

## Выводы

1. У больных с умеренной гиперпролактинемией не наблюдается ухудшения клинических проявлений заболевания, существенного повышения уровня ПРЛ и-или отрицательной динамики в состоянии гипофиза за длительный период наблюдения.

2. У пациенток с умеренной гиперпролактинемией независимо от наличия или отсутствия микроаденомы гипофиза отмечается более низкая чувствительность к дофаминиметикам по сравнению с больными с гиперпролактинемией более 100 нг/мл. С другой стороны, примерно у половины больных независимо от наличия или отсутствия микроаденомы гипофиза возможно спонтанное восстановление менструального цикла и фертильности без медикаментозного лечения агонистами дофамина.

3. Назначение агонистов дофамина больным с умеренной гиперпролактинемией показано при наличии аменореи и(или) жалоб на бесплодие. Другим пациенткам данного контингента целесообразно находиться под динамическим наблюдением.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Булатов А. А. // Пробл. эндокринолог. — 1997. — Т. 43, № 4. — С. 50—55.
2. Булатов А. А., Макаровская Е. Е., Марова Е. И. // Там же. — 1998. — Т. 44, № 2. — С. 32—35.
3. Дедов И. И., Мельниченко Г. А. Персистирующая галакторея-амеорея (этиология, патогенез, клиника, лечение). — М., 1985.
4. Макаровская Е. Е., Иловайская И. А., Мартынов А. В. и др. // Пробл. эндокринолог. — 1995. — Т. 41, № 1. — С. 19—22.
5. Мельниченко Г. А. Гиперпролактинемический гипогонадизм (классификация, клиника, лечение): Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1990.
6. Черногоров В. А. Особенности диагностики лечебной тактики при микроаденомах гипофиза, сопровождающихся пограничной гиперпролактинемией: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1998.
7. Hattori N., Ikekubo K., Ishihara T. et al. // Eur. J. Endocrinol. — 1994. — Vol. 130. — P. 438—445.
8. Jaquet P. // Acta Endocrinol. (Kbh.). — 1993. — Vol. 129, N 1. — P. 31—33.
9. King J. T., Justice A. C., Aron D. C. // J. Clin. Endocrinol. Metab. — 1997. — Vol. 82, N 11. — P. 3625—3632.
10. Koppelman M. C., Jaffe M. J., Rieth K. G. et al. // Ann. Intern. Med. — 1984. — Vol. 100. — P. 115—121.
11. Martin T. L., Kim M., Malarkey W. B. // J. Clin. Endocrinol. Metab. — 1985. — Vol. 60. — P. 855—858.
12. Sisam D. A., Sheehan J. P., Sheeler L. R. // Fertil. Steril. — 1987. — Vol. 48. — P. 67—71.

Поступила 04.09.2000

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2002

УДК 616.432-055.26-073.756.8-073.8

И. И. Дедов, А. В. Воронцов, Ю. В. Новолодская

## МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ГИПОФИЗА У ЗДОРОВЫХ ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

Эндокринологический научный центр (дир. — акад. РАМН И. И. Дедов) РАМН, Москва

В исследовании проведена оценка результатов МРТ-исследования гипофиза у 294 здоровых женщин. Проанализированы размеры, форма, структура и варианты строения гипофиза, а также оценка диагностической ценности и информативности магнитно-резонансных томограмм в различных проекциях. МРТ-исследования проводили в лаборатории МРТ Эндокринологического научного центра РАМН с помощью магнитно-резонансного томографа "Siemens Magnetom Impact" напряженностью магнитного поля 1 Тл. Показано, что для получения максимальной информации о состоянии гипофиза и параселлярных структур оптимальным является проведение МРТ в трех проекциях, толщиной среза 3 мм, в режимах T1-SE и T2-SE. Размеры, форма и структура гипофиза у здоровых женщин репродуктивного возраста характеризуются значительной вариабельностью, что необходимо учитывать при интерпретации данных МРТ. Максимальный вертикальный размер у женщин 21—40 лет не превышает 9 мм. Так называемые "косвенные" признаки микроаденомы гипофиза нередко встречаются в различных сочетаниях и у здоровых женщин; следовательно, их обнаружение не может служить единственным основанием для постановки диагноза.

The results of MR tomography of the pituitary in 294 healthy women are evaluated. The size, shape, structure, and variants of the pituitary are analyzed and the diagnostic and informative value of MR tomograms in different projections are assessed. Magnetic imaging was carried out on a Siemens Magnetom Impact MR tomographer with magnetic field tension of 1 T. MR tomography in three projections of 2 mm sections in T1-SE and T2-SE modes provides the optimal information about the pituitary and parasellar structures. The size, shape, and structure of the pituitary in healthy women of reproductive age vary within a wide range, which should be borne in mind when interpreting the data of MR tomography. The maximum vertical size in women aged 21—40 years is no more than 9 mm. The so-called indirect signs of pituitary microadenoma in various combinations are often detected in healthy women, and hence, their presence cannot serve as the only reason for the diagnosis.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) является наиболее информативным методом диагностики патологии головного мозга. Особенно ярко ее преимущества проявляются при оценке состояния гипофиза и параселлярных структур.

Благодаря высокой разрешающей способности, возможности получения срезов толщиной

2—3 мм в любой плоскости, четкой визуализации передней и задней долей гипофиза, воронки гипофиза и прилежащих структур, таких как перекрест зрительных нервов и кавернозные синусы, МРТ является методом выбора в диагностике патологии гипоталамо-гипофизарной области.

Первый вопрос, на который необходимо ответить при оценке результатов любого МРТ-исследования: "Является ли данная МР-картина нормальной или соответствует тому или иному патологическому процессу?". Несмотря на высочайшие диагностические возможности метода МРТ, ответ на этот вопрос иногда представляет большие трудности, поскольку размеры, форма, строение гипофиза и его взаимоотношение с окружающими структурами отличаются большим многообразием, поэтому правильная интерпретация результатов исследования зачастую невозможна без тщательного анализа данных клинического обследования больного. В то же время в клинической практике нередко любые отклонения строения гипофиза от того, что принято считать нормой, истолковываются как признак наличия патологического процесса (чаще всего микроаденомы).

Женщин репродуктивного возраста часто направляют на МРТ для исключения патологии гипофиза при различных эндокринных нарушениях. При этом результаты МРТ-исследования как наиболее информативного метода лучевой диагностики в ряде случаев становятся главным аргументом для постановки диагноза и выбора метода лечения.

Целью настоящего исследования явились анализ размеров, формы, структуры и вариантов строения гипофиза у здоровых женщин репродуктивного возраста, а также оценка диагностической ценности и информативности магнитно-резонансных томограмм в различных проекциях.

## Материалы и методы

В исследование были включены 294 женщины в возрасте от 21 года до 40 лет (средний возраст  $29,79 \pm 0,33$  года). Критерием отбора являлось отсутствие клинических симптомов, лабораторных данных и МРТ-признаков, свидетельствующих о наличии патологии гипоталамо-гипофизарной системы, в том числе синдрома пустого турецкого седла. При подозрении на наличие аденомы гипофиза для ее исключения проводили исследования с контрастным усилением, повторные исследования. В исследование также не включали женщин в период беременности и лактации.

МРТ-исследования проводили в лаборатории МРТ Эндокринологического научного центра РАМН с помощью магнитно-резонансного томографа "Siemens Magnetom Impact" напряженностью магнитного поля 1 Тл. Они включали в себя сле-

дующие диагностические последовательности: 1) T1-SE (TR = 330 мс, TE = 12 мс, FA = 70°), сагиттальные срезы толщиной 3 мм, матрица 256 × 256; 2) T1-SE (TR = 330 мс, TE = 12 мс, FA = 70°), фронтальные срезы толщиной 3 мм, матрица 256 × 256; 3) T2-TSE (TR = 5000 мс, TE = 199 мс, FA = 180°), сагиттальные срезы толщиной 3 мм, матрица 256 × 256; 4) T2-TSE (TR = 5000 мс, TE = 119 мс, FA = 180°), фронтальные срезы толщиной 3 мм, матрица 256 × 256, срезы толщиной 3 мм; 5) T2-TSE (TR = 5000 мс, TE = 119 мс, FA = 180°), аксиальные срезы толщиной 3 мм, матрица 256 × 256, срезы толщиной 3 мм.

При этом в каждом случае оценивали следующие показатели: размеры гипофиза в трех проекциях; форму, симметричность гипофиза; состояние верхнего контура гипофиза; структуру адено- и нейрогипофиза; положение воронки гипофиза.

Статистический анализ материала проводили с использованием компьютерных программ Statistica (StatSoft, USA) и BIOSTAT (S. A. Glans; М.: Практика, 1998).

Данные в тексте и таблицах представлены в виде  $M \pm m$ , где  $M$  — среднее арифметическое;  $m$  — стандартная ошибка среднего.

## Результаты и их обсуждение

Проведенный в работе анализ позволил сделать выводы о диагностической ценности магнитно-резонансных томограмм в различных проекциях для оценки структур гипоталамо-гипофизарной области (табл. 1). При этом T1-взвешенные изображения давали возможность оценить структуры адено- и нейрогипофиза, состояние воронки гипофиза (см. рисунок, а, в), а T2-взвешенные изображения лучше выявляли контраст между мягкотканными структурами и ликворными пространствами, а также латеральные границы турецкого седла, кавернозные синусы (см. рисунок, б, г).

**Размеры гипофиза.** В табл. 2 представлены результаты измерений размеров гипофиза в трех плоскостях для женщин в возрасте от 21 года до 40 лет. Кроме того, для расчета приблизительного объема гипофиза мы использовали упрощенную формулу объема эллипса

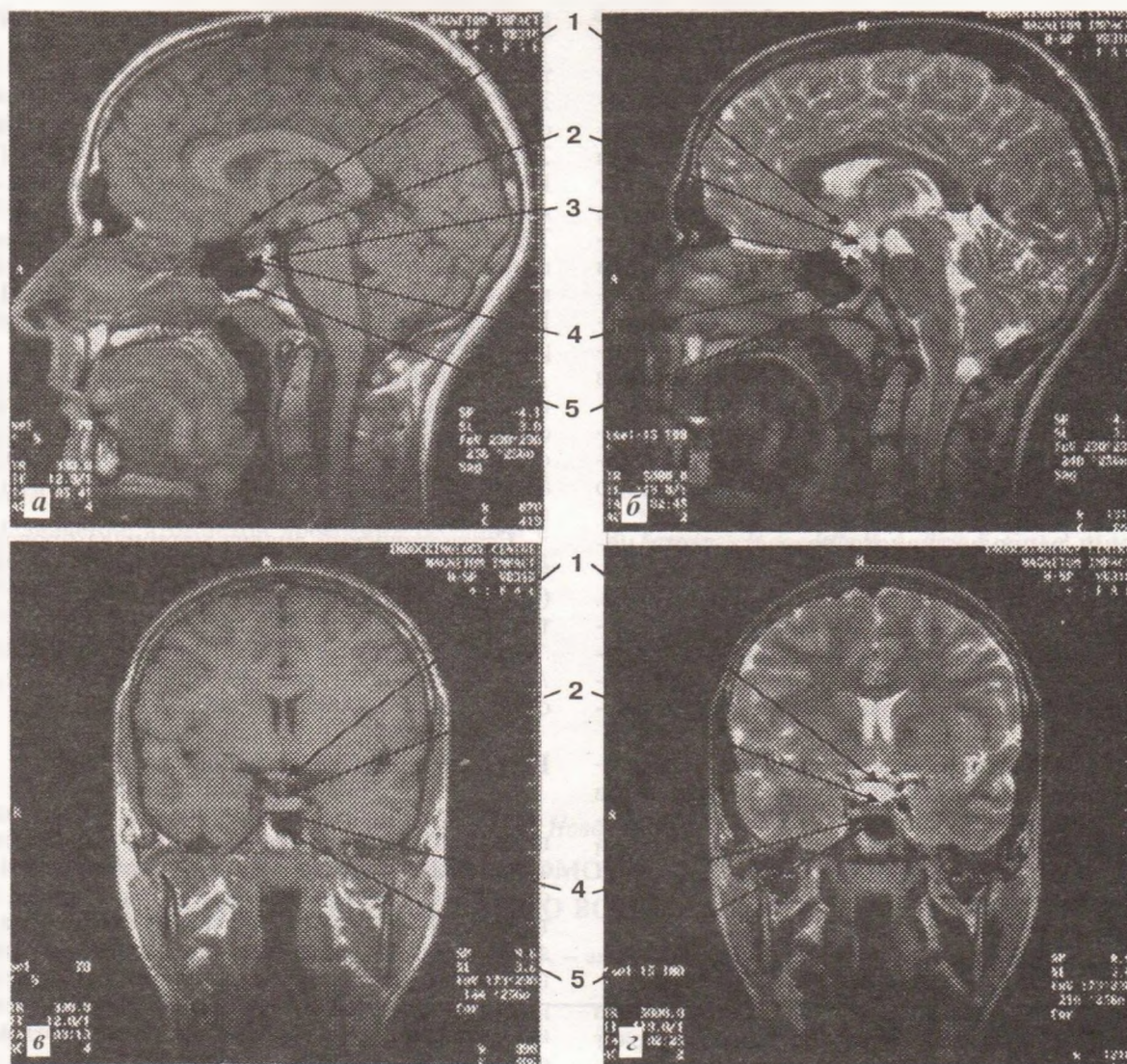
$\text{Объем (в мм}^3\text{)} = 0,5 \cdot (\text{сагиттальный размер} \cdot \text{поперечный размер} \cdot \text{вертикальный размер}).$

Нами была предпринята попытка выявить статистически значимые изменения размеров гипофиза на протяжении возрастного периода 21—40

Таблица 1

Диагностическая ценность магнитно-резонансных томограмм в различных проекциях для оценки состояния области турецкого седла, гипофиза и экстраселлярных структур

| Проекция     | Толщина среза, мм | Диагностическая ценность                                                                                                                                            |
|--------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сагиттальная | 3                 | Визуализация адено- и нейрогипофиза, воронки гипофиза, пазухи основной кости, супраселлярной цистерны и перекреста зрительных нервов, спинки седла и цистерны моста |
| Фронтальная  | 3                 | Оценка симметрии гипофиза, положения воронки гипофиза, супраселлярной цистерны и перекреста зрительных нервов, пазухи основной кости, кавернозных синусов           |
| Аксиальная   | 3                 | Визуализация адено- и нейрогипофиза, кавернозных синусов, спинки седла и цистерны моста                                                                             |



*МРТ* — изображение гипофиза и окружающих структур в норме.

*а* — T1-взвешенные изображения, сагиттальная проекция; *б* — T2-взвешенные изображения, сагиттальная проекция; *в* — T1-взвешенные изображения, фронтальная проекция; *г* — T2-взвешенные изображения, фронтальная проекция.  
1 — хиазма зрительных нервов; 2 — воронка гипофиза; 3 — нейрогипофиз; 4 — аденогипофиз; 5 — пазуха основной кости.

лет. Сравнение различных возрастных групп не дало статистически значимого отличия ни по одному из исследованных количественных показателей. Поиск корреляционной зависимости с использованием коэффициента ранговой корреляции также не выявил каких-либо закономерностей. В табл. 3 представлены средние значения размеров гипофиза для 4 возрастных интервалов по 5 лет каждый.

**Форма и структура гипофиза.** В большинстве наблюдений в сагиттальной проекции на срезе, про-

ходящем по средней линии, гипофиз, как правило, имел эллипсоидную форму; во фронтальной плоскости его форма была близка к прямоугольной. В каждом случае мы оценивали следующие показатели (табл. 4—7): состояние верхнего контура гипофиза, структуру адено- и нейрогипофиза, симметричность гипофиза, положение воронки гипофиза, особенности строения турецкого седла и кавернозных синусов, положение нейрогипофиза.

**Особенности строения турецкого седла и кавернозных синусов, положение нейрогипофиза.** Форма нижнего контура гипофиза повторяет форму дна турецкого седла и в большинстве случаев на фронтальных срезах нижний контур турецкого седла располагался горизонтально. В 7 (2,4%) случаях дно турецкого седла располагалось наклонно, в связи с чем имела место асимметрия расположения гипофиза и воронки. В 12 случаях на границе адено- и нейрогипофиза имелись небольшие ликвор-содержащие полости — остатки кармана Ратке. В 4 случаях была отмечена аномалия расположения си-

Таблица 2

**Размеры гипофиза**

| Показатель              | Минимальный | Максимальный | Средний          |
|-------------------------|-------------|--------------|------------------|
| Вертикальный размер, мм | 3           | 9            | $5,8 \pm 0,07$   |
| Поперечный размер, мм   | 9           | 19           | $13,9 \pm 0,11$  |
| Сагиттальный размер, мм | 6           | 16           | $10,4 \pm 0,08$  |
| Объем, мм <sup>3</sup>  | 136,5       | 728          | $418,9 \pm 6,99$ |

Таблица 3

## Размеры гипофиза в различных возрастных группах

| Показатель              | Возраст, годы  |                |                |                |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                         | 21—25 (n = 89) | 26—30 (n = 74) | 31—35 (n = 68) | 36—40 (n = 63) |
| Вертикальный размер, мм | 5,9 ± 0,13     | 5,9 ± 0,13     | 5,8 ± 0,14     | 5,6 ± 0,14     |
| Поперечный размер, мм   | 13,9 ± 0,19    | 13,6 ± 0,22    | 14,2 ± 0,25    | 13,9 ± 0,23    |
| Сагиттальный размер, мм | 10,2 ± 0,14    | 10,3 ± 0,14    | 10,2 ± 0,18    | 10,9 ± 0,21    |
| Объем, мм <sup>3</sup>  | 421,3 ± 13,33  | 415,3 ± 13,67  | 414,1 ± 14,68  | 425 ± 14,52    |

фонов внутренних сонных артерий: их петли вдавались в полость турецкого седла, суживая его.

Нейрогипофиз выявлялся в виде гиперинтенсивного участка на Т1-взвешенных изображениях в задней части турецкого седла. Оптимальными для его визуализации являются сагиттальные срезы. В 238 (81%) случаях он располагался по средней линии, а в 56% (19%) был смещен латерально. В некоторых случаях возникали затруднения в четком отграничении его от гиперинтенсивных на Т1-взвешенных изображениях структур кливуса; в этих случаях задняя граница нейрогипофиза наиболее отчетливо видна на Т2-взвешенных изображениях в сагиттальной плоскости.

Вопрос о выборе диагностической последовательности, проекций томографирования, толщины среза и других характеристик МРТ является чрезвычайно важным, поскольку от правильного ответа на него во многом зависит информативность исследования. Основные параметры исследования задаются заранее и зависят прежде всего от объекта визуализации. Большинство авторов [4, 6, 7] отда-

ют предпочтение фронтальным и сагиттальным срезам, полученным в режиме T1-SE. По нашим данным, диагностически ценными являются и T1-, и T2-взвешенные изображения во всех трех проекциях. Однако зачастую время исследования ограничено (например, из-за психологических особенностей пациента), вследствие чего необходимо определить наиболее информативные последовательности. Наши наблюдения показывают, что абсолютно необходимыми являются T1-взвешенные изображения во фронтальной и сагиттальной проекциях, а также T2-взвешенные изображения в аксиальной и фронтальной проекциях. В определенных случаях T2-взвешенные изображения в сагиттальной проекции также крайне важны. При этом каждая из этих последовательностей направлена на получение информации о строении тех или иных структур (см. табл. 1).

Размеры в различных проекциях являются наиболее доступным количественным показателем, характеризующим состояние гипофиза. По нашим данным, сагиттальный, поперечный и вертикальный размеры гипофиза составили  $10,4 \pm 0,08$ ,  $13,9 \pm 0,11$  и  $5,8 \pm 0,07$  мм соответственно. Сагиттальный и поперечный размеры в большинстве случаев определяются размерами турецкого седла, в то время как вертикальный размер является наиболее вариабельным и чаще всего изменяется при патологии гипофиза. Большинство авторов [6, 7] оценивают вертикальный размер гипофиза в пре-

Таблица 4

## Форма верхнего контура гипофиза в различных возрастных группах

| Верхний контур гипофиза | Возраст, годы  |                |                |                |                 |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                         | 21—25 (n = 89) | 26—30 (n = 74) | 31—35 (n = 68) | 36—40 (n = 63) | 21—40 (n = 294) |
| Горизонтальный          | 80 (89,9)      | 67 (90,5)      | 58 (85,3)      | 54 (85,7)      | 259 (88,1)      |
| Вогнутый                | 3 (3,4)        | 5 (6,8)        | 6 (8,8)        | 7 (11,1)       | 21 (7,1)        |
| Выпуклый                | 6 (6,7)        | 2 (2,7)        | 4 (5,9)        | 2 (3,2)        | 14 (4,8)        |

Примечание. Здесь и в табл. 5—7 в скобках — процент.

Таблица 5

## Характеристика структуры аденогипофиза

| Структура аденогипофиза            | Возраст, годы  |                |                |                |                 |
|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                                    | 21—25 (n = 89) | 26—30 (n = 74) | 31—35 (n = 68) | 36—40 (n = 63) | 21—40 (n = 294) |
| Однородная                         | 68 (76,4)      | 59 (79,8)      | 55 (80,0)      | 56 (88,9)      | 238 (80,9)      |
| Диффузно неоднородная              | 19 (21,4)      | 13 (17,6)      | 10 (14,7)      | 7 (11,1)       | 49 (16,7)       |
| Неоднородная в центре              | 1 (1,1)        | 1 (1,3)        | 2 (2,9)        | 0              | 4 (1,4)         |
| Неоднородная в латеральных отделах | 1 (1,1)        | 1 (1,3)        | 1 (1,4)        | 0              | 3 (1,0)         |

Таблица 6  
Симметричность гипофиза в различных возрастных группах

| Гипофиз       | Возраст, годы  |                |                |                |                 |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|               | 21—25 (n = 89) | 26—30 (n = 74) | 31—35 (n = 68) | 36—40 (n = 63) | 21—40 (n = 294) |
| Симметричный  | 82 (92,1)      | 69 (93,2)      | 67 (98,5)      | 59 (93,7)      | 277 (94,2)      |
| Асимметричный | 7 (7,9)        | 5 (6,8)        | 1 (1,5)        | 4 (6,3)        | 17 (5,8)        |

Таблица 7

## Положение воронки гипофиза в различных возрастных группах

| Положение воронки гипофиза | Возраст, годы  |                |                |                |                 |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                            | 21—25 (n = 89) | 26—30 (n = 74) | 31—35 (n = 68) | 36—40 (n = 63) | 21—40 (n = 294) |
| По средней линии           | 84             | 70             | 66             | 61             | 281             |
| Отклонена                  | 5              | 4              | 2              | 2              | 13 (4,4)        |

делах 3—8 мм. По данным А. Elster [3], максимальный вертикальный размер гипофиза составляет для женщин 10 мм. В нашем исследовании вертикальный размер гипофиза колебался между 3 и 9 мм. Ни у одной из 294 женщин он не достигал 9 мм, что, по нашему мнению, позволяет считать именно этот размер верхней границей нормы для данной возрастной группы. В то же время, по-видимому, физиологическая гипертрофия аденогипофиза в период полового созревания может приводить к увеличению вертикального размера более 9 мм.

Анализ зависимости размеров и объема гипофиза от возраста у женщин 21—40 лет не выявил каких-либо закономерностей. Это свидетельствует о том, что данная возрастная группа является относительно однородной.

Во фронтальной плоскости форма гипофиза обычно близка к прямоугольной, а в сагиттальной проекции на срезе, проходящем по средней линии, гипофиз, как правило, имеет эллипсоидную форму. Структура его однородна на T1- и T2-взвешенных изображениях. Воронка гипофиза располагается строго по средней линии. Данное описание характеризует МРТ-картину нормального гипофиза [1].

И действительно, в нашем исследовании 72,8% случаев соответствовали этому описанию. В то же время в 80 (27,2%) из 294 случаев имели место те или иные отклонения от "нормальной картины" МРТ-изображения гипофиза. Мы проанализировали, с какой частотой встречаются подобные отклонения. Наиболее часто имела место неоднородность структуры аденогипофиза (19,1%). При этом в 16,7% случаев она была диффузно неоднородной, в 1,4% — неоднородной в центральной части и в 1,0% неоднородность была отмечена на периферии аденогипофиза. Нижний контур гипофиза повторяет форму дна турецкого седла. Верхний контур гипофиза может быть выпуклым (4,8%), вогнутым (7,1%) или горизонтальным (88,1%). При этом было отмечено, что частота встречаемости вогнутого верхнего контура несколько возрастала с возрастом (от 3,4% у женщин 21—25 лет до 11,1% у женщин 36—40 лет), что отражает тенденцию к уплощению гипофиза. Выпуклый верхний контур часто вызывает подозрение на наличие аденомы гипофиза. В пубертатном периоде сферическая форма гипофиза встречается у многих здоровых девочек [2]. В то же время она встречается и у каждой двадцатой здоровой взрослой женщины.

Положение воронки гипофиза и симметричность гипофиза на фронтальных и аксиальных срезах являются одним из наиболее наглядных признаков, позволяющих судить о наличии той или иной патологии. Чаще всего асимметрия гипофиза и отклонение воронки рассматриваются как признаки наличия микроаденомы гипофиза. В нашем исследовании асимметрия гипофиза в той или иной степени отмечалась у 5,8% женщин, а отклонение воронки от средней линии — у 4,4%. Это может быть вызвано рядом причин, среди которых асимметрия положения турецкого седла, наклонное дно турецкого седла, асимметричная деформация

латеральной стенки кавернозного синуса за счет аномалии положения сифона внутренней сонной артерии.

Таким образом, перечисленные и проанализированные особенности МРТ-картины гипофиза, которые зачастую рассматриваются как косвенные признаки наличия микроаденомы гипофиза [5], нередко (27,2%) встречаются у здоровых женщин. Мы, разумеется, не ставим под сомнение необходимость тщательного анализа всех особенностей изображения гипофиза и окружающих его структур, однако формальный подход к интерпретации результатов МРТ-исследования может приводить к серьезным диагностическим ошибкам. По нашему мнению, заключение о наличии аденомы гипофиза правомерно только в тех случаях, когда возможна ее непосредственная визуализация с использованием всех возможностей как бесконтрастной МРТ, так и МРТ с контрастным усилением.

## Выводы

1. Для получения максимальной информации о состоянии гипофиза и параселлярных структур оптимальным является проведение МРТ в трех проекциях, толщиной среза 3 мм, в режимах T1-SE и T2-SE. Любое исследование должно включать в себя получение T1-взвешенных изображений во фронтальной и сагиттальной проекциях, а также T2-взвешенных изображений в аксиальной и фронтальной проекциях.

2. Размеры, форма и структура гипофиза у здоровых женщин репродуктивного возраста характеризуются значительной вариабельностью, что необходимо учитывать при интерпретации данных МРТ. Максимальный вертикальный размер у женщин 21—40 лет не превышает 9 мм.

3. В группе здоровых женщин 21—40 лет отсутствует статистически значимая зависимость размеров, формы и структуры гипофиза от возраста.

4. Так называемые "косвенные" признаки микроаденомы гипофиза нередко встречаются в различных сочетаниях и у здоровых женщин; следовательно, их обнаружение не может служить единственным основанием для постановки диагноза.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Магнитно-резонансная томография в диагностике заболеваний гипоталамо-гипофизарной системы и надпочечников / Дедов И. И., Беленков Ю. Н., Беличенко О. И., Мельниченко Г. А. — М., 1997.
2. Elster A. D., Chen M. Y., Williams D. V. III // Radiology. — 1990. — Vol. 174. — P. 681—685.
3. Elster A. D. // Semin. Ultrasound. — 1993. — Vol. 14. — P. 182—194.
4. Kulkarni M. V., Lee K. F., McArdle C. B. // Am. J. Neuroradiol. — 1988. — Vol. 9. — P. 5—11.
5. Rand T., Kink E., Sator M. // Neuroradiology. — 1996. — Vol. 38. — P. 744—746.
6. Yukonori Korogi, Mutsumasa Takahashi // Semin. Ultrasound. — 1995. — Vol. 16. — P. 270—278.
7. Zucchini S., di Natale B., Abrosetto P. // Hormone Res. — 1995. — Vol. 44. — Suppl. — P. 8—14.

Поступила 06.02.01