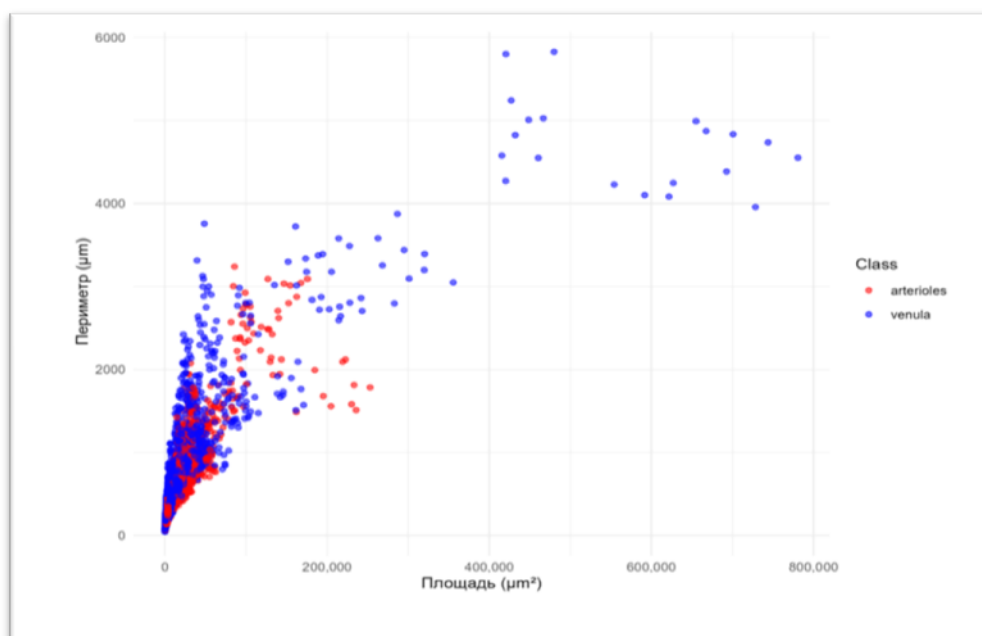


Рис. 4. Диаграмма рассеивания сосудов (обработка при помощи программы R - studio)

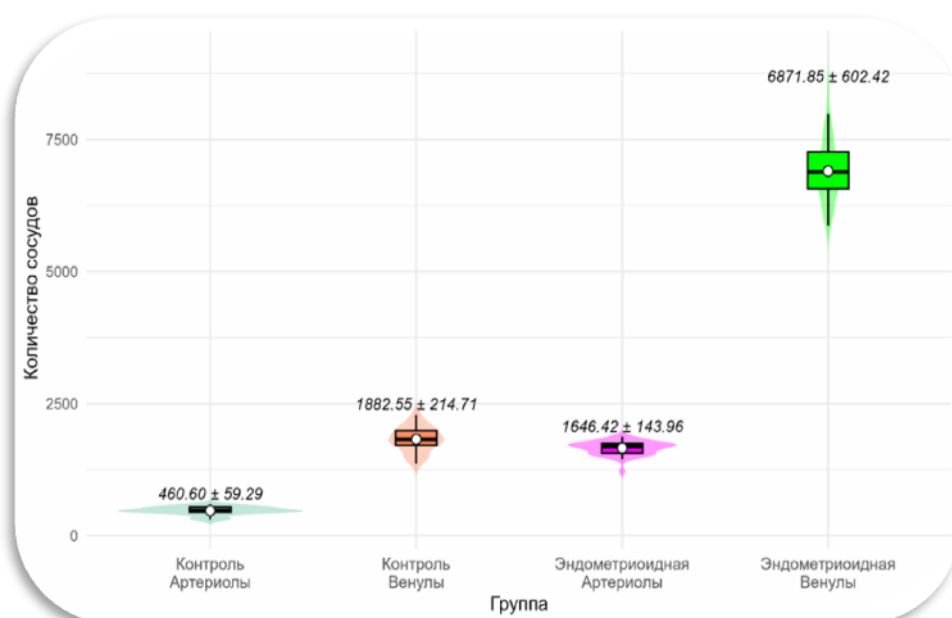


Рис. 5. Группы сравнения сосудов. Vox plot, Violin plot – сосудов (обработка при помощи программы R - studio)

Таблица 2. Сравнительные данные сосудов

Группы и типы сосудов	Среднее содержание гипертрофированных сосудов (шт) + SD	Среднее содержание сосудов в опухоли (шт) + SD	Уровень значимости (p - value)
Контроль (артериолы)	14.75 ± 4.96	460.60 ± 59.29	p < 0.001
Контроль (венулы)	32.00 ± 6.68	1882.55 ± 214.71	p < 0.001
Эндометриоидная (артериолы)	185.43 ± 21.33	1646.42 ± 143.96	p < 0.001
Эндометриоидная (венулы)	416.95 ± 44.83	6871.85 ± 602.42	p < 0.001

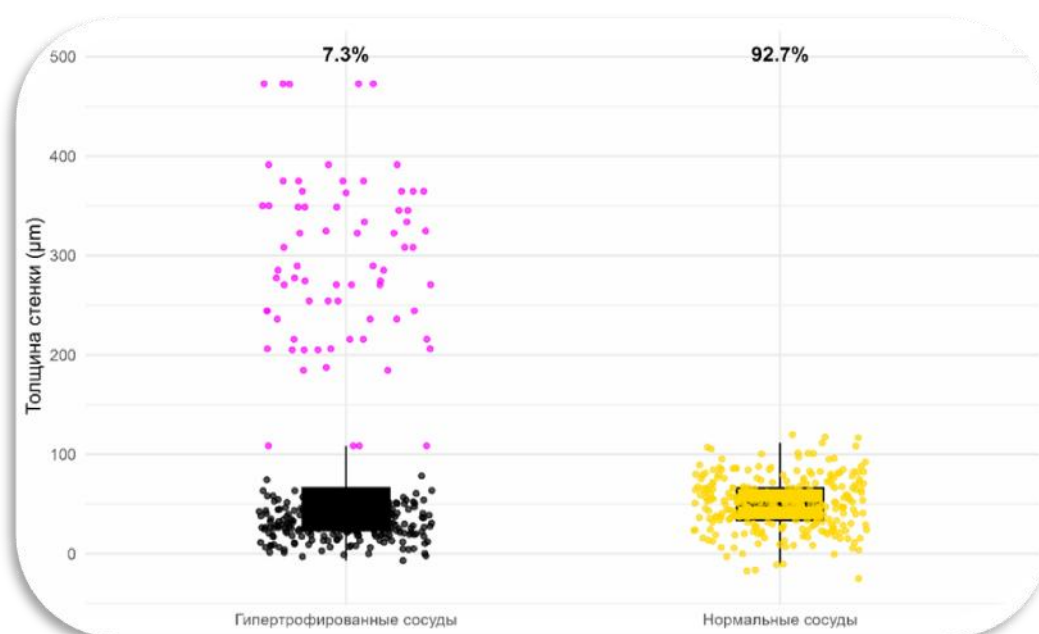


Рис. 6. Процентное соотношение толщины сосудистой стенки по признаку гипертрофии. Voxplot - сосудов (обработка при помощи программы R - studio)

На наш взгляд такое распределение типичное для опухолевой ткани, где согласно нашим наблюдениям, венозные сосуды часто становятся доминирующими из-за того, что неоваскуляризация проходит легче. Также стоит отметить разницу между нормальными и гипертрофированными сосудами (табл. 8), согласно данным таблицы, гипертрофированные сосуды составляют 7.3% от общего количества сосудов (603 из 8517 сосудов), при этом эта доля имеет статистическую значимость с $p = 0.00017$.

Важно понимать, что термин гипертрофия в данном случае включает в себя два явления. Во-первых, это истинное утолщение стенки сосуда, которое происходит за счет активного деления гладкомышечных клеток. Во-вторых, это возможное увеличение толщины интимы из-за отека тканей (рис. 6).

Нами было установлено, что хорошо дифференцируемая эндометриоидная аденокарцинома характеризуется сравнительно меньшей васкуляризацией, по сравнению с опухолями с выраженной ангиогенной активностью. Это может быть связано с менее агрессивным ростом опухоли и, соответственно, меньшей потребностью в активном кровоснабжении.

Особенно важно отметить, что при анализе сосудистой сети хорошо дифференцируемой эндометриоидной аденокарциномы гипертрофия как венул, так и артериол действительно наблюдается, однако она выражена существенно слабее, чем в случаях более агрессивных опухолей, таких как дисгерминома.

Среди венул отмечается наличие гипертрофированных форм, но их число ограничено, и в целом сосуды сохраняют компактную морфологию без выраженного хаоса. Это может свидетельствовать о частичной сохранности механизмов ангиогенеза и регуляции сосудистого роста. Хотя встречаются расширенные или локально утолщенные венулы, характерного для дисгерминомы беспорядочного сосудистого ремоделирования здесь нет.

Артериолы также демонстрируют признаки гипертрофии, но реже и в более упорядоченной форме. Большинство сосудов этой группы сохраняет стабильную форму и размеры, а выбросы по площади и периметру встречаются эпизодически.

По нашим данным, гипертрофированные сосуды составляют лишь около 7–8% выборки, что значительно меньше, чем в опухолях с высокой ангиогенной активностью.

Таким образом, можно говорить о том, что ангиогенез в эндометриоидной аденокарциноме менее интенсивный и более организованный, что находит отражение в умеренной сосудистой гипертрофии и относительно стабильной морфологии сосудов.

Конечно, остаются открытые вопросы, касающиеся роли сосудов в опухолевом микроокружении. Тем не менее, наши наблюдения подтверждают, что анализ сосудистой архитектуры в опухолевой ткани – это не просто вспомогательная методика, а важнейший инструмент для глубокого понимания биологии эндометриоидной аденокарциномы, ее прогрессии и потенциальной терапевтической уязвимости. Более того, включение морфометрических характеристик сосудов в диагностические алгоритмы может повысить точность стратификации пациентов и дать возможность прогнозировать ответ на ангиостатическую терапию.

Морфометрическая особенность сосудистой системы при серозном раке яичника низкой степени злокачественности (low grade serous carcinoma). Согласно нашим исследованиям, сосудистая сеть в серозном раке яичника низкой степени злокачественности имеет ряд выраженных морфологических отличий по сравнению с нормальной тканью яичника. По нашим наблюдениям, одно из ключевых изменений – увеличенное содержание гипертрофированных артериол, которое может указывать на активный ангиогенез, обеспечивающий опухолевую ткань необходимыми ресурсами.

Например, при сравнении контрольной группы с тканью LGSC, было установлено, что среднее количество гипертрофированных артериол в нормальной составляет 14.75 ± 4.96 , тогда как в ткани LGSC этот показатель достигает 185.50 ± 20.41 (табл. 3). Такой резкий скачок подтверждается статистически значимым уровнем ($p < 0.001$), что свидетельствует о системных изменениях в сосудистой архитектуре при злокачественном процессе (табл. 3).

Таблица 3. Сравнительные данные сосудов

Группы и типы сосудов	Среднее содержание гипертрофированных сосудов (шт) + SD	Среднее содержание сосудов в опухоли (шт) + SD	Уровень значимости (p - value)
Контроль (артериолы)	14.75 ± 4.96	460.60 ± 59.29	$p < 0.001$
Контроль (венулы)	32.00 ± 6.68	1882.55 ± 214.71	$p < 0.001$
Серозная (артериолы)	185.50 ± 20.41	2681.22 ± 243.64	$p < 0.001$
Серозная (венулы)	398.70 ± 50.72	4351.07 ± 419.17	$p < 0.001$

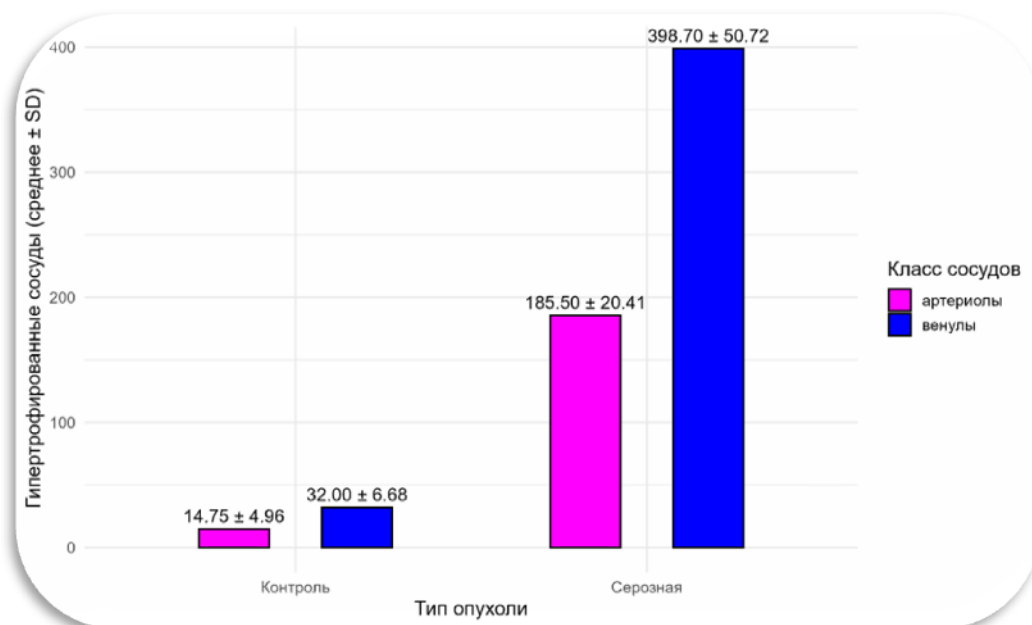


Рис. 7. Группы сравнения гипертрофированных сосудов. Dartplot – сосудов (обработка при помощи программы Python)



Рис. 8. Процентное соотношение толщины сосудистой стенки по признаку гипертрофии. Boxplot - сосудов (обработка при помощи программы R - studio)

Согласно нашим данным, из общего числа сосудов – 7032 шт., доля гипертрофированных составило 8.46% (рис. 7).

Этот показатель превышает аналогичный процент в контрольной группе, что свидетельствует о более выраженной сосудистой перестройке в опухолевой ткани. Важно отметить, что данная доля гипертрофированных сосудов является статистически значимым ($p = 0.00019$), что подтверждается результатами, представленными на графике.

По нашим наблюдениям, такое увеличение может быть связано с активным ангиогенезом, обусловленным необходимостью опухоли компенсировать повы-

шенные метаболические потребности за счет изменения сосудистой архитектуры (рис. 8).

Также значительные различия наблюдаются в общем количестве сосудов в опухолевой ткани. В контрольной группе среднее содержание сосудов составляет 460.60 ± 59.29 для артериол и 1882.55 ± 214.71 для венул. В то время как у пациенток с LGSC число артериол возрастает до 2681.22 ± 243.64 , что также подтверждено высоким уровнем статистической значимости ($p < 0.001$). Это может указывать не только на усиленный ангиогенез, но и на перестройку сосудистой сети, направленную на удовлетворение метаболической потребности растущей опухоли (рис. 9).

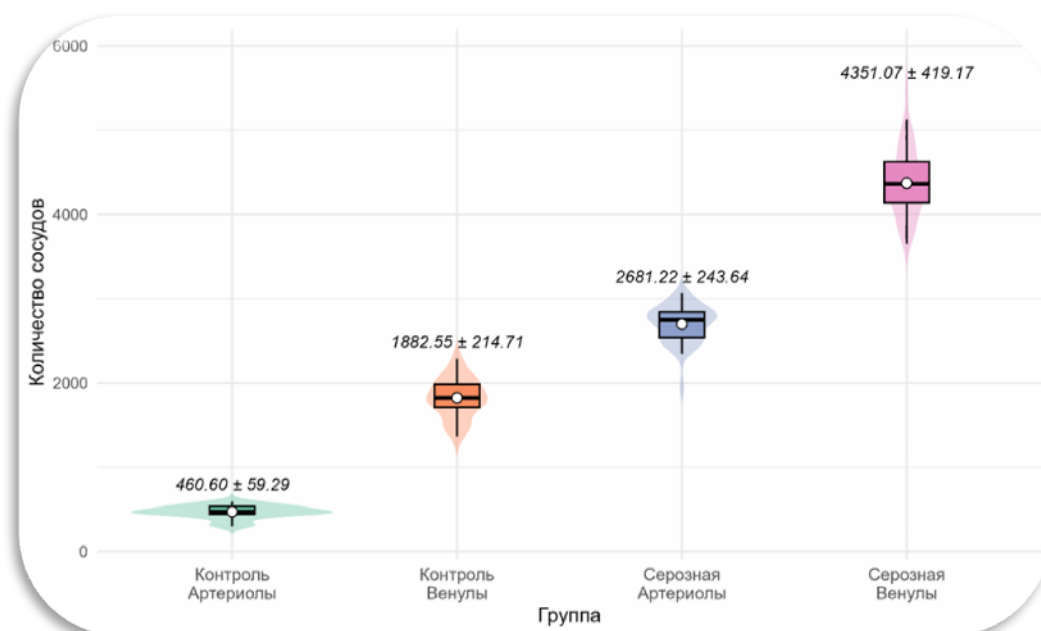


Рис. 9. Группы сравнения сосудов. Box plot, Violin plot – сосудов (обработка при помощи программы R - studio)

Таким образом, по нашим наблюдениям, морфометрические особенности сосудистой системы при LGSC характеризуются выраженным увеличением как общего количества сосудов, так и числа гипертрофированных сосудов. Эти изменения могут служить потенциальными морфологическими маркерами, отражающими биологическое поведение опухоли и ее ангиогенную активность.

Кроме того, полученные данные открывают перспективы для дальнейших исследований, направленных на разработку новых подходов к диагностике и терапии LGSC, включая таргетное воздействие на сосудистую сеть опухоли.

Основные выводы:

- **Морфология сосудистого русла:** Злокачественные опухоли яичника различного генеза характеризуются специфическими особенностями сосудистой архитектуры. Серозные и эндометриоидные опухоли демонстрируют низкую сосудистую плотность и вариабельность размеров сосудов по сравнению с дисгерминомой, что указывает на различия в ангиогенном потенциале.

- **Групповые различия:** Между серозной, эндометриоидной карциномой и дисгерминомой выявлены достоверные различия в площади, диаметре и разветвленности сосудов, что отражает гистогенетические особенности опухолей.

- **Вариабельность внутри групп:** Для серозной и эндометриоидной карцином характерна выраженная внутригрупповая гетерогенность по сосудистым параметрам, тогда как дисгерминама демонстрирует более однородную структуру сосудистого русла.

- **Визуализация и статистический анализ:** Использование графических методов (dot plot,

boxplot, violin plot и др.) позволяет выявить скрытые закономерности и различия в ангиоархитектуре опухолей, которые неочевидны при табличном представлении.

- **Значимость цифровой морфометрии:** Применение программного обеспечения (QuPath, R Studio) для количественного анализа сосудистого компонента является перспективным направлением. Эти методы повышают объективность, стандартизируют исследование и снижают влияние субъективного фактора.

Перспективы дальнейших исследований.

Перспективы дальнейших исследований в области изучения сосудистого компонента опухолей яичника представляются весьма широкими. Важно углубить морфометрический анализ ангиоархитектуры с применением дополнительных иммуногистохимических маркеров сосудов (CD31, CD34, VEGF), что позволит более детально охарактеризовать особенности ангиогенеза в различных гистологических типах опухолей. Актуальной задачей является сопоставление количественных сосудистых показателей с клинико-морфологическими характеристиками (стадия, степень дифференцировки, прогноз и выживаемость пациентов), что даст возможность определить диагностическую и прогностическую ценность исследуемых параметров.

Особое значение имеет расширение спектра анализируемых опухолей, включая муцинозные, светлоклеточные и редкие варианты, что обеспечит более полное представление о вариабельности сосудистой архитектуры. Перспективным направлением является использование современных цифровых технологий, включая машинное обучение и алгоритмы искусственного интеллекта, для

автоматизированной морфометрии и статистической обработки данных, что позволит минимизировать субъективность анализа и повысить воспроизводимость результатов.

В дальнейшем целесообразен поиск новых сосудисто-ассоциированных молекулярных и иммуногистохимических маркеров, отражающих механизмы ангиогенеза и ремоделирования сосудов, что обеспечит комплексную оценку биологических особенностей опухолей яичника. Реализация указанных направлений будет способствовать формированию объективных критериев для диагностики, прогноза и разработки новых подходов в онкоморфологии.

Литература:

1. Adilov K. Z., Rizaev J. A., Adilova Sh T. Diagnostic and prognostic significance of gingival fluid cytokines in the development of inflammatory periodontal diseases //The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2024. – Т. 6. – №. 07. – С. 12-18.
2. Agarwal A. et al. Identification of a metalloprotease-chemokine signaling system in the ovarian cancer microenvironment: implications for antiangiogenic therapy //Cancer research. – 2010. – Т. 70. – №. 14. – С. 5880-5890.
3. Al-Keilani M. S. et al. Immunohistochemical expression of GRP78 in relation to angiogenesis markers VEGF-a and CD31 and other histopathological parameters in NSCLC. – 2019.
4. Bhardwaj V. et al. Neo-vascularization-based therapeutic perspectives in advanced ovarian cancer //Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Reviews on Cancer. – 2023. – С. 188888.
5. Biagioni A., Andreucci E. Immunohistochemistry for VM Markers //Vasculogenic Mimicry: Methods and Protocols. – New York, NY : Springer US, 2022. – С. 141-152.
6. Chen W. et al. Caveolin-1 promotes tumor cell proliferation and vasculogenic mimicry formation in human glioma //Brazilian Journal of Medical and Biological Research. – 2021. – Т. 54. – С. e10653.
7. Czekierdowska S. et al. Proliferation and maturation of intratumoral blood vessels in women with malignant ovarian tumors assessed with cancer stem cells marker nestin and platelet derived growth factor PDGF-B //Ginekologia Polska. – 2017. – Т. 88. – №. 3. – С. 120-128.
8. da Silva Francisconi N., Poletto A. G., Rivero E. R. C. Evaluation of the role of angiogenesis in the development and progression of oral cancer //Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology. – 2023. – Т. 136. – №. 1. – С. e60-e61.
9. Khazratov A. I. et al. Morphofunctional Characteristics Of The Oral Mucosa Of Experimental Rats In Experimental Carcinogenesis //European Journal of Molecular and Clinical Medicine. – 2021. – Т. 8. – №. 2. – С. 227-235.
10. Kubaev A. S. et al. Patients associated injuries with fractures of the maxillofacial region: 118 patients review // Достижения науки и образования. – 2022. – №. 1 (81). – С. 90-94.
11. Rizaev J. A., Shamsiev J. A., Zayniev S. S. Ways to optimise patient outcomes and improve the quality of medical care in surgically correctable congenital malformations in Samarkand //European Journal of Research Development and Sustainability. – 2021. – Т. 2. – №. 3. – С. 45-48.
12. Rizaev J. A. et al. Morphological Changes in the Oral Mucous Membrane in Patients with COVID-19 //American Journal of Medicine and Medical Sciences. – 2022. – Т. 12. – №. 5. – С. 466-470.
13. Rizaev J. A. et al. Morphological picture of the resistance of experimental rats against the background of carcinogenesis //Actual problems of dentistry and maxillofacial surgery. – 2021. – С. 677-678.
14. Rizaev E. A. et al. Optimization of guided bone regeneration in conditions of jaw bone atrophy //Applied Information Aspects of Medicine (Prikladnye informacionnye aspekty mediciny). – 2022. – Т. 25. – №. 4. – С. 4-8.
15. Rizaev J. A., Khazratov A. I., Iordanishvili A. K. Morphofunctional characteristics of the mucous membrane of the masticatory apparatus in experimental carcinogenesis //Russian Journal of Dentistry. – 2021. – Т. 25. – №. 3. – С. 225-231.

ИЗУЧЕНИЕ СОСУДИСТОГО КОМПОНЕНТА ОПУХОЛЕЙ ЯИЧНИКА МЕТОДАМИ МОРФОМЕТРИИ И СТАТИСТИКИ

Ахмедов А.С., Орипов Ф.С.

Резюме. Настоящее исследование посвящено изучению сосудистого компонента опухолей яичника с использованием морфометрических и статистических методов. Ангиогенез в опухолевой ткани является ключевым фактором, определяющим рост, прогрессию и прогноз заболевания. В работе проведено сравнение серозных, эндометриоидных карцином и дисгермином с нормальной тканью яичника. Рассчитаны морфометрические параметры сосудов, включая площадь, периметр и плотность микрососудов. Статистический анализ выявил достоверные различия в сосудистом рисунке между исследуемыми группами. Полученные результаты подчеркивают диагностическое и прогностическое значение количественной оценки сосудистого компонента при опухолях яичника и перспективность использования морфометрии в клинической практике.

Ключевые слова: опухоли яичника, сосудистый компонент, ангиогенез, морфометрия, статистический анализ, диагностика, прогноз.