



Мультипараметрическая ультразвуковая диагностика в предоперационной оценке регионарных лимфатических узлов у больных меланомой кожи из группы высокого риска

Е.В. Тихонова, С.Н. Бердников, к.м.н., И.В. Самойленко, к.м.н.,
К.В. Орлова, к.м.н., К.А. Барышников, к.м.н., В.В. Назарова, к.м.н.,
М.С. Махотина, к.м.н., А.Д. Кузьмин, А.С. Бреднева,
А.М. Киселева, В.Н. Шолохов, д.м.н., Л.В. Демидов, д.м.н.

Адрес для переписки: Елена Валерьевна Тихонова, elige-94@mail.ru

Для цитирования: Тихонова Е.В., Бердников С.Н., Самойленко И.В. и др. Мультипараметрическая ультразвуковая диагностика в предоперационной оценке регионарных лимфатических узлов у больных меланомой кожи из группы высокого риска. 2025; 21 (15): 8–11.

DOI 10.33978/2307-3586-2025-21-15-8-11

В статье показаны критерии дифференциальной ультразвуковой диагностики изменений регионарных лимфатических узлов у больных меланомой кожи группы высокого риска.

Ключевые слова: меланома кожи, эластография, эластометрия, сторожевой лимфоузел, биопсия сторожевого лимфоузла, лимфосцинтиграфия, УЗ-навигация

Введение

Согласно клиническим рекомендациям, ультразвуковой метод диагностики – основной и приоритетный вид исследования регионарных лимфоузлов и учета контроля при меланоме кожи. С учетом роста выявляемости меланомы кожи, особенно у больных меланомой кожи группы высокого риска, и увеличения числа случаев неоправданных лимфаденэктомий или удалений сторожевого лимфоузла при биопсии сторожевого лимфоузла (БСЛУ) определенно повышается потребность в мультимодальном ультразвуковом

методе дифференциальной диагностики регионарных лимфоузлов с выявлением микро- и макрометастазов, с их морфологической верификацией под ультразвуковым контролем [1, 2]. Невозможно определить точное расположение сторожевого лимфоузла, особенно если меланома кожи расположена на голове или туловище, можно лишь условно предположить область интереса, но она будет недостоверной. Кроме того, часто изменения, выявленные при исследовании регионарных лимфоузлов, сложно дифференцировать со специфическими признаками. В режиме реального



времени, с учетом квалификации специалиста и экспертного оборудования, УЗ-аппаратов, можно дифференцировать метастатические лимфоузлы и использовать в дополнение к рутинному осмотру в В-режиме современные методики УЗ-исследования и, соответственно, под УЗ-навигацией выполнить пункцию или core-biopsy подозрительного лимфоузла [2]. Имеется возможность динамического или планового УЗ-контроля, особенно у пациентов с меланомой кожи из группы высокого риска, а также сбора анамнеза в режиме реального времени.

Цель – улучшение результатов ультразвуковой семиотики метастазов в лимфоузлах при меланоме с применением возможностей мультипараметрического ультразвукового исследования и пункционной биопсии у больных с высоким риском местного лимфогенного метастазирования.

Материал и методы

В исследование были включены 36 пациентов с меланомой кожи из группы высокого риска, которым предстояли биопсия сторожевого лимфоузла и широкое иссечение кожи в области выявленной меланомы. По результатам лимфосцинтиграфии с радиофармпрепаратом ^{99m}Tc -Нанотоп определялся сторожевой лимфоузел, проводились ультразвуковое исследование в В-режиме, доплерография и сдвиговая или импульсно-волновая эластография и эластометрия. С использованием современных технологий УЗ-визуализации были определены различные типы лимфоузлов и выявлены УЗ-критерии:

- 1) лимфоузлы с нормальным строением (плоские, бобовидные – без структурных изменений, без увеличения, 6–7 мм по короткой оси, L/S > 2, толщина коры < 3 мм, нет патологической васкуляризации) [3–5];
- 2) лимфоузлы с признаками лимоматоза (с выраженным жировым центром и неизменной корой, с увеличением в одной или обеих осях, толщина коры < 3 мм, гиперэхогенность ворот, нет патологической васкуляризации) [3–5];
- 3) лимфоузлы с признаками гиперплазии или реактивные (плоские, с равномерно утолщенной корой, но без изменений центральной части лимфоузла; предполагаемый воспалительный процесс или вакцинация, основные признаки – правильная форма, утолщение коры > 3 мм, нет патологической васкуляризации, отсутствие онко- или гематологического анамнеза или нормальный уровень онкомаркеров) [3–5];
- 4) подозрительные – *susp. mts* (округлые, плоские, с локально утолщенной корой:
 - низкая вероятность злокачественного новообразования (ЗНО): размер нормальный или увеличенный, кора < 4 мм, неровный контур, необходима биопсия или ПЭТ;
 - высокая вероятность ЗНО: размер нормальный или увеличенный, округлая форма, неровный

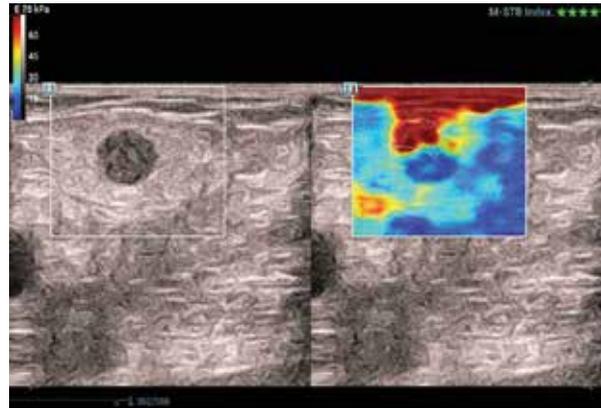


Рис. 1. Метастаз меланомы в сторожевой лимфоузел. При сдвиговой импульсно-волновой эластографии определены жесткие участки (опухолевая инфильтрация) как в структуре лимфоузла, так и за его пределами, что не видно в обычном В-режиме

контур, неоднородная структура, отсутствие ворот, участки некроза, микрокальцинация, хаотичная васкуляризация) [3–5];

- 5) измененные – метастатические (округлые, без дифференцировки анатомического строения, с нарушением архитектоники, с объемными разрастаниями из коркового слоя, рис. 1) [3–5].

Результаты

В 10 из 36 случаев меланомы по результатам исследования и сопоставления с данными гистологического исследования (+ИГХ) получена предварительная ультразвуковая семиотика метастазов в лимфоузлах.

- Форма – соотношение короткой оси к длинной > 0,7 (чувствительность – 96%, специфичность – 100%, точность – 98%).
- Толщина коры > 3 мм (чувствительность – 100%, специфичность – 100%, точность – 100%).
- Изменение контура (чувствительность – 98%, специфичность – 100%, точность – 100%).
- Смещение ворот или деформация синуса (чувствительность – 96%, специфичность – 96%, точность – 98%).
- Изменение структуры (чувствительность – 100%, специфичность – 100%, точность – 100%).
- Усиление/асимметрия кровотока при цветном доплеровском картировании (чувствительность – 92%, точность – 96%).
- Гипоэхогенность на фоне изо- или гиперэхогенного лимфоузла (чувствительность – 96%, точность – 98%).
- Макрометастаз – участок поражения > 4,0 мм или если лимфоузел по длинной оси < 1,0 см и участок поражения больше ½ лимфоузла (рис. 1).
- Микрометастаз – участок поражения < 4,0 мм или если лимфоузел по длинной оси < 1,0 см и участок поражения меньше ½ лимфоузла.

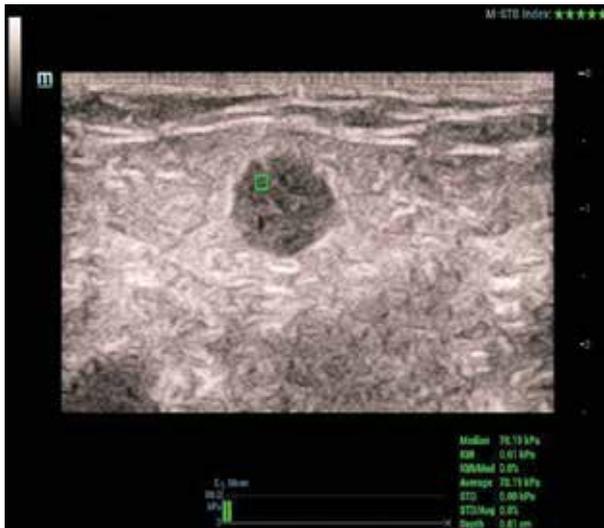


Рис. 2. При сдвиговой импульсно-волновой эластометрии в зоне интереса, выявленной при эластографии, в структуре лимфоузла определены жесткие участки (опухолевая инфильтрация), где количественное значение срСРПВ равно 70,2 кПа (> 45к Па, что соответствует метастатическому поражению)

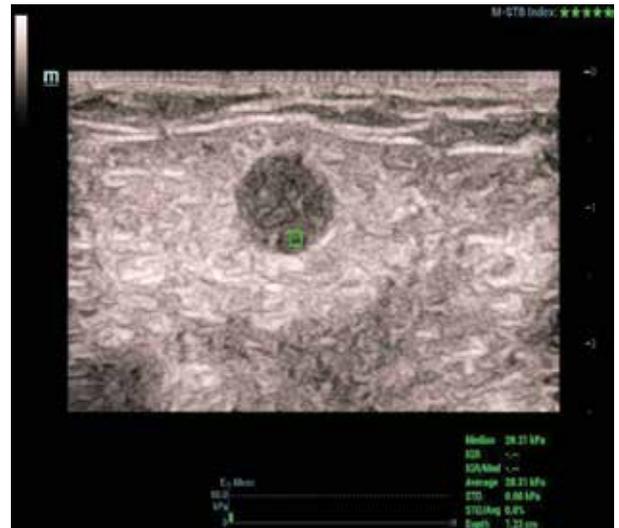


Рис. 4. Метастаз меланомы в сторожевой лимфоузел. При сдвиговой импульсно-волновой эластометрии определяем мягкие участки (неизменной части лимфоузла) в структуре лимфоузла (на фоне проведенной эластографии – рис. 1), где количественное значение срСРПВ равно 28,31 кПа (< 45 кПа, что соответствует норме)

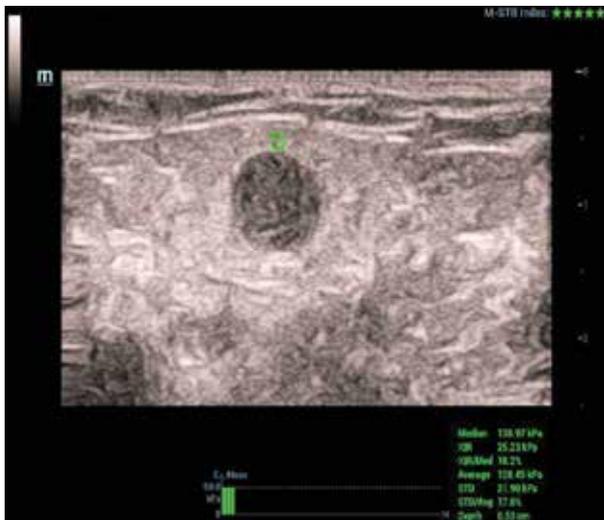


Рис. 3. Метастаз меланомы в сторожевой лимфоузел. При сдвиговой импульсно-волновой эластометрии определяются жесткие участки (опухолевую инфильтрацию) как в структуре лимфоузла, так и в паранодулярной клетчатке (в зоне интереса на фоне проведенной эластографии – рис. 1), где количественное значение срСРПВ равно 138,97 кПа (коэффициент жесткости в паранодулярной клетчатке выше, чем в коре лимфоузла, на расстоянии от коры не более 0,5–1,0 см, что является характерной особенностью как при макрометастазировании, так и при микрометастазировании в сторожевые лимфоузлы)

- При макрометастазировании – инфильтрация коры лимфоузла и вокруг него; при эластометрии и эластографии коэффициент жесткости в паранодулярной клетчатке выше, чем в коре

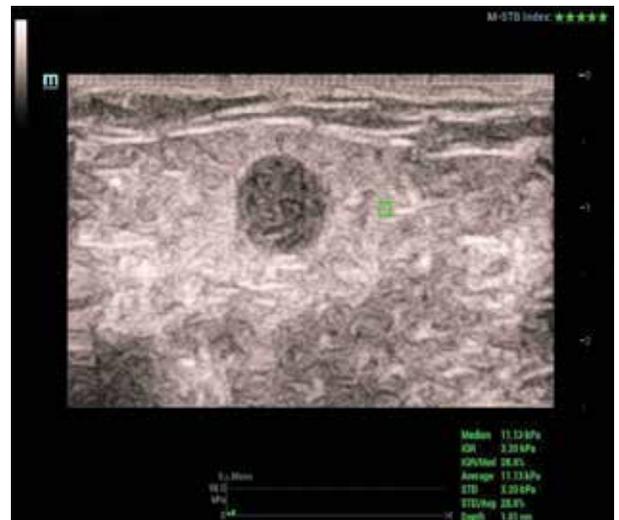


Рис. 5. Метастаз меланомы в сторожевой лимфоузел. При сдвиговой импульсно-волновой эластометрии определяем мягкие участки (неизменной части паранодулярной клетчатке на фоне проведенной эластографии – рис. 1), где количественное значение срСРПВ равно 11,13 кПа (< 45 кПа, что соответствует норме)

лимфоузла, т.е. количественный показатель жесткости в коре лимфоузла > 2,5 м/с или > 45 кПа (рис. 1–5).

- При микрометастазировании – количественный показатель жесткости в коре лимфоузла $\geq 2,0$ –2,5 м/с или = 35–45 кПа; при этом коэффициент жесткости в паранодулярной клетчатке выше, чем в коре лимфоузла (на расстоянии от коры не более 0,5–1,0 см) (рис. 1–5).



В процессе исследования стоит задача сопоставления данных ультразвуковой семиотики в лимфоузлах при меланоме с результатами ультразвукового исследования макропрепарата лимфоузла и окружающей клетчатки. При предварительной оценке при сопоставлении данных комплексной ультразвуковой диагностики (В-режим, сдвиговая импульсно-волновая эластография и эластометрия) лимфоузлов у пациентов с меланомой кожи из группы высокого риска до БСЛУ и в сопоставлении с данными исследования макропрепарата – сторожевого лимфоузла с окружающей клетчаткой, было полное совпадение как подозрительных в отношении метастатического поражения, так и в неизменных лимфоузлах, где $p < 0,05$. Это говорит о том, что полученные результаты статистически значимы.

Выводы

Ультразвуковая диагностика – ведущий метод для дифференциальной диагностики измененных лимфоузлов и выполнения биопсий под УЗ-навигацией. С учетом полученных предварительных результатов рано отказываться от БСЛУ, особенно

у пациентов с меланомой кожи высокого риска и сложной локализации, из-за невозможности определения истинного сторожевого лимфоузла ультразвуковым методом. Дополнительные ультразвуковые методики позволяют дать качественные и количественные критерии структуры измененного лимфоузла, что технически позволяет получить качественный биоптат и избежать лишних биопсий. В режиме реального времени можно оценить техническую возможность проведения биопсии под УЗ-навигацией, максимально снизить риски осложнений при выполнении пункции и в некоторых случаях заменить ею БСЛУ (в связи с развитием осложнений – лимфореей или лимфостазом) при явной УЗ-картине измененного лимфоузла. Биопсия под УЗ-навигацией – это самый доступный и менее затратный способ получения биологического материала, основной задачей которого является внедрение единых критериев для снижения гипердиагностики и уменьшения числа неоправданных биопсий; возможно сочетание комплексной ультразвуковой диагностики с лимфосцинтиграфией. ☺

Литература

1. Ковалева Е.В., Данзанова Т.Ю., Синюкова Г.Т. и др. Оценка возможностей точечной ультразвуковой эластографии в дифференциальной диагностике лимфопролиферативных и реактивных изменений поверхностных лимфатических узлов. Онкогематология. 2020; 15 (1): 59–64.
2. Савельева Н.А. Успешный опыт применения ультразвуковой эластографии в дифференциальной диагностике измененных поверхностных лимфатических узлов при лимфоме и метастазах солидных опухолей. Ультразвуковая диагностика злокачественного поражения периферических лимфатических узлов. Практическая медицина. 2014; 3: 135–138.
3. Фисенко Е.П., Аллахвердиева Г.Ф., Данзанова Т.Ю. и др. Обоснование создания новой классификации оценки поверхностных лимфатических узлов US NODE-RADS (русская версия) по данным ультразвукового исследования: согласованное мнение экспертов Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине. Хирургия и онкология. 2024; 14 (3): 11–17.
4. Аллахвердиева Г.Ф., Данзанова Т.Ю., Мудунов А.М. и др. Ультразвуковая оценка состояния периферических лимфатических узлов (обзор литературы). Ультразвуковая классификация NODE-RADS (US). Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия. 2023; 6 (4): 42–52.
5. Elsholtz F.H.J., Asbach P., Haas M., et al. Introducing the node reporting and data system 1.0 (NODE-RADS): a concept for standardized assessment of lymph nodes in cancer. Eur. Radiol. 2021; 31 (8): 6116–6124.

Multiparametric Ultrasound Diagnostics in the Preoperative Assessment of Regional Lymph Nodes in Patients with High-Risk Skin Melanoma

Ye. V. Tikhonova, S.N. Berdnikov, PhD, I.V. Samoilenko, PhD, K.V. Orlova, PhD, K.A. Baryshnikov, PhD, V.V. Nazarova, PhD, M.S. Makhotina, PhD, A.D. Kuzmin, A.S. Bredneva, A.M. Kiseleva, V.N. Sholokhov, PhD, L.V. Demidov, PhD

N.N. Blokhin National Research Medical Center of Oncology, Moscow

Contact person: Elena V. Tikhonova, elige-94@mail.ru

The article shows the criteria for differential ultrasound diagnosis of changes in regional lymph nodes in patients with high-risk skin melanoma.

Keywords: melanoma of the skin, elastography, elastometry, sentinel lymph node, sentinel lymph node biopsy, lymphoscintigraphy, ultrasound navigation