

DOI: 10.17650/1994-4098-2022-18-2-67-71



# Опыт дифференциальной диагностики метастазов в периферических лимфатических узлах при прогрессировании рака шейки матки и рака тела матки путем определения скорости сдвиговой волны

М.А. Чекалова<sup>1</sup>, В.С. Кряжева<sup>2</sup>, О.А. Кравец<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства России»; Россия, 115682 Москва, Ореховый бульвар, 28;

<sup>2</sup>ГБУЗ г. Москвы «Московский клинический научно-практический центр им. А.С. Логинова Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 111123 Москва, шоссе Энтузиастов, 86;

<sup>3</sup>АО «Медицина»; Россия, 127006 Москва, 2-й Тверской-Ямской пер., 10

**Контакты:** Варвара Сергеевна Кряжева [salvaje2005@yandex.ru](mailto:salvaje2005@yandex.ru)

Целью данного исследования является оценка возможностей применения методики определения скорости сдвиговой волны в дифференциальной диагностике патологически измененных лимфатических узлов при оценке эффекта терапии рака шейки матки и рака тела матки. Проанализированы данные 20 пациенток с гиперплазированными лимфатическими узлами, из которых у 8 пациенток по совокупности ультразвуковых признаков диагностировано метастатическое поражение, подтвержденное цитологически. При применении методики оценки скорости сдвиговой волны в этих лимфатических узлах во всех наблюдениях определялась высокая скорость, среднее значение которой составило около 2,9 м/с, в то время как в гиперплазированных узлах доброкачественной природы скорость сдвиговой волны в среднем составляла около 1,3 м/с.

**Ключевые слова:** эластография, скорость сдвиговой волны, онкология, рак шейки матки, метастазы, лимфатические узлы

**Для цитирования:** Чекалова М.А., Кряжева В.С., Кравец О.А. Опыт дифференциальной диагностики метастазов в периферических лимфатических узлах при прогрессировании рака шейки матки и рака тела матки путем определения скорости сдвиговой волны. Опухоли женской репродуктивной системы 2022;18(2):67–71. DOI: 10.17650/1994-4098-2022-18-2-67-71

## Experience of differential diagnosis of metastases in peripheral lymph nodes in the progression of cervical cancer and endometrial cancer by determining the shear wave velocity

M.A. Chekalova<sup>1</sup>, V.S. Kryazheva<sup>2</sup>, O.A. Kravets<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Federal Research and Clinical Center for Specialized Medical Care and Medical Technologies, Federal Medical and Biological Agency of the Russian Federation; 28 Orekhovyy Bulvar, Moscow 115682, Russia;

<sup>2</sup>A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Moscow Healthcare Department; 86 Shosse Enthuziastov, Moscow 111123, Russia;

<sup>3</sup>Medicine LLC, 102-oy Tverskoy-Yamskoy Pereulok, Moscow 127006, Russia

**Contacts:** Varvara Sergeevna Kryazheva [salvaje2005@yandex.ru](mailto:salvaje2005@yandex.ru)

The purpose of this study is to evaluate the possibilities of using the technique of determining the shear wave velocity in the differential diagnosis of pathologically altered lymph nodes in assessing the therapeutic effect of cervical cancer and endometrial cancer. The results of 20 patients with hyperplastic lymph nodes were analyzed, of which 8 patients were diagnosed with a cytologically confirmed metastatic lesion based on a set of ultrasound signs. When using the shear wave velocity estimation technique in these nodes, a high velocity was determined in all observations, the average value of which was about 2.9 m/sec, while in hyperplastic nodes of a benign nature, this velocity averaged about 1.3 m/sec.

**Key words:** elastography, shear wave velocity, oncology, cervical cancer, metastases, lymph nodes

**For citation:** Chekalova M.A., Kryazheva V.S., Kravets O.A. Experience of differential diagnosis of metastases in peripheral lymph nodes in the progression of cervical cancer and endometrial cancer by determining the shear wave velocity. *Opukholi zhenskoy reproduktivnoy systemy* = Tumors of female reproductive system 2022;18(2):67–71. (In Russ.). DOI: 10.17650/1994-4098-2022-18-2-67-71

## Введение

Клинический опыт показывает, что наиболее часто метастазы при раке шейки матки (РШМ) обнаруживают в следующих 6 группах лимфатических узлов (ЛУ), являющихся для шейки матки регионарными: парацервикальных, параметральных, запирающих, внутренних, наружных и общих подвздошных. О более распространенном процессе свидетельствует поражение парааортальных и паховых ЛУ [1].

Метастатическое поражение шейно-надключичных ЛУ встречается редко, в основном при прогрессировании РШМ.

По данным исследования, проведенного в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, при анализе отдаленных результатов сочетанной лучевой терапии РШМ у 101 пациентки метастазы в поверхностно расположенных ЛУ выявлены при РШМ стадии IIb в 1,8 % случаев, при РШМ стадии IIb – в 6 % [2].

Метастазы в ЛУ – наиболее важный прогностический фактор при раке тела матки (РТМ) ранних стадий. При I клинической стадии метастазы в тазовых ЛУ выявляют у 10 % больных, в парааортальных лимфатических узлах – у 6 % [3].

При I стадии РТМ поражение тазовых ЛУ наблюдается в 10 % случаев, поясничных ЛУ – в 6 %; при II клинической стадии – в 36 и 23 % случаев соответственно. Частота метастазирования в поясничные ЛУ в отсутствие метастазов в тазовых ЛУ составляет 2 % [4].

Своевременное выявление метастатически измененных периферических ЛУ необходимо для адекватного планирования лечения при прогрессировании РШМ и РТМ. В редких случаях метастазы в паховых и/или шейно-надключичных ЛУ могут быть единственным проявлением опухолевой прогрессии, которую нельзя пропустить.

Наиболее доступным и экономически выгодным методом диагностики является ультразвуковое исследование. Оно позволяет выявить увеличение ЛУ, оценить их анатомическую форму, соотношение коркового и мозгового слоя, эхоструктуру и выраженность степени васкуляризации. Однако далеко не во всех случаях при визуализации увеличенных ЛУ удается дифференцировать реактивные и метастатические изменения, что принципиально важно для своевременной диагностики прогрессирования РШМ и РТМ после лечения. Одной из современных методик, ка-

чественно улучшающих визуализацию изменений в структуре ЛУ, является измерение скорости сдвиговой волны (ССВ).

Сдвиговая волна физически представляет собой упругую поперечную волну. Принцип действия методики основан на генерации в тканях сдвиговой волны и последующей оценке скорости ее продвижения. Следовательно, чем выше скорость, тем выше упругость. Выбор места для измерения скорости проводится с помощью пробного объема на обычном серошкалированном изображении, на экране при этом возникает цифровое значение скорости в м/с. Важно отметить, что для вычисления среднего значения ССВ необходимо провести не менее 10 измерений в зоне интереса. Первое: зону интереса устанавливают таким образом, чтобы изображение в В-режиме могло быть распознано в качестве фона. Второе: компрессия датчиком должна быть минимальной, так как увеличение компрессии органа вызывает сильную деформацию, что приводит к получению ложноотрицательных результатов [5].

Эта современная методика нашла свое применение в разных областях, в том числе продолжается изучение ее возможностей при диагностике метастазов в поверхностно расположенных ЛУ.

В исследовании В.М. Сниткина, посвященном комплексной диагностике метастазов при раке молочной железы, в том числе оценке ССВ в метастатических измененных ЛУ, определены значения ССВ, характерные для реактивных и опухолевых изменений в ЛУ:  $2,1 \pm 0,77$  и  $3,1 \pm 1,09$  м/с соответственно [6].

**Целью** настоящего исследования является оценка возможностей применения методики определения скорости сдвиговой волны в дифференциальной диагностике патологически измененных ЛУ при оценке эффекта терапии РШМ и РТМ.

## Материалы и методы

В исследование включены 20 пациенток с диагнозом РШМ и РТМ после комплексного и/или комбинированного лечения, у которых в процессе динамического наблюдения выявлены увеличенные периферические ЛУ. Возраст пациенток варьировал от 28 до 79 лет, средний возраст составил  $47,0 \pm 1,9$  года.

При гистологическом исследовании у пациенток с диагнозом РШМ в половине наблюдений диагностирован плоскоклеточный неороговевающий РШМ, у пациенток с РТМ – эндометриоидная аденокарцинома.

Минимальный срок выявленного нами прогрессирования заболевания составил 6 мес, максимальный срок – 3,5 года.

Обследование пациенток с целью оценки эффективности проведенной терапии выполняли в сроки 1 мес, 3 мес, 6 мес, 1 год, 1,5 года, 2 года и более 2 лет после лечения.

Ультразвуковое исследование проводили на аппаратах Siemens S2000, Toshiba Aplio, Hitachi Ascendus, Hitachi Arietta V70 с программным обеспечением для проведения эластографии с оценкой ССВ.

### Результаты

В 20 (100 %) наблюдениях в процессе контрольного обследования нами выявлены признаки лимфаденопатии периферических ЛУ (шейно-надключичных, паховых) неясного генеза.

В 12 (60,4 %) наблюдениях визуализировались поверхностно расположенные увеличенные ЛУ в паховых, шейно-надключичных областях, подозрительные в отношении их метастатического поражения (рис. 1).



Рис. 1. Увеличенный паховый лимфатический узел

Fig. 1. Enlarged inguinal lymph node

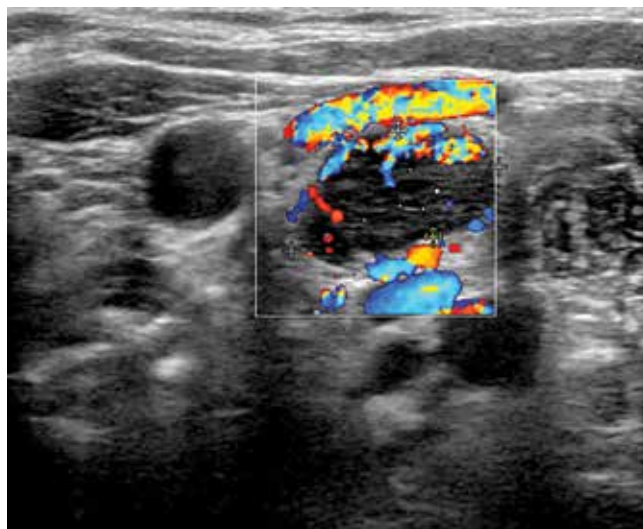


Рис. 2. Патологически измененный шейный лимфатический узел

Fig. 2. Pathological changes in a cervical lymph node

В 8 (39,6 %) наблюдениях отмечена ультразвуковая картина, которая однозначно трактовалась как метастатическое поражение. Это заключение определялось совокупностью ультразвуковых признаков, таких как увеличение размеров ЛУ, нарушение деления на анатомические слои (мозговой и корковый) и отсутствие визуализации гиперэхогенного центра, преобладание гипоэхогенной структуры, округлой формы, наличие патологической локальной или диффузной васкуляризации (рис. 2).

Во всех наблюдениях (100 %) проведено измерение ССВ в измененных поверхностных ЛУ, за референсную зону взяты прилежащая клетчатка и гиперплазированные ЛУ с сохраненным анатомическим делением на слои, но с утолщенным корковым слоем (см. таблицу).

Однако в ситуациях, когда визуализируется локальное утолщение коркового слоя ЛУ, но при этом анатомическая структура самого ЛУ сохранена, возникает

Значение скорости сдвиговой волны в метастатически измененных, гиперплазированных лимфатических узлах и прилежащей клетчатке

Shear wave velocity in metastatic lymph nodes, enlarged lymph nodes, and adjacent tissue

Скорость сдвиговой волны, м/с Shear wave velocity, m/s	Медиана, м/с Median, m/s	Минимальное значение, м/с Minimum, m/s	Максимальное значение, м/с Maximum, m/s	Ошибка Error
Метастазы в лимфатических узлах Metastatic lymph nodes	2,9	2,8	3,1	±0,24
Прилежащая клетчатка Adjacent tissue	1,2	0,9	1,5	±0,05
Гиперплазированные лимфатические узлы Enlarged lymph nodes	1,3	0,8	1,6	±0,12

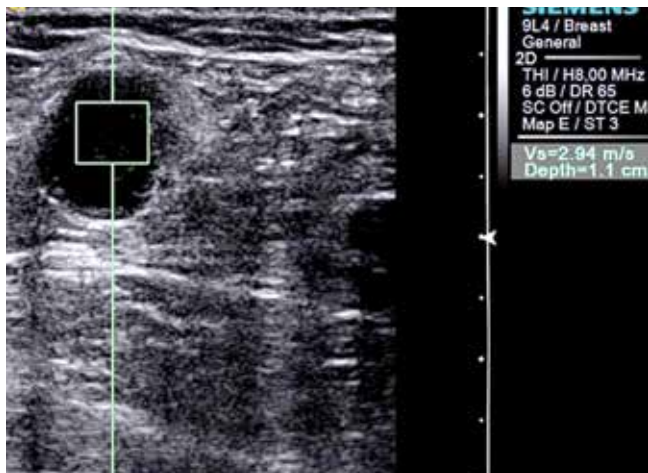


Рис. 3. Значение скорости сдвиговой волны в метастатически измененном лимфатическом узле

Fig. 3. Shear wave velocity in a metastatic lymph node

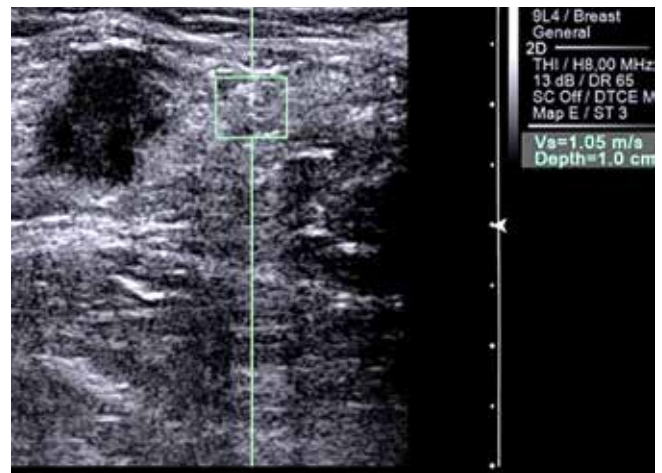


Рис. 4. Значение скорости сдвиговой волны в прилежащей клетчатке  
Fig. 4. Shear wave velocity in the adjacent tissue

вопрос, чем обусловлены данные изменения (доброкачественные они или злокачественные). Особенно это актуально при небольших изменениях как самого узла, так и коркового слоя.

С целью дифференциальной диагностики вышеописанных находок нами проведено измерение ССВ в ЛУ с измененной анатомической формой, преимущественно гипоехогенной структурой, локально утолщенным корковым слоем и прилежащей клетчаткой.

По данным нашего исследования, среднее значение ССВ в метастатическом измененном ЛУ составило  $2,5 \pm 0,9$  м/с (рис. 3), в то время как в прилежащей клетчатке —  $1,2 \pm 0,7$  м/с (рис. 4).

Как показано в таблице, значения ССВ в гиперплазированных ЛУ и прилежащей клетчатке не различаются, в то время как в метастатически измененных ЛУ ССВ была в 2 раза выше, и среднее ее значение составило  $2,9 \pm 0,24$  м/с.

### Выводы

Таким образом, применение современной технологии, позволяющей оценить ССВ в периферических ЛУ, является важной дополнительной методикой в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных изменений при лимфаденопатии у пациенток с диагнозом РШМ и РТМ в процессе мониторинга эффективности лечения.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Бохман Я.В. Лекции по онкогинекологии. М.: Медицинское информационное агентство, 2007. [Bokhman Ya.V. Lectures on gynecologic oncology. Moscow: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo, 2007. (In Russ.)].
2. Дубинина А.В. Сравнительная оценка эффективности стандартного и ускоренного режимов фракционирования дозы при внутриполостном облучении больных раком шейки матки IIБ–IVА стадий. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2019. С. 87. [Dubinina A.V. Comparing the efficacy of standard and accelerated fractionation of intraperitoneal chemotherapy in patients with stage IIБ–IVА cervical cancer. Summary of thesis ... of candidate of medical sciences. Moscow, 2019. P. 87. (In Russ.)].
3. Lurain J.R. Uterine cancer. In: Novak's Gynecology. 12<sup>th</sup> edn. Eds.: J. Berek, E. Adashi., P. Hillard. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996. Pp. 1057–1092.
4. Zalewski K., Rzepka J., Madry R. et al. Analysis of risk factors for recurrence after treatment of endometrial uterine cancer. Ginekol Poland 2009;80(9):687–93.
5. Зыкин Б.И., Постнова Н.А., Медведев М.Е. Эластография: анатомия метода. Променева диагностика, променева терапия 2012;2(3):107–13. [Zykin B.I., Postnova N.A., Medvedev M.E. Elastography: anatomy of the method. Promeneva diagnostika, promeneva terapiya = Radiation Diagnostics and Radiation Therapy 2012;2(3):107–13. (In Russ.)].
6. Сниткин В.М. Комплексная лучевая диагностика метастазов рака молочной железы в парастеральных лимфатических узлах. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2020. С. 6, 7. [Snitkin V.M. Comprehensive radiation diagnosis of breast cancer metastases to parasternal lymph nodes. Summary of thesis ... of candidate of medical sciences. Moscow, 2020. Pp. 6, 7. (In Russ.)].



**Вклад авторов**

В.С. Кряжева: написание текста рукописи, обзор публикаций по данной теме;

М.А. Чекалова, О.А. Кравец: разработка дизайна исследования.

**Authors' contributions**

V.S. Kryazheva: writing the article, review of publications on this topic;

M.A. Chekalova, O.A. Kravets: development of research design.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование выполнено без спонсорской поддержки.

**Financing.** The study was performed without external funding.

**Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики.** Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства России».

**Compliance with patient rights and principles of bioethics.** The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of Federal Research and Clinical Center for Specialized Medical Care and Medical Technologies, Federal Biomedical Agency of the Russian Federation.