

терапии, сестринскому делу и другим дисциплинам, где требуется разработка и составление меню суточного рациона. Кроме того, этой программой могут пользоваться работники практического здравоохранения – диетсестры, врачи-диетологи, медработники детских дошкольных образовательных учреждений, школ и предприятий общественного питания и любой человек, ведущий здоровый образ жизни, что особенно важно в свете рассмотрения Госсоветом РФ 30 января 2002 г. вопроса о здоровье нации.

#### Литература

1. Бутрова С.А., Плохая А.А. Лечение ожирения: современные аспекты // Российский медицинский журнал, 2001, №9 (24), стр. 1140-1146.
2. Гембицкий Е.В. Потеря в массе тела (похудание) // Клин. медицина, 1998.– 3;– С. 53–54.
3. Гундарова И.А., Матвеева С.В. Недостаточная масса тела как фактор риска смерти от сердечно-сосудистых заболеваний // Тер. Архив. –2000, №1, С.72–74.
4. Здоровое питание: план действий по разработке региональных программ в России // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья, 2001.– №4, С. 3–10.
5. Кельмансон И.А. Отсроченный риск кардиоваскулярной патологии, ассоциированный с малой массой тела при рождении // <http://www.nature.ru/db/msg.html?mid=1172876&uri=index2.html>.
6. Мальцев Г.Ю. Треугольный номограф для расчета индивидуального питания // Вопросы питания, 1991. – №3. – С.69–71.
7. Насонов Е.Л. Остеопороз: стандарты диагностики и лечения // <http://www.consilium-medicum.com/common/search.shtml>.
8. Нелень Т.С. Анализ качества питания студентов медицинского колледжа БелГУ и его коррекция // Научные ведомости БелГУ. – 2000. – №4 (13), серия Медицина. – С. 40-43.
9. Нелень Т.С. Медицинская ориентация студентов средних специальных учебных заведений г. Белгорода // Материалы региональной научно-практической конференции «Вопросы медицинской науки, практики и подготовки кадров в Черноземье», Белгород, 2001; С.107-109.
10. Оганов Р.Г., Киселева Н.Г., Поздняков Ю.М. Десять шагов к здоровому питанию: методическое пособие для врачей семейной медицины и общей практики // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья, 2002.– №1.– С. 30–36.
11. Петрова Н.В., Метельская В.А., Мамедов М.Н. и др. Методы раннего выявления и коррекции метаболического синдрома // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья, 2001.– №1, С. 18–31.
12. СанПиН 2.3.2.560-96 Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.

## ИЗМЕНЕНИЯ МИОКАРДА У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ В ПРОЦЕССЕ ИХ ЛЕЧЕНИЯ ПО ДАННЫМ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

*В.Г. Нестеров, Ю.И. Афанасьев*  
Кафедра медико-биологических дисциплин

Метод сцинтиграфии миокарда с  $^{99m}\text{Tc}$ -пирофосфатом ( $^{99m}\text{Tc}$ -ПФ) широко известен еще с 1974 года как способ диагностики острого инфаркта миокарда [1, 2]. Работ, посвященных особенностям аккумуляции  $^{99m}\text{Tc}$ -ПФ в миокарде при диффузных поражениях последнего, немного, хотя сцинтиграфические признаки включения этого

РФП в ткань сердечной мышцы обнаруживаются довольно часто у пациентов с кардиомиопатиями и миокардитами разной этиологии [3, 4, 13, 5; 6, 7], амилоидозом сердца [8, 9, 10], перикардитах [11, 12, 13], после контузии сердца [14, 15, 16] и т.д. Экспериментальные исследования механизмов аккумуляции  $^{99m}\text{Tc}$ -ПФ в миокарде указывают на аффинность этого РФП к  $\text{Ca}^{2+}$  и прямую зависимость данного включения от состояния мембран и энергетического метаболизма кардиомиоцита [17].

Из вышеприведенных публикаций известно, что для диффузных включений  $^{99m}\text{Tc}$ -ПФ в миокард характерны более выраженная, чем при инфаркте, распространенность (практически на всю область сердца) и меньшая интенсивность. Известно также, что природа кардиального синдрома, сопутствующего течению опухолевого заболевания часто трактуется неверно, что становится источником ошибочной тактики лечения таких больных.

Исходя из вышеизложенного, мы определили в качестве цели настоящего исследования изучение динамики миокардиального поглощения  $^{99m}\text{Tc}$ -ПФ в процессе лечения онкологических больных хроническим с наличием кардиального синдрома

### Материал и методы

В работе проанализированы результаты обследования 174 онкологических больных (138 женщин и 36 мужчин) с кардиальным синдромом. Из них у 68 был рак щитовидной железы, у 23 – рак легкого, у 39 – рак молочной железы, у 44 – рак шейки матки. Все пациенты были отнесены ко II клинической группе [2]. Средний возраст больных составил  $(44 \pm 11)$  года, от 28 до 63 лет. Все пациенты прошли тщательное клиническое и лабораторно-инструментальное обследование. В ходе обследования оценивали выраженность органических изменений, характерных для данной группы больных, и исключали возможную сопутствующую патологию.

Проявлениями кардиального синдрома считали боли в области сердца, изменения процессов реполяризации на ЭКГ, функциональный систолический шум при аускультации, утомляемость пациента.

Одну группу сравнения составили 23 пациента с НЦД по кардиальному типу без патологических проявлений со стороны основных систем обеспечения гомеостаза, другую — онкологические больные без кардиального синдрома. В качестве нормальных величин в расчетах использовались значения, полученные при обследовании 11 здоровых лиц, отобранных согласно рекомендациям Комитета по референтным величинам Скандинавского общества клинической химии и клинической физиологии [18].

Сцинтиграфию сердца проводили через 120 мин после внутривенного введения 400 – 500 МБк  $^{99m}\text{Tc}$ -пирфотеха («Изотоп», Россия) на гамма-камере «Ohio Nuclear – 110» (США). Во всех случаях использовался параллельный коллиматор для низких энергий (140 кэВ).

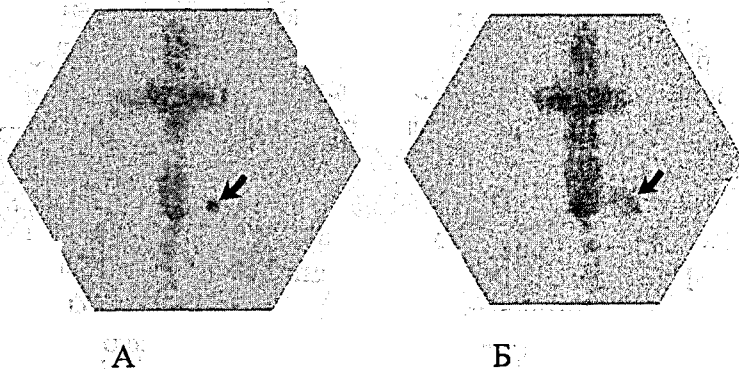
Использовался высокоразрезающий низкоэнергетический коллиматор для энергии излучения 140 кэВ при ширине окна дифференциального дискриминатора 20 %. Планарное исследование проводили в прямой (AN) и левой боковой (LL 90°) проекциях с набором 500000 импульсов на кадр в матрицу  $128 \times 128$ . На рис. 1 показан характер накопления РФП при очаговой (А) и диффузной патологии миокарда.

Накопление РФП в сердечной мышце определялась двумя методами. Первый метод был традиционен. Интенсивность диффузных включений в AN вычислялась путем определения процента превышения скорости счёта в зоне интереса, соответствующей месторасположению сердца, над счетом в симметрично расположенной области контралатеральной стороны, а в LL 90° — путем определения процента превышения усредненного счёта в зоне интереса над усредненным счетом в узкой, окружающей первую, фоновой зоне. Проблемы возникали при выделении зон интереса при диффузном накоплении РФП в миокарде. Поэтому для определения границ сердца, которые мы использовали для выделения зон интереса при последующей радиометрии, мы активно

использовали результаты других исследований. Наиболее ценную информацию предоставляла радионуклидная вентрикулография, весьма полезны в этом контексте были рентгенография органов грудной клетки и рутинная перкуссия. Трудно было использовать результаты ультразвуковой локации для определения проекции миокарда на детектор гамма-камеры, хотя, мы не сомневаемся, что при отработке методики ультразвуковая технология для решения возникшей проблемы весьма перспективна.

Рис. 1. Сцинтиграммы грудной клетки по  $^{99m}\text{Tc}$ -ПФ. Стрелкой показаны участки гиперфиксации РФП в миокарде.

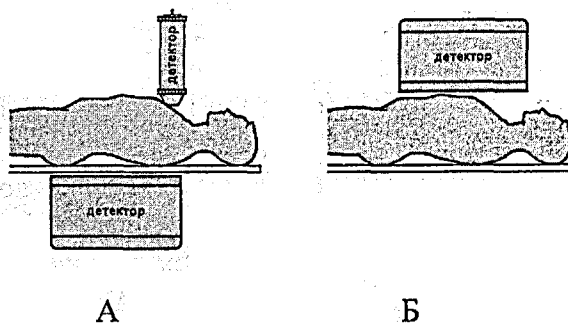
А – при инфаркте миокарда;  
Б – при кардиомиопатии.



Поскольку результаты пилотных исследований по традиционной методике показали зависимость от не только от процесса накопления РФП в миокарде, но и от функциональной активности почек и костных структур, в разработанной нами методике мы учли все эти моменты. Дополнительно в комплексное исследование включалась гамма-хронография.

Исследование миокарда проходило в рамках комплексного радионуклидного изучения фармакокинетики  $^{99m}\text{Tc}$ -ПФ у больного с тестированием фильтрационной активности почек и статической сцинтиграфией костей на предмет наличия метастазов. На рис. 2 показан дизайн начальных этапов комплексного исследования транзита  $^{99m}\text{Tc}$ -ПФ.

Рис. 2. Начальные этапы комплексного исследования по  $^{99m}\text{Tc}$ -ПФ. А – регистрация кривых первого прохода и клиренса крови над легким и динамическая сцинтиграфия почек; Б – статическая сцинтиграфия миокарда.



Сразу после введения РФП регистрировали его прохождение по произвольно выбранному участку правого легкого в быстром режиме, а после завершения регистрации первого прохода РФП, записывали равновесную кривую в медленном режиме в том же участке легкого. Затем через 120 минут на гамма-камере производилась сцинтиграфия миокарда проводили по описанным выше традиционным проекциям и методике.

Накопление в сердечной мышце по обеим методикам вычисляли по формуле:

$$k = \frac{N_t}{N_0} \cdot \frac{S_0}{S_{\text{общ}}}$$

где  $k$  – накопление РФП в миокарде,  $N_0$  – скорость счета импульсов всего тела сразу после введения РФП,  $N_t$  – скорость счета импульсов всего тела после накопления

РФП в миокарде (через 2 часа),  $S_0$  – площадь под гамма-хронограммой первого прохода РФП по участку легкого,  $S_{общ}$  – полная площадь под гамма-хронограммой очищения крови от РФП. При этом учитывался распад  $^{99m}Tc$  за 2 часа.

Пациентам с опухолевыми заболеваниями, имеющим достоверные диффузные включения РФП на исходных скинтиграммах, проводились повторные исследования после короткого (3–4 дня) курса приема нифедипина по 10 мг каждые 8 ч (5 человек).

Интенсивность диффузного включения  $^{99m}Tc$ -ПФ в миокард мы оценивали непосредственно после курса специфического лечения (56 человек) и через 1–1,5 года (без признаков рецидива – 36 человек и без позитивного эффекта от проводимой терапии основного процесса – 5 человек).

При обработке результата использовались традиционные методы проверки статистических гипотез [19].

#### Результаты и их обс,

При проведении исследований обнаружено, что у 87 онкологических больных с кардиальным синдромом и у 5 – из группы больных с НЦД процент превышения скорости счета в зоне миокарда по сравнению с фоном был выше, и порой значительно, чем у здоровых лиц. Во всех случаях РФП в миокарде распределялся равномерно. Равномерность накопления  $^{99m}Tc$ -ПФ в миокарде дала нам основание для упрощения расчетов вместо показателей по каждой проекции (AN и LL  $90^\circ$ ) использовать их усредненные значения (среднюю арифметическую).

На рис. 3 представлены результаты определения скоростей счёта импульсов при статической планарной скинтиграфии миокарда с  $^{99m}Tc$ -ПФ.

Как видно из рисунка, наиболее интенсивные диффузные включения этого РФП в сердце были зарегистрированы нами у онкологических больных пациентов с кардиальным синдромом. Применение короткого курса нифедипина способствовало достоверному ( $p < 0,05$ ) снижению интенсивности диффузных включений  $^{99m}Tc$ -ПФ в миокард (рис. 2, А), и имевших клиническое улучшение, наблюдалось аналогичное снижение интенсивности включений, тогда как непосредственно после окончания лечения или в случаях его неэффективности скинтиграфическая картина оставалась прежней (рис. 2 В, Г, Д).

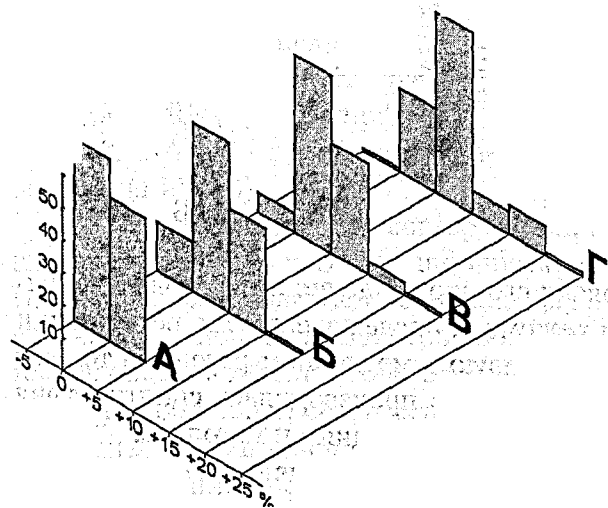


Рис. 3. Распределение обследованных по интенсивности диффузного включения  $^{99m}Tc$ -ПФ в миокард.

А – здоровые лица, Б – больные с НЦД, В – онкологические больные без кардиального синдрома, Г – онкологические больные с кардиальным синдромом. По оси абсцисс – средняя арифметическая превышения скорости счёта импульсов над миокардом по отношению к области сравнения; по оси ординат – процент от общего количества пациентов данной группы.

Полученные нами результаты показали, что опухолевый процесс оказывает повреждающее действие на сердечную мышцу. Свидетельством того явилась более высокая интенсивность диффузного поглощения  $^{99m}Tc$ -ПФ миокардом у многих онкологических больных и достоверное снижение данного включения под воздействием эффек-

тивного специфического лечения. Назначение антагониста кальция (нифедипина) также приводило к снижению интенсивности диффузных включений, что не только подтверждает участие ионов  $Ca^{++}$  в механизме аккумуляции фосфатных комплексов в поврежденные кардиомиоциты, но и демонстрирует характерную для дистрофии миокарда обратимость связанных с ними процессов.

Таким образом, показанная корреляция сцинтиграфических показателей с динамикой клинических проявлений при патогенетической терапии опухолевого процесса позволяет считать, что метод сцинтиграфии миокарда с  $^{99m}Tc$ -ПФ может быть использован для диагностики и контроля эффективности проводимого лечения в отношении коррекции дистрофических изменений в сердечной мышце.

### Литература

1. Krishnamurths G.T., Hoebotter R.J., Walsk C.F. J. Nucl. Med., 1975, V. 16, P.109-115.
2. Общая онкология: Руководство для врачей / Под ред. Н.П.Напалкова.- Л.: Медицина, 1989.- 648 с.
3. Cowley M.J., Mantle J.A., Rogers W.J. Circulation, 1977, V. 56, P.192-198.
4. Ohio H., Okada G., Furukawa Y. et al. Clin. Nucl. Med., 1991, V. 16(9), P.673-678.
5. Василенко В.Х., Фельдман С.Б., Хитров Н.К. Миокардиодистрофия.- М.: Медицина, 1989.- 272 с.
6. Кривоногов Н.Г., Посохов И.Н., Тюкалова Л.И., Лишманов Ю.Б. Сцинтиграфия с  $^{99m}Tc$ -пирофосфатом в диагностике дистрофических изменений миокарда у больных хроническим описторхозом // Медицинская радиология и радиационная безопасность.- 1997, Т.42, № 4, С. 27 – 30.
7. Физиология и патофизиология сердца: В 2 т. Т. 1. Ред. Н.Сперелакис, М.: Медицина, 1990.- 624 с.
8. Olson V.C., Lyons K. P., Aronow W.S. Circulation, 1981, V. 64, P.674-684.
9. Меерсон Ф.З. Адаптация, дезадаптация и недостаточность сердца. М.: Медицина, 1977.- 344 с.
10. Шепелева И. И., Сапрыгин Д.Б., Сакс В.А. Мед. радиология, 1979, № 3, 16-22.
11. Ishino Y., Shiozaki H., Nakata H. Clin. Nucl. Med., 1992, 17(6), P.515-523.
12. Perez L.A., Hayt D.B., Freeman L.M. J. Nucl. Med., 1976, V. 17, P.241-245.
13. Назаренко С.И. Значение методов радионуклидной вентрикулографии, сцинтиграфии миокарда с  $^{201}Tl$  и  $^{99m}Tc$ -пирофосфатом в оценке состояния миокарда у больных дилатационной кардиомиопатией. Автореф. дисс. канд. мед. наук, М., 1984.
14. Miyaguwa M., Tanada S., Hamamoto K. Eur. J Nucl. Med., 1991, V. 18(5), P.332-340.
15. Parkey R. W., Bonte F.J., Meyer S.L. Circulation, 1974, V. 50, P.540-546.
16. Кривоногов Н.Г. Сцинтиграфия миокарда в выявлении его преходящей ишемии (экспериментально-клиническое исследование). Автореф. дисс. канд. мед. наук. Томск. 1989.
17. Buchpiguel C.A., Roizenblatt S., Lucena-Fernandes M.F. et al. J. Rheumatol., 1991, V. 18(9), P.1359-1393.
18. Alstrom T., Grasbeck R., Hjelm M., Scandsen S. Scand. J. clin. Lab. Invest., 1975, V. 35, Suppl.144.
19. Аничин В.Л. Математическая статистика. Харьков, 1994.- 108 с.