

Роль ультразвуковых методик в дифференциальной диагностике опухолевых и опухолеподобных образований мягких тканей при планировании лечения больных в амбулаторных условиях

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Резюме. С целью определения показаний для амбулаторного хирургического лечения обследовано 404 больных с опухолевыми и опухолеподобными образованиями мягких тканей. Применяли ультразвуковую диагностику с доплерографией и эластографией. Всем больным проводили пункционную биопсию под контролем ультразвукового исследования с последующим гистологическим исследованием биоптата. Доброкачественные опухоли были выявлены у 178 больных, злокачественные – у 8, опухолеподобные образования – у 218. При ультразвуковом исследовании с применением эластографии и доплерографии определяли характерные признаки опухолей и опухолеподобных образований. Проводили дифференциальную диагностику между доброкачественными и злокачественными опухолями мягких тканей, а также между опухолями и опухолеподобными образованиями мягких тканей. Абсолютными противопоказаниями для лечения в амбулаторных условиях явились злокачественность опухолей, большие размеры опухолей и опухолеподобных образований, их прилегание к сосудисто-нервным пучкам и другим структурам, труднодоступная локализация. В онкологические учреждения были направлены 2% пациентов, на лечение в условиях стационара – 6% больных, в амбулаторных условиях прооперировано 91% больных. Это позволило провести качественное лечение больных и существенно снизить экономические затраты (стационар-замещающие технологии).

Ключевые слова: ультразвуковое исследование, цветное доплеровское картирование, эластография, доброкачественные опухоли, злокачественные опухоли, опухолеподобные образования, мягкие ткани, дифференциальная диагностика, амбулаторное лечение.

Введение. Заболеваемость опухолями мягких тканей составляет 300 случаев на 100000 населения в год [20]. Соотношение злокачественных к доброкачественным опухолям – 1 к 100 [14, 20]. Классификация Всемирной организации здравоохранения 2002 включает 10 видов опухолей различных по гистологическому и морфологическому строению. Опухоли мягких тканей характеризуются многообразием клинических проявлений и локализацией. Среди опухолей мягких тканей, помимо групп злокачественных, доброкачественных новообразований, встречается группа опухолей «промежуточной степени злокачественности» [1, 5, 14]. Эти опухоли не метастазируют, но обладают выраженным агрессивным ростом и склонностью к рецидивированию даже после радикальных оперативных вмешательств и комбинированного лечения [1, 5].

В настоящее время невозможно указать определенные лучевые критерии, которые позволят надежно дифференцировать злокачественные и доброкачественные опухоли мягких тканей [2, 12]. Компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), радионуклидные исследования – трудоемкие и дорогостоящие методы визуализации и не всегда достаточно информативны в диагностике опухолей мягких тканей [4, 9, 10, 13]. В последнее время широкодоступным стало ультразвуковое

исследование (УЗИ), которое является простым, быстрым, неинвазивным, относительно дешевым, безвредным методом диагностики. Под контролем УЗИ возможно проведение пункционной биопсии опухолей [17, 19]. В то же время не разработаны диагностические критерии и алгоритмы применения ультразвуковых методик в проведении дифференциальной диагностики мягкотканых образований. Ультразвуковые признаки доброкачественных и опухолеподобных образований, злокачественных и неопухолевых образований в В-режиме могут быть сходными [16, 17]. Цветовое доплеровское картирование потоков – важное дополнение к В-режиму. Использование доплерографии для оценки степени васкуляризации образования, по данным некоторых авторов, способствует более эффективной дифференциальной диагностике злокачественных и доброкачественных образований [3, 7, 19].

В последнее время для уточнения плотности поверхностных структур была предложена эластография, которая позволяет оценить плотность опухоли, определить контуры неинкапсулированных опухолей и опухолей с инфильтративным ростом [18]. Результаты исследований J. Luo, E. E. Konofagou [15] доказывают высокую эффективность этой методики. В то же время другие исследователи J. Ophir, T. A. Krouskop, B. S.

Garra [18] указывают на ее невысокую чувствительность и специфичность.

Таким образом, данные многих исследований по ультразвуковой диагностике образований мягких тканей противоречивы [6, 12]. Научных работ, посвященных роли и значению УЗИ в определении тактики лечения больных опухолями мягких тканей, не много [6, 17]. Не определены показания и противопоказания к оперативному лечению таких больных в амбулаторных условиях [17].

Цель исследования. Определить роль УЗИ с применением дополнительных методик в диагностике и характеристике опухолевых и опухолеподобных образований мягких тканей для уточнения показаний к оперативному лечению в амбулаторных условиях.

Материалы и методы. В клинике амбулаторно-поликлинической помощи Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова обследовано 404 больных с различными образованиями мягких тканей. Среди них мужчин было 255, женщин – 149. Средний возраст больных – $39 \pm 3,2$ лет (от 20 до 75 лет). Ультразвуковые исследования проводили на диагностических аппаратах «Sonoline omnia» и «Hitachi EUB7500» с программным обеспечением для эластографии, цветного доплеровского картирования потоков и энергетического доплеровского картирования. Использовали линейные мультисекторные датчики (5–7,5 МГц).

У 53% пациентов было выполнено УЗИ с применением эластографии для сравнительной оценки эластичности опухолей мягких тканей и окружающих мягких тканей. Пункционная биопсия проводилась под контролем УЗИ всем больным. С целью уточнения размеров и локализации образований, их соотношения с сосудисто-нервными пучками и костями у части пациентов ($n=19$) проводилось МРТ или КТ-исследование.

Результаты и их обсуждение. Доброкачественные опухоли определены у 178 пациентов (44%), из них 109 мужчин и 69 женщин. Наиболее часто встречались опухоли жировой ($n=124$) и фиброзной ткани ($n=42$). В зависимости от их гистологического подтипа выявляли: простые липомы – 64 (51,5%), фибролипомы – 10 (8%), липогранулемы – 4 (3%), ангиолипомы – 3 (2,5%), липомы предбрюшинной клетчатки (в виде грыжевого выпячивания) – 42 (34%), простые фибромы – 26 (63%), ангиофибромы – 4 (9%), ангиофибросантомы – 1 (2,5%), фиброматоз десмоидного типа – 1 (2,5%), сухожильный фиброматоз (контрактура Дюпюитрена) – 5 (12%), дерматофиброма – у 2 (5%) пациентов. Большинство из этих опухолей характеризовались пониженной или повышенной экзогенностью, однородной структурой, небольшими размерами (3–5 см), четкими контурами, доступной для оперативного лечения локализацией. При доплерографии, как правило, они были аваскулярны.

Некоторые из них (ангиолипомы, ангиофибросантомы) при доплерографии в энергетическом

режиме характеризовались слабовыраженными признаками кровоснабжения. Ангиофибромы при доплерографии, характеризовались выраженным кровоснабжением.

По данным эластографии этих опухолей, как правило, определяли второй тип или третий тип цветовых карт и низкий коэффициент жесткости (0,5–5) (рис. 1).

Некоторые липомы больших размеров при цветном доплеровском картировании потоков в энергетическом режиме характеризовались слабо выраженными признаками кровоснабжения. Больным с липомами больших размеров (более 13 см) ($n=8$), неправильной формы ($n=5$), с прилеганием к костям и со сдавливанием различных структур ($n=2$) проводили КТ или МРТ.

Глубоко расположенные опухоли миофибробластической ткани (размером более 5 см) у части пациентов имели связь с сухожилиями ($n=2$), плотную обызвествленную капсулу выявили у 3 больных. По результатам эластографии определяли третий тип цветовых карт и средний коэффициент жесткости (2–3,5). В целях исключения признаков малигнизации этих образований проводили МРТ или КТ-исследование. Другие виды доброкачественных опухолей: цилиндромы ($n=2$), невриномы ($n=2$), капиллярные гемангиомы ($n=5$), эндометриоз рубца ($n=2$) визуализировали реже.

При проведении дифференциальной диагностики между злокачественными и доброкачественными опухолями мягких тканей учитывали степень кровоснабжения образований. Капиллярные гемангиомы, при УЗИ характеризовались мелкодольчатым сосудистым строением с выраженным кровоснабжением. При давлении УЗ-датчиком отмечался симптом «сжатия» опухоли и побледнение кожных покровов. Гистологическое исследование подтверждало доброкачественный характер опухоли (рис. 2).

Трудности встретились при интерпретации данных УЗИ у женщин репродуктивного возраста с признаками очагов эндометриоза в рубце ($n=2$). При УЗИ, с применением доплерографии определялись нетипичные признаки эндометриоидных гетеротопий – неровные контуры, неоднородность структуры образования с умеренным неравномерным кровоснабжением. Проводили дифференциальную диагностику со злокачественными образованиями, с гранулемами инородных тел. Помогал правильный сбор анамнеза (появление образований в рубце после Кесарева сечения, проявляющихся циклическим болевым синдромом во время менструального цикла). По эластографическим данным, плотность очага эндометрия соответствовала 3 типу цветовой карты с низким коэффициентом жесткости, что соответствовало признакам доброкачественной опухоли и подтверждалось гистологически (рис. 3).

Злокачественные опухоли выявили у 8 пациентов (2%). Ультразвуковыми признаками большинства злокачественных опухолей мягких тканей были: большие размеры, неровные или размытые границы, неоднородность эхоструктуры, «ложная» капсула, интенсивное кровоснабжение, высокая плотность при

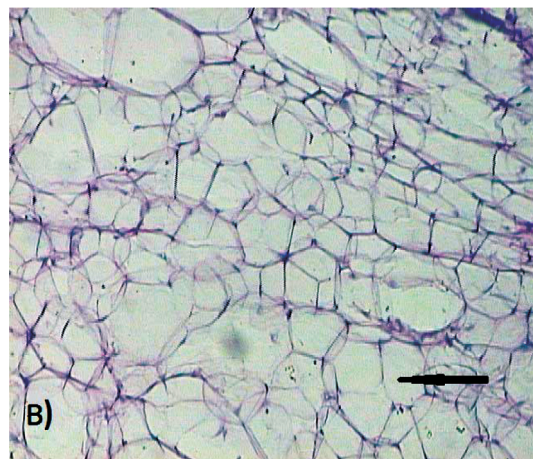
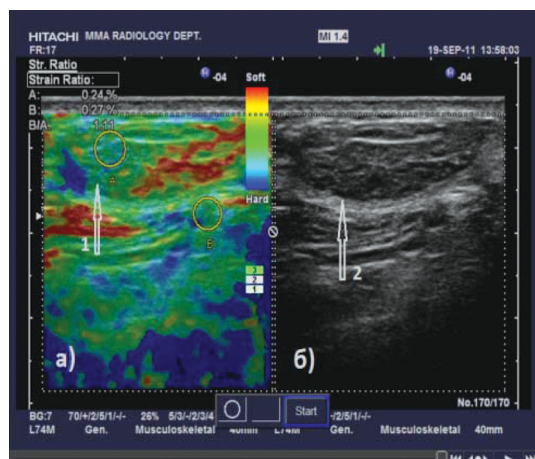


Рис. 1. Больной А., 37 лет. Поверхностная липома в подкожно-жировой клетчатке: а – эластограмма. Второй тип цветовой карты (мозаичный рисунок – стрелка 1), низкий коэффициент жесткости; б – нативное изображение поверхностной липомы с капсулой (стрелка 2); в – микропрепарат липомы (адипоциты – белый жир (стрелка), доброкачественная липома)

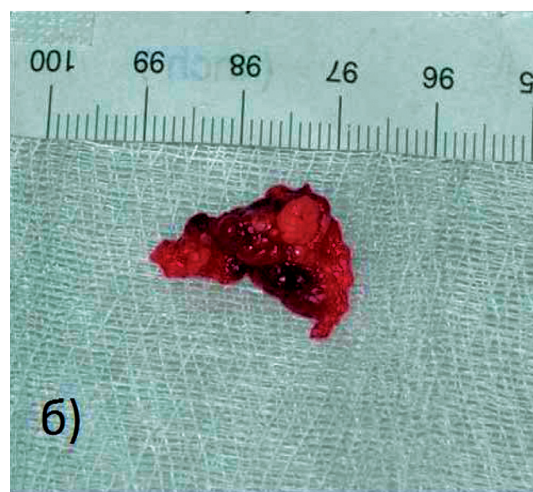
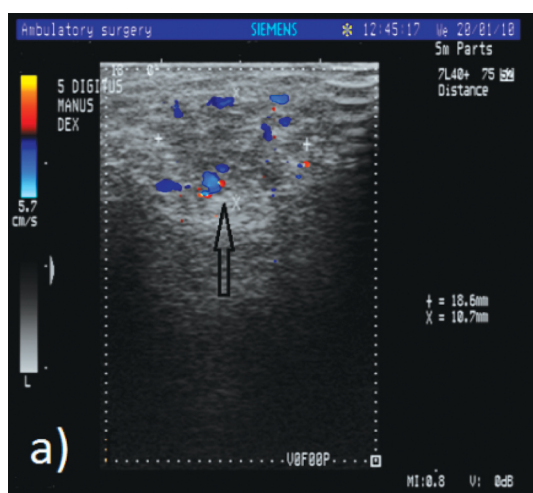


Рис. 2. Больная Н., 24 года. Капиллярная гемангиома 5-го пальца правой кисти: а – сонограмма (цветовое доплеровское картирование потоков) – умеренная васкуляризация образования (стрелка); б – макропрепарат (мелкодольчатое строение сосудистой опухоли)

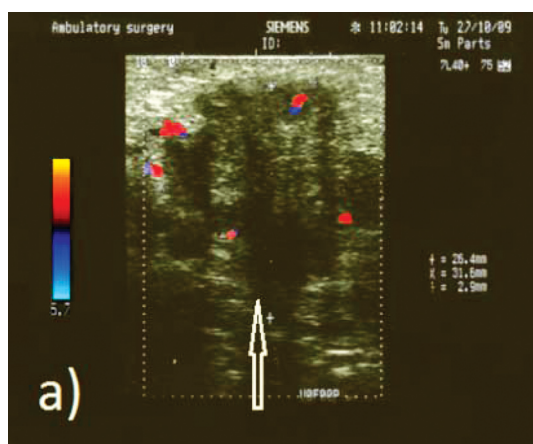


Рис. 3. Больная Б., 27 лет. Экстрагенитальная форма эндометриоза рубца: а – сонограмма (цветовое доплеровское картирование потоков) – гипоехогенное образование с мелкими петрификатами, неровным контуром и умеренной васкуляризацией (стрелка); б – макропрепарат (ткань эндометрия)

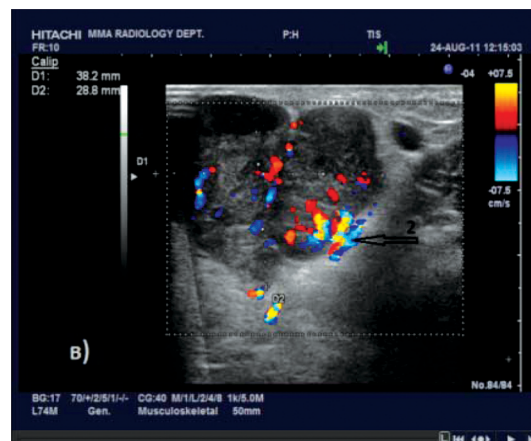
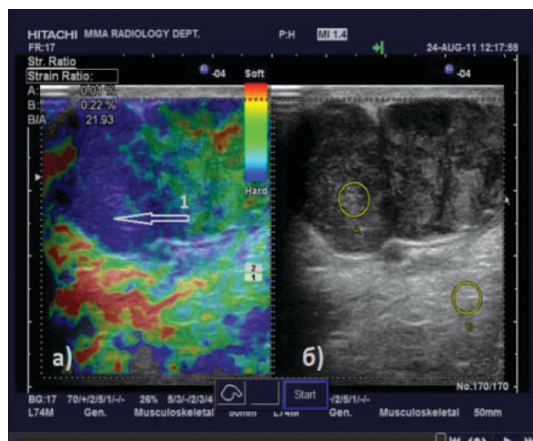


Рис. 4. Больной В., 61 год. Фибросаркома подкожно-жировой клетчатки правого плеча: а – эластография. Четвертый тип цветовой карты, высокий коэффициент жесткости образования (более плотный участок – синего цвета – стрелка 1); б – нативное изображение, смешанная структура опухоли с четкой ровной капсулой; в – сонограмма (цветовое доплеровское картирование потоков) – выраженная васкуляризация образования (стрелка 2)

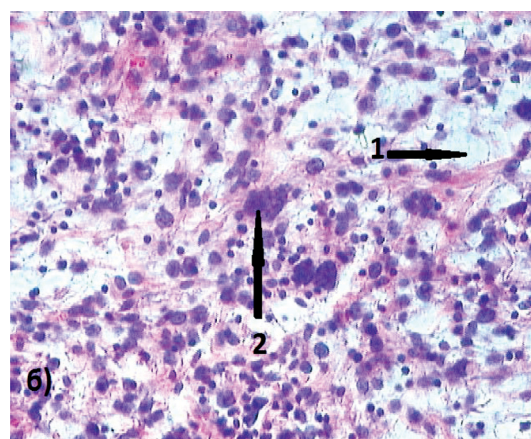
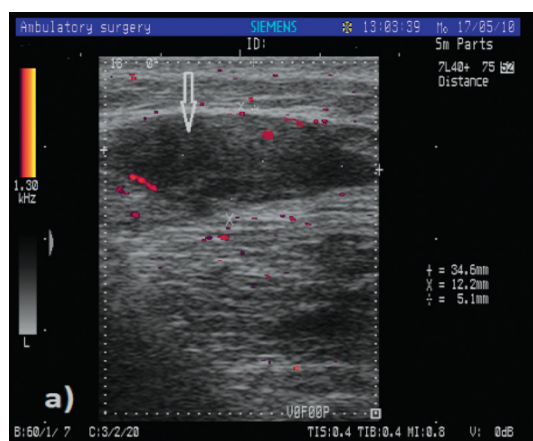


Рис. 5. Больная Н., 41 года. Липосаркома в подкожно-жировой клетчатке поясничной области: а – сонограмма (энергетическая доплерография) – липосаркома, анэхогенной структуры (стрелка) с плотной «ложной» капсулой и признаками невыраженной васкуляризации; б – микропрепарат (липоциты – стрелка 1, атипичные клетки – стрелка 2)

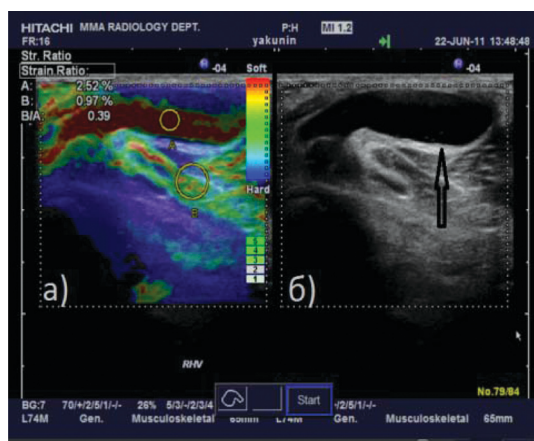


Рис. 6. Больной Б., 57 лет. Киста Бейкера правой подколенной области: а – эластограмма. Первый тип цветовой карты (трехслойный рисунок), низкий коэффициент жесткости; б – нативное изображение кисты Бейкера (стрелка)

эластографии. При УЗИ в В-режиме злокачественный ангиофиброматоз (n=3) и фибросаркома (n=2) мягких тканей характеризовались типичными признаками злокачественности (узловые образования с бугристыми контурами, неравномерно неоднородной эхоструктуры, с плотными междолевыми перегородками). Отмечалась болезненность при давлении УЗ-датчиком во время осмотра. Цветовое доплеровское картирование потоков демонстрировало выраженное хаотичное кровоснабжение. По данным эластографии определяли очень плотную структуру образований – высокий коэффициент жесткости более 20, 4–5 типы цветowych карт (рис. 4).

При УЗИ липосаркома характеризовалась как анэхогенное образование с нечеткой (размытой) гиперэхогенной структурой и плотной «ложной» капсулой, со слабо выраженным кровоснабжением при доплерографии в энергетическом режиме (рис. 5).

По эхографическим признакам липосаркомы часто были похожи на организующиеся гематомы, абсцес-

сы. На эластограмме определялись более четкие границы злокачественного образования (липосаркомы) в окружающих мягких тканях и плотная структура. Отмечался высокий коэффициент жесткости (23) и 5 тип цветовой карты. Злокачественность опухоли была подтверждена цитологически.

Опухолеподобные образования выявлены у 218 (54%) пациентов. Наиболее часто встречались эпидермальные кисты (n=93) и ганглионы (n=69). На основании полученных ультразвуковых результатов (в В-режиме с цветовым доплеровским картированием потоков) эпидермальные кисты с густым секретом были похожи на некоторые варианты липом, фибром. По результатам эластографии, эпидермальные кисты, ганглии, кисты Бейкера, абсцессы, гематомы (на 2–3 сутки после травмы) демонстрировали низкий коэффициент жесткости и первый тип цветовой карт (рис. 6).

При оценке эластичности тканей образований в большинстве случаев злокачественные опухоли были более плотные и в меньшей степени подвергались деформации в отличие от доброкачественных образований и прилежащих неизмененных тканей. Дополнительные данные о кровоснабжении внутренней структуры опухолей и окружающих их тканей получали при проведении доплерографии (ЦДК и в энергетическом режиме).

Кровоснабжение опухолей мягких тканей (выраженное или умеренное) не являлось достоверно точным признаком злокачественности. Так, доброкачественные ангиофибромы, ангиолипомы, гемангиомы, внеорганный эндометриоз в рубце характеризовались выраженным кровоснабжением, а злокачественные липосаркомы, метастаз рака легкого в мягкие ткани – минимально выраженными признаками кровоснабжения.

Методика эластографии по дифференциально-диагностическим критериям некоторых опухолей и опухолеподобных образований не показала высокой эффективности. Так, у одного пациента при исследовании в В-режиме выявляли типичные злокачественные признаки синовиальной саркомы нижней конечности, но при эластографии получали низкий коэффициент жесткости и 1 и 3 типы цветовой карт. В то же время эластографические признаки некоторых эпидермальных кист (n=2) с более густым содержимым напоминали злокачественные образования. В этих случаях диагностировали 5 тип цветовой карт и среднее значение их коэффициента плотности. Сравнение полученных результатов разных ультразвуковых методик с данными цитологических и послеоперационных гистологических исследований позволило установить информативность отдельных методик (табл.).

УЗИ в В-режиме имело ряд ограничений. С помощью этой методики возможна оценка экоструктуры (выявление скопления микрокальцинатов и участков различных по эхогенности в структуре опухоли), формы, контуров, местоположения опухолей в мягких тканях по

Таблица

Сравнительная информативность различных ультразвуковых методик у пациентов с опухолями мягких тканей, %

Методика	Чувствительность	Специфичность	Точность
УЗИ (В-режим)	80	85	91
Допплерография	83	86	90
Эластография	90	87	93

отношению к другим структурам. УЗИ с применением дополнительных методик в диагностике опухолей и опухолеподобных образований более информативно для определения тактики лечения. Обязательным этапом в диагностике является пункционная биопсия и гистологическое исследование «опухоли».

Таким образом, результаты УЗИ с комплексным применением методик больных «опухолями» мягких тканей позволили получить основные их характеристики, необходимые в планировании и в выборе условий оперативного лечения. 20 пациентам был необходим широкий операционный доступ, и они были направлены в общий хирургический стационар. Для комплексного обследования и лечения больные с эндометриоидными гетеротопиями (n=2) были направлены в гинекологические стационарные учреждения. 8 больных злокачественными опухолями мягких тканей были направлены в онкологические центры для определения метода лечения. Признаки злокачественности опухолей были подтверждены при повторном УЗИ, МРТ, пункционной биопсии, обследовании и лечении в онкологических стационарах. Большинство больных (91%) было пролечено в условиях дневного стационара. На лечение в условиях стационара направлено 6% больных. В онкологические учреждения были направлены 2% пациентов.

Заключение. В ультразвуковой диагностике опухолей и опухолеподобных образований следует использовать все доступные методики и оценивать их в комплексе. Методика эластографии вносит дополнительную информацию в комплекс дифференциально-диагностических ультразвуковых признаков. Пункционную биопсию следует считать неотъемлемой частью ультразвуковой диагностики. Полноценное проведение УЗИ позволило прооперировать 91% пациентов в амбулаторных условиях, что подтверждает перспективность концепции стационар-замещающих технологий при лечении опухолей мягких тканей.

Литература

1. Веснин, А.Г. Лучевая диагностика опухолей мягких тканей / А.Г. Веснин // Практическая онкология. – 2004. – Т. 5. – № 4. – С. 243–249.
2. Кочнев, В.А. Клиника, дифференциальная диагностика и стадирование сарком мягких тканей / В.А. Кочнев // Практическая онкология. – 2004. – Т. 5 – № 4. – С. 237–242.

3. Митьков, В.В. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / В.В. Митьков. – Т. IV. – М.: Видар, 1997. – 388 с.
4. Труфанов, Г.Е. Ультразвуковая диагностика: руководство для врачей / Г.Е. Труфанов, В.В. Рязанов. – СПб.: Фолиант, 2009. – 800 с.
5. Франк, Г.А. Проблемы морфологической классификации и диагностики опухолей мягких тканей / Г.А. Франк // Практическая онкология. – 2004. – Т. 5 – № 4 – С. 236–241.
5. Чиссов, В.И. Онкология: национальное руководство / В.И. Чиссов, М.И. Давыдов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 1072 с.
7. De Schepper, A.M. Imaging of soft tissue tumors / A.M. De Schepper [et al.]. – Springer, 2006. – 495 p.
8. Amatyа, B.M. Splenic undifferentiated high grade pleomorphic sarcoma of a small size with fatal tumor rupture / B.M. Amatyа [et al.] // Journal of pathology. – 2011. – Vol. 1. – P. 151–153.
9. Beaman, F.D. Superficial soft tissue masses: analysis, diagnosis, and differential Considerations / F.D. Beaman, [et al.] // Radio graphics. – 2007. – Vol. 27. – P. 509–523.
10. Bianchi, S. Ultrasound of the Musculoskeletal System / S. Bianchi [et al.] Abdelwahab, 2007. – 975 p.
11. Dalal, K.M. Diagnosis and management of lipomatous tumors / K.M. Dalal, C.R. Antonescu, S. Singer // Surg.oncol. – 2008. – Vol. 97. – P. 298–313.
12. Gartner, L. The role of the plain radiograph in the characterisation of soft tissue tumors / L. Gartner [et al.] // Skeletal radiology. – 2009. – Vol. 38. – P. 549–558.
13. Kransdorf, M.J. Imaging of soft tissue tumors / M.J. Kransdorf, D.M. Mark. – Lippincott Williams & Wilkins, 2006. – 576 p.
14. Laura, W. Benign fatty tumors: classification, clinical course, imaging appearance, and treatment / W. Laura, M.J. Bancroft, J.J. Kransdorf // Skeletal radiology. – 2006. – Vol. 35. – P. 719–733.
15. Luo, J. Effects of various parameters on lateral displacement estimation in ultrasound elastography / J. Luo, E. E. Konofagou // Ultrasound in medicine and biology. – 2009. – Vol. 35. – P. 1352–1366.
16. Min, H.L. Cyst-like solid tumors of the musculoskeletal system: an analysis of ultrasound findings / H. L. Min [et al.] // Skeletal radiology. – 2010. – Vol. 38. – P. 637–649.
17. Morel, M. Imaging of the most frequent superficial soft – tissue sarcomas / M. Morel [et al.] // Skeletal radiology. – 2010. – Vol. 38. – P. 356–370.
18. Ophir, J. Elastography: imaging the elastic properties of soft tissues with ultrasound / J. Ophir, T. A. Krouskop, B. S. Garra // Journal of medical ultrasonics. – 2002. – Vol. 29. – P. 475–482.
19. Shung, K.K. Diagnostic ultrasound: imaging and blood flow measurements / K.K. Shung. – Taylor and Francis group, 2006. – 202 p.
20. Widmann, G. State of the art HR US imaging findings of the most frequent musculoskeletal soft-tissue tumors / G. Widmann [et al.] // Skeletal radiology. 2009. – Vol. 38. – P. 637–649.

E.A. Vetsmadyan, I.G. Pchelin

Role of ultrasound techniques in differential diagnosis of tumors and tumor-like formations of soft tissues in planning of treatment on outpatient conditions

Abstract. *In order to determine the indications for ambulatory surgery 404 patients with tumors and tumor-like formations of soft tissues were examined using ultrasound. We used B-mode ultrasound, Doppler ultrasound and elastography. All patients underwent ultrasound controlled biopsy which was followed by histological examination of biopsy specimens. Benign tumors were found in 178 patients; malignant – in 8, tumor-like formation – in 218. With B-mode ultrasound, Doppler ultrasound and elastography the characteristic features of the tumors and tumor-like formations were determined. A differential diagnosis was performed between benign and malignant tumors of the soft tissues. Also differential diagnosis was performed between tumors and tumor-like formations of soft tissues. Absolute contraindications for treatment in the outpatient setting were malignant tumors, the large size of tumors and tumor-like formations, their adherence to the neurovascular bundles and other structures, a hard-localization. To oncological institutions were directed 2% of patients, 6% of patients were sent for treatment to the hospital, 91% of patients were operated in the ambulatory conditions. This allowed for a high-quality treatment of patients and significantly reduces the economic costs (hospital-substituting technology).*

Key words: *ultrasound, color Doppler flow mapping, elastography, benign tumors, malignant tumors, tumor-like formations of soft tissues, differential diagnosis, outpatient treatment.*

Контактный телефон: 8 (812) 292-33-47; e-mail: rentgenvma@mail.ru