

© Коллектив авторов, 1992 УДК 618.19-006.03+618.19-006.6]-073.75

*Д.В.Комов, А.С.Ожерельев, И.Г.Терентьев,
А.А.Малыгин, М.Б.Ориновский*

Радиотермометрия в комплексной диагностике доброкачественных образований и рака молочной железы

НИИ клинической онкологии, Москва, Нижегородский медицинский институт

Рак молочной железы в структуре онкологических заболеваний женского населения нашей страны по стандартизированным показателям занимает первое место [3]. В последние годы отмечается устойчивая тенденция роста заболеваемости раком молочной железы.

Улучшение отдаленных результатов лечения рака молочной железы связано с решением проблемы его ранней диагностики. Сложность этой проблемы заключается в том, что в настоящее время нет достаточно информативного метода диагностики, позволяющего точно охарактеризовать патологию молочной железы. Поэтому наиболее широко используемым вариантом обследования больных остается схема, включающая врачебный осмотр, маммографию, пункционную биопсию. Ввиду трудоемкости этих видов обследования и возможности их выполнения только в лечебно-профилактических учреждениях, эта схема малоприменима для динамического наблюдения за большими группами населения. Для сужения круга лиц, подлежащих углубленному обследованию, применяется маммологический скрининг. Однако материальные затраты на выявление больных при такой системе проведения профилактических осмотров чрезвычайно велики.

По данным В.Ф.Семиглазова [3], для первичного отбора используют метод эхографии. Исследование не оказывает вредного влияния на организм, может быть использовано многократно для динамического наблюдения за состоянием молочной железы. Однако этот метод недостаточно информативен при наличии в железе большого количества жировой ткани [5], а также не обладает достаточной достоверностью для выявления микрокальцинатов.

В литературе имеются сообщения об использовании в комплексной диагностике опухолей молочных желез светового сканирования [8, 11], но оно не дает возможности обнаружить микрокальцинаты и менее надежно, чем маммография [6].

Маммография с высокой достоверностью позволяет выявить микрокальцинаты, установить характер роста опухоли, уточнить клиническую форму, однако этот метод диагностики связан с повышенной лучевой нагрузкой и не может применяться достаточно часто при динамическом наблюдении за больным [4].

Успешно используется в комплексной диагностике опухолей молочных желез термографический метод исследования [1, 2, 5, 7, 9, 10, 12]. В то же время

D.V.Komov, A.S.Ozhereliev, I.G.Terentiev, A.A.Malygin, M.B.Orinovskiy

Radiothermometry in Complex Diagnosis of Benign and Malignant Breast Tumors

Research Institute of Clinical Oncology,
Moscow, Nizhny Novgorod Medical Institute

Breast cancer occupies the top position in incidence of female oncologic diseases in this country [3]. A tendency to increase in breast cancer rate has been observed for the recent years.

Improvement of remote results of treatment for breast cancer depends upon its early diagnosis. However, there is no diagnostic method to provide a definite characteristic of the breast pathology. The most common procedure includes clinical examination, mammography, puncture biopsy. As these methods are labor consuming and may be applied in medical centers only, this scheme can hardly be used in dynamic mass screening. In order to reduce the range of persons eligible to a more profound examination, mammology screening is employed. However, this preventive system is very expensive.

V.F.Semiglasov [3] reports on utilization of echography for primary screening of the suspects. The method does not take a harmful effect on the organism and may be undertaken many times for monitoring changes in the breast. However, the procedure is not informative enough, if the breast contains a large amount of fatty tissue [5], and is not of much value in discovering microcalcines.

There are reports on use of light scanning for complex diagnosis of breast tumors [8, 11], but the method fails to reveal microcalcines and is less reliable than mammography [6].

Mammography is highly valid in discovering microcalcines, determining the character of tumor growth and its clinical form; but the method imposes an increased radiation load and cannot be employed often enough to provide dynamic monitoring of the patients [4].

Thermography is successfully used in complex diagnosis of breast tumors [1, 2, 5, 7, 9, 10, 12]. However, infrared thermography is of low efficacy in deep lesions that do not change the subcutaneous temperature.

A new method has recently been developed which is based on measurement of SHF radiowaves in the human body [4]. Radiothermometry (RTM) is capable of measuring temperature profile of deep pathologic foci.

We have analyzed results of complex examination of 198 females with breast nodal neoplasms using the RTM. The group included 28 women under 30 years

инфракрасная термография малоэффективна при глубокорасположенных патологических очагах, не вызывающих изменения профиля подкожной температуры.

В последние годы активно разрабатывается новый метод измерения температуры ткани, основанный на измерении мощности радиоволн СВЧ-диапазона тела человека [4]. Радиотермометрия (РТМ) позволяет изучить температурный профиль глубокорасположенных патологических очагов.

Нами проведен анализ результатов комплексного исследования с использованием РТМ 198 женщин с узловыми образованиями молочной железы. В возрасте до 30 лет было 28 человек, от 30 до 50 лет — 113, старше 50 лет — 57 человек. У 121 женщины было выполнено оперативное вмешательство и диагноз подтвержден гистологически; остальные пациентки прослежены в динамике в течение года.

В предыдущих исследованиях по РТМ молочных желез подробно освещены вопросы распределения глубинной температуры в норме [2]. Авторами показано, что температура изменяется в зависимости от возраста, фазы менструального цикла, но разность температуры симметричных участков желез довольно постоянна и составляет от 0,2 до 0,4°C.

РТМ больным проводили в начале обследования на радиотермометре РТМ-30 с рабочей длиной волны 30 см, обеспечивающей глубину проникновения 5-7 см, с точностью измерения $\pm 0,1^\circ\text{C}$. Значения температур регистрировались на цифровом табло, калибровка прибора производилась по двум эталонам (50% раствор глицерина) с заданной температурой. Измерение проводили в положении больной сидя, с отведенными за голову руками, со 2-го по 8-й день после окончания менструального цикла или в период устойчивой менопаузы. Вначале измеряли температуру ареол, затем других симметричных участков молочной железы по квадрантам. В зависимости от размеров железы исследовали от 17 до 54 точек с каждой стороны. Исследование занимало от 5 до 10 мин. Затем всем больным проводилось пальпаторное и рентгенологическое исследование, выполнялись пункции пальпируемых и определяемых на снимках образований. При необходимости делали прицельные снимки, проводили дуктографию, пневмоцистографию.

Было выявлено 35 больных раком молочной железы I-II стадии. Для них при РТМ были характерны повышение средней температуры молочной железы с больной стороны на $1,1-0,5^\circ\text{C}$ и очаговая гипертермия $1,5\pm 0,5^\circ\text{C}$ ($p = 0,05$). Необходимо отметить, что у 7 больных молодого возраста опухоль четко не пальпировалась и не определялась на рентгенограммах на фоне развитой железистой ткани; у 3 больных на маммограммах опухоли очень напоминали доброкачественное образование, данные цитологического исследования были отрицательные или предположительные. Высокие значения гипертермии в таких случаях позволяли остановиться на правильном диагнозе, что под-

тверждалось у 113 женщин в возрасте от 30 до 50 лет и 57 человек старше 50 лет. У 121 женщины было выполнено оперативное вмешательство и диагноз подтвержден гистологически; остальные пациентки прослежены в динамике в течение года.

В предыдущих работах по РТМ молочной железы рассмотрены в detail проблемы, связанные с глубиной распределения температуры в нормальной ткани [2]. Авторы показывают, что температура зависит от возраста, фазы менструального цикла, но разность температуры симметричных областей груди довольно стабильна — $0,2-0,4^\circ\text{C}$.

Для обследования больных мы использовали РТМ-30 радиотермометр с рабочей длиной волны 30 см, обеспечивающей глубину проникновения 5-7 см, с точностью измерения $\pm 0,1^\circ\text{C}$. Значения температур регистрировались на цифровом табло, калибровка прибора производилась по двум эталонам (50% раствор глицерина) с заданной температурой. Измерение проводили в положении больной сидя, с отведенными за голову руками, со 2-го по 8-й день после окончания менструального цикла или в период устойчивой менопаузы. Вначале измеряли температуру ареол, затем других симметричных участков молочной железы по квадрантам. В зависимости от размеров железы исследовали от 17 до 54 точек с каждой стороны. Исследование занимало от 5 до 10 мин. Затем всем больным проводилось пальпаторное и рентгенологическое исследование, выполнялись пункции пальпируемых и определяемых на снимках образований. При необходимости делали прицельные снимки, проводили дуктографию, пневмоцистографию.

В результате обследования выявлено 35 больных раком молочной железы I-II стадии. Для них при РТМ были характерны повышение средней температуры молочной железы с больной стороны на $1,1-0,5^\circ\text{C}$ и очаговая гипертермия $1,5\pm 0,5^\circ\text{C}$ ($p = 0,05$). Необходимо отметить, что у 7 молодых пациенток опухоль четко не пальпировалась и не определялась на рентгенограммах на фоне развитой железистой ткани; у 3 больных на маммограммах опухоли очень напоминали доброкачественное образование, данные цитологического исследования были отрицательные или предположительные. Высокие значения гипертермии в таких случаях позволяли остановиться на правильном диагнозе, что под-

тверждалось у 113 женщин в возрасте от 30 до 50 лет и 57 человек старше 50 лет. У 121 женщины было выполнено оперативное вмешательство и диагноз подтвержден гистологически; остальные пациентки прослежены в динамике в течение года.

В предыдущих работах по РТМ молочной железы рассмотрены в detail проблемы, связанные с глубиной распределения температуры в нормальной ткани [2]. Авторы показывают, что температура зависит от возраста, фазы менструального цикла, но разность температуры симметричных областей груди довольно стабильна — $0,2-0,4^\circ\text{C}$.

Таблица 1 / Table 1

Значения очаговой термоасимметрии (норма 0,2-0,4°C) при различных заболеваниях молочной железы

Focal thermoasymmetry (normal 0.2-0.4°C) in various breast lesions

Заболевание	Очаговая термоасимметрия, °C
Доброкачественные опухоли / Benign tumors	-0.3 — (-0.1)
Дисгормональные гиперплазии: / Dyshormonal hyperplasias:	
с низкой пролиферативной активностью / of low proliferative activity	-0.3
с высокой пролиферативной активностью / of high proliferative activity	0.3—0.7
Рак молочной железы / Breast cancer	1.0—2.0
Lesions	Focal thermoasymmetry, °C

вердилось затем гистологическим исследованием.

При РТМ больных с доброкачественными опухолями (127 человек) определялось снижение температуры в очаге на 0,1-0,3°C ($p=0,05$). Средние температуры желез существенно не различались. Сложности диагностики здесь возникали у молодых женщин, когда опухоли рентгенологически не определялись на фоне фиброзных изменений, обуславливающих появление на снимках нечеткости, тяжести контуров тени, характерных для злокачественной опухоли. В таких случаях на помощь приходили данные РТМ. У 1 больной при пневмоцистографии был выявлен интракистозный рак молочной железы, причем при РТМ определялось повышение температуры в очаге на 1-1,5°C.

Обследовано 38 женщин с узловыми пальпируемыми и непальпируемыми пролифератами. На маммограммах патологические очаги выглядели как одиночные или множественные участки уплотнения неправильной формы с неровными нечеткими контурами. В некоторых случаях нельзя было исключить малигнизацию, так как наблюдалась перестройка окружающих тканей, гиперваскуляризация. При РТМ значение очаговой термоасимметрии составляло 0,4°C ($p=0,5$). Характерно, что при отрицательных значениях РТМ гистологически обнаруживались участки фиброзной ткани без признаков пролиферации клеток, а при положительных — образование с высокой пролиферативной активностью (17 наблюдений).

Результаты исследований представлены в таблице.

Выводы 1. РТМ является простым безвредным методом отбора женщин для дальнейшего рентгенологического обследования.

2. Использование РТМ в комплексе с маммографией позволяет улучшить качество диагностики заболеваний молочной железы и определить адекватную лечебную тактику для больных с узловыми формами мастопатий.

Литература / References

1. Мазурин В.Я., Цыганов В.М., Пихут П.М. // Хирургия. — 1986. — № 9. — С. 33-39.
2. Рахлин В.Л., Алова Г.Е. Радиотермометрия в диагностике патологии молочных желез, гениталий, предстательной железы и позвоночника // Препринт № 253. — Горький, 1988. — С. 52.
3. Семиглазов В.Ф. Ранняя диагностика опухолей молочной железы. — Л., 1974.
4. Троицкий В.С. О возможности использования собственного теплового радиоизлучения тела человека для измерения температуры его внутренних органов // Препринт № 131. — Горький, 1979.
5. Холдин С.А., Мирошников М.М., Гершанович Л.И. и др. // Тепловидение в медицине. — Л., 1972. — С. 121-123.
6. Gautherie M. // J. Microwave Power. — 1974. — Vol. 2. — P. 123-129.
7. Gautherie M. // Symposium of International Society of the Breast Cancer, 2-nd: Proceedings. — London, 1983. — Vol. 2. — P. 25-27.
8. Near-infrared spectrometry in clinical analysis // Ann. Chem. — 1986. — Vol. 58, № 8. — P. 874-876.
9. Segura T., Serrano S., Marin A. et al. // Rev. esp. Obstet. Gynec. — 1986. — Vol. 45, № 308. — P. 291-295.
10. Robert J., Edrich I., Thouvenol P. et al. // Microwave Power. — 1979. — Vol. 14. — P. 113-115.
11. Takashima S., Sacki H., Moriwaki S. // Jap. J. Cancer Clin. — 1986. — № 9. — P. 958-960.
12. Tetti C., Tetti A. // G. ital. Senol. — 1986. — Vol. 7, № 2. — P. 81-85.

Поступила 11.12.91. / Submitted 11.12.91.