

13. Pat. 20080033425 USA. Methods, systems, and devices for sensing, measuring, and controlling closure of a patent foramen ovale/ Davis C.C. et al.

14. Pat. 20020072680 USA. Intra-aortic balloon catheter having a fiberoptic sensor / Schock R.B. et al.

15. Heijmans J.A.C. et al. // IFMBE Proceedings. 2008. Vol.22. P.2330–2334.

16. Baldini F. // Analytical and Bioanalytical Chemistry. – 2003. Vol.375, №6. P.732–743.

FIBER-OPTIC SENSORS FOR ENDOCAVITARY APPLICATION IN MEDICINE

V.A.KOROLYOV, V.T.POTAPOV

Summary

We review the development of fiber-optic sensors for possible use in laser surgery and oncology. The data for biomedical sensors to monitor pressure and temperature are given.

Key words: fiber-optic sensors, laser hyperthermia, surgery

УДК 618.12-002.2-079.4

ВОЗМОЖНОСТИ РАДИОТЕРМОМЕТРИИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ТАЗОВОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА И ВАРИАНТОВ ХРОНИЧЕСКИХ САЛЬПИНГООФОРИТОВ

А.В. ХАРДИКОВ*

Термографическое исследование проводилось на диагностическом комплексе РТМ-01-РЭС. Выделены варианты термограмм, характерные для различных патологических процессов в области малого таза. РТМ позволяет повысить эффективность дифференциальной диагностики при тазовом болевом синдроме и ХСО и контролировать качество лечения.

Ключевые слова: сальпингоофорит, радиотермометрия.

Хронический тазовый болевой синдром (ХТБС) является наиболее частой причиной обращения к врачу гинекологу, и обычно ассоциируется с хроническим сальпингоофоритом (ХСО). Диагностический алгоритм при данной патологии в настоящее время в практической медицине включает клинико-анамнестическое исследование, УЗИ и бактериоскопию вагинальных мазков. Частота диагностических ошибок при таком обследовании достаточно велика и составляет от 30 до 50% [1,2]. Использование высокоэффективных эндоскопических методов (лапаро-, гистероскопия) на практике ограничивается необходимостью дорогостоящего оборудования и подготовленного персонала, а также часто нежеланием пациентки подвергаться инвазивному диагностическому вмешательству. Поэтому актуальным остается поиск новых неинвазивных и безопасных методик, дополняющих существующие и повышающих эффективность диагностики при ХТБС и ХСО. Одним из таких методов является радиотермометрия (РТМ). Однако данные о возможности ее применения в гинекологической практике весьма скудные [3–5].

Цель работы – анализ возможности использования метода РТМ в диагностике ХСО, дифференциальной диагностике ХТБС, прогнозировании осложнений и контроле качества лечения.

Материал и методы. Обследовано 150 женщин в возрасте 17–45 лет с длительностью тазового болевого синдрома, который расценивался как ХСО, от 1 до 20 лет. Пациентки разделены на 3 группы. Первая группа представлена 18 женщинами с типичной формой острого воспалительного процесса, сопровождавшегося болевым синдромом, повышением температуры тела, изменениями периферической крови и УЗ-признаками обострения ХСО. Вторая группа – 102 женщины с ХТБС при нормальной температуре тела, отсутствием воспалительных изменений в периферической крови и в малом тазу при УЗИ. Контрольная группа представлена 30 здоровыми женщинами фертильного возраста.

В работе использованы общеклинический, лабораторный, УЗ-, рентгенологический методы исследования, лапароскопия. Термографическое исследование проводили на диагностическом комплексе РТМ-01-РЭС, предназначенном для измерения внутренней температуры тканей на глубине до 10 см по их естественному излучению в микроволновом диапазоне и температуре кожи по тепловому излучению в ИК-диапазоне и при температуре

окружающей среды 20–24°C в положении лежа на спине при опорожненном мочевом пузыре в проекции матки (9 точек) и придатков (по 9 точек с каждой стороны). После компьютерной обработки получили графическое цветное изображение распределения температур в исследуемой области.

Результаты. Продолжительность исследования составляла 2,8±2,4 минуты. Процедура и повторные исследования не оказывали какого-либо неблагоприятного воздействия на психофизическое состояние пациенток. У здоровых женщин термограммы имели плавные изменения температур, отсутствовали очаги температурных аномалий. Градиент температур на термограмме не превышает 2°C, разница между кожной и внутренней температурами составляла 2–2,4°C (рис.1.).

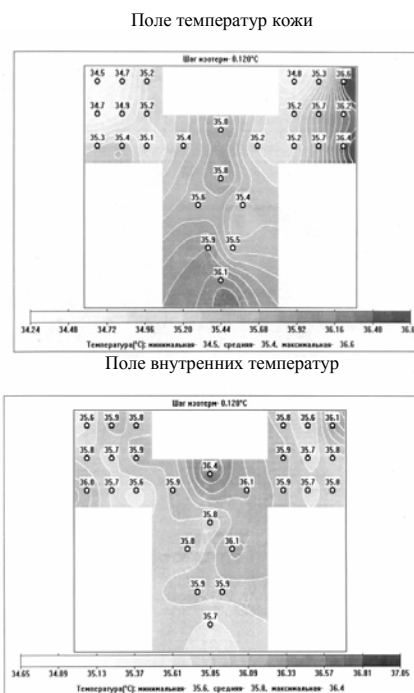


Рис.1. Нормальная термограмма

В период овуляции в соответствующем яичнике отмечалось локальное увеличение температуры на 1,4–1,8°C. Во 2-ю фазу менструального цикла наблюдалась тенденция к увеличению внутренней температуры на 0,3–0,6°C. У женщин первой группы отмечено локальное повышение внутренней температуры в исследуемых областях на 1,0–2,7°C (на 2,1±0,3°C p<0,01) и кожной температуры на 0,8–2,3°C (1,6±0,3°C p<0,05) (рис.2.).

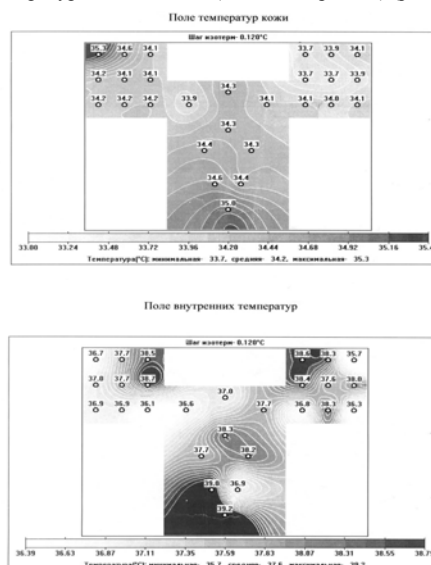


Рис.2. Термограмма при инфекционно-токсическом обострении ХСО

* Курский ГМУ, 305033 г. Курск, ул. К. Маркса 3, main@kgmu.kursknet.ru

При динамической РТМ на фоне стандартного противовоспалительного лечения у 83% пациенток отмечено снижение как внутренней, так и кожной температур при положительной динамике других объективных признаков воспаления. Кожная температура в области придатков оставалась выше нормы на 0,4–0,7°C при купировании болевого синдрома, нормализации общей температуры тела, картины периферической крови и исчезновения признаков воспалительного процесса. Нормализация температур при РТМ достигнута у 10 пациенток через 10–12 суток, у 3 – через 13–16 и у 2 – только на 17–20 сутки на фоне продолжающейся терапии. У 3 женщин (17 %) на фоне улучшения клинических симптомов заболевания, нормализации картины периферической крови, уменьшения УЗ-признаков воспалительного процесса при динамической РТМ отмечено отсутствие нормализации внутренней температуры, расширение зон локальной гипертермии, появление мозаицизма внутренней и кожной температур. При оперативном лечении обнаружены воспалительные тубоовариальные образования, подтвержденные патоморфологически.

У пациенток второй группы термограммы имели разнородный характер. Были выделены наиболее типичные варианты распределения температур. У 50% женщин внутренняя температура характеризовалась выраженной вариабельностью в различных зонах с градиентом до 3°C. Очаги гипертермии наблюдались реже, их размеры были меньше по площади, преобладали зоны пониженной температуры. При исследовании кожной температуры отмечены ярко выраженные зоны повышенной температуры больших размеров по сравнению с очагами внутренней гипертермии и не совпадающие с ними по локализации, чередующиеся с зонами нормальной и пониженной температур (при нормальной температуре в подмышечной впадине). Отмечались более резкие границы кожных температурных аномалий с градиентом кожной температуры в пределах 4°C. Максимальные отклонения показателей как кожной, так и внутренней температуры наблюдались в период наибольшей выраженности болевого синдрома.

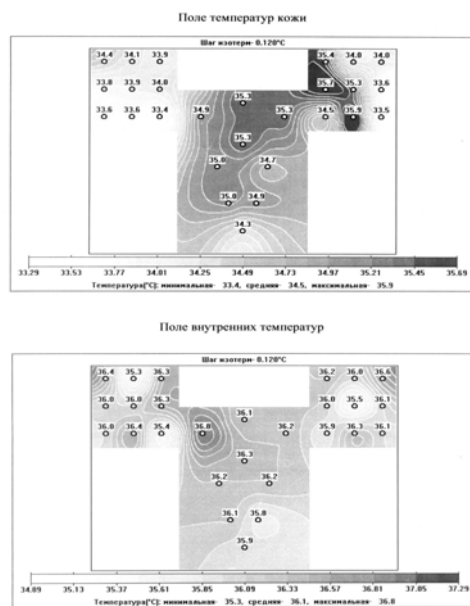


Рис.3. Термограмма при наличии спаечного процесса в области малого таза и заболевании пояснично-крестцового отдела позвоночника

По мере купирования болей на фоне противовоспалительного лечения внутренняя температура снижалась с сокращением размеров очагов гипертермии и уменьшением перепада температур до 2,6°C. При динамической термографии отмечено бессистемное смещение очагов гипо- и гипертермии в процессе лечения. Градиент кожной температуры уменьшался до 3,1°C, но картина распределения температур оставалась такой же, как и до начала лечения, с некоторым уменьшением площади зон пониженной и повышенной температур. После завершения терапии очаги аномальных кожных температур не изменяли своей локализации. При этом максимальные отклонения внутренних и наружных температур не всегда находились в проекции придатков матки. При дальнейшем обследовании пациенток с использо-

ванием рентгенологических методов и лапароскопии у 19,6% выявлен выраженный спаечный процесс в области малого таза с дегенеративно-дистрофическими изменениями маточных труб, у 30,4% женщин обнаружены заболевания пояснично-крестцового отдела позвоночника (рис.3.). У 38,2% пациенток на внутренних термограммах появлялись очаги гипертермии неправильной формы в проекции матки и придатков с максимальными значениями в области ребер матки и параметриев. Очаги имели неправильную форму, в процессе лечения их границы изменялись, площадь сокращалась, градиент температуры снижался с 3,2 до 2,6°C, но полной нормализации внутренней температуры не происходило. При исследовании кожной температуры отсутствовали очаги выраженных термоаномалий, температура была на 0,6–0,8°C ниже, чем у здоровых женщин. В процессе лечения наблюдалось повышение кожной температуры на 0,2–0,4°C. При дальнейшем обследовании пациенток с использованием лапароскопии были выявлены варикозные изменения вен малого таза 3–4 степени. Варикозные изменения сосудов 1–2 степени на термограммах не давали характерных особенностей. У 12,7% женщин отмечалось появление очагов гипертермии на внутренних термограммах во II фазе цикла на фоне проводимой терапии и положительной динамики общего состояния. При лапароскопии у пациенток выявлялись очаги эндометриоза >5 мм. Эндометриодные гетеротопии меньших размеров на термограммах не обнаруживались. У 1 пациентки при динамической термографии на внутренней термограмме был выявлен очаг гипертермии с нечеткими контурами, не менявший размеров и формы в процессе лечения. При дальнейшем обследовании было выявлено злокачественное новообразование дистального отдела сигмовидной кишки.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой информативности метода РТМ. Персистенция очагов гипертермии, увеличение их размеров на внутренней термограмме на фоне проводимой терапии говорят об эффективности лечения и являются ранними признаками гнойно-деструктивного процесса в области придатков матки. Наличие мигрирующих очагов термоаномалий внутренних температур указывает на гемодинамические нарушения в области малого таза. Стабильные зоны гипертермии на внутренних термограммах указывают на фиброзно-спаечный процесс. Мозаицизм кожных температур со значительным градиентом говорит о преобладании нейрососудистых изменений в области малого таза. Очаги гипертермии на внутренних термограммах, появляющиеся во II фазе менструального цикла, говорят о вероятности наличия эндометриоза. РТМ позволяет повысить эффективность дифференциальной диагностики при ХТБС, уточнить характер патологического процесса в области придатков матки, а использование данного метода в динамике позволяет контролировать эффективность проводимого лечения.

Литература

1. Сметник В.П. и др. Неоперативная гинекология. М.: Мед. Информ. агентство, 2002.
2. Сухих Н.В. Клинико-эндоскопические варианты хронических сальпингоофоритов: Автореф. дис... к. м. н. М., 2002.
3. Хардинов А.В. и др. // Мат-лы 7 Всерос. науч. форума «Мать и Дитя». М., 2005. С. 532.
4. Хащукоева А.З. и др. // Мат-лы 9-го Всерос. науч. форума «Мать и дитя». М., 2008. С. 555.
5. Хащукоева А.З. и др. // Мат-лы 8-го Всерос. науч. форума «Мать и дитя». М., 2006. С. 554.

THE POSSIBILITIES OF RADIOTHERMOMETRY IN DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF PELVIC PAINFUL SYNDROME AND VARIANTS OF CHRONIC SALPINGOOPHORITIS

A.V. KHARDIKOV

Summary

150 patients with chronic pelvic pain, diagnosed as salpingoophoritis, were examined dynamically. Thermography was made on diagnostic complex RTM-01-RES. Thermographic variants of different pathological processes had been noted. RTM may improve different diagnostics in pelvic pain and salpingoophoritis and assist in control of effectiveness of therapy course.

Key words: salpingoophoritis, radiothermometry