

Пропорциональное распределение стоимости КСГ путем перенесения доли расходов ЛПУ производится по формуле:

$$R_{КСГ_i} = \frac{S_{КСГ_i} \cdot |КСГ_i|}{\sum_i S_{КСГ_i} \cdot |КСГ_i|} \cdot R, \quad (2)$$

где $S_{КСГ_i} = \sum_j (\sigma_j^{КСГ_i} \cdot C_j), \quad (3)$

где R – это все расходы ЛПУ в системе ОМС, $S_{КСГ_i}$ – статистическая стоимость $КСГ_i$; C_j – стоимость j -й манипуляции.

Процедура кластеризации, присутствующая на третьем этапе, выполняется совместно с экспертом, который выбирает модель кластеризации. Данная процедура является творческой задачей. Эта процедура может быть даже оформлена в виде внешнего модуля, интегрируемого в общую систему.

Процедура выбора оптимальной стоимости КСГ для кластера ЛПУ строится следующим образом. Осуществив предыдущие этапы, мы имеем данные о стоимости клинко-статистических групп для каждого ЛПУ и распределение ЛПУ по кластерам. Для каждого кластера находим минимальную стоимость выбранной КСГ и принимаем ее для данного кластера.

Формально запись этой процедуры определяется формулой:

$$S_{КСГ_i}^C = \arg \min_{ЛПУ_j \in C} S_{КСГ_i}^{ЛПУ_j}, \quad (4)$$

где $S_{КСГ_i}^{ЛПУ_j}$ – стоимость $КСГ_i$ для $ЛПУ_j$; C – кластер.

Целевые средства ТФОМС рассчитываются по следующей формуле:

$$\Phi = \sum_{КСГ_j} \left(S_{КСГ_j}^C \cdot \sum_{ЛПУ_i \in C} |КСГ_j^{ЛПУ_i}| \right), \quad (5)$$

где $|КСГ_j^{ЛПУ_i}|$ – количество $КСГ_j$ для $ЛПУ_i$;

$S_{КСГ_j}^C$ – стоимость $КСГ_j$ для кластера C .

Скорректировать эту сумму с учетом расходов "на ведение дела" можно по формуле:

$$\Phi^* = \Phi \cdot \left(1 + \frac{P}{100} \right) \cdot r, \quad (6)$$

где P – это обобщенный процент на ведение дела для ТФОМС и СМО;

r – повышающий коэффициент, учитывающий иные факторы (определяются экспертно или подлжит дальнейшей проработке).

В данной работе на основе исследования экономической и технологической проблемы функционирования системы ОМС, а также анализа имеющейся информационной базы, создан информационный метод формирования региональной программы ОМС в условиях перехода на расчеты по клинко-статистическим группам. Приведен состав входной информации для разработанной методики, формальные модели расчета стоимости КСГ в пределах ЛПУ, выбор оптимальной стоимости КСГ в кластере ЛПУ и расчет целевых средств территории.

© Т.С. Фролова, 2006

УДК 617.55–071:616–073.65

КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИНФОРМАТИВНОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ТЕПЛОВИЗИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕВЫХ ФОРМ СПАЕК БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

А.А. Воробьев, Е.Д. Лютая, С.В. Поройский, В.С. Подчайнов, В.Б. Барканов, С.А. Алифанов

*ВНЦ РАМН и Администрации Волгоградской области,
лаборатория моделирования патологии, кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии ВолГМУ*

Изучение внутрибрюшинной адгезии до настоящего времени остается актуальной проблемой в гастроэнтерологии. Наличие болевого синдрома, нарушение функции органов, развитие кишечной непроходимости, приводящие к повторным оперативным вмешательствам, а также к полной или частичной утрате трудоспособности, рост числа летальных исходов, требуют решения труднейшей задачи – своевременное распознавание заболевания. Зачастую в клинической практике хирург сталкивается с осложнениями спаечной природы, что, несо-

мненно, сказывается на результате хирургических вмешательств. В свою очередь, успех лечения зависит от ранней диагностики и своевременно начатого лечения. До настоящего времени основным достоверным способом диагностики перитонеальных сращений остается открытое лапаротомное вмешательство или лапароскопия. Такие способы диагностики, как рентгенологический и ультразвуковой позволяют в большинстве случаев определить лишь косвенные признаки наличия спаек брюшной полости. Наше внимание привлекли методы дистанционного тепло-

видения, позволяющие количественно определить температурные градиенты исследуемой области.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Дать экспериментальное и клиническое обоснование возможностей тепловизионного метода в диагностике и дифференциальной диагностике послеоперационных спаек брюшной полости.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальная часть исследования была проведена на 15 взрослых беспородных котах весом от 2,5 до 4 кг. Клинические данные были получены в результате обследования 74 человек.

Тепловизионные исследования проводились на аппаратно-программном комплексе "Радуга-6" чувствительностью 0,1 °С с возможностью получения серии изображений в масштабе реального времени. Регистрация и анализ полученных данных осуществлялись с помощью компьютерной программы, позволяющей выполнить: измерение абсолютной температуры одновременно в 10 точках и 9 разностных температур относительно базовой точки (Δt), получение и анализ цветных с возможностью выбора цвета и черно-белых изображений.

Животные случайным образом были разделены на 2 группы. В контрольной группе ($n=7$) животные не подвергались хирургическому воздействию. Во 2 группе ($n=8$) осуществлялось моделирование стандартной операционной травмы, которая включала следующие этапы:

- выполнялась срединная лапаротомия;
- идентифицировался и выводился в рану илеоцекальный угол;
- на куполе слепой кишки, в конечном отделе подвздошной кишки наносились дефекты висцеральной брюшины размером 1,0×0,5 см;
- два аналогичных дефекта выполнялись на париетальной брюшине правого бокового канала.

Тепловизионное обследование (теплоскопия, теплогграфия, радиометрия) выполнялись в контрольной и опытной группах трижды: перед нанесением стандартной операционной травмы, на 10-е и 30-е сутки после нее. Время выполнения последнего тепловизионного исследования соответствовало сроку окончательного формирования послеоперационной спайки. После последнего тепловизионного исследования животным контрольной и опытной групп выполнялась релапаротомия, ревизия органов брюшной полости идентификацией образовавшихся сращений.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Термограммы передней поверхности области живота у контрольной группы характеризовались вариабельностью тепловизионной картины, связанной с физиологической ассиметрией (анатомическим расположением органов, неравномерным распределением подкожных артериальных сосудов, выраженностью подкожной жировой клетчатки). Более высо-

кая температура наблюдалась в проекции пупка и паховых складок. При этом температурный градиент между областями не превышал 1,3 °С.

В опытной группе в нижней трети передней поверхности живота регистрировались участки гипертермии, различные по размерам и интенсивности. Преимущественным расположением зон гипертермии во всех случаях являлась область послеоперационного рубца. Разница температуры в сравнении с симметричными участками и окружающими тканями составила от 0,9 до 1,3 °С.

При релапаротомии в опытной группе было обнаружено соответствие зон термоассиметрии расположению и протяженности мест фиксации висцеролапаротомных спаек. В 100% случаев они были представлены сальниковыми сращениями.

Клинические данные были получены при тепловизионном обследовании 74 человек. Средний возраст больных 43,2 года. Среди пациентов были выделены 3 группы: 1-ю – контрольную группу – составили 14 человек без клинически выраженных проявлений заболеваний; 2-ю группу составили 22 пациента с болевым синдромом живота; 3-я группа включала 38 больных, у которых наличие болевого синдрома живота сопровождалось присутствием в анамнезе одного и более оперативного вмешательства на органах брюшной полости или малого таза. У 16% пациентов в анамнезе было констатировано два и более оперативных вмешательств по поводу осложнений спаечной болезни. Интервал времени после оперативного вмешательства составил 1,5–4,1 года. У всех больных 3-й группы предварительно осуществлялось ультразвуковое исследование.

Перед исследованием проводилась подготовка пациента, которая заключалась в выявлении относительных противопоказаний. За 20 минут до начала исследуемая область освобождалась от одежды, пациент проходил адаптацию к температуре окружающей среды. Проводилась маркировка анатомических ориентиров (специальные метки наклеивались на реберные дуги, мечевидный отросток грудины, правую и левую стороны) и зоны интереса (послеоперационные рубцы на коже).

Исследование пациентов проводилось в вертикальном (на расстоянии от 1,5 до 2,5 м) и горизонтальном ("лежа на спине" с использованием отклоняющего зеркала, закрепленного под углом 45° к горизонту и укладочного стола) положениях, а также полипозиционно (в прямой, боковых и косых проекциях). Температура в смотровом помещении – 21,0–23,0 °С. Исследование проводилось натощак в первой половине дня.

Для увеличения температурного градиента зон воспалительного процесса, а следовательно, и повышения специфичности исследования нами применен нагрузочный тест с глюкозой.

На основании проведенного обследования получены следующие результаты. Термограммы области живота у контрольной группы характеризовались вариабельностью тепловизионной картины, связанной

с топографической термоасимметрией. Более высокая температура наблюдалась в проекции пупка и паховых складок. При этом температурный градиент между областями не превышал 1,0 °С.

Во второй группе термограммы передней поверхности живота отличались более дифференцированной картиной. Регистрировались участки гипертермии, расположение которых соответствовало проекции на переднюю стенку живота желудка, желчного пузыря, поджелудочной железы, червеобразного отростка придатков матки. Термоасимметрия у пациентов данной группы колебалась от 0,9 до 1,5 °С. Заключение тепловизионного исследования пациентов данной группы совпали с клиническим диагнозом: гастриты, холециститы, панкреатиты, аппендицит.

У пациентов третьей группы регистрировались участки гипертермии в средней и нижней трети передней поверхности живота, различные по числу, форме, размерам и интенсивности. Преимущественным расположением зон гипертермии во всех случаях являлись проекция пупка и область послеоперационного рубца. В 100% локализация участков гипертермии соответствовала локализации зоны максимальной болезненности. Размеры участков повышенной температуры изменялись в широких пределах. При этом в 79% наблюдений форма участков гипертермии была линейной и в 21% случаях – неопределенной. Разница температуры в сравнении с симметричными участками и окружающими тканями составила от 1,1 до 1,8 °С. При ультразвуковом исследовании у всех пациентов в области послеоперационного рубца, соответствующего зоне максимальной болезненности и установленной для них зоне гипертермии, определялись признаки спаечного процесса, заключающиеся в наличии гиперэхогенных тяжей, полипозиционном ограничении подвижности органов в проекции рубца.

Для повышения специфичности тепловизионной диагностики термография была дополнена нагрузочным тестом с глюкозой.

При этом у пациентов контрольной группы в 100% проба была отрицательной, т. е. изменений термограмм до и после проведения пробы не отмечено.

У больных 3-й группы в 78% случаях зарегистрировано достоверное отличие термограмм до и после пробы с глюкозой. Термоасимметрия у пациентов данной группы увеличивалась на 0,3–0,9 °С на 30–40-й минуте после глюкозной нагрузки. Существенным отличием данных термограмм являлось не только увеличение термоасимметрии, но и усиление интенсивности зон гипертермии. Участки гипертермии характеризовались четкой локализovanностью, соответствующей области максимальной болезненности и проекции послеоперационного рубца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Полученные экспериментальные и клинические данные свидетельствуют об эффективности применения тепловизионных методов в диагностике и дифференциальной диагностике воспалительных процессов брюшной полости и болевых форм спаек брюшной полости после проведенных оперативных вмешательств.

2. Дополнение методики проведения тепловизионного исследования функциональной пробой с глюкозной нагрузкой позволяет улучшить его информативность за счет увеличения термоасимметрии, локализованности и интенсивности участков гипертермии, что оптимизирует применение тепловидения при диагностике адгезиогенного болевого синдрома.

3. Учитывая ряд преимуществ перед другими методами: отсутствие лучевой нагрузки, возможность получения функциональных характеристик области живота, проведение исследований в динамике для оценки адекватности лечебных мероприятий, – дает право рекомендовать тепловизионное исследование как метод, оптимизирующий и расширяющий спектр диагностических мероприятий при обследовании больных с подозрением на осложнения спаечного генеза.

© Коллектив авторов, 2006

УДК 611–018.4–003.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ ПРИ ЕЕ РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ

О.Г. Тетерин, Д.А. Маланин, К.В. Гунин, Д.Ю. Петров

*Лаборатория экспериментальной и клинической ортопедии ВНЦ РАМН
и Администрации Волгоградской области;
кафедра травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ВолГМУ*

В практической деятельности врачей травматологов-ортопедов исследование прочности сращения костей имеет большое значение, поскольку с данным

процессом напрямую связаны сроки лечения и восстановления трудоспособности больных [2].

В настоящее время в области практической ме-