

УДК 616-073-916+617. 55. 08

А. И. Гоженко, д-р мед. наук, проф., В. В. Мищенко, д-р мед. наук, доц.,
В. С. Ветошников

ДИСТАНЦИОННАЯ РАДИАЦИОННАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕПЛОМЕТРИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРЫХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

Одесский государственный медицинский университет

Вопросы совершенствования диагностики и дифференциальной диагностики острых воспалительных хирургических заболеваний органов брюшной полости, контроля за динамикой течения послеоперационного периода, регенеративными процессами в операционной ране остаются актуальными и представляют большую медицинскую и социальную проблему [42].

Это связано с получением новых данных об этиологии и патогенетических механизмах, со значительным количеством случаев изменения классических признаков возникновения, течения, исходов острых воспалительных заболеваний органов брюшной полости, совершенствованием диагностических методов и лечебно-профилактических подходов в данном разделе хирургии [51].

Значительные достижения последнего времени в изучении этиопатогенетических механизмов острого панкреатита, острого холецистита, острого аппендицита, перитонита различной этиологии, применение современных клиничко-лабораторных, инструментальных методов исследования (компьютерная томография, магнитноядерный резонанс, ультразвуковое сканирование, эндолапароскопия, стандартные высокоточные лабораторные комплексы)

позволили повысить диагностический уровень при хирургических заболеваниях [2]. Однако специфическая объективизация данных течения послеоперационного периода, раннее прогнозирование и диагностика возникновения воспалительных явлений в операционной ране постоянно требуют совершенствования [42].

Острые воспалительные хирургические заболевания органов брюшной полости на различных этапах развития сопровождаются метаболическими и гемодинамическими сдвигами, что в свою очередь проявляется изменением состояния теплового баланса и степени интенсивности теплопотерь в инфракрасном диапазоне, характер которых в комплексе с другими методами можно использовать в диагностических и прогностических целях [8; 46]. В современной клинике недостаточны диагностические подходы, позволяющие оценивать каждый из вышеназванных процессов. В тоже время, имеется лишь единственный параметр, который представляет собой совокупность характеристик метаболизма и гемодинамики. Это уровень теплового баланса органов и тканей [35; 43; 49; 54; 58; 59].

Следовательно, отслеживая и определяя состояние и уровень теплового баланса орга-

нов и тканей, можно получить объективную характеристику различных процессов, в том числе и воспалительных [8; 43].

Известно, что теплоизлучение человеческого тела пропорционально четвертой степени температуры его поверхности. Температура кожи может меняться в широких пределах в результате воздействия различных факторов и при нормальных условиях изменяется в пределах 30,5–35,5 °С. Так как кожа отделяет внутренние органы от окружающей среды, ее температура зависит в значительной степени от тех изменений, которые происходят как внутри организма, так и во внешней среде. Температура внутренних органов и сред у человека в покое в норме является более стабильной и колеблется от 36,7 до 37,5 °С, вследствие чего градиенты температуры между внутренними органами и кожей остаются в норме стабильными. Любые изменения этой стабильности вызывают ряд терморегуляторных реакций, которые устанавливают новый уровень равновесия [49; 54; 58; 60].

Возможности распознавания различных заболеваний и повреждений значительно расширились благодаря применению метода термографии, так как тепловое излучение человеческого тела обладает больши-

ми информационными возможностями [1–6; 9; 13–15; 20; 22–24; 26–28; 34].

Метод инфракрасной термографии, или тепловидения, был предложен и разработан канадцем R. N. Lawson (1956) [56]. В основе метода лежит регистрация с помощью специальной аппаратуры спонтанного инфракрасного излучения кожи и других биологических объектов [10; 11; 29; 30; 36; 55; 57]. Существующие дистанционные и контактные методы термографии вследствие достаточно большого количества ложноположительных и ложноотрицательных результатов исследования из-за преимущественно качественного характера оценки регистрируемых параметров, отсутствия или наличия низкоинформативных количественных показателей порождают субъективизм при расшифровке результатов. Кроме того, в силу дороговизны используемых технических средств, а также ограничения возможности применения метода термографии в определенных условиях он недостаточно внедрен в повседневную работу практического здравоохранения [31; 32; 37; 38; 40; 41; 44; 47; 52; 53].

Классическая дистанционная термография проводится при помощи комплекса, состоящего из сканирующего устройства (тепловизора), устройств визуализации и управления, которые обеспечивают формирование термоизображения, его обработку, хранение. Использование в качестве процессора серийно выпускаемых ПЭВМ типа IBM РСХТ/АТ со специальным программным обеспечением и создание специализированных процессорных устройств с аппаратной поддержкой сервиса в диагностическом комплексе направлены на снижение степени погрешности при трактовке термограмм. Однако в практике, особенно в случае создания специализированных процес-

сорных устройств с аппаратной поддержкой сервиса, такие комплексы малоэффективны и менее привлекательны для врача, тем более что стоимость такого комплекса в 10–100 раз выше, чем серийных, обычных тепловизоров, а практическая работа предполагает наличие у врача определенных технических знаний [18; 19].

Одним из вариантов термодиагностики является жидкокристаллическая термография [12; 14; 55; 57], которую авторы применяли в диагностике острого аппендицита, язвенной болезни желудка, заболеваний легких.

Другой подход в решении проблемы дистанционной теплотометрии разработан А. И. Гоженко и соавторами (1989), которые предложили способ дистанционной радиационной динамической теплотометрии (ДРДТ) как метод исследования различных патологических состояний. В этом случае авторы подразумевали, что, измерив исходный тепловой поток в исследуемой зоне, наблюдая за его изменением в динамике, а также используя функциональные нагрузки, по характеру плотности теплового потока, амплитуде, колебательности, синфазности, которые применяются для описания перехода в устойчивое состояние, можно судить о наличии патологических изменений в органе. В литературе упоминается о различных видах функциональных проб, применяемых в термографии: холодная проба, внутривенное введение 5,0 г 2,4%-го раствора эуфиллина; 20,0 г 40%-го раствора глюкозы; 1,0 г никотиновой кислоты внутримышечно и др. [16; 17; 48]. В последующем, анализируя существующие функциональные нагрузки, применяемые в термографии, мы посчитали целесообразным подразделить динамическую термографию на спонтанную (неиндуцированную) и индуцированную.

Неиндуцированная динами-

ческая термография — это метод динамической радиационной дистанционной теплотометрии поверхности тела человека в естественных условиях пребывания пациента без применения нагрузочных проб. Индуцированная динамическая термография — отслеживание динамики теплового баланса органов и тканей методом дистанционной радиационной динамической теплотометрии в условиях динамики, при применении метаболических и функциональных нагрузок на организм [6].

Следует указать, что термографические исследования после применения нагрузок (холодовая проба, проба с введением глюкозы, эуфиллина и др.) были названы Л. Г. Розенфельдом методом активной термографии [41].

Использование методов термографии при различных хирургических заболеваниях с целью диагностики, выбора тактики лечения, контроля за течением послеоперационного периода и состоянием операционной раны применялись многими авторами [14; 20; 22–24; 26–28; 39]. Ряд авторов видят повышение диагностических возможностей термографических методов в проведении динамического наблюдения за интенсивностью инфракрасного излучения [10; 18; 19].

Одним из преимуществ дистанционной теплотометрии является отсутствие непосредственного контакта с обследуемой областью, что очень важно в хирургии с точки зрения асептики [14; 28; 39]. Несмотря на большой опыт клинической термографии, критерии нормального распределения плотности теплового потока (ПТП) на передней брюшной стенке недостаточно полны и схематичны. Вот почему необходимо ориентироваться на «усредненные» типы топографического (по областям передней брюшной стенки) характера ПТП в норме для понимания причин

возникновения патологии органов брюшной полости [49].

Динамическая радиационная дистанционная теплотметрия, в том числе сопоставление ПТП с клиничко-лабораторными, инструментальными, патоморфологическими показателями, в диагностике острых заболеваний органов брюшной полости, при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и гепато-билиарной системы, оценке течения послеоперационного периода, прогнозировании и диагностике воспалительных процессов в ране по существу не была разработана [27; 60].

Основой для инструментального обеспечения проводимых исследований послужил разработанный нами информационно-диагностический комплекс «Термодин» (Решение комитета по новой технике Украины № 460/97 от 7.08.1997 г.) [45].

Информационно-диагностический комплекс «Термодин» предназначен для оценки методом динамической теплотметрии функционального состояния органов и тканей по результатам регистрации инфракрасного излучения, динамики теплового состояния и определения относительного изменения теплового потока в области их проекции на поверхность кожного покрова. Первичные регистрируемые значения, а также математически обработанные представлены в виде графиков и таблиц на экране дисплея. Возможно получение копии на регистрирующем устройстве типа плоттер.

По своему исполнению комплекс можно отнести к группе инфракрасных радиометров с микропроцессорной обработкой регистрируемых значений теплового потока в виде инфракрасного излучения по специально разработанной программе. Комплекс эксплуатируется в нормальных климатических условиях при температуре окружающего воздуха 10–35 °С,

относительной влажности при 25 °С не более 80 %, атмосферном давлении 720–780 мм рт. ст. Основные технические характеристики: порог температурной чувствительности — 0,1 °С; температура исследуемого объекта — 24–42 °С; время одной экспозиции — 1,5 с.

Комплекс состоит из головки с теплоприемником, микроконтроллера, видеомонитора в исполнении «Термодин-1». Промежуточный блок записи информации с кассетой входит дополнительно в состав комплекса «Термодин-2».

Головка содержит тепловой приемник с инфракрасными фильтрами и рефлекторной оптикой, затвор и его привод, опорный источник теплового излучения, усилитель, преобразователь, вторичный источник питания, насадку. В микроконтроллер входит центральный процессор и стабилизированный источник питания. Промежуточный блок информации с кассетой предназначен для записи регистрируемой информации на кассету ОЗУ с последующей ее обработкой микроконтроллером либо выводением на видеомонитор.

Принцип действия комплекса основан на регистрации радиационного теплового потока с поверхности исследуемого объекта, который через инфракрасный фильтр и оптическую систему поступает на чувствительный элемент приемника теплового излучения, где он преобразуется в пропорциональный аналоговый электрический сигнал, а оттуда — на преобразователь напряжения в частоту. Частотный сигнал от головки с тепловым приемником поступает в микроконтроллер для обработки программ, что позволяет получить на экране видеомонитора график изменения интенсивности теплового излучения от выбранных точек поверхности в течение определенного временного отрезка либо получить кривую распределения интенсивности

теплового потока на данной поверхности. Набор программ, записанных в ПЗУ микроконтроллера, позволяет выбрать один из вариантов.

Режим «Термопрофиль» позволяет вести непрерывное наблюдение в реальном масштабе времени за изменением теплового потока при ручном сканировании исследуемой зоны. Значение теплового потока может быть занесено в память микроконтроллера и выведено на экран дисплея для дальнейшего сравнительного анализа. При сравнительном анализе разность значений теплового потока в любых двух записанных точках представляется в температурной шкале градусов Цельсия.

«Режим-1» — аналог режима «Термопрофиль», но отличается тем, что позволяет вести измерения теплового потока через устанавливаемые промежутки времени (динамика одной точки), или графический профиль теплового излучения в нескольких точках (топография теплового поля).

«Режим-2», «Режим-3» позволяют вести исследования динамики теплового потока излучения в нескольких точках, одна из которых служит контрольной. Результаты обработки полученной информации выводятся на экран дисплея в виде таблицы первичных измерений, таблицы результатов математической обработки измерений, графика динамики изменения теплового потока в каждой точке, кроме контрольной.

По представленному на экране дисплея графическому результату можно охарактеризовать переход системы из одного устойчивого состояния в другое.

Для снижения степени влияния кожи и подкожной клетчатки на процесс теплового излучения из глубоких структур человеческого тела на поверхность, более четкого и наглядного представления о характере и динамике ПТП в исследу-

емых областях использована расчетная величина — отклонение ПТП в процентах от средней в исследуемой области, от исходной в данной области по сравнению с симметричной и в динамике наблюдения, позволяющая перевести абсолютные величины в относительные, которая вычисляется по формуле:

$$J = [(P_n : P_{on}) - (P_f : P_{of})] \times 100,$$

где J — отклонение ПТП от средней в исследуемой области или исходной, %; P_n — ПТП обследуемой области в фиксированное время; P_{on} — средняя ПТП в исследуемой области или исходная; P_f — ПТП фона в фиксированное время; P_{of} — исходная ПТП фона, 100 — коэффициент перерасчета, % [50].

Нами изучена ПТП по областям передней брюшной стенки у 390 практически здоровых людей в зависимости от типа конституции, возраста, пола, сезона года, времени суток, приема пищи [7; 21; 25; 33]. Картина распределения интенсивности теплового излучения по областям передней брюшной стенки относительно средней по брюшной полости была следующей: эпигастральная область — (-11,8 %), правое подреберье — (-10,2 %), левое подреберье — 0 %, правая подвздошная область — 6,7 %, левая подвздошная область — 5,5 %, надлобковая область — (-0,8 %), область пупка — 9,8 % [27; 34].

Обследовано методом ДРДТ 167 больных острым аппендицитом [13; 22; 24; 26]. У 27 из них проведено динамическое наблюдение в предоперационном периоде и у 13 диагноз острого аппендицита был исключен. Установлено, что отклонение ПТП в процентах в правой подвздошной области от левой у практически здоровых людей составляет 4,2 %, а при остром аппендиците 8–10,4 %, флегмонозном 11–13 %, гангренозном 15–16 %. При отклонении ПТП в пределах 3–4 % диагноз ост-

рого аппендицита сомнителен, однако повышение ее до 8 % от исходной в динамике наблюдения позволяет установить правильный диагноз [10; 23; 29].

Метод ДРДТ применен также у 63 больных холециститом [23; 27; 29; 32]. Для калькулезного холецистита характерно повышение ПТП в подреберьях, особенно в правом, эпигастральной области. По сравнению с исходным уровнем ПТП в правом подреберье при хроническом калькулезном холецистите в стадии ремиссии отклонение при обострении равняется 8,6 %, а при остром холецистите — 16,9 %. При купировании болевого приступа, снижении воспалительных явлений ПТП в правом подреберье уменьшается, составляя -5 % через 24 ч от начала лечения и -12,1 % — через 48 ч от исходного уровня.

Изучен характер теплового излучения у 27 больных панкреатитом [34]. При этом отклонение ПТП в проекции поджелудочной железы в процентах от средней по брюшной полости при хроническом панкреатите вне обострения процесса составляет 5,2 % против 6,8 % у практически здоровых людей и резко возрастает при остром панкреатите до 10,2 %, панкреонекрозе — до 18,4 %. Положительный эффект консервативной терапии проявляется в снижении уровня теплового потока из проекции поджелудочной железы в динамике наблюдения: -0,5; -2,9; -4,4; -5,3 % на 2, 4, 6, 8-е сутки.

Таким образом, разработанный нами принципиально новый подход к термодиагностике на основе динамического наблюдения за тепловыми потоками позволил прийти к следующим заключениям. В норме у здорового человека тепловой баланс органов брюшной полости гетерогенен и в основном отражает характер функции органов и тканей. В процессе жизнедеятельности человека тепловой баланс органов брюш-

ной полости меняется, однако эти изменения не носят существенного характера в зависимости от конституции, пола, возраста, сезона года, времени суток, приема пищи и при разработке диагностических алгоритмов могут не учитываться.

Диагностические алгоритмы, разработанные на основе данных о тепловом балансе у здоровых лиц и больных с соответствующей патологией органов брюшной полости, являются основой для дальнейшего совершенствования диагностики острых воспалительных заболеваний органов брюшной полости (аппендицит, холецистит, панкреатит) и позволяют проследить за динамикой развития патологического процесса, что, безусловно, в значительной степени повышает возможности хирурга при выборе оперативной тактики на основе оценки местных изменений в зоне воспаления. Следует отметить, что данный подход оценки состояния органов и тканей по их тепловому балансу, по-видимому, найдет и более широкое применение в клинической практике, являясь одной из немногих технологий в прижизненной оценке метаболизма и кровотока в отдельных органах и тканях организма человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрейчин М. А. Теплобачення в медицині. — К.: Знання, 1990. — 48 с.
2. Возможности компьютерной томографии в диагностике калькулезного холецистита и холангиолитиаза / В. В. Хацко, И. В. Мухин, Ф. А. Греджев и др. // *Анналы хирург. гепатологии*. — 1998. — Т. 3, № 3. — С. 112-113.
3. Волошин Г. Г. Термографія в діагностиці гострої пневмонії // *Укр. АН Нац. прогресу. Відділення мед.-біол., хім. і аграр. наук: Наук. записки*. — К., 1997. — Ч. 1. — С. 124-125.
4. Гладников Г. П., Комаров Ф. И. Иерархическая термодинамика и геронтология // *Вестн. РАМН*. — 1996. — № 6. — С. 31-38.
5. Гоженко А. І., Дикусаров В. В., Оренчук В. С. Взаємозв'язок рівня радіаційних тепловтрат з плаценти та її функції при ЕПН-гестозі // *Праці наук. конф. «Актуальні питання морфогенезу»*. — Чернівці, 1996. — С. 87.

6. *Гоженко А. И., Калугин В. А., Григорийшин П. М.* Тепловая радиация поясничной области и ее возможная связь с функцией почки // Физиол. человека. — 1988. — Т. 14, № 6. — С. 1020-1023.
7. *Гоженко А. И., Мищенко В. В.* Добові коливання теплового потоку з органів черевної порожнини у практично здорових людей // Сучасні аспекти невідкладної медичної допомоги: Матеріали ювіл. наук.-практ. конф., присвяч. 25-річчю створення Львівської міської клінічної лікарні швидкої допомоги, 27–28 лютого 1997 р. — Львів, 1997. — Кн. 3. — С. 127.
8. *Горизонтов П. Д.* Гомеостаз. — М.: Медицина, 1981. — 576 с.
9. *Диагностическая ценность тепловидения при облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей / Е. И. Игнатъев, Т. Г. Райгородская, В. Н. Кошелев, И. Х. Варакс // Вестн. хирургии. — 1994. — Т. 152, № 1–2. — С. 41-43.*
10. *Динамическая теплотметрия: технология, приборное обеспечение, методики / А. И. Гоженко, В. В. Мищенко, А. И. Верба и др. // Вестн. мор. медицины. — 1998. — № 2. — С. 12-15.*
11. *Драгун В. Л., Филатов С. А.* Вычислительная термография, применение в медицине. — Минск: Наука и техника, 1992. — 232 с.
12. *Жидкие кристаллы в морской медицине / Под ред. А. А. Лобенко. — К.: Наук. думка, 1992. — 98 с.*
13. *Запорожченко Б. С., Мищенко В. В.* Метод дистанционной радиационной динамической теплотметрии в диагностике острого аппендицита // Укр. АН Нац. прогрессу. Відділення мед.-біол., хім. і аграр. наук: Наук. записки. — К., 1997. — Ч. 1. — С. 209-210.
14. *Кабанов Н. Я., Осипцев Е. Ю.* Контроль и прогнозирование течения раневого процесса у больных с хирургической инфекцией мягких тканей по данным жидкокристаллической термографии // Вестн. хирургии. — 1994. — № 3–4. — С. 97-99.
15. *Калугин В. А.* Динамическая радиационная теплотметрия в оценке функционального состояния почек у больных гломерулонефритом и пиелонефритом: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — К., 1990. — 36 с.
16. *Калугин В. А., Пишак В. П.* Динамічна теплотметрия. — Чернівці: Прут, 1998. — 178 с.
17. *Калугин В. А., Чепель П. В.* Динамічна радіаційна теплотметрия та її перспективи в оцінці функціонального стану внутрішніх органів // Праці наук. конф. «Вчені Буковини — народній охороні здоров'я». — Чернівці, 1994. — С. 109.
18. *Клиническая термодиагностика / А. Ф. Возианов, Л. Г. Розенфельд, А. М. Сердюк, Н. К. Терновой. — К.: Здоров'я, 1991. — Ч. 1. — 64 с.*
19. *Компьютерная термодиагностика / А. Ф. Возианов, Л. Г. Розенфельд, Н. Н. Колотилов, С. А. Возианов. — К., 1993. — 146 с.*
20. *Лобенко А. А., Гоженко А. И., Мищенко В. В.* Применение динамической радиационной дистанционной теплотметрии для контроля за заживлением операционной раны // Харьков. мед. журнал. — 1995. — № 3–4. — С. 68-69.
21. *Лобенко А. А., Гоженко А. И., Мищенко В. В.* Сезонные колебания теплового излучения передней брюшной стенки у практически здоровых людей // Укр. АН Нац. прогрессу. Відділення мед.-біол., хім. і аграр. наук: Наук. записки. — К., 1997. — Ч. 2. — С. 303-304.
22. *Оптимизация диагностического алгоритма при остром аппендиците / А. А. Лобенко, А. И. Гоженко, В. В. Мищенко, Б. С. Запорожченко // Клини. хирургия. — 1996. — № 2–3. — С. 33.*
23. *Лобенко А. А., Запорожченко Б. С., Мищенко В. В.* Метод дистанционной динамической теплотметрии в диагностике острых воспалительных заболеваний панкреатогепатобилиарной зоны // Там же. — 1997. — № 7–8. — С. 28.
24. *Лобенко А. А., Гоженко А. И., Мищенко В. В.* Дистанционная радиационная теплотметрия в диагностике острого аппендицита // Лік. справа (Врач. дело). — 1999. — № 3. — С. 103-105.
25. *Мищенко В. В.* Влияние приема пищи на интенсивность теплового излучения из органов брюшной полости на переднюю брюшную стенку // Вестн. мор. медицины. — 1998. — № 1. — С. 96.
26. *Мищенко В. В.* Дистанционная радиационная динамическая теплотметрия в диагностике острого аппендицита // Республ. науч.-практ. конф. «Новые технологии в хирургии», Киев, 20–21 ноября 1997 г.: Сб. науч. работ. — К., 1997. — С. 94.
27. *Мищенко В. В.* Дистанционная радиационная динамическая теплотметрии в диагностике острых воспалительных заболеваний брюшной полости (аппендицит, холецистит, панкреатит) у работников морского транспорта: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Одесса, 1999. — 36 с.
28. *Мищенко В. В.* Динамічна радіаційна дистанційна теплотметрия — об'єктивний метод контролю загоювання операційної рани // 6-й Конгр. Світ. федерації укр. лікар. товариств, 6–14 вересня 1996 р.: Тези доп. — Одеса, 1996. — С. 222.
29. *Мищенко В. В.* Застосування дистанційної радіаційної динамічної теплотметрії в невідкладній хірургії органів черевної порожнини // Сучасні аспекти невідкладної медичної допомоги: Матеріали ювіл. наук.-практ. конф., присвяч. 25-річчю створення Львівської міської клінічної лікарні швидкої допомоги, 27–28 лютого 1997 р. — Львів, 1997. — Кн. 1. — С. 141-142.
30. *Мищенко В. В.* Информационно-диагностический комплекс «Термодин» и перспективы совершенствования диагностики в хирургии // Вісн. наук. досліджень. — 1998. — № 6–7. — С. 39-40.
31. *Мищенко В. В.* Использование дистанционной радиационной динамической теплотметрии в послеоперационном периоде // Клини. хирургия. — 1996. — № 2–3. — С. 33.
32. *Мищенко В. В.* Метод дистанционной радиационной динамической теплотметрии в диагностике острых воспалительных заболеваний органов брюшной полости // Вісн. наук. досліджень. — 1997. — № 6–7. — С. 37-38.
33. *Мищенко В. В.* Плотность теплового потока из глубинных структур брюшной полости на переднюю брюшную стенку у людей с различным типом сложения // Укр. АН Нац. прогрессу. Відділення мед.-біол., хім. і аграр. наук: Наук. записки. — К., 1997. — Ч. 1. — С. 345.
34. *Мищенко В. В.* Оптимизация диагностического алгоритма при остром панкреатите // Одес. мед. журнал. — 1998. — № 3 (47). — С. 63-64.
35. *О возможности метаболической коррекции функции поврежденной почки / А. И. Гоженко, Н. В. Кришталь, Л. В. Оленович и др. // Фармакология почек: Тез. докл. — Оренбург, 1987. — С. 12.*
36. *Основы клинической дистанционной термодиагностики / Л. Г. Розенфельд, Н. К. Терновой, Е. К. Лихошерст и др. — К.: Здоров'я, 1988. — 224 с.*
37. *Павлов В. В.* Теплотомографические проявления аппендицита и их использование в диагностике стертых и атипичных его форм: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1994. — 154 с.
38. *Пасечников С. П.* Термографическая диагностика урологических заболеваний: Дис. ... д-ра мед. наук. — К., 1990. — 330 с.
39. *Полоус Ю. М., Пятночка В. И.* Определение интенсивности теплового потока ткани в операционной ране для оценки тяжести воспалительного процесса // Клини. хирургия. — 1994. — № 8. — С. 48-50.
40. *Попов В. А.* Применение термографии в диспансерном наблюдении больных, перенесших острый калькулезный пиелонефрит // Урология. — К., 1994. — Вып. 24. — С. 49-50.
41. *Розенфельд Л. Г., Терновой М. К., Самохин А. В.* Возможности и перспективы клинического застосування дистанційної інфрачервоної термографії при травматичних пошкодженнях нижньої кінцівки // Лікар. справа (Врач. дело). — 1999. — № 2. — С. 63-66.

42. Савельев В. С. Руководство по неотложной хирургии органов брюшной полости. — М.: Медицина, 1986. — 608 с.

43. Серов В. В., Пауков В. С. Воспаление. — М.: Медицина, 1995. — 639 с.

44. Сигал В. Л., Шумакова Т. Е. Інтерпретація ефектів обчислювальної інфрачервоної термографії, яка застосовується до аналізу фізіологічних станів працюючої нирки // Доповіді НАН. — 1996. — № 3. — С. 138-143.

45. Способ динамической теплотометрии / А. И. Гоженко, Е. М. Белов, В. С. Ветошников, В. А. Калугин // Мед. техника. — 1989. — № 4. — С. 44-47.

46. Судаков К. В. Функциональные системы организма. — М.: Медицина, 1987. — 431 с.

47. Тепловидение и его применение в медицине / М. М. Мирошников, В. И. Алипов, М. А. Гершанович и др. — М., Медицина, 1981. — 184 с.

48. Термография с нагрузкой глюкозой в обследовании женщин с высо-

ким риском развития рака молочной железы / Р. И. Габуния, В. С. Шапот, В. Л. Летягин и др. // Мед. радиология. — 1990. — № 2. — С. 20-22.

49. Физиология терморегуляции / К. П. Иванов, О. П. Минут-Сорохтина, Е. В. Майстрах и др. — Л.: Наука, 1984. — 470 с.

50. Цифровой медицинский термометр / В. А. Калугин, А. И. Гоженко, А. Р. Шеляг, В. В. Браниловский. — М., 1989. — 9 с. — Рус. — Деп. в НПО «Сюзмединформ» 14.06.89, № 179336.

51. Шалимов С. А., Радзиховский А. П., Нечитайло М. Е. Острый панкреатит и его осложнения. — К.: Наук. думка, 1990. — 271 с.

52. Щадриш С. А. Дистанционная термография в диагностике желудочно-кишечной патологии у детей: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1991. — 298 с.

53. Edeiken J., Shaber G. Thermography: Areevaluation // Skelet Radial. — 1986. — Vol. 15, N 7. — P. 545-548.

54. Hensel H. Thermoreception and temperature Regulation. — London; N. Y.; Toronto; Sydney; San Fran-

cisco: Academic Pres., 1981. — 321 p.

55. Klosowicz S., Zmija L. Cieklokryształiczna termografia kontaktowa w medycynie // Probl. Techn. Med. — 1989. — N 4. — S. 212-220.

56. Lawson R. N. Implications of the surface temperatures in diagnosis of breast cancer // Canad. Med. Assoc. J. — 1956. — Vol. 75, N 4. — P. 309-310.

57. Liquid crystal thermography: Quantative studies of abnormalities in carpal tunnel syndrom / S. Meyers, P. Cros, B. Sherry, P. Vermeure // Neurology. — 1989. — Vol. 39, N 11. — P. 1465-1469.

58. Park E. S. Comparasion of sympathetic skin reponse and digital infrared thermografic in peripheral neuropathy // Yonsei Med. J. — 1994. — Vol. 35, N 4. — P. 427-437.

59. Thermography in ENT patology / V. Ciarniello, L. Trodella, G. David, V. Modica // Acta Thermographica. — 1976. — Vol. 1, N 3. — P. 192-194.

60. Schonbaum E., Lomax P. Thermoregulation: Pathology, Pharmacology and Therapy. — N. Y.: Raven Pres, 1993. — 484 p.

УДК 616-073-916+617.55.08

А. И. Гоженко, В. В. Мищенко, В. С. Ветошников
ДИСТАНЦИОННАЯ РАДИАЦИОННАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕПЛОМЕТРИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРЫХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

Описываются применение метода инфракрасной термографии на этапах ее становления и способ динамической теплотометрии как новый этап развития термографии. Описана новая медицинская диагностическая технология — дистанционная радиационная динамическая теплотометрия. Обосновано применение этого метода в хирургической практике для диагностики острых воспалительных хирургических заболеваний органов брюшной полости, контроля за динамикой течения послеоперационного периода.

Ключевые слова: тепловой баланс, дистанционная радиационная динамическая теплотометрия, аппендицит, холецистит, панкреатит.

UDC 616-073-916+617.55.08

A. I. Gozhenko, V. V. Mishchenko, V. S. Vetoshnikov
THE ROLE OF THERMAL BALANCE IN THE DIAGNOSTICS OF ACUTE INFLAMMATORY SURGICAL PATHOLOGY OF THE ABDOMINAL CAVITY ORGANS

The application of the infrared thermography method at the stage of its development was described. The method of dynamic thermometry is a new stage in the evolution of thermography. The authors grounded the application of the method of distance radiation dynamic thermometry in surgical practice for the diagnostics of the acute inflammatory surgical diseases of the abdominal cavity organs, for the control of dynamics of the diseases, reparative processes in a wound.

Key words: thermal balance, distance radiation dynamic thermometry, appendicitis, cholecistitis, pancreatitis.

УДК 616-072.1

В. В. Грубник, д-р мед. наук, проф.

МАЛОИНВАЗИВНЫЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА: ИЛЛЮЗИЯ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ

Одесский государственный медицинский университет

На рубеже XX и XXI ст. во многих хирургических специальностях произошла научно-техническая революция, обусловленная широким внедрением новейших технологий — эндоскопии, лазерных вмеша-

тельств, робототехники. Наиболее бурное развитие получила видеоскопия. Первыми стали использовать эндоскопические методы при оперативных вмешательствах гинеколо-

гическую технику, они начали выполнять операции как внутриматочно, так и в брюшной полости под контролем лапароскопа.

Немецкий гинеколог Semm разработал современные прин-