Алгоритмы серошкальной эхографии и комплекса её с допплерографией при выявлении и дифференциации опухолей мягких тканей

Зайцев Александр Николаевич,
кандидат медицинских наук
ФГБУ НИИ онкологии им. Н.Н.Петрова Минздрава России
zansp@mail.ru

Аннотация. Для определения дифференциально-диагностического алгоритма при проведении серошкальной эхографии и уточнения роли допплерографической составляющей комплексного ультразвукового исследования мягких тканей при подозрении на наличие опухоли исследованы 654 пациента с различными верифицированными новообразованиями, 50 пациентов с неопухолевыми изменениями данных тканей разных локализаций с использованием серошкальной эхографии, допплеровского картирования, энергетического Допплера на аппаратах Hitachi HI Vision 900, Logiq-400, Aloka-650, Aloka-2000 с датчиками 5-13 МГц. Установлены возможные отличительные особенности доброкачественных и злокачественных новообразований мягких тканей различных гистологических групп. Предложены вытекающие из их учёта алгоритмы.

Ключевые слова: опухоль мягких тканей, серошкальная эхография, допплерография, диагностические алгоритмы.

Эхографические методики широко используются для выявления и уточнения характера патологических изменений мягких тканей благодаря их доступности, простоте и отсутствию лучевой нагрузки [1-10]. При этом сравнительно редкая встречаемость сарком данной локализации затрудняет изучение их эхографической картины, определение их возможных отличительных признаков [6-10 и требует дальнейших обобщений в больших группах больных с разработкой оптимальных диагностических алгоритмов.

Материал и методы. С целью построения оптимального диагностического алгоритма при серошкальной эхографии мягких тканей в клинических ситуациях с подозрением на наличие их опухоли, а также для уточнения места допплерографии в обычном ультразвуковом диагностическом комплексе исследован 701 пациент в возрасте от 4 до 87 лет (средний возраст - 49 лет) с верифицированными 332 (%) саркомами и 319 (%) доброкачественными образованиями, а также 50 (%) неопухолевыми изменениями. Исследования проводились на ультразвуковых аппаратах Hitachi HI Vision 900, Logiq-400, Aloka-650, Aloka-2000 с использованием линейных датчиков 5-13 МГ. В каждом наблюдении осуществлялись серошкальная визуализация, цветовое допплеровское картирование, использование энергетического допплера. У 297 (45,6%) пациентов с отчётливо визуализируемыми опухолевыми сосудами проводился анализ их допплерографических спектральных характеристик.

Результаты. Все изменения были визуализированы при обычной серошкальной эхографии, за исключением одной гемангиомы. Также все, кроме диффузных липом и сосудистых доброкачественных опухолей и двух фибросарком имели вид узла или нескольких узловых образований. Доброкачественные опухоли из жировой ткани, жировой компонент сосудистых опухолей, а также часть структуры большого количества (62 – 76,5%) липосарком выделялись более высокой эхогенностью (близкой к таковой жировой ткани). Таким новообразованиям, а также двум линейным рубцам и одной организовавшейся гематоме была присуща гиперэхогенность. Подобные рубцы от других изменений отличало наличие акустической тени, а гематома в группе

гиперэхогенных изменений выделялась подобной диффузным липомам нечёткостью контуров при структурной неоднородности, не обусловленной хорошо дифференцируемыми эхографически множественными сосудистыми структурами, которые могут выявляться в ангиомах. Липомы и фибролипомы (рис.1) в большинстве наблюдений (153 - 89%) имели типичную, встретившуюся, кроме того – лишь в случае гемангиомы, эхографическую картину, представленную образованием умеренно пониженной (58 - 37%) или повышенной (23 - 15%) по отношению к обычной жировой ткани эхогенности, а чаще – аналогичной подкожной клетчатке эхогенности (72 – 47,1%) с очень слабо выраженным или практически не картирующимся (143 – 93,5%) кровотоком. Лишь липомы с размерами более 8 см имели сосуды с диаметром до 1 мм, близкие по своим спектральным характеристикам к окружавшим новообразование сосудам или с низкой (до 6 см/с) максимальной систолической скоростью.. Характеристики энергетического Допплера были аналогичны таковым обычных жировых долек. Сосудистые доброкачественные опухоли (рис.2) могли иметь ультразвуковую картину липомы (в одном наблюдении гемангиомы) в связи с большим структурным содержанием жировой ткани и незначительной, равной липоматозной выраженностью сосудистого компонента в момент исследования. Более частый вариант гемангиом (28 - 73,4%) – серошкальная и допплерографическая дифференциация на фоне жировой ткани сосудов с разным диаметром и ветвлением. Спектрально в сосудистых образованиях регистрировался венозный и артериальный типы кровотока с максимальной систолической скоростью до 48 см/с и индексом сопротивления 0,3-0,7.В 6 (21,4%) случаев в данной картине определялся солидный изо- или умеренно гипоэхогенный компонент с нечёткими границами, не имеющий существенных допплерографических особенностей и объясняющийся разным содержанием фиброзных включений в объёме образования.Другой вариант эхографического симптомокомплекса сосудистых новообразований, присущий лимфангиомам (4 - 80%) – кистовидное образование состоящее из одной или из множества полостей, с капсулой и отсутствием заметного кровотока. Эхографическая симптоматика десмоидов (рис.3) укладывалась в два основных варианта, один из которых являлся типичным (46 - 93,9%) и был представлен образованием пониженной эхогенности с наличием интенсивной центральной акустической тени или без таковой, с неровными и нечёткими контурами. Другая ультразвуковая картина (3- 6,1%) укладывалась в овоидное или округлое образование менее низкой эхогенности, с чёткими контурами – при наличии псевдокапсулы. Допплерографически в них дифференцировались сосуды с максимальной систолической скоростью до 29 см/с и индексом периферического сопротивления до 1,0. Нейрофибромы, шванномы (рис.4) имели вид овоидного или округлого образования с умеренно гипоэхогенной, преимущественно однородной структурой (с разного типа прослойками, в т.ч. фиброзными гиперэхогенными). Допплерографически шванномы и нейрофибромы демонстрировали максимальную систолическую скорость до 35 см/с и индекс сопротивления 0,2-1,1. Миксомы обладали крупным кистозным компонентом с густым, сравнительно эхогенным по отношению к простым жидкостям содержимым, допплерографически обуславливавшим ложные, хаотичные потоки с непостоянными спектральными показателями.Другие встретившиеся нам доброкачественные процессы не проявили характерных отличительных черт на эхограммах. При этом в целом эхогенность их была в разной степени сниженной, а контуры – преимущественно чёткими при сравнительно однородной структуре. Из группы сарком мягких тканей своей эхографической картиной выделялись липосаркомы (рис.5), имевшие в целом более высокую эхогенность либо структурные гиперэхогенные или изоэхогенные жировой ткани участки (62 - 76,5%). Липосаркомы значительно чаще других первичных злокачественных новообразований (в 11 (13,4%) случаев) манифестировали множественными узлами. Допплерографическая картина их была различной в зависимости от гистологического подтипа липосаркомы – с повышением, большей выраженностью кровотока в полиморфных и круглоклеточных вариантов.Злокачественные опухоли из оболочек периферических нервов (рис.6) отличались обычно (23 - 79,3%) существенным преобладанием длиника образования над его

поперечником (более, чем в 2-3 раза) и сравнительно низкой эхогенностью, присущей также фибросаркомам (или части злокачественных фиброзных гистиоцитом). По периферии образования из оболочек нервов иногда (5 - 17,2%) визуализировался гиперэхогенный ободок, вероятно, обусловленный остаточными фиброзными структурами, составляющими большой объём в поперечнике обычного нерва. Фибросаркомы могли отличаться (2 - 13,3%) меньшей чёткостью контуров. Спектральные характеристики их сосудов были аналогичны таковым у десмоидов. Хондросаркомы, располагавшиеся в мягких тканях, содержали гиперэхогенные включения извести, ослаблявшей ультразвуковые колебания. Существенных серошкальных эхографических особенностей злокачественных процессов из синовиальной ткани не удалось отметить, за исключением возможных, но малозаметных мелких участков ослабления ультразвука за мелкими яркими сигналами из-за свойственных таким образованиям кальцинатов. Выделялась своими параметрами допплерографическая картина синовиальных сарком, максимальная систолическая скорость которых, аналогично подобным сдвигам, имевшимся у ангиосарком, повышалась до 50 см/с при индексе сопротивления до 1,2. В их дифференциации обязателен учёт расположения опухоли, тяготеющего обычно (34 - 89,5%) к суставам. Рабдомиосаркомы, лейомиосаркомы, ангиосаркомы также не проявили в своих ультразвуковых симптомокомплексах патогномоничных им черт. Саркомы всех гистологических типов могли иметь в своей структуре (чаще в центральных, реже – в периферических отделах с процентной частотой соответственно - 4,8% и 3,6%) анэхогенные полости разной величины и формы, обусловленные учатками некроза и в разной степени усиливающими ультразвук. Миксоматозные изменения, также проявляющиеся кистозными структурными участками, преимущественно выявлялись в миксоидных липосаркомах (8 - 66,7%).

Обсуждение. Ультразвуковая картина опухолей мягких тканей может содержать все известные эхографические симптомы. Лишь преобладающая диффузная гиперэхогенность структуры опухоли без дорсальных акустических феноменов присуща только образованиям из жировой ткани. Доброкачественным таким образованиям абсолютно не характерны кистозные включения. Остальные акустические симптомы не являются патогномоничными для какого-либо гистологического типа опухолей и могут встречаться в них с разной частотой. Собранные в комплексы эхосимптомы могут быть патогномоничными в отношении ряда гистологических типов опухолей и прежде всего – доброкачественных образований из жировой ткани и сосудистой природы. Большой ряд опухолей невозможно однозначно дифференцировать на основании одного лишь традиционного комплекса ультразвуковых методик. Обязателен учёт клинико-анамнестических данных, а также – использование других диагностических методов.

Список литературы

1. Абдуллаев Р.Я., Головко Т.С., Хвисюк А.Н. и др. Ультразвуковая диагностика опухолей опорно-двигательного аппарата. – Харьков. – 2008. – 128 с.
2. Кочергина Н.В. Лучевая диагностика опухолей и опухолеподобных поражений костей и мягких тканей. – М.: ООО «Фирма Стром», 2005. – 152 с.
3. Лоскутов А.Е., Кондратов А.Н., Бойко А.М. и др. Современные аспекты диагностики злокачественных опухолей костей и мягких тканей конечностей //Ортопедия, травматология и протезирование. – 2005. - № 1. – С. 5 – 10.
4. Макнелли Юдж. Ультразвуковые исследования костно-мышечной системы: Практическое руководство / Пер. с англ. А.Н.Хитровой под ред. Г.И.Назаренко, И.Б.Героевой. – М.: Издательский дом Видар-М, 2007. – 400 с.
5. Сидоренко Ю.С., Салатов Р.Н., Максимова Н.А. и др. Применение эходопплерографии в диагностике злокачественных опухолей мягких тканей//Вопросы онкологии. – 2002. – Т.48, №6. – С. 716-718.
6. Brisse H., Orbach D., Klijanienko J. et al. Imaging and diagnostic strategy of soft tissue tumors in children//Eur. Radiol., 2006. – Vol/ 16 (5). – P. 1147-1164.
7. Chiou H.J., Chou Y.H., Chiu S.Y. et al. Differentiation of benign and malignant superficial soft-tissue masses using grayscale and color Doppler ultrasonography//J. Chin. Med. Assoc., 2009. – Vol. 72 (6). – P. 307-315.

8. Gomez-Dermit V., Gallardo E., Landeras R. et al. Subcutaneous angioleiomyomas: gray-scale and color Doppler sonographic appearances//J. Clin. Ultrasound, 2006. – Vol. 34 (2). – P. 50-54.
9. Griffith J.F., Chan D.P., Kumta S.M. et al. Does Doppler analysis of musculoskeletal soft-tissue tumours help predict tumour malignancy?//Clin. Radiol., 2004. – Vol. 59 (4). – P. 369-375.
10. Widmann G., Reidl A., Schoepf D. et al. State-of-the-art HR-US imaging findings of the most frequent musculoskeletal soft-tissue tumors//Skeletal Radiology, 2009. – Vol. 38 (7). – P. 637-649.