

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДА ДВУХИНДИКАТОРНОЙ СЦИНТИГРАФИИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ УЗЛОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Любовь Анатольевна Тимофеева\*

Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары

### Реферат

**Цель.** Оценка эффективности применения двухиндикаторной сцинтиграфии в дифференциальной диагностике узловых образований щитовидной железы.

**Методы.** Проанализированы данные радионуклидного исследования 25 пациентов с заболеваниями щитовидной железы в возрасте от 36 до 72 лет, прооперированных в 2009–2011 гг. Радиоизотопное исследование выполняли в два этапа. Оценку сцинтиграфической картины накопления радиофармпрепарата в исследуемых зонах проводили визуально и количественно.

**Результаты.** Данные сцинтиграфии сравнивали с результатами цитологического и гистологического исследований. В диагностике папиллярного рака щитовидной железы чувствительность радиоизотопного исследования составила 95%, специфичность — 92%, диагностическая точность — 94%. Метод оказался менее точным и специфичным в диагностике фолликулярного рака и макромикрофолликулярных аденом (давал положительные результаты в случаях аденомы и отрицательные результаты при фолликулярном раке щитовидной железы). В среднем специфичность метода радиоизотопной двухфазной сцинтиграфии с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетата и технетрила ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ) в нашем исследовании составила 69%, точность — 75%, чувствительность — 79%.

**Вывод.** Радиоизотопная двухфазная сцинтиграфия с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетата и технетрила ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ) — высокоинформативный метод дифференциальной диагностики узловых образований щитовидной железы, который можно применять при атипичной сонографической картине и отсутствии чётких гистологических данных.

**Ключевые слова:** диагностика, узловые образования щитовидной железы, сцинтиграфия.

**EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE DOUBLE INDICATOR METHOD OF SCINTIGRAPHY IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF THYROID NODULES** L.A. Timofeeva. Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, Russia. **Aim.** To evaluate the effectiveness of double indicator scintigraphy in the differential diagnosis of thyroid nodules. **Methods.** Analyzed was the data of radionuclide investigations of 25 patients with thyroid disease at the age of 36 to 72 years, who were operated on in 2009–2011. The radioisotope study was conducted in two stages. Evaluation of the scintigraphic uptake pattern of the radiopharmaceutical in the studied areas was performed visually and quantitatively. **Results.** The scintigraphic results were compared with cytological and histological studies. In the diagnosis of papillary thyroid cancer the sensitivity of the radioisotope investigation was 95%, specificity — 92%, diagnostic accuracy — 94%. The method was less precise and specific in the diagnosis of follicular cancer and macro-micro follicular adenomas (it gave positive results in the cases of adenoma and negative results in cases of follicular thyroid cancer). On average, the specificity of the double-phase radioisotope scintigraphy method using  $^{99m}\text{Tc}$ -pertechnetate and technetrit ( $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI) in our study was 69%, accuracy — 75%, sensitivity — 79%. **Conclusion.** Radionuclide double-phase scintigraphy with the usage of  $^{99m}\text{Tc}$ -pertechnetate and technetrit ( $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI) — is a highly informative method for the differential diagnosis of thyroid nodules, which can be used during atypical sonographic patterns and in the absence of clear histological data. **Keywords:** diagnosis, thyroid nodules, scintigraphy.

Проблема ранней диагностики узловых образований щитовидной железы, которые в настоящее время встречаются у 4–10% населения, до сих пор остаётся актуальной [1]. Узловой зоб — собирательное понятие, объединяющее ряд заболеваний щитовидной железы: узловой коллоидный зоб, аденомы, кисты, «псевдоузлы» при хроническом аутоиммунном тиреоидите, различные морфологические варианты рака щитовидной железы, а также их сочетания. Распространённость узловых образований составляет от 10 до 62% и увеличивается с каждым годом (за последние 10 лет заболеваемость раком щитовидной железы увеличилась в 2 раза, эта опухоль становится причиной

смерти 1% больных в онкологической практике) [1, 2].

В диагностический алгоритм выявления узловых образований щитовидной железы в настоящее время включены современные методы, такие как комплексное ультразвуковое исследование, тонкоигльная аспирационная пункционная биопсия с последующим цитологическим исследованием, рентгенография, компьютерная и магнитно-резонансная томография. Радионуклидной диагностике ведущая роль принадлежит в изучении функциональных нарушений щитовидной железы [3–6].

Целью нашего исследования была оценка эффективности метода двухиндикаторной сцинтиграфии с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетата и технетрила ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ) в

Адрес для переписки: timofeevalubov@yandex.ru

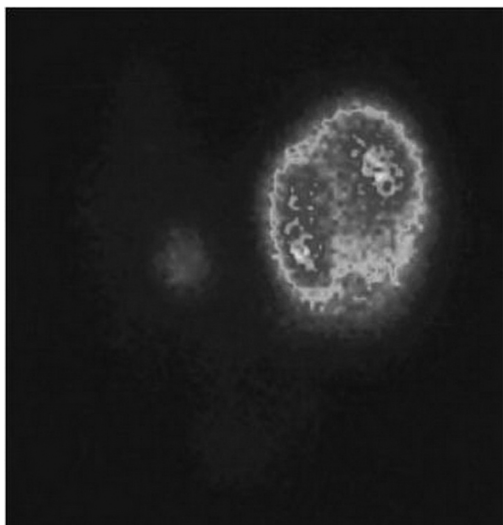


Рис. 1. «Горячий» узел левой доли с супрессией окружающей тиреоидной ткани.

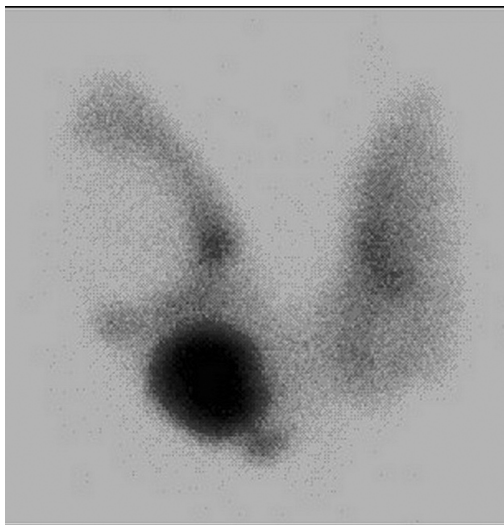


Рис. 2. «Холодный» узел правой доли, «тёплый» узел правой доли без супрессии окружающей тиреоидной ткани.

дифференциальной диагностике узловых образований щитовидной железы.

В основу работы положены результаты обследования и лечения 25 пациентов, которые были оперированы по поводу узловых образований щитовидной железы в период с 2009 по 2011 гг. Возраст пациентов варьировал от 36 до 72 лет, в их числе были 21 женщина (84% всех обследованных) и 4 мужчин (16% всех обследованных).

Перед операцией больные прошли обследование, включающее:

1) ультразвуковое сканирование щитовидной железы (в режиме серой шкалы, цветового и энергетического доплеровского картирования);

2) тонкоигольную пункционную биопсию узлов под контролем ультразвукового исследования с последующим цитологическим изучением полученного материала;

3) радиоизотопную двухфазную скintiграфию с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетата и технетрила ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ). Технеций имеет очень короткий период полураспада и относительно низкое соотношение между накоплением изотопа в железе и фоновым накоплением [5].

Радиоизотопное исследование щитовидной железы проводили в два этапа. На первом этапе скintiграфию щитовидной железы осуществляли на гамма-камере MB-9200 «Гамма II» (Венгрия) с коллиматором низких энергий (ниже 300 кэВ) и набором импульсов до 500 000 через 30 мин после внутривенного введения минимальной ак-

тивности (80 МБк) радиофармпрепарата (РФП)  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетат. Оценивали равномерность распределения РФП, расположение и форму щитовидной железы, наличие эктопированных участков тиреоидной ткани, интенсивность накопления РФП в очаге поражения. В зависимости от функциональной активности и степени накопления РФП узлы разделяли на «горячие», «тёплые» и «холодные».

Под термином «горячий» узел подразумевали ситуацию, когда РФП накапливался исключительно в области узла и не обнаруживался в других отделах органа (подобные находки, как правило, характерны для автономной тиреоидной ткани, токсической аденомы, аутоиммунного тиреоидита, врождённой аплазии доли). Отсутствие накопления РФП в окружающей ткани обусловлено синтезом автономным узлом тиреоидных гормонов, уменьшающих выделение тиреотропного гормона и обуславливающих подавление функций нормальной ткани (рис. 1). Функционально неактивные «холодные» узлы характеризовались отсутствием или резким снижением накопления РФП (рис. 2). Эта картина характерна для узлового зоба, коллоидных кист, аденом, неспецифического струмита, а в 15–25% случаев для рака щитовидной железы.

Наибольшие затруднения представляла идентификация «тёплых» узлов. Их рассматривали как разновидность «горячих», но в отличие от последних в них отсутствовало или было слабо выражено функциональное

подавление нормальной тиреоидной ткани [5].

На втором этапе исследования, если у больных при первом сканировании был обнаружен «холодный узел», проводили повторное исследование: через 2 дня внутривенно вводили 375–555 МБк технетрила ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ), затем через 1 ч осуществляли сканирование области шеи на гамма-камере. В обоих случаях исследование проводили в положении пациента лёжа на спине, в режиме планарной сцинтиграфии. Оценивали сцинтиграфическую картину накопления РФП в исследуемых зонах визуально и количественно. Результаты считали положительными в случае накопления РФП в очаге более 25% по сравнению с окружающей тканью.

У всех обследованных данные, полученные при двухфазной сцинтиграфии с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетата и технетрила ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ), сравнивали с результатами цитологического исследования пункционного материала и гистологического исследования послеоперационного материала.

Из 25 пациентов у 16 полностью совпали результаты радиоизотопного и гистологического исследований (64% всех обследованных больных). Из 16 человек у 11 (69%) был выявлен папиллярный рак, у 3 (19%) — фолликулярно-папиллярный рак, у 2 (12%) — атипичная аденома с онкоцитарной метаплазией. В остальных 9 (32%) случаях выявлено несоответствие заключений, полученных при сцинтиграфических и гистологических данных, у 3 больных диагностирован фолликулярный рак щитовидной железы, у 3 — макрофолликулярная аденома, у 3 — макрофолликулярная аденома.

Во всех случаях фолликулярного рака при исследовании с технетрилом ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ) отсутствовал «горячий» узел при наличии «холодного» узла в исследовании с  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетатом. Таким образом, в настоящем исследовании количество больных раком щитовидной железы, не выявленных методом двухфазной тиреоидной сцинтиграфии, составило 3 человека, то есть 12% всех обследованных данным методом.

В случаях с доброкачественными заболеваниями щитовидной железы (макрофолликулярная аденома, макрофолликулярная аденома) был получен положительный результат в 20% случаев (5 больных). Выявляли «горячий» узел при исследовании с технетрилом ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ)

и «холодный» узел при исследовании с  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетатом. В 5 (20%) случаях в исследовании с технетрилом ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ) определялась ложная картина злокачественного образования.

Специфичность метода радиоизотопной двухфазной сцинтиграфии с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетата и технетрила ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ) в нашем исследовании составила 69%, точность — 75%, чувствительность — 79%. Следует отметить, что в диагностике папиллярного рака щитовидной железы специфичность метода составила 92%, точность — 94%, а чувствительность — 95% [практически во всех случаях с окончательным диагнозом «папиллярный рак» в исследовании с технетрилом ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ) был выявлен «горячий» узел].

Метод оказался менее точным и специфичным в диагностике фолликулярного рака и макрофолликулярных аденом (давал положительные результаты в случаях с аденомами и отрицательные результаты при наличии фолликулярного рака щитовидной железы).

Папиллярный рак практически всегда проявлялся характерными признаками злокачественности при ультразвуковом исследовании щитовидной железы: неровные, нечёткие контуры узла, сниженная эхогенность ткани узла, неоваскуляризация, медленный рост опухоли при динамическом наблюдении, наличие кальцинатов в узле. Характерные признаки злокачественности, выявленные при ультразвуковом исследовании, подтверждались и при радиоизотопной двухфазной сцинтиграфии с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетата и технетрила ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ): РФП накапливался исключительно в области узла и не накапливался в других отделах органа [8].

В то же время некоторые доброкачественные образования щитовидной железы (аденомы) в редких случаях давали нетипичную ультразвуковую картину: гипоехогенную структуру, неровность контуров, отсутствие ободка (*halo*). В таких случаях (по данным разных авторов, от 15 до 30%) дифференциальная диагностика рака щитовидной железы с различными морфологическими видами аденом представляет собой определённые трудности [1, 7]. Пациентов с выявленными при ультразвуковом исследовании атипичными аденомами в обязательном порядке следует подвергать тщательному обследованию, включающему радиоизотопную двухфазную сцинтигра-

фию с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетата и технетрила ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ).

Врачу необходимо помнить, что наличие «холодного» узла в исследовании с технетрилом ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ) не гарантирует отсутствие рака (по данным различных авторов, функционально неактивные «холодные» узлы встречаются в 15–25% случаев рака щитовидной железы) [4, 5, 7]. В то же время «горячий» узел может быть проявлением аденомы (15–30%) [1, 5, 7]. Тем не менее, двухиндикаторная скintiграфия служит достаточно чувствительным методом лучевой визуализации, позволяющим выявить особенности метаболизма узлов щитовидной железы и его смещение в сторону неопластических процессов.

## ВЫВОДЫ

1. Радиоизотопная двухфазная скintiграфия с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетата и технетрила ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ) — один из основных высокочувствительных методов исследования, который может и должен применяться для дифференциальной диагностики злокачественных и доброкачественных образований щитовидной железы.

2. Специфичность метода составляет, по нашим данным, 69%, точность — 75%, чувствительность — 79%. Наибольшая чувствительность метода отмечена при диагностике папиллярного рака щитовидной железы (92%). Менее высокая диагностическая эф-

фективность зарегистрирована в диагностике фолликулярного рака и макромикрофолликулярных аденом.

3. Основное показание для проведения двухиндикаторной тиреоскintiграфии с  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетатом и технетрилом ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ) — наличие нетипичной ультразвуковой картины и отсутствие чётких цитологических данных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Валдина Е.А. Заболевания щитовидной железы. — СПб.: Питер, 2006. — 368 с.
2. Ветшев П.С., Чилингариди К.Е., Габаидзе Д.И. Аденомы щитовидной железы // Хирургия. — 2005. — №7. — С. 4–8.
3. Давыдов Г.А., Олейник Н.А., Матвеев Е.Г. и др. Двухиндикаторная скintiграфия в диагностике рака щитовидной железы // Мед. радиол. и радиац. безопасн. — 2006. — Т. 51, №4. — С. 52–57.
4. Лишманов Ю.Б., Чернов В.И. Радионуклидная диагностика для практических врачей. — Томск: СГГ, 2004. — 394 с.
5. Фомин Д.К., Тарарухин О.Б. Возможности двухиндикаторной скintiграфии в дифференциальной диагностике злокачественных и доброкачественных заболеваний щитовидной железы // Мед. радиол. и радиац. безопасн. — 2010. — Т. 55, №2. — С. 3942.
6. Bajnok L., Mezosi E., Nagy E. Calculation of radioiodine dose for treatment of Graves hyperthyroidism: is more than seven-thousand rad target dose necessary // Thyroid. — 1999. — Vol. 9. — P. 865–869.
7. Matos P.S., Ferreira A.P., Ward L.S. Prevalence of papillary microcarcinoma of the thyroid in autopsy and surgical series // Endocr. Pathol. — 2006. — Vol. 17. — P. 165–173.
8. O'Driscoll C.M., Baker F. Localization of recurrent medullary thyroid carcinoma with technetium-99-methoxyisobutylnitrile scintigraphy // J. Nucl. Med. — 2001. — Vol. 32. — P. 2281–2283.