

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КРОВОИЗЛИЯНИЙ В АДЕНОМЫ ГИПОФИЗА

М.А. Кутин¹, к. м. н., ст. науч. сотр., нейрохирург;
Б.А. Кадашев¹, д. м. н., профессор, гл. науч. сотр.;
П.Л. Калинин¹, д. м. н., заведующий нейроонкологическим отделением, нейрохирург;
Л.И. Астафьева¹, д. м. н., вед. науч. сотр., эндокринолог;
Е.В. Сидорук², студентка;
Д.В. Фомичёв¹, к. м. н., вед. науч. сотр., нейрохирург;
О.И. Шарипов¹, к. м. н., нейрохирург;
А.М. Туркин¹, к. м. н., нейрорентгенолог;
Е.И. Шульц¹, нейрорентгенолог;
Н.И. Михайлов¹, аспирант

¹ ФГАУ «Национальный научно-практический центр нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко»
Минздрава России,

ул. 4-я Тверская-Ямская, 16, Москва, 125047, Российская Федерация;

² ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»
Минздрава России,

ул. Большая Пироговская, 2, стр. 4, Москва, 119991, Российская Федерация

RADIOLOGICAL ASPECTS OF HEMORRHAGE INTO PITUITARY ADENOMAS

M.A. Kutin¹, MD, PhD, Senior Research Associate, Neurosurgeon;
B.A. Kadashev¹, MD, PhD, DSc, Professor, Chief Research Associate;
P.L. Kalinin¹, MD, PhD, DSc, Head of Neuro-oncology Department, Neurosurgeon;
L.I. Astaf'eva¹, MD, PhD, DSc, Leading Research Associate, Endocrinologist;
E.V. Sidoruk², Student;
D.V. Fomichev¹, MD, PhD, Leading Research Associate, Neurosurgeon;
O.I. Sharipov¹, MD, PhD, Neurosurgeon;
A.M. Turkin¹, MD, PhD, Neuroradiologist;
E.I. Shul'ts¹, Neuroradiologist;
N.I. Mikhaylov¹, Postgraduate

¹ N.N. Burdenko National Scientific and Practical Center for Neurosurgery,
Ministry of Health of the Russia,

ul. Chetvertaya Tverskaya-Yamskaya, 16, Moscow, 125047, Russian Federation;

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of the Russia,
ul. Bol'shaya Pirogovskaya, 2, stroenie 4, Moscow, 119991, Russian Federation

Цель исследования – выявление характерных рентгенологических особенностей питуитарной апоплексии, способных влиять на лечебную тактику.

Материал и методы. Проведен анализ 82 наблюдений питуитарной апоплексии. В 37 случаях операция не проводилась, поскольку потребность в ней отпала на фоне консервативного лечения. 45 пациентов были прооперированы в различные сроки от момента кровоизлияния.

Проведена оценка особенностей магнитно-резонансной картины очага питуитарной апоплексии и вероятности полной резорбции опухоли.

Результаты. Выявлено, что кистозные полости в строме опухоли чаще выявляются после 3 мес от момента кровоизлияния. Полная резорбция наступает в основном при аденомах гипофиза размером до 40 мм.

Objective. To reveal the characteristic radiological features of pituitary apoplexy, which are able to influence its treatment policy.

Material and methods. 82 patients with pituitary apoplexy were analyzed. Surgery was not performed in 37 cases and its need disappeared during medical treatment. 45 patients were operated on in different periods after the onset of hemorrhage.

The characteristics of MR images of a pituitary apoplexy focus and the likelihood of complete tumor resorption were assessed.

Results. Cystic cavities in the tumor stroma were more frequently found at 3 months after the onset of hemorrhage. Complete resorption occurred mainly in pituitary adenomas measuring < 40 mm in size. Tumor resorption occurred more often in diffuse infiltration of the tumor stroma.

Резорбция опухоли чаще наступает при диффузном пропитывании стромы опухоли.

Заключение. Консервативная терапия может быть основным методом лечения питуитарной апоплексии для опухолей размером до 40 мм, с давностью кровоизлияния до 3 мес при условии отсутствия кист в строме, независимо от тяжести состояния пациента. Вероятность восстановления гипофизарных функций при этом 87,5%.

Ключевые слова: аденома гипофиза; питуитарная апоплексия; резорбция опухоли; магнитно-резонансная томография.

Для цитирования: Кутин М.А., Кадашев Б.А., Калинин П.Л., Астафьева Л.И., Сидорук Е.В., Фомичёв Д.В., Шарипов О.И., Туркин А.М., Шульц Е.И., Михайлов Н.И. Рентгенологические аспекты кровоизлияний в аденомы гипофиза. *Вестник рентгенологии и радиологии.* 2017; 98 (3): 123–9. DOI: 10.20862/0042-4676-2017-98-3-123-129

Для корреспонденции: Кутин Максим Александрович; E-mail: Kutin@nsi.ru

Введение

Наличие аденомы гипофиза можно диагностировать с помощью таких инструментальных методов, как краниография, КТ, МРТ, ангиография [1, 2].

Обычная краниография, позволяющая выявить характерные для опухоли гипофиза изменения турецкого седла, дает возможность предположить кровоизлияние в аденому гипофиза при наличии соответствующей клиники [1]. Перелом спинки седла, по мнению A. Dubuisson et al., является одним из характерных рентгенологических симптомов кровоизлияния в опухоль гипофиза [3].

При компьютерной томографии в ранние сроки после кровоизлияния в опухоль гипофиза в хиазмальной области удается обнаружить очаг повышения плотности. Впоследствии он становится гипоинтенсивным, а введение контрастного вещества позволяет выявить его кольцевидное накопление вокруг опухоли (в ее капсуле). Компьютерная томография наиболее эффективна для диагностики кровоизлияния в остром (первые 7 сут) периоде [3–5].

Магнитно-резонансная томография считается наиболее информативной в диагностике кро-

Conclusion. Medical therapy may be the mainstay of treatment for pituitary apoplexy in tumors < 40 mm with a hemorrhage duration of less than 3 months if cysts are absent in the stroma, regardless of a patient's status. The probability of pituitary function recovery in this case was 87.5%.

Index terms: pituitary adenoma; pituitary apoplexy; tumor resorption; magnetic resonance imaging.

For citation: Kutin M.A., Kadashev B.A., Kalinin P.L., Astafeva L.I., Sidoruk E.V., Fomichev D.V., Sharipov O.I., Turkin A.M., Shul'ts E.I., Mikhaylov N.I. Radiological aspects of hemorrhage into pituitary adenomas. *Vestnik Rentgenologii i Radiologii (Russian Journal of Radiology).* 2017; 98 (3): 123–9 (in Russ.). DOI: 10.20862/0042-4676-2017-98-3-123-129

For correspondence: Maksim A. Kutin; E-mail: Kutin@nsi.ru

Information about authors:

Kutin M.A., <http://orcid.org/0000-0002-6520-4296>

Kalinin P.L., <http://orcid.org/0000-0001-9333-9473>

Astafeva L.I., <http://orcid.org/0000-0003-4480-1902>

Fomichev D.V., <http://orcid.org/0000-0002-5323-1000>

Acknowledgements. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 30 January 2017

Accepted 17 April 2017

воизлияний [6, 7]. Ранним МРТ-признаком, предшествующим питуитарной апоплексии, является утолщение слизистой оболочки сфеноидального синуса [8]. В первые 7 сут опухоль с кровоизлиянием выглядит гипо- или изоинтенсивно в T1- и T2-режимах. Яркость сигнала в режимах T1 и T2 в очаге кровоизлияния обычно повышается после 14-х суток [3, 9].

Нередко картина кровоизлияния в аденому гипофиза на МРТ требует проведения дифференциального диагноза с краниофарингиомой, арахноидальной или дермоидной кистой, абсцессом, аневризмой [4].

Выполнение ангиографии в 7% случаев обеспечивает выявление сопутствующих аневризм сосудов виллизиевого круга. Ее следует выполнять в дополнение к КТ и МРТ [3]. По мнению В.Ю. Черембило, селективную церебральную ангиографию по информативности успешно заменяет магнитно-резонансная ангиография [10].

В настоящее время основным методом хирургического лечения аденом гипофиза является трансназальное трансфеноидальное эндоскопическое удаление [11]. Рентгенологическая картина после операции определяется осо-

бенностями методов гемостаза и пластики основания черепа с применением различных алло- и аутоматериалов. Результатом полного удаления аденомы гипофиза является формирование вторичного пустого турецкого седла [12, 13].

В опубликованных в 2011 г. рекомендациях по лечению питуитарной апоплексии («UK guidelines for the management of pituitary apoplexy») в качестве основного метода лечения предлагается хирургическое удаление опухоли в экстренном порядке. При этом практически не обсуждается возможность консервативного лечения пациентов, имеющих клинические проявления питуитарной апоплексии [7].

Нам не встретилось публикаций результатов исследований, в которых на значительном клиническом материале проводился бы анализ особенностей МР-картины кровоизлияний в опухоль гипофиза, способных повлиять на выбор тактики лечения пациента. В связи с этим цель нашего исследования – на основе анализа данных МРТ, полученных при различной давности кровоизлияния в аденому гипофиза, выявить характерные особенности питуитарной апоплексии, способные влиять на лечебную тактику.

**Зависимость характера изменений в опухоли
(киста или диффузное пропитывание ткани опухоли)
от давности кровоизлияния**

Срок от момента кровоизлияния	Диффузное пропитывание	Киста	Всего
До 2 дней	8 (100,00%)	–	8
2–7 дней	16 (88,89%)	2 (11,11%)	18
7–14 дней	8 (72,73%)	3 (27,27%)	11
14–30 дней	3 (75,00%)	1 (25,00%)	4
1–2 мес	4 (50,00%)	4 (50,00%)	8
2–3 мес	3 (60,00%)	2 (40,00%)	5
3–4 мес	1 (33,33%)	2 (66,67%)	3
4–5 мес	–	5 (100,00%)	5
5–6 мес	–	2 (100,00%)	2
6–12 мес	1 (16,67%)	5 (83,33%)	6
>12 мес	–	12 (100,00%)	12
Итого...	44 (53,66%)	38 (46,34%)	82

Материал и методы

Для проведения данного исследования были проанализированы 82 случая кровоизлияний в опухоли гипофиза, произошедшие в различные сроки (от 1 сут до более 12 мес) до поступления пациента в наш стационар или до его амбулаторной консультации.

Пациенты были распределены на две группы: 1) подвергшиеся только консервативному лечению ($n=37$); 2) подвергшиеся хирургическому лечению ($n=45$).

Случаи острых кровоизлияний, когда пациент был доставлен в ННПЦН и оперирован по срочным показаниям, оказались единичными. Группа пациентов, получавших консервативное лечение, была составлена из больных, перенесших острое кровоизлияние вне ННПЦН и не поступивших к нам в течение 1-го месяца. Лечение почти всех пациентов этой группы согласовывалось с авторами исследования в максимально близкие к моменту кровоизлияния сроки. В процессе проведения лечения оценивалась динамика состояния пациентов, и принималось решение о необходимости проведения хирургического лечения. Фактически эта группа была сформирова-

на из пациентов, у которых после проведенного курса терапии отпала необходимость в хирургическом лечении.

В группу пациентов, подвергшихся хирургическому вмешательству, включены больные, оперированные в отделении трансфеноидальным доступом. Обе группы были сопоставимы друг с другом по основным показателям.

Одним из существенных рисков экстренно выполняемой операции является невозможность обнаружить и сохранить остатки адено- и нейрогипофиза в плотной имбибированной ткани опухоли. Практически ни у одного экстренно оперированного пациента не отмечено восстановления гипофизарных функций, тогда как в группе консервативного лечения восстановление функции аденогипофиза наступило в 87,5% случаев.

В силу того что рентгенологическая диагностика заболевания в подавляющем числе наблюдений выполнялась вне нашей клиники (в различных диагностических центрах), для оценки рентгенологической картины мы использовали данные наиболее традиционных режимов МРТ – T1 без контраста и T2.

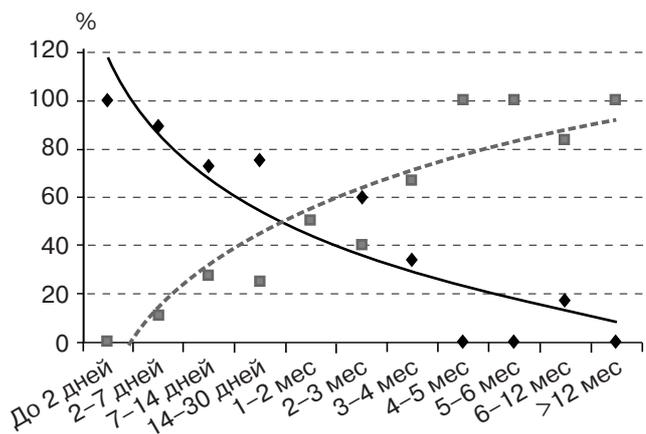


Рис. 1. Динамика изменений ткани опухоли в очаге кровоизлияния (преобладание кисты или диффузного пропитывания ткани) в зависимости от давности кровоизлияния.

Сплошная линия – логарифмическое отображение тенденции к снижению доли имбибированной ткани в очаге кровоизлияния в зависимости от давности кровоизлияния. Пунктирная линия – логарифмическое отображение тенденции к повышению доли кистозного компонента в строме опухоли

Результаты

Рентгенологические характеристики очага кровоизлияния.

Изучая рентгенологические данные, мы оценивали, какой объем содержимого турецкого седла и опухоли составляет зона кровоизлияния, какую консистенцию имеет очаг кровоизлияния – киста или диффузное пропитывание, какие показатели сигнала имеет зона кровоизлияния в стандартных МР-режимах. Кроме того, нам удалось описать изменение этих показателей в зависимости от давности произошедшего кровоизлияния. Первый месяц после кровоизлияния рассматривался нами по понедельно.

В подавляющем числе наблюдений очаг кровоизлияния в анализируемых группах пациентов составлял 80–100% объема опухоли. До 3 мес после кровоизлияния очаг в большинстве случаев был представлен имбибированной тканью. После 3 мес он начинает превращаться в кисту. Доля кист в строме опухоли через 5 мес после кровоизлияния достигает 80–100% (таблица, рис. 1).

При анализе МР-данных в режиме T1 независимо от давности кровоизлияния содержимое турецкого седла однородно и после

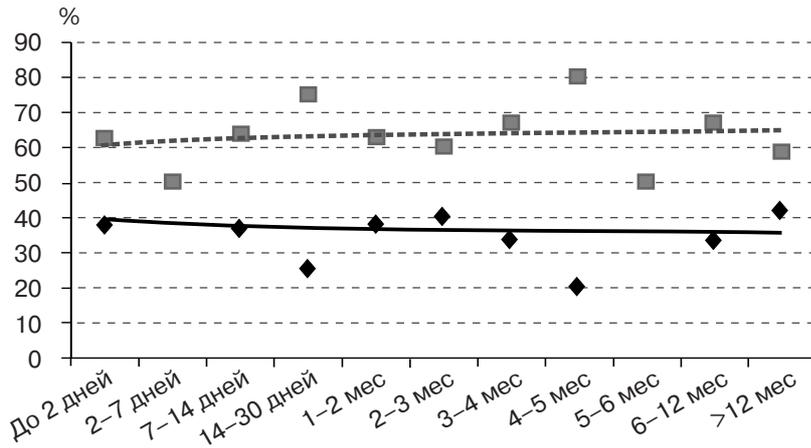


Рис. 2. Оценка однородности МР-сигнала в режиме T1 в зависимости от давности питуитарной апоплексии. Независимо от сроков давности кровоизлияния в режиме T1 его очаг в большинстве случаев имеет однородную структуру (пунктирная линия). Сплошная линия – доля случаев с преобладанием неоднородной структуры в очаге питуитарной апоплексии

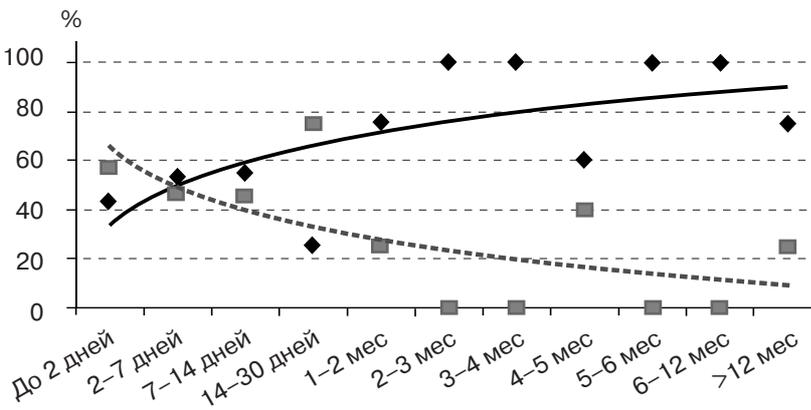


Рис. 3. Изменение яркости МР-сигнала в режиме T1 в зависимости от давности питуитарной апоплексии. Сплошная линия – логарифмическое отображение повышения частоты выявления темного или изоинтенсивного МР-сигнала в очаге кровоизлияния. Пунктирная линия – логарифмическое отображение снижения частоты выявления яркого МР-сигнала в очаге кровоизлияния

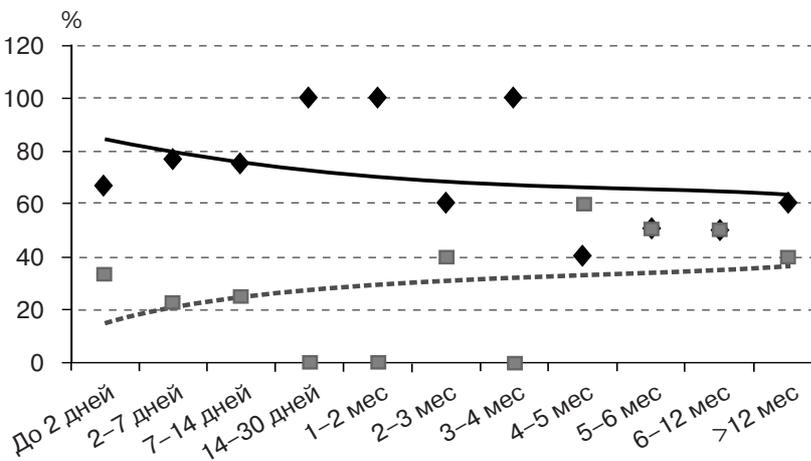


Рис. 4. Динамика однородности МР-сигнала очага питуитарной апоплексии в режиме T2. Независимо от давности питуитарной апоплексии очаг кровоизлияния в основном представлен неоднородной тканью (сплошная линия). Пунктирная линия – логарифмическое отображение сохранения низкой доли однородной консистенции ткани в очаге кровоизлияния

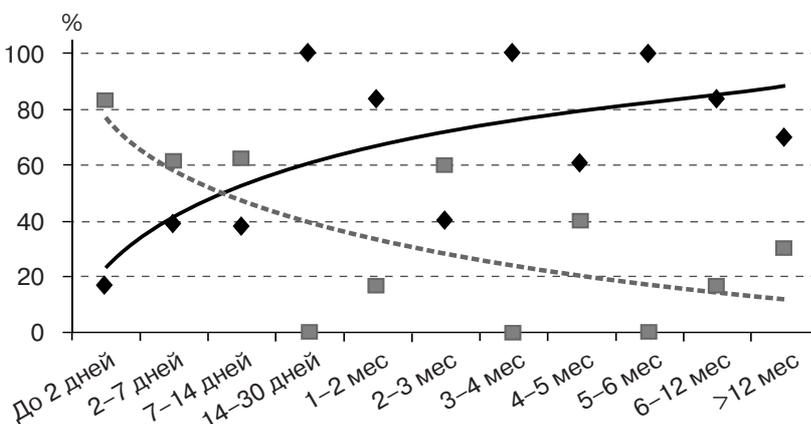


Рис. 5. Динамика яркости МР-сигнала ткани в очаге питуитарной апоплексии в режиме T2 в зависимости от давности кровоизлияния. Сплошная линия – логарифмическое отображение повышения частоты выявления темного или изоинтенсивного МР-сигнала в очаге кровоизлияния. Пунктирная линия – логарифмическое отображение снижения частоты выявления яркого МР-сигнала в очаге кровоизлияния

7 дней в основном имеет изоинтенсивный или темный сигнал (рис. 2, 3). В режиме T2 в большинстве наблюдений содержимое турецкого седла имело неоднородную структуру независимо от давности апоплексии. Однородным содержимое седла в режиме T2 выглядело у небольшой группы пациентов в сроки до 14 дней и после 5 мес с момента кровоизлияния (рис. 4). Яркий сигнал преобладал в очаге кровоизлияния в основном до 14 дней (у 80% – сразу после кровоизлияния и у 60% – к 14-м суткам). Далее к 12 мес частота преобладания яркого сигнала в режиме T2 снижается до 20–40% (рис. 5).

Резорбция опухоли. Один из наиболее благоприятных вариантов развития событий после кровоизлияния – резорбция опухоли.

В 33 (89,2%) случаях консервативного лечения из 37 была выявлена полная резорбция опухоли с формированием рентгенологической картины, аналогичной радикальному удалению опухоли (рис. 6, 7).

На фоне консервативной терапии полная резорбция небольших (по классификации Б.А. Кадашева [1]) опухолей (размером до 25 мм включительно) отмечена в 60%, а опухолей средних и больших размеров (26–59 мм) – в 40% случаев. Размеры подавляющего числа опухолей, подвергшихся резорбции в нашей серии наблюдений, оказались менее 40 мм, это значение мы и принимаем как пороговое при создании алгоритма выбора варианта лечения. Резорбция опухоли гигантских размеров (более 60 мм) не наблюдалась (рис. 8).

Вероятность резорбции опухоли выше, если очаг кровоизлияния представлен имбибириванной тканью опухоли (вероятность достигает 85% – 24 случая из 37), нежели кистой (вероятность резорбции ~15%).

Вероятность резорбции опухоли напрямую коррелирует со

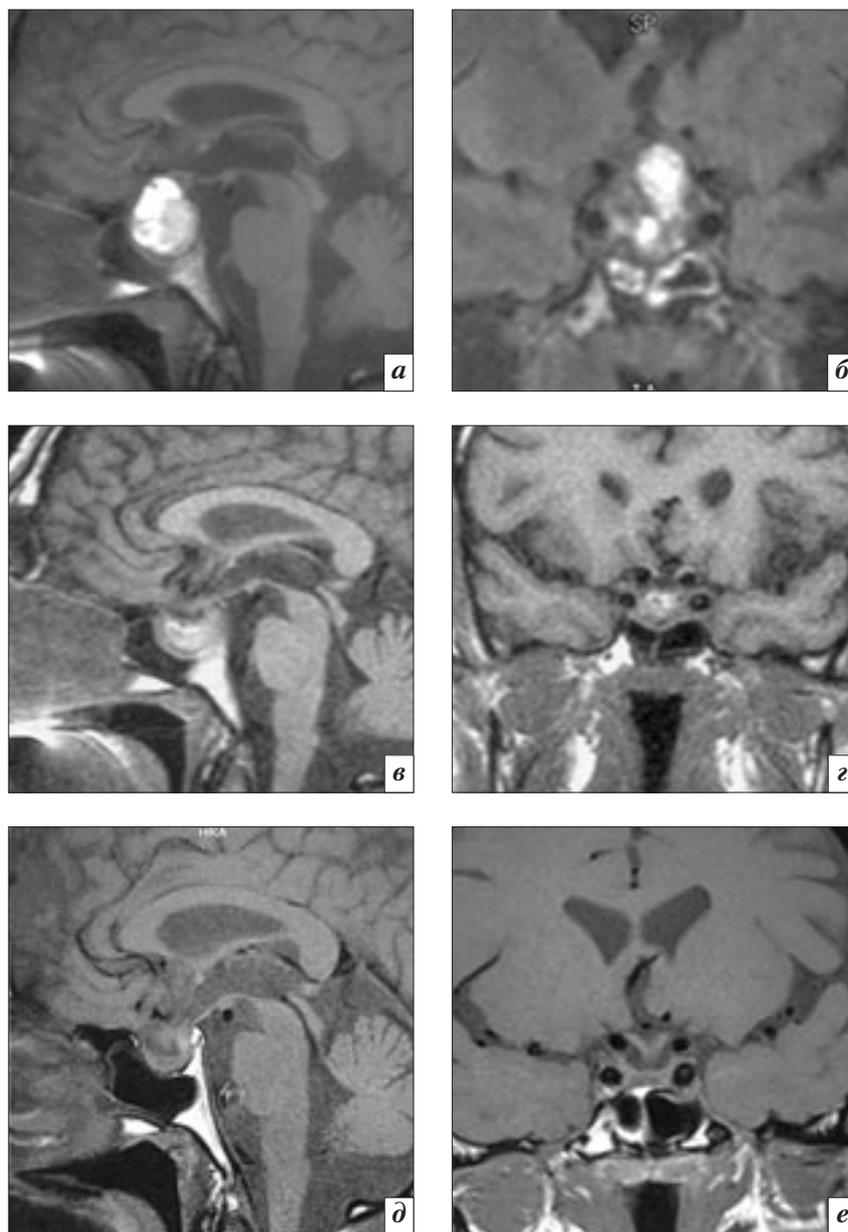


Рис. 6. Клиническое наблюдение полной резорбции опухоли гипофиза после питуитарной апоплексии. МРТ без контрастного усиления, режим T1, сагиттальная и фронтальная проекции: а, б – через 7 дней после кровоизлияния, строма опухоли неоднородна и содержит участки яркого сигнала; в, г – через 1 мес от начала консервативного лечения, картина резорбции значительного объема опухоли; д, е – через 12 мес от начала консервативного лечения, картина полной резорбции опухоли с формированием вторично-пустого турецкого седла

сроками начала консервативного лечения. После 3 мес такая вероятность резко снижается.

Обсуждение

Уникальность данного исследования заключается в том, что удалось проанализировать результаты консервативной тактики лечения патологии, считающейся ургентной. Задержка с ди-

агностикой и поступлением в наш стационар пациентов с питуитарной апоплексией позволила сформировать группу больных, получавших консервативную терапию. У большинства из них к моменту выполнения запланированной операции симптоматика регрессировала и проведение операции было отложено. Это позволило проследить динамику

рентгенологической картины питуитарной апоплексии. Было установлено, что полная резорбция опухоли – весьма вероятное событие. Сравнение клинических результатов лечения двух групп пациентов показало высокий риск необратимого нарушения функции гипофиза при выполнении urgentных операций, в противоположность консервативной стратегии лечения.

Нами установлено, что в разные сроки после кровоизлияния в аденому гипофиза данные МРТ различны. Это позволяет по имеющейся МР-картине предположить давность кровоизлияния, которая влияет на выбор тактики лечения. Так, диффузное пропитывание опухоли кровью встречается до 3 мес после кровоизлияния, выявление же кисты свидетельствует о давности свыше 3 мес. В режиме T1 независимо от давности кровоизлияния содержимое турецкого седла однородно и после 7 дней в основном имеет изоинтенсивный или темный сигнал. В режиме T2 в большинстве наблюдений содержимое турецкого седла неоднородно. Однородная структура содержимого седла в режиме T2 указывает на давность кровоизлияния до 14 дней или свыше 5 мес. Яркий сигнал встречается в очаге кровоизлияния в основном до 14 дней. Далее к 12 мес частота встречаемости яркого сигнала в режиме T2 снижается.

Один из наиболее благоприятных исходов заболевания, подтверждаемый данными МРТ, – резорбция опухоли. При консервативном лечении этот исход встречается весьма часто (89,2% случаев). Наиболее вероятна резорбция небольших опухолей (до 25 мм включительно), менее вероятна – средних и больших (26–59 мм). Опухоли больше 60 мм резорбции не подвергаются.

Преобладание кисты в очаге кровоизлияния по данным МРТ существенно снижает вероятность резорбции опухоли (до ~15%,

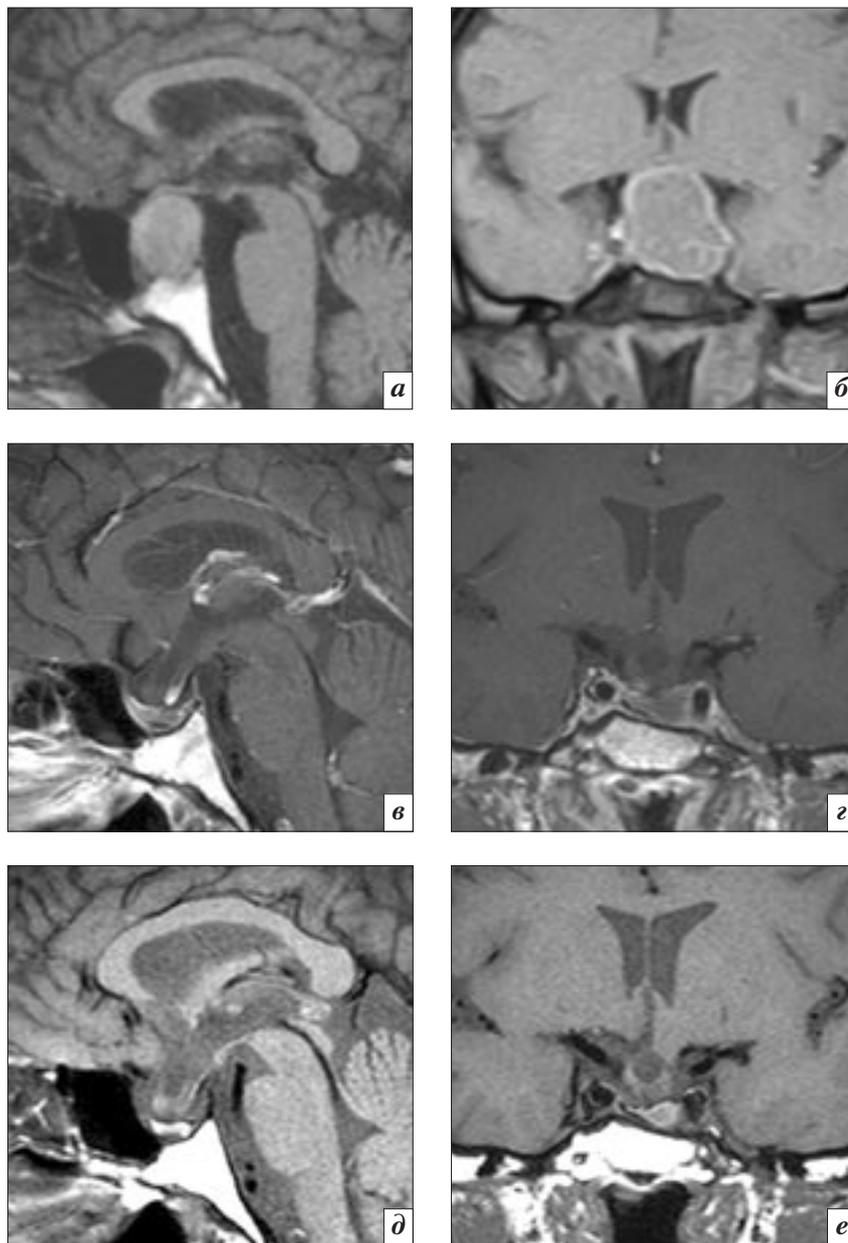


Рис. 7. Клиническое наблюдение полной резорбции опухоли гипофиза после питуитарной апоплексии. МРТ, сагиттальная и фронтальная проекции: *a, б* – режим T1 без контрастного усиления, через 10 дней после кровоизлияния в опухоль гипофиза, строма опухоли однородна и имеет изоинтенсивный сигнал; *в, з* – режим T1 с контрастным усилением, через 2 мес от начала консервативного лечения, практически полная резорбция ткани опухоли; *д, е* – режим T1 без контрастного усиления, через 7 мес от начала консервативного лечения, картина полной резорбции опухоли

тогда как при наличии только имbibированной ткани – 85%) и может считаться одним из критериев выбора хирургического варианта лечения.

Заключение

Для принятия решения о выборе тактики лечения питуитарной апоплексии достаточно ре-

зультатов традиционных режимов МРТ – T1 без контрастного усиления и T2.

Опухоли гипофиза размером до 40 мм, очаг кровоизлияния в строме которых представлен имbibированной тканью, несмотря на остроту развития событий и выраженность клинической картины, могут быть оставлены

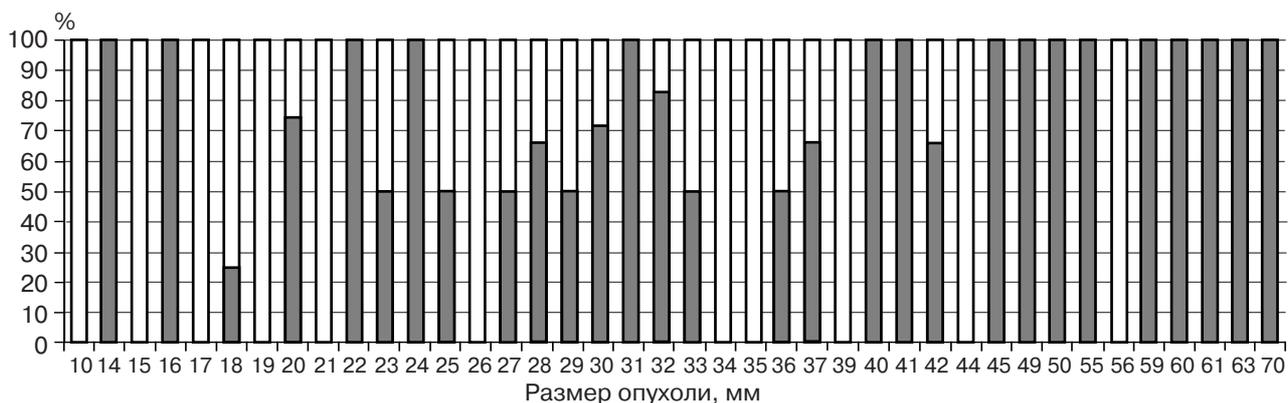


Рис. 8. Зависимость резорбции опухоли от ее размера.

Белым цветом отображены случаи полной резорбции опухоли, серым – случаи неполной или не наступившей резорбции. По горизонтальной оси представлены все наблюдения опухолей, включенных в исследование, распределенные по размерам. Отсутствие ряда значений на оси означает отсутствие соответствующих наблюдений в группе

без операции, с высокой вероятностью полной резорбции опухоли. Это представляется менее травматичным для структур гипофиза, обнаружить и сохранить которые интраоперационно часто невозможно.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература [References]

1. Кадашев Б.А. Аденомы гипофиза. Клиника, диагностика, лечение. М.: Триада; 2007. [Kadashev B.A. Pituitary adenomas. Clinic, diagnostics, treatment. Moscow: Triada; 2007 (in Russ.).]
2. Кутин М.А., Астафьева Л.И., Калинин П.Л., Фомичев Д.В., Захарова Н.Е. Диагностика новообразований хиазмальной области. *Опухоли головы и шеи*. 2012; 3: 34–9. [Kutin M.A., Astafeva L.I., Kalinin P.L., Fomichev D.V., Zakharova N.E. Diagnosis of tumors chiasmal area. *Opukholi Golovy i Shei (Head and Neck Tumors, Russian journal)*. 2012; 3: 34–9 (in Russ.).]
3. Dubuisson A., Stevenaert A. Classical pituitary tumour apoplexy: clinical features, management and outcomes in a series of 24 patients. *Clin. Neurol. Neurosurg.* 2007; 109 (1): 63–70.
4. Post M.J., David N.J., Glaser J.S., Safran A. Pituitary apoplexy: diagnosis by computed tomography. *Radiology*. 1980; 134 (3): 665–70.
5. Boellis A., di Napoli A., Romano A., Bozzao A. Pituitary apoplexy: an update on clinical and imaging features. *Insights Imaging*. 2014; 5 (6): 753–62. DOI: 10.1007/s13244-014-0362-0
6. Vanderpump M., Higgins C., Wass J.A. UK guidelines for the management of pituitary apoplexy a rare but potentially fatal medical emergency. *Emerg. Med. J.* 2011; 28 (7): 550–1. DOI: 10.1136/emj.2010.106898
7. Bi W.L., Dunn I.F., Laws E.R. Jr. Pituitary apoplexy. *Endocrine*. 2015; 48 (1): 69–75. DOI: 10.1007/s12020-014-0359-y
8. Agrawal B., Dziurzynski K., Salamat M.S., Baskaya M. The temporal association of sphenoid sinus mucosal thickening on MR imaging with pituitary apoplexy. *Turk. Neurosurg.* 2012; 22 (6): 785–90. DOI: 10.5137/1019-5149.jtn.4273-11.1
9. Carral F. Pituitary apoplexy. *Arch. Neurol.* 2001; 58 (7): 1143–4.
10. Черebilло В.Ю. Эндоскопическая трансфеноидальная хирургия аденом гипофиза. *Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко*. 2007; 2: 75. [Cherebillo V.Yu. Endoscopic transsphenoidal surgery of pituitary adenomas. *Zhurnal "Voprosy Neyrokhirurgii" imeni N.N. Burdenko (Burdenko's Journal of Neurosurgery, Russian journal)*. 2007; 2: 75 (in Russ.).]
11. Калинин П.Л., Фомичев Д.В., Кадашев Б.А. Методика эндоскопической эндоназальной трансфеноидальной аденомэктомии. *Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко*. 2007; 4: 42–5. [Kalinin P.L., Fomichev D.V., Kadashev B.A. The technique of endoscopic endonasal transsphenoidal prostatectomy. *Zhurnal "Voprosy Neyrokhirurgii" imeni N.N. Burdenko (Burdenko's Journal of Neurosurgery, Russian journal)*. 2007; 4: 42–5 (in Russ.).]
12. Калинин П., Фомичев Д., Кадашев Б., Кутин М. Пластика дефектов основания черепа после трансфеноидальных эндоскопических операций. *Врач*. 2008; 12: 60–3. [Kalinin P., Fomichev D., Kadashev B., Kutin M. Skull base defects closure after transsphenoidal endoscopic surgery. *Vrach (Doctor, Russian journal)*. 2008; 12: 60–3 (in Russ.).]
13. Кутин М.А., Калинин П.Л., Фомичев Д.В. Опыт применения аутоклет с сохраненным кровоснабжением для пластики дефектов основания черепа после эндоскопических трансфеноидальных вмешательств. *Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко*. 2012; 2: 42–9. [Kutin M.A., Kalinin P.L., Fomichev D.V. Experience of tissues with preserved blood supply for skull base defects closure after endoscopic transsphenoidal surgery. *Zhurnal "Voprosy Neyrokhirurgii" imeni N.N. Burdenko (Burdenko's Journal of Neurosurgery, Russian journal)*. 2012; 2: 42–9 (in Russ.).]

Поступила 30.01.2017

Принята к печати 17.04.2017