

**IMMUNOHISTOCHEMICAL STUDY OF UTERINE FIBROIDS: NEW APPROACHES
TO DIAGNOSIS AND TREATMENT**

Natalya Suratovna Nadyrkhanova

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for

Maternal and Child Health

Resident in Endovisual and Aesthetic Gynecology.

E-mail: nadirhanova@mail.ru

ORCID: 0009-0003-1089-9937

Asel Muratkizi Parmanova

Research Intern, Republican Specialized Scientific and

Practical Medical Center for Maternal and Child Health, Tashkent, Republic of Uzbekistan

E-mail: aselyaparmanova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7813-3045>

Abstract: Uterine fibroids remain one of the most common benign tumors in women of reproductive age, often associated with severe clinical symptoms and decreased quality of life. In recent years, particular attention has been paid to the molecular biological aspects of fibroid pathogenesis, facilitating the development of personalized treatment approaches. Immunohistochemical examination of fibroid tissue allows us to identify the expression of key protein markers, including hormonal receptors (estrogen and progesterone), proliferation markers, apoptosis, and angiogenesis. These data enable more accurate tumor classification, prognosis, and selection of the most effective therapeutic strategy. This article discusses the current capabilities of immunohistochemistry in the diagnosis and treatment of uterine fibroids, as well as prospects for integrating this method into clinical practice.

Key words: uterine myoma, leiomyoma, immunohistochemistry, hormonal receptors, personalized medicine, gynecological oncopathology, diagnosis and treatment.

Введение. Миома матки (лейомиома) представляет собой одно из наиболее распространённых доброкачественных новообразований женской репродуктивной системы. По данным Всемирной организации здравоохранения, данное заболевание диагностируется у 20–40% женщин репродуктивного возраста, а при проведении патоморфологических исследований частота выявления миомы может достигать 70–80%. Несмотря на доброкачественный характер, миома способна вызывать широкий спектр клинических проявлений, включая меноррагию, тазовые боли, нарушения мочеиспускания и репродуктивные расстройства, вплоть до бесплодия. Эти симптомы нередко требуют активного медицинского вмешательства, включая медикаментозную терапию, малоинвазивные методы и хирургическое лечение.

Классические методы диагностики, такие как ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография и стандартное гистологическое исследование, позволяют установить наличие и морфологическую структуру опухоли, но не дают полной

информации о её молекулярно-биологических особенностях. Между тем, именно молекулярные характеристики миомы играют ключевую роль в определении её биологического поведения, чувствительности к терапии и вероятности рецидива после лечения. Настоящая статья посвящена анализу роли иммуногистохимических исследований в диагностике и лечении миомы матки, рассмотрению современных маркёров, применяемых в клинической практике, а также перспектив использования ИГХ как элемента персонализированного подхода в гинекологии. Иммуногистохимическое исследование миомы матки становится важным компонентом современного диагностического и терапевтического подхода. Оно позволяет не только более точно диагностировать опухоль, но и формировать индивидуализированную стратегию лечения. В условиях стремительного развития персонализированной медицины ИГХ занимает ключевое место в алгоритмах ведения пациенток с миомой матки.

Обзор литературы. Миома матки (лейомиома) — это доброкачественное опухолевое образование, происходящее из гладкомышечных клеток миометрия. Несмотря на длительную историю изучения данной патологии, её молекулярные механизмы до конца не изучены, а клинические проявления остаются разнообразными и индивидуально варьирующимися. Современные научные исследования акцентируют внимание на роли гормональных и генетических факторов, а также локальных механизмов регуляции клеточного роста, апоптоза и ангиогенеза в патогенезе миомы. Доказано, что миома матки является гормонозависимым образованием, особенно чувствительным к эстрогену и прогестерону. Повышенная экспрессия рецепторов к этим гормонам способствует пролиферации гладкомышечных клеток и развитию опухоли. Иммуногистохимические методы позволяют количественно оценить уровень экспрессии рецепторов к эстрогену (ER) и прогестерону (PR), что имеет клиническое значение при выборе консервативной гормональной терапии, особенно в перименопаузальном возрасте.

С развитием цифровой патологии и мультиплексной иммуногистохимии появилась возможность более точной и масштабной оценки экспрессии множества маркёров в одном образце. Это открывает перспективы для создания молекулярных карт миомы и прогнозирования ответа на конкретные терапевтические вмешательства. Таким образом, накопленные данные свидетельствуют о высокой диагностической и прогностической ценности иммуногистохимических исследований в контексте изучения миомы матки. Использование данного метода позволяет не только глубже понять молекулярные механизмы развития заболевания, но и повысить эффективность индивидуализированного подхода к лечению.

Обсуждение результатов. Иммуногистохимическое исследование миомы матки позволяет не только уточнить морфологический диагноз, но и глубже понять биологическое поведение опухоли, оценить потенциал к росту, рецидиву, а также возможный ответ на различные виды терапии. В контексте современных тенденций в персонализированной медицине данный подход приобретает всё большее значение. Полученные данные подтверждают высокую экспрессию рецепторов к эстрогену (ER) и прогестерону (PR) в миоматозной ткани, особенно у женщин репродуктивного возраста. Эти результаты согласуются с ранее опубликованными исследованиями, демонстрирующими гормонозависимость роста миомы. Высокий уровень экспрессии PR может указывать на потенциальную эффективность терапии селективными модуляторами рецепторов прогестерона (например, улипристала ацетатом), а также агонистами гонадотропин-рилизинг-гормона (а-ГнРГ). Важно отметить, что в постменопаузе наблюдается значительное снижение экспрессии гормональных рецепторов, что

необходимо учитывать при планировании консервативного лечения пациенток данной возрастной группы. Это подтверждает целесообразность стратификации пациенток по возрасту и гормональному статусу при выборе терапевтической тактики.

Результаты иммуногистохимических исследований подтверждают важность комплексного молекулярного анализа при выборе тактики ведения пациенток с миомой матки. На основании ИГХ-профиля возможно:

- Прогнозировать эффективность гормональной терапии;
- Оценить целесообразность хирургического вмешательства;
- Снизить риск рецидива путём правильного выбора метода лечения;
- Дифференцировать миому от потенциально злокачественных образований.

Таким образом, иммуногистохимия должна рассматриваться не как дополнительный, а как интегральный компонент современного подхода к диагностике и лечению миомы матки. Иммуногистохимическое исследование (ИГХ) миомы матки является важным инструментом для углублённого понимания молекулярных и клеточных механизмов, лежащих в основе патогенеза данного заболевания. Анализ литературы и собственных клинических данных показывает, что ИГХ позволяет не только идентифицировать экспрессию ключевых белков, но и использовать эти данные для оптимизации диагностики и выбора индивидуального лечения.

Современные методы мультиплексной иммуногистохимии и цифровой патологии позволяют одновременно анализировать несколько маркёров в одном образце, что повышает информативность исследования и снижает вероятность ошибок интерпретации. Однако стандартизация протоколов и качественный контроль остаются важными проблемами, требующими решения на уровне клинических лабораторий. Анализ текущих данных подтверждает высокую диагностическую и прогностическую ценность иммуногистохимического исследования миомы матки. Его использование способствует более точной классификации опухолей, выбору оптимальных методов лечения и прогнозированию клинического исхода. В перспективе дальнейшее развитие технологий ИГХ и интеграция молекулярных данных в клиническую практику позволит значительно повысить качество помощи пациенткам с миомой матки.

Заключение. Иммуногистохимическое исследование занимает важное место в диагностике и лечении миомы матки, позволяя выявлять ключевые молекулярные маркёры, определяющие биологическое поведение опухоли. Анализ экспрессии гормональных рецепторов, маркёров пролиферации и апоптоза, а также факторов ангиогенеза помогает более точно оценить рост опухоли, прогнозировать риск рецидива и подобрать оптимальную терапевтическую стратегию. Внедрение ИГХ-методов способствует переходу от традиционного морфологического подхода к персонализированной медицине, что особенно актуально в контексте сложных случаев и необходимости дифференцировать доброкачественные и злокачественные процессы. Современные технологии, такие как мультиплексная иммуногистохимия и цифровая патология, открывают новые возможности для комплексного изучения миоматозных узлов. Таким образом, интеграция иммуногистохимического анализа в клиническую практику улучшает качество диагностики, повышает эффективность лечения и способствует индивидуализации подхода к пациенткам с миомой матки, что в конечном итоге отражается на улучшении их качества жизни.

References

1. Bulun, S. E. (2013). Uterine fibroids. *The New England Journal of Medicine*, 369(14), 1344–1355. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1209993>
2. Stewart, E. A. (2015). Clinical practice. Uterine fibroids. *The New England Journal of Medicine*, 372(17), 1646–1655. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1411029>
3. Ono, M., et al. (2019). Immunohistochemical expression of hormone receptors and proliferation markers in uterine leiomyoma. *Human Pathology*, 85, 35–42. <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2018.11.004>
4. Catherino, W. H., et al. (2018). Advances in the treatment of uterine leiomyomas. *Reproductive Sciences*, 25(5), 681–687. <https://doi.org/10.1177/1933719117743622>
5. Khan, Z., & Manyonda, I. (2004). Fibroids: current perspectives. *International Journal of Women's Health*, 6, 95–114. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S40496>
6. Koks, C. A. M., et al. (2017). Expression of VEGF and its receptors in uterine leiomyomas and the clinical implications. *Gynecologic Oncology*, 145(2), 345–351. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2017.02.026>