

## ОСОБЕННОСТИ МАТОЧНОЙ АНГИОАРХИТЕКТониКИ ПРИ ЛЕЙОМИОМЕ МАТКИ

ЛУЦЕНКО Н.С., ОЛЕЙНИК Н.С., ЕВТЕРЕВА И.А., ШАПОВАЛ О.С., ПОТЕБНЯ В.Ю.

ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования Министерства здравоохранения Украины», Украина

---

### Резюме.

Цель. Ультразвуковая диагностика в настоящее время является одним из ведущих методов исследования при лейомиоме матки. В данной статье представлены данные комплексного ультразвукового исследования артерий матки при лейомиоме матки с помощью трансвагинальной эхографии в сочетании с доплерометрией.

Материалы и методы. Проведено обследование 30 здоровых пациенток и 45 с лейомиомой матки. Комплексное ультразвуковое исследование проводили на аппарате Voluson E8 (Великобритания) с трансвагинальным датчиком с частотой 3,5-9 МГц с функцией цветового доплеровского картирования (ЦДК). Анализ кривых скоростей кровотока производили в маточных сосудах и в доминирующем миоматозном узле с определением максимальной систолической скорости кровотока (МССК), индекса резистентности (ИР) и типа ангиоархитектоники узла.

Результаты. По данным доплерометрического исследования нами выявлены 4 типа ангиоархитектоники миоматозного узла: аваскулярный, периферический, смешанный и центральный. В зависимости от типа кровоснабжения узла проведена оценка индекса роста лейомиомы матки. Наиболее значимые показатели индекса роста матки отмечались при центральном и смешанном типах кровоснабжения миоматозного узла. Представлены значения объемов матки, доминирующих миоматозных узлов, МССК и ИР в маточных и опухолевых сосудах при различных типах лейомиомы матки. Полученные данные позволяют определять характер морфологического строения лейомиомы матки, интенсивность ее роста при различных типах ангиоархитектоники матки, тем самым обеспечивая дифференцированный подход к лечебной тактике.

Заключение. Допплерометрия при лейомиоме матки является неинвазивным и информативным методом оценки гемодинамических изменений, сопровождающих эту патологию.

*Ключевые слова: лейомиома матки, доплерометрия, маточные сосуды.*

### Abstract.

Objectives. Ultrasound diagnosis is currently one of the leading investigation methods in uterine leiomyoma. This article presents the data of the integrated ultrasound examination of uterine arteries in uterine leiomyoma by means of transvaginal sonography combined with Dopplerometry.

Material and methods. The study involved 30 healthy subjects and 45 female patients with uterine leiomyoma. Integrated ultrasound examination was performed on the apparatus Voluson E8 (UK) with a transvaginal probe with the frequency of 3,5-9 MHz with the function of color Doppler mapping. The analysis of the blood flow velocities was made in the uterine vessels and in the dominant myoma node with the definition of maximum systolic circulation rate (MSCR), index of resistance (IR) and the type of angioarchitecture of the node.

Results. According to the data of Doppler research, we identified 4 types of angioarchitecture of the myoma node: avascular, peripheral, central and mixed. Depending on the type of node perfusion the evaluation of the growth index of uterine leiomyoma was made. The most significant indicators of the growth index of the uterus were registered in the central and mixed types of blood supply to the myoma node. The values of the uterine volumes, dominant myoma nodes, MSCR and IR in uterine and tumor vessels in different types of uterine leiomyoma are presented. The obtained data enable the definition of the nature of the morphological structure of uterine leiomyoma, the intensity of its growth in different types of angioarchitecture of the uterus, thereby providing for a differentiated approach to the treatment strategy.

Conclusion. Dopplerometry in uterine leiomyoma is a non-invasive and informative method of assessment of hemodynamic changes that accompany this pathology.

*Key words: uterine leiomyoma, dopplerometry, uterine vessels.*

---

Лейомиома матки (ЛМ) - это доброкачественная опухоль матки, которая клинически проявляется у значительной части женщин репродуктивного возраста различными симптомами: гиперполименорея, дисменорея, межменструальные кровотечения, хронические тазовые боли и симптомы сдавления. Кроме того, ЛМ может поставить под угрозу репродуктивную функцию женщины, возможно, способствуя ее снижению, выкидышам на ранних сроках, поздними осложнениями беременности. Несмотря на распространенность этого состояния, ЛМ исследуется недостаточно по сравнению с другими доброкачественными заболеваниями. Ультразвуковая диагностика в настоящее время является одним из ведущих методов исследования при лейомиоме матки, позволяющим оценить размеры, локализацию и структуру миоматозных узлов, визуализировать мелкие узлы даже у пациенток с ожирением. Повышение информативности УЗИ при лейомиоме матки стало возможным благодаря внедрению доплерографии. Однако диагностическое значение цветового доплеровского картирования (ЦДК) зачастую недооценивают. Этот метод позволяет не только по-новому подойти к проблеме с позиции оценки органного и внутриопухолевого кровотока, но и дает возможность прогнозировать клиническое течение лейомиомы матки [1, 2]. При проведении ЦДК возможна визуализация всех движущихся жидкостей организма с дальнейшей их оценкой. При анализе скоростей кровотока основными являются следующие параметры: максимальная систолическая скорость кровотока (МССК), которая отражает сократительную функцию сердца и эластичность стенок исследуемого сосуда, и конечная диастолическая скорость кровотока (КДСК), которая определяется сопротивлением периферического сосудистого русла. По ним рассчитываются «углонезависимые» индексы: пульсационный индекс (ПИ), индекс резистентности (ИР) и систолодиастолическое отношение (СДО). При увеличении сопротивления периферической части сосудистого русла уменьшается диастолический компонент кровотока, что приводит к повышению перечисленных индексов [3, 4]. Однако для комплексной оценки кровоснабжения узла необходимо оценивать как углонезависимые, так и углозависимые показатели, а

также типы ангиоархитектоники узла [1, 5].

Целью работы явилось изучение особенностей ангиоархитектоники при лейомиоме матки.

### Материал и методы

Было обследовано 45 женщин в возрасте 30-55 лет (средний возраст  $43,3 \pm 0,58$  лет) с лейомиомой матки без патологии эндометрия. В контрольную группу вошли 34 пациентки без патологии матки и придатков. Медиана объема матки в этой группе составила  $57,9 \text{ см}^3$ . Комплексное ультразвуковое исследование проводили на аппарате Voluson E8 (Великобритания) с трансвагинальным датчиком с частотой 3,5-9 МГц с функцией ЦДК. Анализ кривых скоростей кровотока производили в маточных сосудах и в доминирующем миоматозном узле с определением МССК, ИР и типа ангиоархитектоники узла. Статистический анализ проводился с использованием методов непараметрической статистики при помощи программы Statistica (версия 6.0; Statsoft, США). Все данные в тексте и таблицах представлены в виде Me (медианы), Q25 и Q75 процентилей. При сопоставлении двух независимых выборок использовался точный критерий Фишера (двухсторонний тест). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

### Результаты и обсуждение

По данным доплерометрического исследования нами выявлены 4 типа ангиоархитектоники миоматозного узла:

1 тип - аваскулярные узлы (отсутствие кровотока в самом узле и по периферии);

2 тип - узлы с периферической васкуляризацией (наличие огибающих сосудов по периферии узла);

3 тип - узлы со смешанной васкуляризацией (наличие как огибающих, так и внутриузловых сосудов);

4 тип - узлы с центральной васкуляризацией (наличие только внутриузловых сосудов) [1, 6, 7].

У 22,2% пациенток зарегистрирован периферический кровоток при отсутствии центрального (периферический тип ангиоархи-

тектоники). Эти наблюдения расценены как простая форма лейомиомы матки. В 66,7% отмечались низкая и в 33,3% высокая скорости внутриопухолевого артериального кровотока. Индексы резистентности при данном типе были как средние, так и высокие (по 50%) [1, 5, 8].

У 38,9% женщин зарегистрирован выраженный внутриопухолевый кровоток. У этих пациенток отмечался интенсивный периферический и центральный кровоток в миоматозных узлах (центральный и смешанный типы). Эти случаи были расценены как пролиферирующая форма лейомиомы матки и требовали дальнейшего дообследования и лечения. При пролиферирующей форме в 28,6% случаев отмечались средние и в 71,4% высокие скорости артериального кровотока. В 100% наблюдений резистентность была низкая [1, 5, 8].

В 22,2% случаев выявлены аваскулярные миоматозные узлы (аваскулярный тип). Эти пациентки планированы для дальнейшего динамического наблюдения.

В зависимости от различных типов кровоснабжения узлов проводилась оценка темпа роста миомы. С этой целью использовали усовершенствованную профессором Косей Н.В. (2009) формулу расчета индекса роста миомы Тихомирова А.Л. (2006):

$$U = \frac{V-50}{T},$$

где  $U$  – эхографический индекс роста ЛМ (см<sup>3</sup> в месяц),  $V$  – объем матки по данным эхографии,  $T$  – весь период зарегистрированного ее существования (годы), 50 (см<sup>3</sup>) – средний

объем неизменной матки в активном репродуктивном возрасте [V]. При условии показателя индекса роста более 25 см<sup>3</sup>/мес можно считать миому матки быстрорастущей [9].

Отмечены существенные различия индекса роста миомы матки при различных типах ангиоархитектоники матки. Наиболее значимые показатели индекса роста матки отмечались при центральном и смешанном типах кровоснабжения миоматозного узла. По отношению к периферическому типу достоверность составила  $p=0,0007$  и  $p=0,01$  соответственно, а к аваскулярному-  $p=0,000005$  и  $p=0,0001$  (рис. 1). Учитывая, что ЛМ с быстрым ростом характеризуются более выраженной симптоматикой и пролиферативной активностью, наличие смешанного и центрального типа кровотока требует более активного подхода к тактике ведения пациенток. При наличии периферического типа ангиоархитектоники возможна коррекция консервативными методами терапии.

Полученные данные подтверждаются также при измерении объемов матки и доминирующего миоматозного узла. Так, минимальными оказались размеры матки и узлов при аваскулярном типе кровотока. Достоверно не отличались от аваскулярного типа узлы с периферическим кровотоком. Наибольшие показатели матки и узлов выявлены при смешанном и центральных типах ангиоархитектоники ( $p<0,05$ ), что может свидетельствовать о выраженном пролиферативном потенциале миометрия при данных типах ангиоархитектоники матки (табл. 1).

Индексы периферического сопротив-

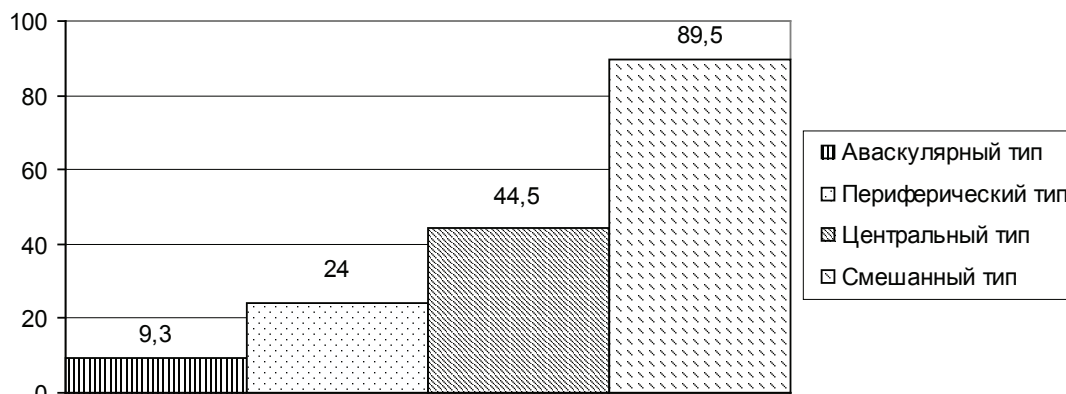


Рисунок 1 – Индекс роста лейомиомы матки в зависимости от типа кровотока в миоматозном узле:  $p<0,05$  между группами.

Таблица 1 – Объем матки и диаметр доминирующего узла при различных типах ангиоархитектоники матки, Ме (Q25-Q75)

| Объем матки и диаметр доминирующего узла | Тип ангиоархитектоники матки |                           |                      |                       |
|--|------------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------|
|  | аваскулярный тип (n=12)      | периферический тип (n=12) | смешанный тип (n=15) | центральный тип (n=6) |
| V матки, см <sup>3</sup>                 | 87,9<br>(63; 103)            | 109<br>(65,5; 323)        | 198,5*<br>(155; 276) | 314,5*<br>(131; 495)  |
| d узла, мм                               | 13<br>(10,5; 18,5)           | 25,5<br>(18,5; 65)        | 62*<br>(54; 70)      | 62*<br>(57; 73)       |

Примечание: \* –  $p \leq 0,05$  по отношению к периферическому и аваскулярному типам.

ления в маточных артериях при лейомиоме матки, в сравнении с аналогичными параметрами у здоровых женщин, оказались достоверно ниже ( $p=0,000001$ ). Полученные показатели согласуются с литературными данными (ИР в норме по разным источникам составляет в среднем 0,65-0,98) [9, 10]. Показатели же МССК в маточных артериях при лейомиоме матки значительно выше, чем в контрольной группе, что говорит об усиленном кровоснабжении матки при наличии опухоли ( $p=0,000001$ ) (табл. 2).

Проведя анализ данных клинических и

доплерометрических исследований кровотока, можно предположить, что ИР в маточных артериях зависит от гистологического строения миоматозного узла и говорит о степени пролиферации лейомиомы, что также дает возможность прогнозировать интенсивность роста опухоли. Так, при простой лейомиоме (периферический тип ангиоархитектоники) матки в репродуктивном возрасте медиана ИР в маточных артериях составила 0,78, тогда как при пролиферирующей (смешанный и центральный тип ангиоархитектоники) лейомиоме = 0,71 ( $p=0,05$ ), а медиана внутриопу-

Таблица 2 – Показатели кровотока в маточных артериях и миоматозном узле у обследованных женщин, Ме (Q25-Q75)

| Показатели кровотока | Лейомиома матки (n=34) |                      | Контроль (n=34)      | p            |
|----------------------|------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
|                      | Маточные артерии       | Миоматозный узел     | Маточные артерии     |              |
| МССК, см/с           | 48,7 *<br>(39,8; 60,5) | 47,3<br>(34,1; 79,1) | 38,4<br>(31,8; 42,9) | $p=0,000001$ |
| ИР                   | 0,76 *<br>(0,69; 0,82) | 0,56<br>(0,51; 0,61) | 0,84<br>(0,80; 0,86) | $p=0,000001$ |

Примечание: \* – достоверность по отношению к контролю.

Таблица 3 – Показатели кровотока в маточных артериях в зависимости от типа кровоснабжения узла, Ме (Q25-Q75)

| Тип ангиоархитектоники узла        | Показатели кровотока |                      |              |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
|                                    | МССК, см/с           | ИР                   | p            |
| Аваскулярный тип (n=12)            | 44,1<br>(35,5; 48,9) | 0,80<br>(0,78; 0,82) | * $p=0,4$    |
| Периферический тип (n=12)          | 48,7<br>(43,4; 55,9) | 0,78<br>(0,72; 0,83) | * $p=0,0009$ |
| Смешанный и центральный тип (n=21) | 49,1<br>(38,6; 68,1) | 0,71<br>(0,67; 0,82) | * $p=0$      |
| Контрольная группа (n=34)          | 38,4<br>(31,8; 42,9) | 0,84<br>(0,80; 0,86) |              |

Примечание: \* – достоверность по отношению к контролю.

Таблица 4 – Показатели кровотока в доминирующем миоматозном узле в зависимости от типа его ангиоархитектоники, Me (Q25-Q75)

| Тип ангиоархитектоники в доминирующем миоматозном узле | Показатели кровотока  |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|
|  | МССК, см/с            | ИР                    |
| Периферический тип (n=12)                              | 28,7<br>(19,9; 46,7)  | 0,68<br>(0,62; 0,79)  |
| Центральный тип (n=6)                                  | 79,1*<br>(24,1; 89)   | 0,55*<br>(0,54; 0,57) |
| Смешанный тип (n=18)                                   | 46,9*<br>(35,9; 90,8) | 0,55*<br>(0,49; 0,59) |

Примечание:\* –  $p < 0,05$  по отношению к периферическому типу.

холевого кровотока составила - 0,68 и 0,55 соответственно ( $p=0,005$ ) (табл. 3) [2].

По данным анализа значений индекса резистентности в маточных артериях в зависимости от васкуляризации миоматозного узла отмечены также достоверные различия: так, при васкуляризованных миоматозных узлах (с периферическим, смешанным и центральными типами ангиоархитектоники) медиана ИР в среднем составила 0,76 (0,69; 0,82), а при аваскулярной лейомиоме матки - 0,80 ( $p=0,03$ ), что, в последнем случае, не имеет достоверных отличий от простой лейомиомы матки с периферическим типом ангиоархитектоники ( $p=0,4$ ) (табл. 4).

### Заключение

1. Выявлены 4 типа кровотока в опухолевых сосудах при лейомиоме матки: центральный, смешанный, периферический и аваскулярный. Тип и скорость кровотока в матке и ее узлах определяют темп роста лейомиомы матки.

2. Определение индекса роста ЛМ методом ультразвуковой диагностики может использоваться для оценки размеров матки и динамики роста опухоли с целью выбора индивидуальной тактики лечения.

3. При выборе тактики ведения пациенток с лейомиомой матки необходимо учитывать, что пациентки с аваскулярными миоматозными узлами не имеют динамики роста матки и узла и подлежат дальнейшему наблюдению. При смешанном и центральном типах кровотока (наиболее прогностически неблагоприятные), при которых имеется тенденция к более быстрому росту объемов как

миоматозных узлов, так и матки, требуется активная тактика врача.

### Литература

1. Значение дополнительных методов диагностики в выборе метода лечения миомы матки / Н. С. Луценко [и др.] // Научная дискуссия: инновации в современном мире : сб. ст. по материалам XXIV междунар. науч.-практ. конф. - Москва, 2014. - № 4 (24). - С. 150-153.
2. Допплерография в гинекологии : рук. для врачей / под ред. Б. И. Зыкина, М. В. Медведева. - М. : Реальное время, 2000. - 152 с.
3. Петракова, С. А. Роль ультразвукового исследования в диагностике миомы матки / С. А. Петракова, М. В. Мгелиашвили // Российский вестник акушера-гинеколога. - 2009. - № 2. - С. 35-38.
4. Ионова, Е. А. Ультразвуковое исследование на этапах хирургического лечения узловой патологии щитовидной железы : дис. ... д-ра. мед. наук : 14.00.19 / Е. А. Ионова. - Москва, 2008. - 304 с.
5. Буланов, М. Н. Ультразвуковая гинекология : курс лекций : в 3 т. Т. 2 / М. Н. Буланов. - М. : Видар, 2010. - 306 с.
6. Капустина, И. Н. Значение цветового доплерографического картирования в оценке типа миомы матки / И. Н. Капустина, И. С. Сидорова // Российский вестник акушера-гинеколога. - 2001. - № 1. - С. 27-32.
7. Эмболизация маточных артерий: новые технологии в лечении миомы матки / Н. С. Луценко [и др.] // Таврический медико-биологический вестник. - 2013. - Т. 16, № 2, ч. 1. - С. 134-136.
8. Бабкина, А. В. Алгоритм дифференциальной диагностики простой и пролиферирующей миомы матки на основании данных ультразвукового исследования / А. В. Бабкина, А. В. Крутова, Н. В. Наумова // Фундаментальные



- исследования. - 2013. - № 11. - С. 17-21.
9. Косей, Н. В. Лейомиома матки (клініка, патогенез, діагностика та лікування) : дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.01 / Н. В. Косей. - Київ, 2009. - 466 с.
10. Ультразвуковая доплеровская диагностика в клинике / под ред. Ю. М. Никитина, А. И. Труханова. – Москва ; Иваново : Изд-во МИК, 2004. - 496 с.

*Поступила 16.02.2015 г.*

*Принята в печать 10.06.2015 г.*

**Сведения об авторах:**

Луценко Н.С. – д.м.н., профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины», Украина;

Олейник Н.С. – соискатель кафедры акушерства и гинекологии ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины», Украина;

Евтерева И.А. – к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины», Украина;

Шаповал О.С. – к.м.н., ассистент кафедры акушерства и гинекологии ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины», Украина;

Потебня В.Ю. – к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины», Украина.

**Адрес для корреспонденции:** Украина, 69096, г.Запорожье, ул. Чуйкова, д.24, кв. 101. E-mail: natalioleynik@yandex.ru – Олейник Наталья Сергеевна.