

раствора не позволяла проводить скрининг и позволяла получить лишь диагностическую информацию. Однако изучение возможностей цветной жидкокристаллической термографии показало, что она пригодна для скрининга, так как локальные изменения кожной температуры отмечались при всех стадиях рака, и чувствительность метода в диагностике поражений легкого была высокой (80%). Ранее к такому же заключению пришли В. Н. Молотков и соавт. [5], разработавшие для этой цели специальный аппликатор. Жидкие холестерического типа кристаллы помещали между двумя лавсановыми пленками, герметически запаянными. Это позволяло стерилизовать термоиндикатор и многократно его использовать. Установленные возможности метода имеют большое значение, так как в настоящее время поиск новых скрининговых методов в выявлении заболеваний легких становится актуальным, так как во всем мире, в том числе в СССР, прослеживается тенденция к сокращению применения профилактической флюорографии.

Выводы

1. При раке легкого наблюдается 3 варианта распределения температуры на поверхности грудной клетки: симметричное над легкими и гипертермия над средостением, локальная гипертермия или гипотермия в проекции опухоли и пораженных бронхопальмональных лимфатических узлов.

2. Локальные изменения температуры на поверхности грудной клетки возникают при всех стадиях заболевания, т. е. при любой распространенности рака легкого. На выраженности гипертермии влияют ателектаз и гиповентиляция доли или сегмента, а также снижение перфузии в пораженном легком.

3. Цветная контактная термография не позволяет достоверно судить о специфическом поражении медиастинальных лимфатических узлов из-за наличия «средостенного тепла» в норме, но выявляет изменения бронхопальмональных лимфатических узлов (чувствительность метода 85%).

4. Простота и безопасность выполнения цветной контактной термографии, высокая чувствительность ее в диагностике рака легкого (80%) указывают на возможность метода как скрининга в отборе больных с заболеваниями легких для дальнейшего обследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асмолов А. К., Чужина Е. С. // Всесоюз. конф. «Тепловизионная медицинская аппаратура и практика ее применения — Темп-88», 4-я: Тезисы докладов. — Л., 1988. — Ч. I. — С. 290—292.
2. Кутушев Ф. Х., Либов А. С., Соринов А. Н. // Всесоюзная конф. «Тепловизионная медицинская аппаратура и практика ее применения — Темп-85»: Тезисы докладов. — Л., 1987. — С. 180—184.
3. Мазурин В. Я., Бидяк И. В. // Грудная хир. — 1982. — № 5. — С. 32—35.
4. Мазурин В. Я. Медицинская термография. — Кишинев, 1984.
5. Молотков В. Н., Пархоменко С. И., Курик М. В. // Врач. дело. — 1985. — № 1. — С. 34—37.
6. Пархоменко С. И. // Опыт применения жидких кристаллов при заболеваниях легких. Жидкие кристаллы в медицине. — Киев, 1981. — С. 39—40.

7. Попов Ю. А., Ловягин Е. В. // Грудная хир. — 1974. — № 6. — С. 75—80.
8. Рабкин И. Х., Абугов А. М., Матевосов А. Л. Ангиография и артериоскенирование сердца и легких. — М., 1976.
9. Blohmke M., Heim G., Koenig W., Stof H. P. // Krebsgeschehen. — 1982. — Bd 14, H 5. — S. 123—130.
10. Friedman P. // Amer. J. Roentgen. — 1988. — Vol. 150, N 2. — P. 261—264.

Поступила 28.03.90

POTENTIALITIES OF CONTACT CHROMOTHERMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF LUNG CANCER

E. V. Lovyagin, V. F. Muss, P. D. Litvinov, L. A. Yakovleva

Summary

Thermographic results were analyzed in 40 lung cancer patients and in 2 patients with acute pneumonia. The diagnosis and spreading of disease were established during x-ray, bronchological and morphological investigations. Normal temperature distribution was observed on the skin surface of lung cancer patients. The appearance of local hyperthermia did not depend on a stage of lung cancer. The sensitivity of chromothermography in establishing lung changes in tumors was 80% but thermosemiotics was not specific for cancer only. Similar thermosemiotics was noted in acute pneumonia. Comparative assessment of temperature distribution on the chest surface and perfusion scintigraphy in 24 patients made it possible to give correct interpretation of various temperature drop values in hyperthermia.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1991

УДК 616.24-006.6-073.916]-079.4

Л. И. ГИНЗБУРГ, Е. А. КОГАН, Н. И. ЯШУНСКАЯ

РАДИОТЕРМОМЕТРИЯ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО РАКА ЛЕГКОГО

Московская медицинская академия им. И. М. Сеченова

В последние десятилетия рак легкого прочно занимает одно из первых мест в мире среди онкологических заболеваний. Особенно выражен рост заболеваемости раком легкого в промышленно развитых странах: США, Великобритании, ФРГ. В СССР среди первично зарегистрированных опухолей у мужчин рак легкого занимает первое место. В последние годы отмечено учащение заболеваемости раком легкого и среди женщин. Вместе с тем 5-летняя выживаемость оперированных больных остается невысокой, она равна 30% и не имеет тенденции к повышению [3].

Одной из главных причин недостаточной эффективности хирургического, а также лучевого и комбинированного лечения является диагностика рака легкого на поздних стадиях заболевания. Следует отметить, что в последние годы в структуре злокачественных опухолей значительно возросла доля периферического рака легкого. Однако ранняя диагностика его остается неудовлетворительной ввиду трудностей рентгенологического различения рака и других шаровидных образований в легком (туберкулемы, гамартомы и пр.).

Применение компьютерной томографии не внесло существенных перемен в точность диагностики периферического рака легкого, особенно небольших размеров [2].

В связи с вышеизложенным возникает необходимость в дополнительных методах исследования, повышающих точность диагностики перифериче-

ских образований легких. Для этой цели мы применили радиотермометрию.

Материал и методы

Всего обследовано 59 человек, из них 45 мужчин. В возрасте до 50 лет было 18 человек, от 51 года до 60 лет — 19, старше 60 лет — 22 человека. В основном локальные образования в легких были выявлены при флюорографическом исследовании. Образования диаметром до 3 см выявлены у 40 человек, более 3 см — у 19. Глубина расположения образования до 6 см от поверхности грудной клетки отмечена у 16 человек, более 6 см — у 43.

В отличие от инфракрасной термографии, воспринимающей излучение в микронном диапазоне длин волн, что позволяет измерять температуру поверхности тела, радиотермометрия дает возможность определить температуру подкожных и глуболежащих образований. Глубина передачи излучения зависит от содержания воды в тканях. Для 10-сантиметрового диапазона длин волн она составляет около 5 см в жировой ткани и около 0,8 см для мышц и кожи [5].

Температуру измеряли при помощи радиометров, которые соприкасаются с поверхностью тела [4]. Чем длиннее волна, на которой работает радиометр, тем с большей глубины она может улавливать тепловое излучение в диапазоне радиоволн. Метод радиотермометрии является абсолютно безвредным, так как радиометр воспринимает натуральное излучение тканей человека. Исследования проводили при помощи радиометра, работающего в 10-сантиметровом диапазоне длин волн. Прибор подключали к компьютеру с дисплеем и печатающим устройством. Техническое обеспечение установки осуществляла группа инженеров НПО «Исток».

В рентгеновском кабинете под контролем рентгенотелевидения на поверхности грудной клетки отмечали проекцию образования, находящегося в легком. При этом стремились избежать наложения его изображения на тень сердца и крупных сосудов. Температуру измеряли путем смещения антенны в области отметки на 2—3 мм. Аналогичные замеры производили в симметричной области или на той же стороне в области неизменной легочной ткани (контроль по рентгенограмме). Среднюю температуру высчитывали из 6—8 замеров. Разницу температур определяли разницей между температурой над очаговым образованием в легком и под симметричной областью противоположной стороны или по результатам измерения в контрольной группе (30 человек). Это позволило установить, что абсолютные показатели температур у отдельных людей колеблются в пределах 2,5 °C в зависимости от выраженности подкожно-жирового слоя.

Результаты и обсуждение

По данным радиотермометрии над областью периферического рака легкого температура на $0,5 \pm 0,04$ °C выше, чем над неизменной легочной тканью. При доброкачественных процессах (туберкулемах и гамартомах) температура на $0,6 \pm 0,08$ — $0,9 \pm 0,22$ °C ниже, чем над неизменной

Таблица 1

Результаты радиотермометрических измерений

Окончательный диагноз	Число наблюдений	Количество положительных результатов	
		абс.	%
Периферический рак легкого	35	31	88,6
Туберкулема	12	11	91,7
Гамартома	7	6	85,7
Ограниченный пневмосклероз	5	5	100
Всего	59	53	89,8

легочной тканью. В табл. 1 показана эффективность радиометра, работающего в 10-сантиметровом диапазоне длин волн в дифференциальной диагностике периферических образований легких.

При детальном морфологическом анализе 6 случаев радиотермометрических ошибок выявлены следующие особенности. В 4 наблюдениях имели место большие (диаметр до 5 см) опухолевые образования. Причем в области образования имелись характерные изменения в виде массивного некроза, крупных полей склероза, очагов постпневмонической карнификации и заживших очагов вторичного туберкулеза с казеозным некрозом и петрификатами. Объем описанных изменений значительно превышал размеры самой опухоли. В 2 случаях повышение температуры (туберкулема и гамартома) отмечалось при воспалительной инфильтрации и полнокровии сосудов в прилежащей легочной ткани.

Следует отметить, что радиотермометрия является не самостоятельным диагностическим методом, а вспомогательным. Ее данные необходимо сопоставлять с рентгенологической картиной. В совокупности с рентгеновским методом она оказывает помощь в трудных случаях дифференциальной диагностики рака и доброкачественных образований со сходной рентгенологической картиной.

Для иллюстрации приводим наблюдение.

Больной К., 60 лет, поступил в клинику 1 ноября 1988 г. Жалоб при поступлении не было. В октябре при проверочной флюорографии выявлено ограниченное уплотнение в верхней доле левого легкого. Курит в течение 40 лет по 1 пачке сигарет в день. При рентгенологическом исследовании в верхней доле левого легкого обнаружено опухолевидное образование диаметром до 3,5 см с неровными контурами. В симметричной области правого легочного поля — нормальный легочный рисунок. При бронхоскопии обнаружены явления поверхностного бронхита. В рентгеновском кабинете сделана отметка проекции образования на поверхности левой половины грудной клетки. Радиотермометрия: произведено 6 замеров — 3 по вертикали и 3 по горизонтали. Аналогичные замеры сделаны и в симметричной зоне. Все замеры в области образования показали повышение температуры. Разброс разницы температур от 0,1 до 0,7 °C. Средняя температура образования на 0,5 °C выше температуры в симметричной области. 21 ноября больной оперирован. На операции: в заднем сегменте верхней доли левого легкого — опухоль диаметром 3 см, прорастающая висцеральную плевру. Отмечено увеличение лимфатических узлов в корне левого легкого. При

Таблица 2

Разница температур (в градусах) очаговых образований в легких, полученных при помощи 10-сантиметрового и 8-миллиметрового радиометров

Характер поражения	Радиометр	
	8-миллиметровый	10-сантиметровый
Рак	+0,17±0,02	+0,5±0,04
Туберкулема	-0,1±0,09	-0,6±0,08
Гамартома	-0,14±0,14	-0,9±0,22

Примечание. + — температура образования выше температуры неизменной легочной ткани; — температура образования ниже температуры неизменной легочной ткани.

гистологическом исследовании установлен мелко-клеточный промежуточный рак. Таким образом, подтверждены данные радиотермометрии о вероятности злокачественного образования.

Разницу установленных температур различных образований, полученных при измерении радиометром, работающим в 10-сантиметровом диапазоне длин волн, мы сравнили с данными, полученными на аналогичном материале при работе с радиометром, работающим в 8-миллиметровом диапазоне [1] (табл. 2).

Как видно из табл. 2, использование радиотермометрии с 10-сантиметровым диапазоном длин волн способствует более уверенной дифференциации злокачественных и доброкачественных поражений легких.

Вывод

1. Радиотермометрия является вспомогательным методом дифференциальной диагностики ограниченных шаровидных образований легких.

2. При радиотермометрии определяется повышение температуры над периферическим раковым узлом в легком в среднем на 0,5 °С по сравнению с неизменной легочной тканью.

3. При радиотермометрии над доброкачественными шаровидными образованиями (туберкулема, гамартосы) определяется понижение температуры на 0,6—0,9 °С по сравнению с таковой в неизменной легочной ткани.

4. Исследование, выполняемое с помощью радиометра, работающего в 10-сантиметровом диапазоне длин волн, обладает большими диагностическими возможностями по сравнению с таковым с помощью радиометра, работающего в 8-миллиметровом диапазоне длин волн.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гинзбург Л. И., Глаголев Н. А., Голант М. Б. и др. // Электрон. пром-сть.— 1987.— Вып. 1 (159).— С. 54.
2. Лепихин Н. М., Терновой С. К. // Вестн. рентгенол.— 1987.— № 2.— С. 27—35.
3. Трахтенберг А. Х. Рак легкого.— М., 1987.
4. Троицкий В. С. // Радиофизика.— 1989.— Т. 24, № 9.— С. 1054—1061.
5. Edrich J. // J microwave Power.— 1979.— Vol. 4, N 2.— P. 95—104.

Поступила 11.01.90

RADIOTHERMOMETRY IN DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF PERIPHERAL LUNG CANCER

L. I. Ginzburg, E. A. Kogan, N. I. Yashunskaya

Summary

Methods of radiothermometry for differential diagnosis of peripheral lung formations using a radiometer operating within 10 cm-wave band were worked out. Altogether 59 patients (of them 45 men) were investigated. Temperature was measured on the chest surface in the area of a lung pathological formation projected on it. Placing its image on the heart and major vessel shadows was avoided. Mean temperature was calculated from 6-8 measurements. Temperature above a peripheral lung tumor was shown to be by 0.5 °C higher than that of unchanged pulmonary tissue. Benign spheroidal formations (tuberculoma, hamartoma) were characterized by a decrease of 0.6-0.9 °C as compared to unchanged pulmonary tissue. Comparison of operation of 2 radiometers (the second one operating in the 8 mm-wave band) has shown diagnostic advantages of the first one.

© Л. Е. САМОЙЛЕНКО, А. Г. МАЛОВ, 1991

УДК 616.127-073.916-053.9

Л. Е. САМОЙЛЕНКО, А. Г. МАЛОВ

ОСОБЕННОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ ^{99m}Tc-ПИРОФОСФАТА В МИОКАРД У БОЛЬНЫХ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Институт клинической кардиологии им. А. Л. Мясникова ВКНЦ АМН СССР, Москва

Сцинтиграфия миокарда с ^{99m}Tc-пирофосфатом применяется в диагностике острого инфаркта миокарда (ОИМ) с середины 70-х годов [3, 6, 14]. Были установлены высокие чувствительность (88 %) и специфичность (86 %) метода в диагностике острого очагового повреждения миокарда в первые 24—72 ч с начала заболевания [5, 8, 9]. Показано, что специфичным для инфаркта миокарда является очаговое включение ^{99m}Tc-пирофосфата в зону некроза. По данным ряда авторов, наиболее неблагоприятным в прогностическом отношении является включение ^{99m}Tc-пирофосфата в миокард в форме «бублика» [4, 16].

При обследовании лиц старческого возраста нами выявлены особенности включения ^{99m}Tc-пирофосфата, с которыми мы считаем интересным познакомить врачей-радиологов.

Материал и методы

Обследовано 4 больных в возрасте 88—92 лет, которые поступили в отделение неотложной кардиологии Института клинической кардиологии ВКНЦ АМН СССР в связи с учащением приступов стенокардии (2 пациента) и с подозрением на ОИМ (2 больных). На основании данных клинических, биохимических и инструментальных исследований 2 пациентам был поставлен диагноз ОИМ, 2 другим — ишемической болезни сердца, атеросклеротического кардиосклероза, стенокардии напряжения.

Сцинтиграфия миокарда с ^{99m}Tc-пирофосфатом была проведена всем 4 больным на 2-е сутки после ухудшения состояния и поступления в отделение неотложной кардиологии. Внутривенно вводили пирофосфат, меченный ^{99m}Tc, активностью 555 МБк. Через 90 мин после введения РФП проводили сцинтиграфию миокарда на гамма-камере «Сигма-414» в 3 проекциях (передней, левой передней косой 45 и 60°). Запись и обработку результатов исследования проводили на компью-