

УДК 616-006.6

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРЕПАН-БИОПСИИ ОПУХОЛЕЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПОД КОНТРАСТНО-УСИЛЕННОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ НАВИГАЦИЕЙ

Г.В. Зиновьев, Г.И. Гафтон, Е.А. Бусько, А.В. Мищенко, И.В. Гриненко, И.Г. Гафтон
ФБУ «НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава РФ, г. Санкт-Петербург

Ключевые слова: саркомы мягких тканей, контраст-усиленные ультразвуковые исследования, биопсия сарком

Цель. Определить диагностическую ценность метода трепан-биопсии под контрастно-усиленной ультразвуковой (КУУЗ) навигацией.

Материалы и методы. 59 больных (основная группа) подверглись трепан-биопсии опухолей мягких тканей под КУУЗ-наведением. В контрольной группе 59 пациентам выполнена биопсия под УЗ-навигацией в В-режиме.

Результаты. В основной группе материал был информативен в 100% случаев против 91% в контрольной группе. Показатели чувствительности, специфичности и прогнозируемой ценности ответа в основной группе составили 100% в отличие от контрольной группы, где чувствительность составила 95%, а предположительная ценность отрицательного ответа 87%. В итоге корректная постановка диагноза на дооперационном этапе была осуществлена в исследуемой группе в 90% случаев (против 68% в контрольной), что подтверждает диагностическую ценность предложенного метода биопсии.

Актуальность

Саркомы мягких тканей (СМТ) — редкие опухоли мезенхимальной природы и составляют не более 1% от всех злокачественных новообразований человека [1]. В ежедневной практике нередко встречаются опухоли и опухолеподобные состояния мягких тканей. Основной задачей клинициста является дифференциальная диагностика сарком, нуждающихся в адекватном и своевременном пособии, от процессов, не требующих срочного вмешательства.

Несмотря на значительные успехи в разработке новых эффективных средств визуализации, способных с высокой долей вероятности предположить злокачественный характер заболевания, рабочий диагноз СМТ устанавливается лишь посредством морфологического исследования, так как современная лечебная тактика определяется в зависимости от подгрупповой принадлежности и степени злокачественного потенциала опухоли. Несмотря на орфанность данного заболевания, в настоящее время идентифицировано не менее 50 основных подтипов СМТ, отраженных в рубриках

классификации ВОЗ 2013 г. [2]. Таким образом, перед началом специализированной терапии больные подвергаются различным видам биопсий, начиная от «ножевой» или инцизионной биопсии, когда ткань опухоли получают открытым доступом под различными видами анестезии. Конечно, материал в большинстве случаев подобных биопсий является наиболее информативным, однако при выполнении данного травматичного вмешательства происходит значительное нарушение футлярности опухоли, снижающее возможность проведения последующей абластичной операции. Тонкоигольная аспирационная биопсия (ТАБ) — наименее информативный (в случае СМТ), самый простой и дешевый в исполнении способ биопсии опухолей поверхностных локализаций. Методика трепан/пункционной биопсии (core biopsy), осуществляемая при помощи различных видов наведения, является методом выбора при подозрении на СМТ.

Из доступных на сегодняшний день средств мониторинга за первичными и рецидивными опухолями мягких тканей в настоящее время на первое место следует ставить ультразвуковое исследование, являющееся достаточно информативным, наименее трудоемким, безопасным и экономичным [4]. А различные способы УЗ-навигации позволяют безопасно достичь опухоль при осуществлении биопсии.

Адрес для корреспонденции

Зиновьев Г.В.
E-mail: zinovevgrigory@gmail.com

До недавнего времени ультразвуковая диагностика оставалась едва ли не единственной радиологической модальностью, в которой не применялись контрастные вещества для получения большего количества диагностической информации [3]. Появление ультразвуковых микропузырьковых контрастных агентов позволило идентифицировать зоны кровоснабжения и неангиогенеза различных опухолей, что позволило предположить возможную эффективность контрастно-усиленной навигации для достижения вышеуказанных участков новообразований, вероятно, обладающих большей диагностической ценностью.

Целью нашего исследования стало определить диагностическую ценность предложенного метода трепан-биопсии под контраст-усиленной ультразвуковой навигацией в условиях одного онкологического центра при усилиях единой междисциплинарной команды.

Материалы и методы

С марта 2015 по апрель 2017 г. в НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова 83 больным с опухолями и опухолеподобными заболеваниями мягких тканей конечностей проведено мультипараметрическое ультразвуковое исследование, включавшее режим контрастного усиления. В рамках предоперационного обследования 59 больных подверглись трепан-биопсии опухоли под контрастно-усиленным наведением. Окончательный диагноз установлен по данным патоморфологического исследования операционного материала. Критериями включения в данное исследование являлись: наличие новообразования мягких тканей, подозрительно на первичную СМТ или возможный рецидив; целесообразность выполнения трепан-биопсии, осуществляемой как впервые, так и повторно после предшествовавших неинформативных попыток под УЗ-навигацией в серошкальном режиме.

В первую группу включены 39 случаев сарком мягких тканей, 13 доброкачественных опухолей и опухолеподобных состояний, 7 агрессивных и злокачественных опухолей несаркомной природы. Из них 12 пациентов, изначально подвергшихся неинформативной биопсии в различных медицинских учреждениях (3 — тонкоигольной аспирационной биопсии, 7 — трепан-биопсии, 2 — инцизионной биопсии). В ретроспективную контрольную группу отобраны данные 59 пациентов с сопоставимыми по подгрупповой принадлежности опухолями (46 злокачественных опухолей и 13 доброкачественных опухолей), которым была выполнена биопсия под УЗ-навигацией в серошкальном режиме (табл. 1).

Исследования в обеих группах выполнялись с использованием УЗ-сканера экспертного класса HITACHI — HI VISION AVIUS® с конвексным и линейным датчиком 5–10 МГц. Забор материала

производился при помощи биопсийной системы «BARD MAGNUM®» и оригинальных трехгранных игл 2,1 мм (G 14) в диаметре. В данной методике использовался эхоконтраст Bracco Sonovue® (Соновью).

В конечном итоге все больные подверглись эксцизионной биопсии опухоли (различным по объему удаляемых тканей иссечениям).

Предложенная методика осуществляется врачом-оператором и ассистентом. Перед исследованием пациенту устанавливают периферический венозный катетер в кубитальную вену, предпочтительно в левую (при исследовании образований мягких тканей левой верхней конечности — в правую). Приготовление контрастного препарата производят согласно рекомендациям производителя путем добавления к содержимому флакона (леофилизата для приготовления суспензии) растворителя. После санации антисептиками производят сканирование исследуемой области и визуализируют патологическое образование в В-режиме, производят оценку размеров, формы, структуры, контуров (рис. 1). Ассистент переводит УЗ-сканер в режим эхоконтрастирования, при этом на контрольном экране в В-режиме должно быть выведено исследуемое новообразование так, чтобы расстояние между датчиком и патологическим очагом было минимальным. Ассистент после команды оператора внутривенно болюсно вводит эхоконтраст. Производят оценку перфузии новообразования. Основной задачей во время биопсии являлся поиск наиболее васкуляризируемый, в данном случае перфузируемый контрастным агентом участок опухоли (рис. 2). Скорость накопления и вымывания контраста отличается в зависимости от гистологического подтипа опухоли. Оператор производит прокол кожи (методика при необходимости может выполняться под местной анестезией или наркозом) в проекции планируемой зоны забора материала (используется методика по типу «свободной руки» — направление движения пункционной иглы определяет врач-оператор). Направление движения иглы оператор определяет на экране аппарата ультразвуковой диагностики. При достижении концом пункционной иглы необходимой зоны патологического очага врач-оператор производит забор материала путем трепан-биопсии (рис. 3).

В контрольной группе забор материала произведен путем классической ультразвуковой навигации методом «свободной руки», осуществляемым врачом-оператором и ассистентом с использованием той же УЗ-аппаратуры, биопсийного пистолета и игл, что и в основной группе. Количество полученных во время биопсий столбиков ткани варьировалось в зависимости от структуры опухоли и составило не менее четырех (от 4 до 8) в обеих группах.

Анализ данных биопсии производился по нескольким критериям. Изначально оценивалась

Таблица 1. Распределение больных в исследуемых группах в зависимости от окончательного диагноза

Группа «1» (CEUS-G)		Группа «2» (US-G)	
Злокачественные процессы	Количество	Злокачественные процессы	Количество
Липосаркома	9	Липосаркома	8
Лейомиосаркома	5	Веретеноклеточная саркома	3
Недифференцированная плеоморфная саркома	6	Недифференцированная плеоморфная саркома	6
Веретеноклеточная саркома	3	Десмоид	3
Миксофибросаркома	5	Лейомиосаркома	5
Эпителиоидная саркома	1	Злокачественная опухоль из оболочек периферических нервов	3
Синовиальная саркома	6	Миксофибросаркома	5
Остеогенная саркома	1	Синовиальная саркома	6
Злокачественная опухоль из оболочек периферических нервов	2	Дерматофибросаркома	1
Дерматофибросаркома	1	Метастаз меланомы	4
Десмоид	3	Лимфома	1
Лимфома	1		
Метастаз рака почки	1		
Метастаз меланомы	2		
	46		46
Доброкачественные процессы	Количество	Доброкачественные процессы	Количество
Гематома	2	Шваннома	3
ГКО сухожилий	1	Гематома	1
Липома	4	ГКО сухожилий	2
Синовит	1	Постоперационный фиброз	3
Шваннома	2	Липома	4
Постоперационный фиброз	3		
	13		13
Общий итог	59	Общий итог	59

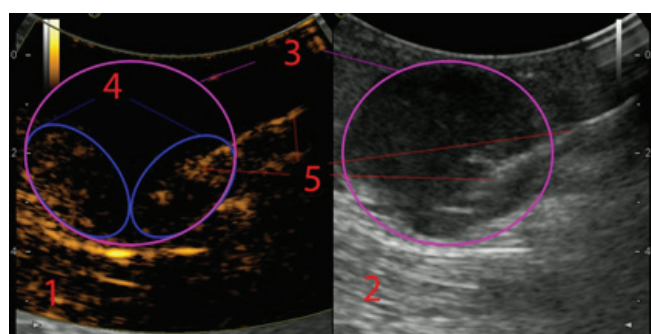
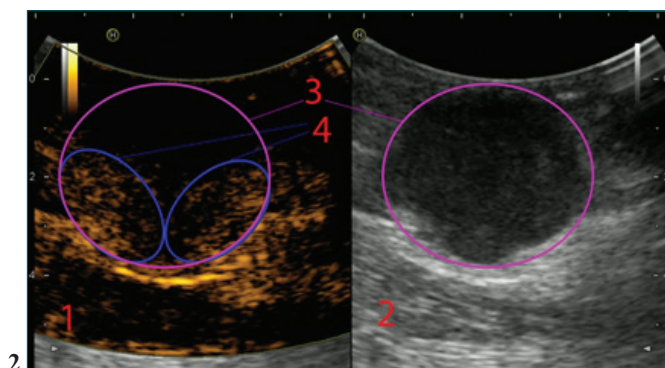
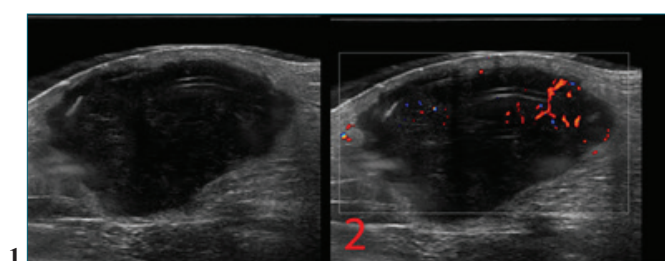


Рис. 1. Эпителиоидная саркома мягких тканей бедра. УЗ-картина в серошкальном (1) и ЦДК (2) режимах визуализации

Рис. 2. Эпителиоидная саркома мягких тканей бедра. УЗ-картина опухоли (3) в серошкальном (2) и контраст-усиленном (1) режимах визуализации. Определение зон усиленного накопления контрастного препарата (4)

Рис. 3. Эпителиоидная саркома мягких тканей бедра. УЗ-картина опухоли (3) в серошкальном (2) и контраст-усиленном (1) режимах визуализации. Момент наведения биопсийной иглы (5) к зоне усиленного накопления контрастного препарата (4) для осуществления трепан-биопсии

информативность или адекватность биопсии — ценность полученного материала в проведении патоморфологического исследования (информативен/неинформативен). В случаях адекватно добытого материала производилось определение характера процесса, то есть подтверждение злокачественности опухоли мягких тканей. Ответ исследования считался истинно отрицательным (ИО) либо истинно положительным (ИП) в случае совпадения результатов гистологического исследования биопсийного материала с послеоперационным патоморфологическим заключением, при несовпадении — ложноположительным (ЛП) либо ложноотрицательным (ЛО) соответственно. Подсчитаны основные показатели диагностической пробы: чувствительность — вероятность положительного результата при наличии заболевания; специфичность — вероятность отрицательного результата в отсутствии заболевания; предположительная ценность положительного результата; предположительная ценность отрицательного результата и точность. Также определены случаи корректно определенной подгрупповой принадлежности опухолей. Оценка степени злокачественности (Grade) по данным биопсийного материала не производилась, так как принятая на сегодняшний день шкала FNCLCC для определения степени злокачественности СМТ предусмотрена только для операционного материала.

Результаты

I. Адекватность/информативность первичного биопсийного материала.

В первой группе материал был информативен во всех 59 случаях, что позволило в дальнейшем определить как характер заболевания, так и подгрупповую принадлежность. В контрольной группе в 5 случаях информативного материала оказалось недостаточно для интерпретации (2 опухоли веретеноклеточного строения с обширными полями некротических изменений, 2 недифференцированные плеоморфные саркомы и 1 миксофибросаркома), таким образом, точность первичной биопсии составила 91% против 100% в основной группе. Из адекватно забранных материалов дальнейшая диагностика осуществлялась посредством рутинного гистологического исследования, дополненного в ряде случаев ИГХ-окрашиванием без использования молекулярно-генетического исследования. Таким образом, в контрольной группе дальнейшей оценке подверглось 54 случая (против 59 в основной).

II. Определение характера (злокачественности) заболевания.

По данным биопсии под ультразвуковым контрастно-усиленным наведением удалось корректно определить характер заболевания во всех 59 случаях, следовательно, показатели чувствительности и специфичности, а также прогнозируемой ценности

ответа составили 100% в отличие от контрольной группы, где в 2 случаях (высокодифференцированная липосаркома, миксоидная липосаркома) злокачественных заболеваний представленный морфологам материал не имел признаков атипии, что и снизило показатели чувствительности, составившей 95%. Постановка доброкачественного диагноза в обеих группах осуществлена в 100% случаев (13).

III. Определение подгрупповой принадлежности опухоли.

Трудности в определении подгрупповой принадлежности по данным биопсийного материала возникли в обеих группах. В первой группе удалось корректно установить подгрупповой диагноз в 89% случаев; так, лишь с установленным фактом наличия СМТ операции подверглись 6 больных (высокодифференцированная липосаркома, миксоидная липосаркома, недифференцированная липосаркома, недифференцированная веретеноклеточная саркома, недифференцированная веретеноклеточная и плеоморфная саркомы, синовиальная, лейомио- и миксофибросаркомы). В контрольной группе расхождение в подгрупповой принадлежности произошло в 23% (от всех информативных биопсий, позволивших корректно определить характер заболевания) случаев, основные трудности, так же как и в основной группе, возникли с низкодифференцированными, веретеноклеточными, липосаркомами, а также с миксоидными опухолями (5 липосарком, 1 лейомиосаркома, 2 миксофибросаркомы, 2 веретеноклеточные, 2 недифференцированные плеоморфные саркомы, 1 злокачественная опухоль из оболочек периферических нервов, 1 экстраабдоминальный десмоид).

В итоге корректная постановка диагноза на дооперационном этапе была осуществлена в исследуемой группе в 90% случаев (против 68% в контрольной), что отражено в сводных таблицах (табл. 2).

Среди осложнений в обеих группах после процедуры преобладали постбиопсийные гематомы мягких тканей, не требовавшие дополнительного вмешательства, в одном случае (в первой группе) зафиксировано изъязвление опухоли. Специфических реакций, связанных с введением микропузырьковых эхоконтрастов, не отмечено ни в одном случае использования контрастного препарата.

Обсуждение

Саркомы мягких тканей из-за особенностей своего развития могут достигать значительных размеров, оттесняя и инфильтрируя прилежащие структуры. Морфо-анатомические методы визуализации, такие как УЗ-диагностика и МРТ, позволяют оценить размеры новообразования, инвазию в окружающие структуры и даже предположить гистотип опухоли [4]. Однако основополагающим этапом в диагностике новообразований мягких тка-

Таблица 2. Приведены данные анализа биопсийного материала в основной (CEUS-G) и контрольной (US-G) группах по критериям информативности, оценки злокачественности и определения подгрупповой принадлежности

Информативность первичной биопсии				
Д/з	CEUS-G информативны	CEUS-G не информативны	US-G информативны	US-G не информативны
Добро	13		13	
Зло	46		41	5
Итог	59		54	
Точность	100%		54/59=91%	
Оценка злокачественности процесса по информативному биопсийному материалу				
Истинный характер	CEUS-G добро	CEUS-G зло	US-G добро	US-G зло
Добро	13		13	
Зло		46	2	39
Итог	59		39+13=52	
	ИП=46 ИО=13 ЛП=0 ЛО=0		ИП=39 ИО=13 ЛП=0 ЛО=2	
	Чувствительность = ИП / ИП + ЛО	Специфичность = ИО / ИО + ЛП	Чувствительность = ИП / ИП + ЛО	Специфичность = ИО / ИО + ЛП
Чувствительность (Ч), Специфичность (С)	Ч=100%	С=100%	Ч = 39/(39+2)=95%	С = 13/(13+0)=100%
Предположительная ценность ответа	ПЦОО=46/46=100%	ПЦПО=13/13=100%	ПЦОО=13/13+2=87%	ПЦПО=39/39=100%
Оценка подгрупповой принадлежности по информативному биопсийному материалу и адекватной оценке злокачественности				
Подгрупповой диагноз	CEUS-G установлена подгруппа	CEUS-G не установлена подгруппа	US-G установлена подгруппа	US-G не установлена подгруппа
Добро	13		13	
Зло	40	6	27	14
итог	53		40	
Точность	90%		74%	
Общая точность	89,8%		67,9%	

ней и постановке клинического диагноза является трепан-биопсия. Информативность и адекватность полученного во время биопсии материала, отправленного на патоморфологическое исследование, определяет дальнейшую тактику лечения или наблюдения. В противном случае возникает потребность в повторной биопсии новообразования или при неверно установленном характере заболевания может последовать неадекватная терапия или ее отсутствие, что губительно повлияет на течение опухолевого процесса.

Ультразвуковой контроль при проведении пункционной/трепан-биопсии является самым распространенным и легко осуществимым методом навигации. Описаны различные модификации и способы, направленные на упрощение выполнения данной процедуры и более точное наведение на патологический очаг, такие как пункция под контролем ультразвукового изображения методом «свободной руки»; с визуализацией продвижения

биопсийного материала в пункционной игле; с предварительной разметкой точки пункции и использованием пункционных адаптеров ультразвуковых датчиков. Однако решающую роль играет идентификация наиболее информативных участков опухоли, визуализация и наведение на которые является нерешенной в настоящее время задачей. Так, у всех вышеописанных и применяемых на практике способов имеется существенный недостаток — забор гистологического материала производится из произвольной, субъективно определяемой оператором области опухолевого образования.

Mitsuyoshi (2009) на примере 72 больных с опухолями мягких тканей сообщает о 83% информативно выполненных биопсиях под УЗ-навигацией, что позволило установить характер заболевания в 94% случаях СМТ с точностью 68% [7]. Hoesber и соавт. (2001) при проведении 570 трепан-биопсий установили злокачественность опухолей с 99% чувствительностью и 98% специфичностью, однако

подгрупповая принадлежность и грейд были установлены лишь 80% случаев [6]. Wu (2008) сообщает о 76% диагностической продуктивности данного метода, в то время как Toggiani и соавт. (2002) на примере 48 больных с опухолями опорно-двигательного аппарата установили корректный диагноз в 97% случаев [12, 10].

Гетерогенность мягкотканых опухолевых масс определяет значительные различия в гистологической структуре различных участков опухоли (рис. 4).

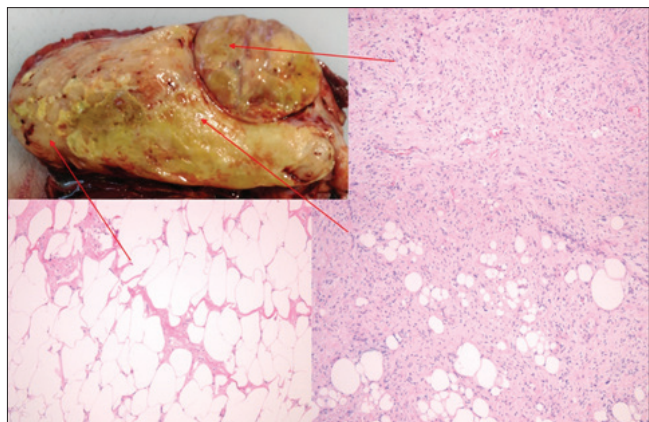


Рис. 4. Высокодифференцированная липосаркома. Кардинальное различие клеточности в различных участках опухоли

Постановка окончательного диагноза при СМТ трудна даже для опытных, искушенных различными диагностическими средствами патоморфологов. При получении материала путем трепан-биопсии очевидна невозможность объективно оценить участки опухоли с различной степенью дифференцировки и злокачественного потенциала для определения степени злокачественности (Grade) СМТ.

В последние годы растет актуальность метода контраст-усиленного ультразвукового исследования (КУ-УЗИ, CEUS — contrast enhanced ultrasound) в диагностике различных опухолей. Данные о применении КУ-УЗИ при СМТ скудны и предварительны, а в отечественной литературе отсутствуют вовсе.

В данном исследовании применен ультразвуковой контраст второго поколения, представляющий собой суспензию микропузырьков (диаметром 2,5 мкм), окруженных упругой мембраной фосфолипидов. Микропузырьки наполнены инертным газом с низким уровнем растворимости в воде (гексафторид серы SF₆), который при попадании в кровь остается внутри микропузырьков, но легко диффундирует через альвеолы легких и выделяется с выдыхаемым воздухом [5]. Мембраны микропузырьков служат границей раздела фаз и обладают высоким уровнем сопротивления давлению. Это приводит к сильному обратному рассеиванию ультразвукового сигнала, выражающемуся в высокой экзогенности микропузырьков [5]. Возможность

микропузырьков изменять характеристики отраженного сигнала лежит в основе ряда технологий обработки ультразвуковых сигналов, позволяющих «вычленять» сигналы от контрастного вещества из всего потока отраженных ультразвуковых колебаний [3]. Различные режимы доплерографического исследования (дуплексные и триплексные режимы сканирования) позволяют визуализировать внутриопухолевые сосуды диаметром не менее 100 мкм, в то же время контраст-усиленное сканирование позволяет выявить мельчайшие сосуды диаметром около 40 мкм [8, 11]. Благодаря физико-химическим особенностям микропузырьковых контрастов отсутствует интерстициальная фаза, характерная для контрастных агентов других методов визуализации, что гарантирует отображение истинной тканевой перфузии и позволяет выявить картину неоваскуляризации. Оценка кинетических кривых накопления и выведения контрастного препарата и сосудисто-капиллярной архитектоники позволила предположить наиболее метаболически активные зоны опухоли.

Методика динамического МРТ-сканирования, применяемая в дифференциальной диагностике опухолей мягких тканей, основана на том же принципе определения кинетики контрастного препарата. Так, Shapeero L.G. и соавт. (2002) подвергли биопсиям 40 больных с опухолями опорно-двигательного аппарата после выполнения динамической МРТ с целью определения наиболее информативного очага опухоли. Данный подход показал высокую чувствительность, однако на скромной выборке пациентов; кроме того, не стоит забывать о высокой трудоемкости и стоимости контраст-усиленной МРТ, а также об отсутствии возможности выполнения биопсии в режиме «реального времени» в отличие от эхоконтрастных методов визуализации [9].

Основной задачей предложенного метода биопсии является достижение пункционной иглой вышеуказанных участков повышенной перфузии контрастным препаратом (предполагаемой зоны неоангиогенеза), представляющих для морфологов основной интерес при анализе материала.

В исследовании показана высокая информативность биопсийного материала (100% против 91% в контрольной группе), получаемого под контраст-усиленной ультразвуковой навигацией. При использовании данной методики раскрыта высокая специфичность (100%, как и в контрольной группе) и чувствительность (100% против 95%) при определении характера заболевания, а также точность в постановке диагноза подгрупповой принадлежности СМТ (90% против 77%).

Анализ основных показателей диагностической пробы осуществлялся на основании материала первичной биопсии. Акцент на результативности первой попытки сделан по нескольким причинам.

Во-первых, биопсия — травматичная для пациента процедура, связанная с определенными рисками повреждения окружающих опухоль сосудисто-нервных структур с последующим формированием гематом и некротических затеков. Во-вторых, при каждой последующей биопсии нарушается футлярность опухоли, формирование дополнительных биопсийных каналов влияет на выбор доступа при оперативном пособии и снижает его абластичность. Также увеличивается риск изъязвления опухоли, что ограничивает возможность проведения органосохраняющей операции как таковой. В-третьих, немаловажна экономическая составляющая, так как любая пункционная биопсия — затратная манипуляция, требующая времени, сил, средств пациента и медицинского учреждения.

Заключение

Данное исследование подтверждает потенциальную диагностическую ценность предложенного метода биопсии в выявлении первичных и рецидивных опухолей мягких тканей.

На высокую результативность данного исследования повлияло участие в осуществлении и планировании биопсий мультидисциплинарной команды: специалистов лучевой диагностики, хирургов и, конечно же, патоморфологов. Основным ограничением нашего исследования является скромное количество принявших участие пациентов, что объясняется редкостью патологии. Предложенная методика вошла в арсенал уточняющих средств в случаях предшествовавших неинформативных биопсий как пункционного, так и инцизионного характера.

Необходимо комплексное изучение данной проблемы и проведение проспективных рандомизированных исследований на примерах более многочисленных групп пациентов. Накопленная информация является частью регулярно пополня-

емой базы данных сарком мягких тканей НИИО и может стать звеном последующего мультицентрового исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев М.Д., Мень Т.Х. Заболеваемость саркомами мягких тканей в России. Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. 2013, № 3, с. 3-9.
2. Мацко Д.Е. Современные представления о морфологической классификации сарком мягких тканей и их практическое значение. Практическая онкология. 2013, т. 14, № 2, с. 77-83.
3. Новиков Н.Е. Контрастно-усиленные ультразвуковые исследования. История развития и современные возможности. Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2012, т. 2, № 1, с. 20-28.
4. Семенов И.И., Зайцев А.Н., Крживицкий П.И., Пономарева А.И. Методы диагностики и оценки степени распространения процесса при саркомах мягких тканей. Практическая онкология. 2013, т. 14, № 2, с. 87-96.
5. Соновью. Научная монография. Динамическое контрастное усиление в режиме реального времени. 2013, с. 6-40.
6. Hoebler I., Spillane A.J., Fisher C. et al. Accuracy of biopsy techniques for limb and limb girdle soft tissue tumors. Ann. Surg. Oncol. 2001, v. 1, p. 80-87.
7. Mitsuyoshi G., Naito N., Kawai A. et al. Accurate diagnosis of musculoskeletal lesions by core needle biopsy. J. Surg. Oncol. 2006, v. 94, p. 21-27.
8. Quaia E., Calliada F., Bertolotto M. et al. Characterization of focal liver lesions with contrast-specific US modes and a sulfurhexafluoride-filled microbubble contrast agent: diagnostic performance and confidence. Radiology. 2004, v. 232 (2), p. 420-430.
9. Shapeero L.G., Vanel D., Verstraete K.L. et al. Fast magnetic resonance imaging with contrast for soft tissue sarcoma viability. Clin. Orthop. Relat. 2002, v. 397, p. 212-227.
10. Torriani M., Etchebehere M., Amstalden E. Sonographically guided core needle biopsy of bone and soft tissue tumors. J. Ultrasound Med. 2002, v. 21, p. 275-281.
11. Wilson S.R., Kim T.K., Jang H.J., Burns P.N. Enhancement patterns of focal liver masses: discordance between contrast-enhanced sonography and contrast-enhanced CT and MRI. AJR Am. J. Roentgenol. 2007, v. 189 (1), p. 7-12.
12. Wu J.S., Goldsmith J.D., Horwich P.J. et al. Bone and soft tissue lesions: what factors affect diagnostic yield of image-guided core needle biopsy? Radiology. 2008, v. 248, p. 962-970.

Статья поступила 15.05.2017 г., принята к печати 07.06.2017 г.
Рекомендована к публикации Т.К. Харатишвили

EFFICIENCY OF CONTRAST ENHANCED ULTRASOUND GUIDED BIOPSY IN SOFT TISSUE SARCOMA DIAGNOSIS

Zinovev G.V., Gafton G.I., Busko E.A., Mishchenko A.V., Grinenko I.V., Gafton I.G.

N.N. Petrov Research Institute of Oncology, Saint-Petersburg

Key words: sarcoma detection, sarcoma biopsy, contrast enhanced ultrasound

Objective. To determine the diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) guided core-needle biopsy (CNB) of soft tissue tumors.

Materials and methods. CEUS-guided biopsy of soft tissue tumors was performed in 59 cases (main group). In control group (59 patients) biopsy was performed under ultrasound navigation in B-mode.

Results. In the main group biopsy sample was informative in 100% of cases versus 91% in the control group. Sensitivity and negative-predictive value in the main group were 100% (versus 95% and 87% in control group respectively). Finally, diagnosis during the preoperative examination was correct in 90% cases in the main group (versus 68% in control group). This study confirms the diagnostic value of CEUS-guided biopsy method.