

Эластография – безопасная методика, предназначенная для дифференциации структурных изменений тканей молочной железы с помощью ультразвукового исследования

А. Томас, Т. Фишер

Введение

Одной из важных характеристик ткани является ее врожденная эластичность, которая, однако, может быть изменена патологическими процессами (такими, как старение, воспаление, а также злокачественные опухоли). В данном контексте эластичность определяется, как коэффициент натяжения (напряжения), необходимый для представления относительного изменения длины (натяжения) и дающий информацию о давлении которое необходимо оказать на ткань для осуществления ее

эластической деформации. В принципе, эластичность ткани можно определить получив информацию о напряжении и сжимаемости, измеренных в ней. В то время, как сжимаемость можно вычислить достаточно легко с помощью обработки эхо-сигналов высокой частоты, натяжение нельзя определить непосредственно с помощью измерения параметров сигнала, полученного от ткани. Таким образом, Должны быть стандартизированы условия проведения компрессии

При ультразвуковых исследованиях ткани молочной железы, способность к сжатию (сжимаемость) является одним из стандартных параметров, которые следует учитывать при дифференциации диагноза. Любые новообразования, которые не сжимаются, и которые были выявлены при исследованиях, проведенных в В- режиме, ассоциируются с повышенным риском наличия злокачественной опухоли. Одной из новых технических методик является клиническое применение ультразвуковой эластографии, которая основывается на получении изображений сжимаемости ткани. Первоначальные результаты оценки зон сжимаемости, похоже, улучшают специфичность метода, в случаях использования эластографии при проведении ультразвуковых исследований молочных желез (Томас А. и коллеги, Acad Radiol 2006 Dec; 13(12):1496-504).

Целью описания истории болезни, приводящейся здесь, является оценка двух новых методов визуализации с помощью определения характеристик эластичности новообразований, выявленных в молочной железе. Изображения, полученные при исследовании в В- режиме, сравнивались со снимками, полученными с помощью режима тканевого доплера (TDI), а также режима отображения сжимаемости (SI) (Томас А. и коллеги, Acad Radiol 2007 May; 14(5): 522-9). В данной работе иллюстрируется субъективная оценка полученных данных, и количественная оценка сжимаемости новообразований в сравнении с окружающей тканью.

Описание истории болезни

Две женщины были направлены в наш многопрофильный центр лечения заболеваний молочной железы, в связи с подозрениями на наличие опухоли выявленной при пальпаторном исследовании, для проведения пункционной биопсии под ультразвуковым контролем.

У первой из пациенток (возраст - 47 лет) при ультразвуковом исследовании молочной железы было визуализировано уже ранее пальпируемое образование, увеличивающееся в размерах. Генетической предрасположенности к развитию рака молочной железы у нее не было. При пальпации чувствовалось гладкое, хорошо очерченное новообразование, которое легко перемещалось. Выборочное прицельное ультразвуковое обследование с высокой разрешающей способностью (для его проведения использовалась система "Aplio XG" производства компании "Toshiba", оснащенная высокочастотным линейным датчиком с центральной частотой 9 МГц и технологиями тканевой гармоники (ТНГ), и пространственного/частотного

Рисунок 1: гипоехогенное новообразование с горизонтальной ориентацией и тонкой капсулой



Рисунок 1b: На эхограмме, с применением режима TDI, данное новообразование почти полностью заполнено цветными пикселями. Визуализация гипоехогенного образования в В-режиме и оно же, для сравнения, в режиме TDI

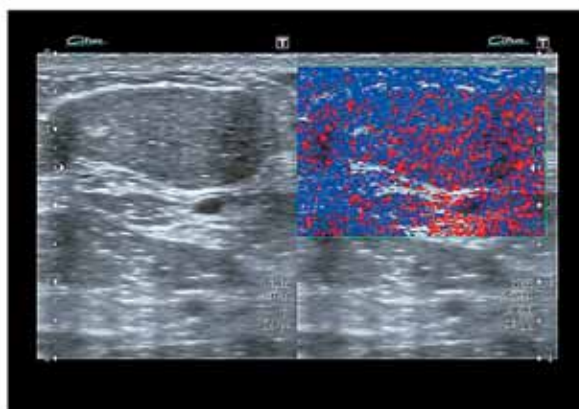
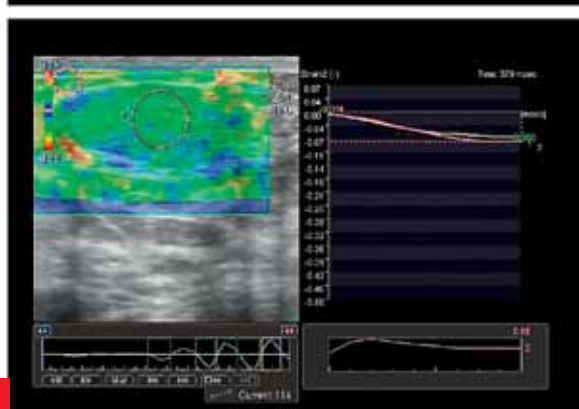


Рисунок 1с: Характерный зеленый цвет фибroadеномы показывает, что ее эластичность, сравнима с эластичностью окружающих тканей, демонстрируя низкий коэффициент сжимаемости



сканирования (FC)) позволило обнаружить изоэхогенное, четко определяемое новообразование в правом верхнем квадранте. Данное новообразование имело тонкую капсулу, а его диаметр составлял 29 мм. Структура ткани изменена не была, а по задней границе хорошо определялся эффект усиления (см. рисунок 1а). Без применения компрессии в режиме тканевого доплера была получена информация о смещении ткани только с использованием доплеровского эффекта. При этом вся область новообразования, которое впоследствии оказалось доброкачественным, была заполнена цветными пикселями (см. рисунок 1b). Режим отображения сжимаемости позволили осуществить анализ коэффициента деформации между новообразованием и окружающей его тканью. Его показатель оказался достаточно низким - 1.25 (см. рисунок 1с). Кроме низкого показателя коэффициента деформации, зеленый, однородный цвет опухоли подчеркивал эластичную природу обнаруженного новообразования. В соответствии с общей классификацией BIRADS, данное новообразование было отнесено к категории 3. Пациентка выразила желание пройти курс гистопатологического лечения, а пункционная биопсия подтвердила диагноз фиброаденома.

Второй пациентке было 80 лет. При осмотре у нее в рубцовой ткани было обнаружено новообразование, которое определялось при пальпации. В прошлом она уже лечила рак молочной железы. При пальпации определялось грубое, неподвижное новообразование, размером с вишню. Ультразвуковое исследование выявило наличие достаточно гладкого, гипоехогенного образования с вертикальной ориентацией, и гиперэхогенным ореолом (см. рисунок 2а). Тканевой доплер показал отсутствие цветового сигнала в зоне новообразования, в сравнении с окружающими тканями заполненными цветовыми пикселями, что коррелировало с изображением, полученном в В-режиме (см. рисунок 2b). Анализ значения сжимаемости продемонстрировал разные показатели для самого новообразования, а также для окружающей ткани, значение коэффициента деформации существенно увеличилось - до 15.61 (см. рисунок 2с). На субъективном уровне грубую природу новообразования можно было легко подтвердить с помощью синего цвета. Поэтому, в соответствии с классификацией BIRADS, данное новообразование было отнесено к категории 5. Гистопатологическое лечение, включавшее в себя проведение пункционной биопсии, подтвердило диагноз рецидива протокового рака молочной железы, и пациентка была направлена на операцию.

Обсуждение

До сегодняшнего дня новообразования, встречающиеся в молочных железах изучались с помощью различных типов ультразвуковой эластографии, которая, в сравнении с ультразвуковой диагностикой, проводимой в В-режиме, демонстрировала расширенную специфичность. Это означает, что определение эластичности позволяет с высокой долей достоверности классифицировать доброкачественную и злокачественную природу выявленного новообразования. Возможность демонстрации эластичности ткани при проведении ультразвукового исследования в режиме реального времени, либо использование анализа сжимаемости тканей, производимого в режиме "офф-лайн", позволила сделать классификацию поврежденной ткани более оптимальной.

При теперешнем лечении рака молочной железы эластография предлагает перспективный подход к дифференциации доброкачественных и злокачественных новообразований. Возможность количественного определения показателя коэффициента деформации между новообразованием и окружающей его жировой тканью приведет к улучшению стандартизации данной методики. Использование эластографии в отношении



Рисунок 2а: образование неправильной формы, с гиперэхогенным ореолом.

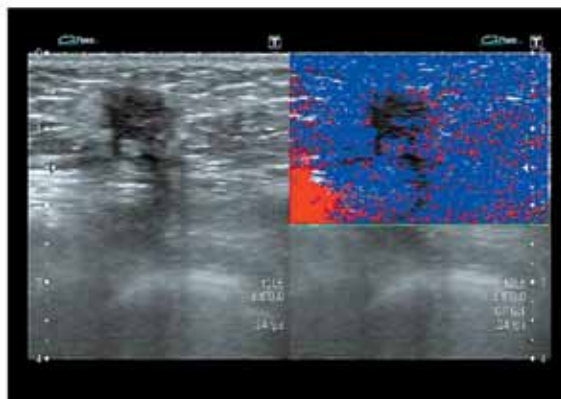


Рисунок 2b: Изображение, полученное в режиме тканевого доплера, демонстрирует наличие цветных пикселей в окружающих тканях

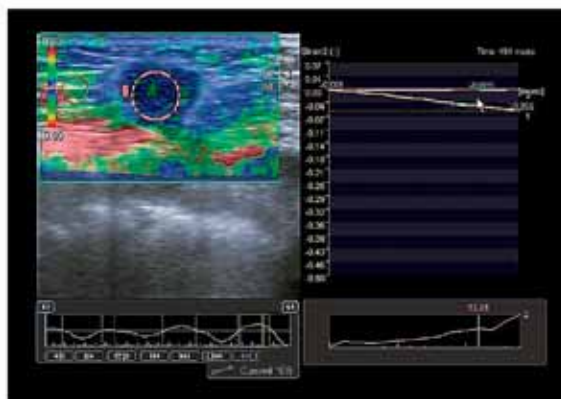


Рисунок 2с: неподвижное, грубое новообразование изображено голубым цветом. Сравнение образования с окружающими тканями показывает резкое повышение коэффициента деформации

новообразований, относящихся к категории 3 (в соответствии с классификацией BIRADS), которые имеют тенденцию быть скорее доброкачественными, чем злокачественными, может стать причиной переоценки категории 2. Поскольку технология получения изображений ткани с помощью режима тканевого доплера (TDI) является достаточно простой в обращении и не требует дополнительных затрат времени, эту простую доплеровскую технологию, не зависящую от показателей давления, следует оценить в процессе масштабных исследований.

Практический вывод

- Эластография позволяет осуществлять классификацию новообразований, выявленных в молочной железе.
- Данные исследований по эластографии, имеющиеся на данный момент, демонстрируют, что она обладает лучшей специфичностью по сравнению с получением изображений в В - режиме.
- Различные способы количественной оценки коэффициента деформации могут привести к дальнейшей стандартизации данной методики.
- Технология получения изображений ткани с помощью тканевого доплера (TDI) является простой доплеровской технологией, не зависящей от показателей давления. Данная технология представляет собой хорошую альтернативу эластографии.

Anke Thomas
Thomas Fischer
Ultrasound Research
Laboratory
Department
of Radiology
Charité – Campus
Charité Mitte
Charitéplatz 1
10117 Berlin
Germany