

РЕГУЛЯРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ВОЛНЫ В ТКАНЯХ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

© 2015 г. Л.М. Клюкин, В.А. Намиот*

ООО «Современная компьютерная медицинская техника», 129336, Стартовая ул., 21, стр. 1, оф. 69;

*Институт ядерной физики Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова,
119991, Москва, Ленинские горы, 1, стр. 2

E-mail: klukin32@mail.ru

Поступила в редакцию 07.10.14 г.

При экспериментальном исследовании температурного режима тканей женских молочных желез впервые обнаружено наличие в них периодических тепловых волн. При этом пространственно-амплитудный рельеф таких волн может маскировать пространственно-амплитудный рельеф теплового профиля, проецируемого на поверхность кожи молочных желез опухолью, скрытой в толще железы. Обнаруженное явление следует учитывать при диагностике патологических состояний молочной железы.

Ключевые слова: женские молочные железы, тепловая диагностика опухолей, периодические тепловые волны.

Одним из новых методов скрининга и ранней диагностики опухолевых заболеваний молочных желез является так называемая контактная тепловая диагностика [1–3]. Поскольку опухоль является источником тепла, она меняет тепловой профиль на поверхности человеческого тела. Соответственно, контактное измерение температуры кожи, проведенное практически одновременно в целом ряде точек, позволяет определить этот профиль и определить по нему наличие и местонахождение опухоли. Для подобного измерения используется аппарат ДОТ (диаграф объемный тепловой). Практика последнего десятилетия показала его особую эффективность при ранней диагностике рака молочной железы [4–6], поскольку одним из свойств этого прибора, выгодно отличающих его от конвенциональных средств диагностики рака молочной железы: (маммография, рентгенография, ультразвуковые исследования и магнито-резонансная томография), является то, что он абсолютно безопасен. При этом, в отличие от дистанционной тепловизионной методики, в основе которой лежит применение тепловизора, метод, использующий ДОТ, имеет в тысячи раз меньшую погрешность при оценке наконечной температуры [7]. Это обуславливает не только его большую чувствительность при диагностировании малых опухолей в толще тела, но и повышенную специфичность [8] при определе-

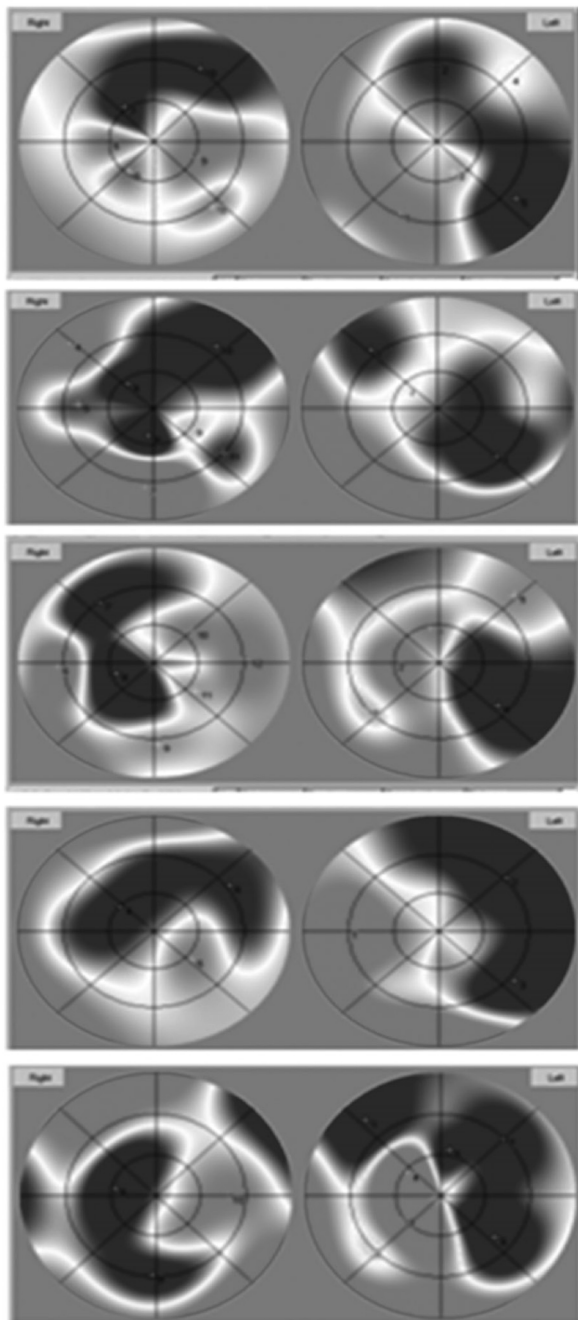
нии того, является ли опухоль злокачественной. Именно это качество ДОТа дало основание признать его в качестве прибора, пригодного для доклинической диагностики и мониторинга [8].

Однако, как показала практика использования методики ДОТ, используемые в настоящее время признаки, по которым диагностируется опухолевое новообразование, необязательны для написания врачебного эпикриза о наличии у пациента злокачественной опухоли [8,9].

Чтобы понять причину этого, мы предположили наличие в молочных железах неких процессов, маскирующих температурную структуру, показывающую наличие опухоли. С целью проверки такого предположения было проведено снятие серии ДОТ-термограмм у одной и той же пациентки с диагнозом «двусторонняя диффузная мастопатия». Возраст пациентки – 41 год; исследования проводили стандартным образом – в положении «лежа на спине» при окружающей температуре 24°C в течение 4 ч с интервалами между исследованиями 40 мин.

Серия полученных термограмм приведена на рисунке. Время проведения исследований соответствовало середине менструального цикла при повышенной активности обменных процессов в молочных железах. Судя по данному исследованию, происходит синхронное по времени и фазе циклическое изменение картины температурного рельефа молочных желез, природу

Сокращение: ДОТ – диаграф объемный тепловой.



Серия термограмм, полученных последовательно с интервалом в 40 мин.

чего позволят выявить последующие исследования. Возможно, что изменение подобной цикличности или же каких-либо иных ее характеристик (например, синхронности изменений) может также само являться диагностическим признаком.

В заключение авторы выражают благодарность Ю.В. Ильиной за помощь в проведении исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В. В. Приходченко, И. Е. Седаков, О. В. Приходченко и др., в сб. *Применение цифровой контактной термомаммографии в диагностике рака молочной железы* (ДонНГУ, 2012), т. 1, сс. 544–548.
2. D. Kolaric, Z. Herceg, A. N. Iskra, et al., *Call. Antropol.* **37** (2), 583 (2013).
3. Л. М. Ключкин и В. А. Намиот, *Биофизика* **46** (3), 524 (2001).
4. Л. М. Ключкин и В. А. Намиот, *Международ. мед. журн.*, № 2, 170 (2001).

5. Л. М. Клюкин и В. П. Игумнов, Радиология – практика, № 3, 56 (2003).
6. Л. М. Клюкин, Наука и техника в России, № 2–3, 24 (2005).
7. Л. М. Клюкин, Мед. техника, № 3, 7 (2010).
8. Л. М. Клюкин и Ю. Морозов, Мед. техника, № 3, 44 (2014).
9. С. М. Шихман, Б. И. Цитринбаум, Л. М. Клюкин и др., Эндоскопическая хирургия **13** (6), 39 (2001).

Regular Thermal Waves in Female Mammary Glands

L.M. Klukin* and V.A. Namiot**

**Limited company “Modern Computer Medical Equipment”, Startovaya ul. 21/1, office 69, 129336 Russia*

***Institute of Nuclear Physics, Lomonosov Moscow State University, Leninskie Gory 1/2, Moscow, 119991 Russia*

During experimental studies of thermal regime of female mammary glands tissues the existence of periodic thermal waves was discovered. At the same time, the space-amplitude relief of such waves can mask the space-amplitude relief of the thermal profile, projected to the skin surface of mammary glands by tumor, hidden in the thickness of the gland. The phenomenon observed would be taken into account upon diagnosing pathological states of mammary glands.

Key words: female mammary glands, thermal tumor diagnostics, periodic thermal waves