

Холаев М.В.

РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭЛАСТОГРАФИИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Алешкевич А.И.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Ультразвуковая эластография – это метод визуализации, основанный на дифференциальной диагностике новообразований путем оценки изменения их плотности, так как часто злокачественные опухоли являются более жесткими, чем здоровые ткани, вследствие более агрессивных характеристик: повышенной клеточности, более высокой митотической активности и большей доли стромальных компонентов.

Существует две основные технологии: компрессионная эластография и эластография сдвиговой волной. Компрессионная эластография оценивает степень деформации тканей при внешнем давлении датчиком на кожу. Опухоль, являясь более жесткой, сжимается меньше, чем окружающие мягкие ткани, что позволяет вычислить модуль Юнга и коэффициент деформации strain ratio . Эластография сдвиговой волной основана на генерации в тканях сдвиговой волны и последующей оценке скорости ее распространения. Путем вычисления strain ratio и скоростей сдвиговых волн во всем диапазоне исследуемых глубин с последующим цветовым картированием создается двухмерное цветовое изображение упругости тканей интересующей области.

Для дифференциации доброкачественных и злокачественных образований молочной железы используется пятибалльная шкала Цукубы, согласно которой 1–3 балла указывают на доброкачественный характер, а 4–5 баллов требуют проведения биопсии. Дополнительным качественным критерием служит соотношение EI/V – отношение размера образования на эластограмме к его размеру на УЗИ в В-режиме. Значение менее 1,0 характерно для доброкачественных процессов, тогда как 1,0 и более является маркером злокачественности. При компрессионной эластографии рассчитывается strain ratio – отношение деформации опухоли к деформации подкожно-жировой клетчатки, при этом злокачественные образования демонстрируют достоверно более высокие значения (в среднем $3,04 \pm 0,9$) по сравнению с доброкачественными ($1,91 \pm 0,75$). Измерение скорости распространения сдвиговой волны позволяет количественно оценить жёсткость тканей: чем выше скорость, тем плотнее ткань и тем выше риск злокачественности. Модуль Юнга – абсолютную характеристику жёсткости, где низкие значения (например, 8–20 кПа) соответствуют доброкачественным образованиям, а высокие (свыше 160 кПа) – злокачественным.

Ключевым преимуществом метода является его интеграция в стандартизированную систему оценки результатов визуализации образований молочной железы BI-RADS, что позволяет гибко корректировать тактику ведения пациенток. Мягкие образования дают основание для понижения категории и динамического наблюдения, тогда как аномально жёсткие – для повышения категории и направления на биопсию. Клинические исследования подтверждают, что эластография обеспечивает статистически значимый диагностический сдвиг, снижая число необоснованных биопсий. Однако метод имеет ограничение: при сложных кистозных формах злокачественных опухолей возможно ложноотрицательное понижение категории, что требует комплексной интерпретации результатов.