

ТОМОСИНТЕЗ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Рыбальченко Н.С.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Аврунин О.Г.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
6116, Харьков, пр. Науки, 14, каф. Биомедицинской инженерии,
тел. (057)702-13-64
E-mail: nataliyarubalchenko@gmail.com, тел. (093)619-76-34

This work is devoted to a review of the problem of breast cancer and its diagnosis. The described problem of visualization and detection of low-contrast neoplasms of small sizes in mammography. Conducted the review of a new diagnostic technology – tomosynthesis. The advantages of the new method are compared with the previous ones. The conclusions are drawn.

Рак молочной железы (РМЖ) является самым распространенным раковым заболеванием среди женщин во всем мире – на него приходится 16% всех случаев заболевания раком среди женщин, и все шире распространяется в развивающихся странах [1]. В группе риска по РМЖ находится каждая восьмая женщина, после 40 лет вероятность заболевания повышается [2].

Несмотря на то, что с помощью профилактики можно достигнуть некоторого снижения риска заболеваемости, такие стратегии не могут предотвратить большинство случаев заболевания РМЖ в странах с низким и средним уровнем дохода, где он диагностируется на очень поздних стадиях. Поэтому, краеугольным камнем в борьбе против РМЖ является его раннее выявление в целях улучшения результатов лечения и выживаемости.

Более 16 тысяч украинок ежегодно узнают страшный диагноз – рак молочной железы. Почти половина из них умирают, потому что обращаются к врачу слишком поздно. Сейчас в Украине это массовое онкологическое заболевание.

Существуют два метода раннего выявления это – ранняя диагностика (обеспечение осведомленности в отношении ранних признаков и симптомов в симптоматических группах населения для содействия постановке диагноза и проведению лечения на ранних стадиях) и скрининг (систематическое применение скрининг-тестов в группах населения, не обнаруживающих видимых симптомов. Он предназначается для выявления людей с патологией, позволяющей предположить рак) [1].

Основные методы исследования молочных желез:

- Прицельные рентгенограммы. Детальное исследование отдельных участков молочной железы, которые плохо видны на обзорных снимках. Делаются с прямым увеличением изображения в 1,5-2 раза.
- Ультразвуковое исследование молочных желез. Применяется как основной или дополнительный метод диагностики заболеваний молочной железы. УЗИ молочных желез назначается врачом для профилактики и диагностики рака груди в тех случаях, когда необходимо уточнить диагноз или когда рентген противопоказан. Недостаток ультразвукового исследования состоит в том, что оно эффективно только в молодом возрасте, когда молочная железа имеет плотную структуру.
- Компьютерная томография. Дорогая диагностическая методика, используется в тех случаях, когда нет уверенности в природе уже найденного новообразования, и ни обычный рентген, ни УЗИ ответа не дали. Также применяется, если подтвержден рак молочной железы, и опухоль дала метастазы. Тогда обязательно делается КТ головного мозга, всей грудной клетки и брюшной полости. Недостатки процедуры – ее длительность (в редких случаях – до двух часов) и необходимость находиться все это время в малоподвижном состоянии. Возможно применение успокоительных средств.
- Цитологическое (гистологическое) исследование. Этот вид исследования широко известен под названием биопсия. Только биопсия позволяет точно установить наличие рака молочной железы.
- Маммография [2]. Для женщин в возрасте от 40 (35) до 69 лет является основным методом скрининга [3]. Это обзорное рентгеновское исследование. Делаются снимки обеих молочных желез в прямой и косой проекциях. Маммографию назначают при выявлении симптомов

заболеваний или в профилактических целях. Лучевая нагрузка при маммографии ничтожно мала, осложнения не наблюдаются [2]. Однако появилось немало данных о том, что такой вид скрининга дает немало ложноположительных результатов, что приводит к необоснованному оперативному вмешательству. Все чаще врачи и пациенты говорят о гипердиагностике (или сверхдиагностике), за которой фактически скрывается врачебная ошибка [3].

У молодых нерожавших женщин ткань молочной железы плотная. Это препятствие для достоверной диагностики при маммографии: на плотном фоне тяжело увидеть патологический узел. Поэтому нерожавшим женщинам до 40 лет делают ультразвуковое исследование. С возрастом плотная железистая ткань частично заменяется жировой, и после 40 лет назначают маммографию (тем, кто рожал, маммографию проводят с 35 лет).

У УЗИ есть два существенных недостатка. Во-первых, это операторозависимый метод, точность диагностики во многом зависит от врача. Во-вторых, при ультразвуковом исследовании не видны микрокальцинаты — мельчайшие скопления кальция, которые в 40 % случаев являются показателем начальной стадией рака. Их можно обнаружить только при маммографии.

Буквально за последний год в мире аппаратной диагностики случилось несколько революционных событий. Маммографы стали цифровыми [3]. Пленочная (аналоговая) маммография имеет ряд существенных недостатков: невозможность изменения характеристик снимка, ограничения при диагностике небольших и мало контрастных образований, появление на пленке артефактов, грязи, пыли, отпечатков пальцев, порча пленки, сравнительно высокая доза облучения женщины. Теперь же имеем дело с цифровым изображением [4].

Во-первых, лучевая нагрузка снизилась на 30 %. Во-вторых, не нужно ждать, пока снимок проявит — изображение сразу же отсылается на рабочую станцию врача. В-третьих, врач больше не зависит от возможных ошибок лаборанта, который при проявке мог поставить не те технические условия, из-за чего снимок получался либо очень светлым, либо очень темным. Приходилось переснимать, а это дополнительное время и лучевая нагрузка. В-четвертых, если грудь большая, дозу облучения надо было увеличивать, теперь такой необходимости нет. Также появилась абсолютно новая технология обследования молочных желез: томосинтез [3].

Томосинтез — реконструктивный метод визуализации, заключающийся в выполнении последовательности томограмм на заданную глубину с фиксированным расстоянием между срезами. После обработки полученной информации формируется 3D-изображение. Томосинтез дополняет стандартную маммографию так же, как и компьютерная томография обычную рентгенографию [5]. Это гибрид цифровой маммографии и томографии. Вот для этой методики плотный железистый фон — не проблема [3].

Несмотря на все достоинства маммографии, она имеет ряд ограничений:

- необходима строгая компрессия молочных желез, что многими женщинами воспринимается отрицательно;
- при компрессии молочных желез возникает частичное перекрытие тканями, в результате чего опухоль может быть скрыта;
- получается лишь один снимок в двух проекциях: передней и боковой.

Томосинтез справляется со всеми тремя проблемами.

При проведении томосинтеза выполняется серия рентгеновских снимков молочных желез под разными углами. В этом случае молочная железа фиксируется так же, как и при обычной маммографии, но при этом компрессия на молочную железу гораздо меньше, только лишь для того, чтобы удержать ее в одной позиции. Рентгеновская трубка рентгеновских снимков. По завершению съёмки, все изображения отправляются на рабочую станцию, где программа обработав данные демонстрирует трехмерное изображение тканей молочных желез. Томосинтез дает точные пространственные координаты патологических изменений в плотных тканях молочных желез и делает скрининг более комфортным для женщин [5].

Таким образом, томосинтез является особым рентгенологическим методом исследования молочной железы, позволяющим врачу четко видеть всю структуру ткани молочной железы — буквально каждый миллиметр. Обеспечивает конкретные диагностические преимущества для женщин с маммографически плотной структурой желез и обеспечивает возможность ранней диагностики, которую нельзя сделать при традиционной маммографии. Дает возможность

трехмерно изучить ткань молочных желез, предотвращает скрывание раковой опухоли в густоте ткани молочной железы. Обеспечивает удобство во время процедуры, благодаря низкому уровню сжатия груди. Также уменьшает число повторных снимков, так как в томосинтезе не появляются псевдопозитивные изображения. Повышает возможность правильного диагноза и снижает вероятность проведения биопсии и операции.

Список источников:

1. Рак молочной железы: профилактика и борьба [Электронный ресурс] – Режим доступа к ресурсу: <http://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/ru/>
2. Улумбеков Э. Г. Большой энциклопедический словарь медицинских терминов / Эрнст Галимович Улумбеков. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 2263 с.
3. Харченко В. П. Маммология: национальное руководство / В. П. Харченко, Н. И. Рожкова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 328 с.
4. Автоматизация обнаружения новообразований на маммографических снимках / С. С. Садыков, Ю. А. Буланова, Е. А. Захарова, В. В. Каряев.. // Труды международного симпозиума «Надежность и качество». – 2012. – №2. – С. 376–379.
5. Томосинтез [Электронный ресурс] – Режим доступа к ресурсу: <https://www.healthcare.siemens.ru/mammography/be-sure>.