

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ДИАГНОСТИКА АДЕНОМ ГИПОФИЗА

И.А. Лобанов¹, А.Н. Лавренюк², Д.Н. Никитин²,¹ООО «Лечебно-диагностический центр Международного института биологических систем», г. Н. Новгород,²Нижегородский межрегиональный нейрохирургический центр,

Лобанов Игорь Анатольевич – e-mail: igolobano@mail.ru

Магнитно-резонансная томография продолжает оставаться ведущим методом лучевой диагностики опухолей гипофиза. Цель исследования – показать роль МРТ в дифференциальной диагностике различных селлярных и параселлярных образований, а также обосновать необходимость динамической контрастной МРТ как «золотого стандарта» в диагностике опухолей ХСО. Для обследования выбирались пациенты с эндокринными проявлениями, головной болью и оптическими нарушениями. Общее количество пациентов составило 45 человек в возрасте от 18 до 55 лет. Исследование проводилось на магнитно-резонансном томографе «Siemens Magnetom Vision» 1,5 Тл. Для количественного анализа полученных результатов использовалась методика математического анализа с построением графиков накопления контрастного препарата. Для более оптимальной визуализации объемных образований малых размеров и для нейронавигации применялись импульсные последовательности с субмиллиметровыми срезами. В ходе исследования у 15 из 45 пациентов были выявлены макроаденомы гипофиза. У 10 пациентов были обнаружены микроаденомы гипофиза. У 11 пациентов были визуализированы образования другой природы: в четырех случаях – менингиомы бугорка и спинки турецкого седла, а также большого крыла клиновидной кости, в остальных случаях 4 краниофарингиомы, метастазы рака молочной железы и меланомы, а также единственный случай хордомы клиновидной кости. Исследование показало высокую диагностическую ценность МРТ в исследовании опухолей гипофиза. Методика с динамическим контрастированием позволяет провести дифференциальную диагностику аденом гипофиза с другими селлярными и параселлярными объемными образованиями. Динамическая контрастная МРТ должна проводиться во всех случаях подозрений на опухоли ХСО, т. е. является «золотым стандартом».

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, динамическая контрастная МРТ, аденома гипофиза, параселлярная менигиома, краниофарингиома, метастазы ХСО, хордома, аневризма, каротидно-кавернозное соустье, 3D TOF контрастно-усиленная МРА, нейронавигация.

MRI continues to be the leading method of radiodiagnosis of pituitary tumors. Target of this study – to show MRI role in differential diagnostics of various sellar and parasellar tumors, as well as to justify the necessity for dynamic-contrast MRI as a “gold standard” in diagnostics of CSR tumors. For this study patients with endocrine presentations, headache and optical disorders were selected. General number of patients was 45 persons at the age from 18 to 55 years. The study was performed on MRI scanner «Siemens Magnetom Vision» 1,5. For quantitative analysis of obtained results, method of mathematical analysis with construction of charts of contrast medium accumulation was used. For more optimal imaging of small-sized mass lesions and for neuronavigation, impulse sequence with submillimeter sections was applied. Within the study 15 of 45 patients were diagnosed macro pituitary adenoma. 10 patients were diagnosed micro pituitary adenoma. 11 patients were imaged tumors of other nature: in 4 cases – meningioma of sella turcica tubercle and clinoid plate, and greater wing of sphenoid bone, in other cases 4 craniopharyngioma, metastasis of breast cancer and melanoma, and individual case of chordoma of sphenoid bone. The study showed high diagnostic value of MRI in the course of pituitary adenoma investigation. Method with dynamic-contrast allows carrying out differential diagnostics of pituitary adenoma with other sellar and parasellar mass lesions. Dynamic-contrast MRI should be conducted in all cases of assumption of CSR tumors, i.e. it is «gold standard».

Key words. Magnetic resonance imaging, dynamic contrast MRI, pituitary adenoma, parasellar meningioma, craniopharyngioma, CSR metastasis, chordoma, aneurysm, carotid-cavernous fistula, contrast-enhanced 3D TOF MRA, neuronavigation.

Актуальность

Группа опухолей гипофиза, в частности аденомы, отличается большим разнообразием. Среди всех объемных образований головного мозга, аденомы гипофиза составляют до 18% всех новообразований головного мозга у взрослых и встречаются с одинаковой частотой у мужчин и женщин. 50% всех аденом гипофиза приходится на возраст 30–50 лет. Результаты секционных исследований свидетельствуют о более частой встречаемости этих образований по сравнению с их прижизненной диагностикой, что объясняется малосимптомным течением некоторых видов этих образований.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) продолжает оставаться ведущим методом лучевой диагностики опухолей гипофиза [1]. Использование этого метода позволяет получить достаточно полную информацию о локализации, размерах, структуре, распространенности патологического процесса и динамического контроля в ходе лечения без количественного ограничения исследований.

В качестве уточняющей методики при МР-диагностике различных объемных образований головного мозга давно и широко применяется внутривенное контрастное усиление с использованием соединений гадолиния. Кроме того, на постконтрастных изображениях лучше дифференцируются особенности структуры опухоли, отдельно визуализируются солидный, кистозный компоненты, граница опухолевого узла и перитуморозного отека [1, 2].

Одним из наиболее перспективных направлений развития МРТ, требующим дальнейшей разработки, является метод динамической контрастной МРТ с болюсным введением контрастного вещества. По мнению ряда авторов, динамическая контрастная МРТ обладает несомненными преимуществами перед обычной контрастной МРТ, т. к. при использовании этой методики исследователи имеют возможность оценить не только факт накопления контрастного вещества в опухолевом узле, но и динамику этого процесса с определением количественных временных параметров накопления [1, 2]. Это позволяет получить важную дополнительную информацию.

Цель исследования: показать исключительную роль магнитно-резонансной томографии в комплексной лучевой диагностике sellарных и параселлярных образований, а также обосновать необходимость динамической контрастной МРТ как «золотого стандарта» в диагностике опухолей ХСО, прежде всего образований малых и значительно малых размеров и их дифференциальной диагностики, а также выявления аномалий развития и другой редко встречающейся патологии. Определить значимые дифференциально-диагностические критерии наиболее характерные для аденом гипофиза на основе локализации, характера роста, распространения опухоли и взаиморасположения их с соседними структурами.

Материалы и методы

Для обследования выбирались пациенты с повышенным уровнем ТТГ, АКТГ, пролактина, ФСГ и ЛГ, с головной болью, нарушением полей зрения и снижением остроты зрения, а также с двоением в глазах, ограничением движений глазного яблока, экзофтальмом, нарушением менструального цикла у женщин, галактореей, признаками гипофизарного синдрома Кушинга и акромегалии. Общее количество пациентов составило 45 человек в возрасте от 18 до 55 лет. Исследование проводилось на магнитно-резонансном томографе «Siemens Magnetom Vision» 1,5 Тл. Для исследования пациентов использовались стандартные протоколы в корональной и аксиальной проекциях в режиме T2 и в аксиальной и сагиттальной проекциях в режиме T1. При обнаружении у обследуемых объёмных образований в ХСО проводилось в/в введение контрастного вещества «Омнискан» 10.0 мл, после чего производилось исследование в аксиальной, сагиттальной и корональной плоскостях в режиме T1 ВИ, а также в режиме T1 FS. В ряде сложных случаев для повышения эффективности диагностики использовалась методика с динамическим контрастированием, которая проводилась также у обследуемых с подозрением на микроаденому. Для количественного анализа полученных результатов использовалась методика математического анализа, с помощью которой получали графики накопления контрастного препарата на всех постконтрастных сериях выделенных однотипных зон. При выявлении сосудистой патологии применялись методики 3D TOF магнитно-резонансной ангиографии, 2D, 3D фазо-контрастной МРА, при необходимости выполнялась контрастно-усиленная МРА с вычленением различных отделов, например кавернозных синусов. Для более оптимальной визуализации объёмных образований малых размеров и для нейронавигации применялись импульсные последовательности с субмиллиметровыми срезами T1 FLASH и VIBE с построением трёхмерной реконструкции в режиме MPR (рис. 1).

Результаты исследования

В ходе исследования у 15 из 45 пациентов были выявлены макроаденомы гипофиза, причём у 3 из них выявлена инвазия в клиновидную кость, у 7 пациентов обнаружено латероселлярное распространение опухоли, в двух случаях имел место охват образованием сифонов ВСА, и в трёх случаях компрессия хиазмы, у двух пациентов имело место распространение опухолевого процесса в область решетчатого лабиринта и переднюю черепную ямку. У 11 пациентов были визуализированы образования другой природы: в четырёх случаях – менингиомы бугорка и спинки турецкого седла, а

также большого крыла клиновидной кости, в остальных случаях 4 краниофарингиомы, метастазы рака молочной железы и меланомы, а также единичный случай хордомы клиновидной кости.

На полученных томограммах были выявлены различные типы распространения аденом гипофиза: 1) давление на соседние структуры с развитием в них дистрофических процессов и последующим их разрушением, что характерно для наиболее длительно растущих аденом (рис. 2); 2) огибание окружающих структур (спинки и бугорка турецкого седла, кавернозных синусов) и дальнейшее распространение опухоли в соседнюю область, что характерно для более быстро растущих аденом (рис. 3); 3) инфильтративный и метастатический тип распространения, характерные для аденокарциномы гипофиза, а также для метастазов карцином другой локализации. В процессе данной работы были определены наиболее характерные для аденом гипофиза дифференциально-диагностические критерии: изначально эндоселлярная локализация опухоли, изменение формы и размеров турецкого седла; отсутствие дифференцировки нормальной ткани гипофиза и опухолевого узла.

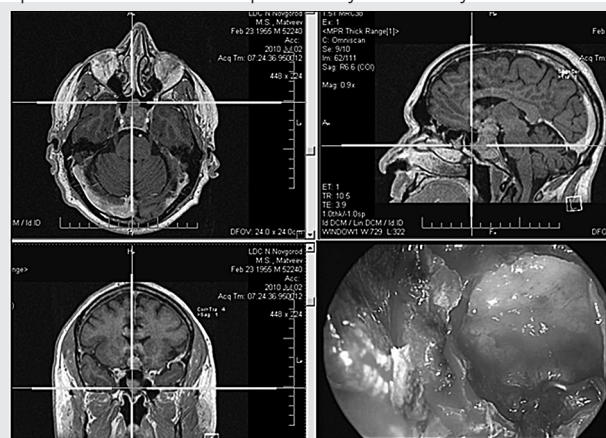


РИС. 1.
МР Нейронавигация + эндоскопия. ИП T1 FLASH. 3D MPR. Транссфеноидальная аденомэктомия.



РИС. 2.
Аденома гипофиза с эндолатероселлярным ростом. Поражение левого кавернозного синуса с охватом и сужением просвета сифона левой ВСА.

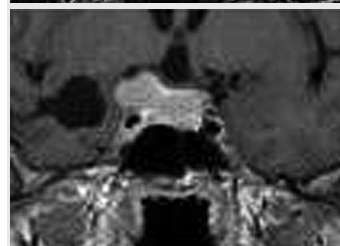


РИС. 3.
Аденома гипофиза. Огибание сверху опухолевым узлом правого кавернозного синуса.

Наиболее сложно дифференцировать аденомы гипофиза с параселлярными менингиомами [3]. На менингиому обычно указывают следующие признаки: преимущественно параселлярная локализация, в большинстве случаев неизменён-

ное турецкое седло, чёткая дифференцировка между тканью гипофиза и опухолевым узлом (рис. 4). Очень важную диагностическую информацию даёт направление распространения опухоли. Супраселлярное распространение опухоли с последующим продвижением в переднюю черепную ямку через бугорок турецкого седла и вдоль площадки клиновидной кости характерно для обоих объёмных процессов, однако антеселлярное распространение в решетки лабиринта с последующим разрушением дна ПЧЯ и проникновением опухоли в ольфакторную зону характерно только для аденом гипофиза (рис. 5). Ретроселлярное петрокливальное расположение опухолевого узла в большинстве случаев бывает проявлением менингиом. Инфраселлярный рост с инвазией в клиновидную кость и основную пазуху – характерный признак аденом гипофиза [3]. Латероселлярная локализация объёмного процесса характерна для обоих видов опухолей, здесь в пользу менингиомы будет говорить экстраселлярное расположение основной массы опухолевого узла, интраселлярное расположение – в пользу аденомы гипофиза. Краниоорбитальная область распространения опухоли не является специфичной ни для одного из видов объёмных процессов, а вот прорастание в крылонёбную и подвисочную ямки – диагностический признак менингиом.

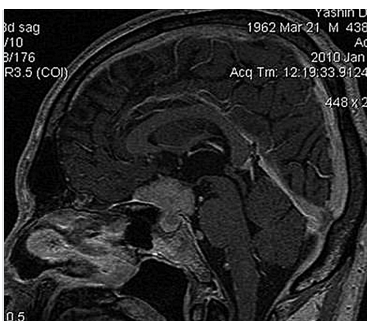


РИС. 4.
Менингиома спинки турецкого седла. Типичное распространение опухоли по ходу твердой мозговой оболочки в ПЧЯ. Турецкое седло не изменено. Вещество гипофиза чётко дифференцируется.



РИС. 5.
Антеселлярное распространение аденомы гипофиза в решетчатый лабиринт с разрушением дна ПЧЯ и проникновением опухоли в ольфакторную зону. Характерное для аденомы разрушение турецкого седла и инвазия в клиновидную пазуху, вещество гипофиза не дифференцируется.



РИС. 6.
Эндосупраселлярная краниофарингиома.

Серьёзные затруднения встречаются при диффдиагностике кистозных аденом гипофиза и эндосупраселлярных краниофарингиом. Оба объёмных процесса носят кистозный характер, оба могут иметь как повышенный, так и пониженный по T1 ВИ сигнал. Как правило, краниофарингиома выдаёт себя гипоинтенсивными по T2 ВИ включениями, представляющими собой петрификаты [3, 4, 5, 6]. Обызвествление определяется также по ходу капсулы (рис. 6).

Диффдиагностика с метастазами карцином не представляет трудности, на наш взгляд, для метастатического процесса характерна множественность поражения и выраженный инфильтративный рост. В обоих случаях, представленных в нашей работе, встречается локализация процесса в пространстве Меккеля, в непосредственной близости с ВСА, в одном из случаев определяется метастаз в области хиазмы и воронки с распространением на вещество гипофиза (рис. 7).



РИС. 7.
Метастаз рака молочной железы в области хиазмы и воронки с распространением на вещество гипофиза. Метастаз в пространстве Меккеля.



РИС. 8.
Микроаденома гипофиза. Серии динамического контрастирования. На первой и второй сериях объёмное образование не определяется. На третьей, четвёртой и пятой сериях признаки микроаденомы.

У 10 пациентов были обнаружены микроаденомы гипофиза. Эти мелкие интраселлярные объёмные образования, размерами до 1,0 см, представляют большую проблему для диагностики. Наиболее чувствительным методом визуализации микроаденом гипофиза является МРТ. Попытки проведения исследования гипофиза при подозрении на микроаденому без динамического контрастирования показали свою малоэффективность [6]. «Золотым стандартом» в этом случае является прицельная МРТ гипофиза с динамическим контрастированием [4, 6]. Во многих случаях через 30 секунд после в/в введения контраста (вещества («Омнискан» 10,0 мл), т. е. на первой, а иногда и на второй сериях мы не получали убедительных данных по объёмному процессу. Однако на третьей, четвёртой и пятой сериях динамического контрастирования имел место чётко отграниченный округлый участок гипоинтенсивного сигнала, который на последующих сериях приближался по интенсивности сигнала к веществу гипофиза, а через 15 минут при отсроченном исследовании сравнивал свои сигнальные характеристики с непораженной тканью гипофиза (рис. 8). В сомнительных случаях рекомендуется проведение математического анализа с построением графика накопления контрастного вещества. Этот анализ позволяет наглядно, в графическом изображении, оценить динамику накопления соединений гадолиния отдельно солидным и кистозным компонентами опухоли, а также неизменённой тканью гипофиза в разных

интересующих нас участках [4]. При этом можно строить несколько простых графиков (рис. 9) или один многокомпонентный. Ещё одним из преимуществ данной методики является оценка накопления контрастного вещества кавернозными синусами, для исключения их инвазии опухолевым процессом [4, 5]. В этом случае необходимо оценивать равномерность контрастирования обоих синусов, не исключая возможности математического анализа. Очень важна лабораторная диагностика микроаденом гипофиза, которая должна быть проведена перед магнитно-резонансным исследованием. При подозрении на микропролактиному гипофиза необходимо проведение исследования количества пролактина в крови [7]. При выявленной гиперпролактинемии рекомендуется проведение функциональных проб с тиролиберином или бромкриптином, причём снижение реакции на стимулирующее воздействие является признаком аденомы [7]. Для исключения псевдопролактиномы необходима проба с домперидоном.

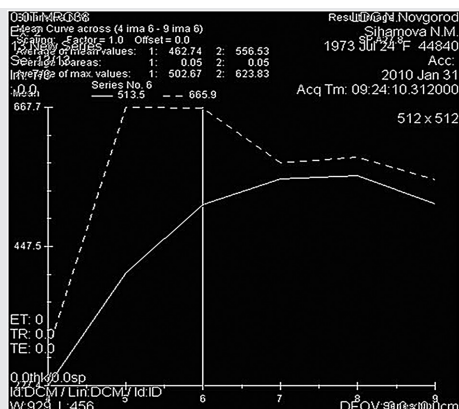


РИС. 9.

Графики накопления контрастного вещества в разных точках. Отмечается отставание в контрастировании опухоли от накопления контраста нормальной тканью гипофиза.

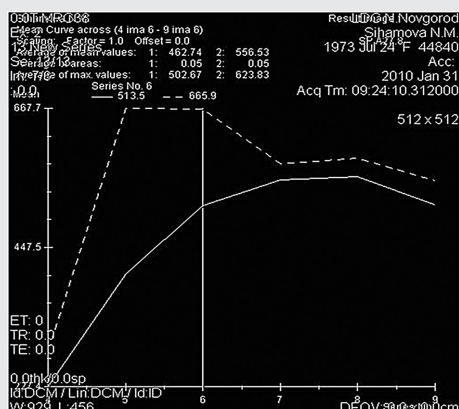


РИС. 10.

Сочетание аневризмы кавернозного отдела левой ВСА и микросоматотропиномы.

У 9 пациентов объёмные образования выявлены не были, при этом были диагностированы кавернозно-каротидное соустье (ККС), аневризма кавернозного отдела ВСА. В одном из случаев имело место сочетание достаточно крупной аневризмы левой ВСА и микросоматотропиномы (рис. 10). Для оценки сосудистой патологии ХСО применялась 3D TOF (временноразрешающая) магнитно-резонансная ангиография [4].

Эта методика позволяет достаточно чётко визуализировать артериальные аневризмы и глубокие ДАВФ, например ККС [4, 5, 6]. Для визуализации тромбированной и функционирующей частей аневризм оправдано применение 2D, 3D фазо-контрастной МРА, что особенно эффективно при сопоставлении с сырыми данными 3D TOF МРА [4]. Когда необходимо оценить состояние кавернозных синусов, проводится 3D TOF контрастно-усиленная МРА с подавлением сигнала от артерий и вычленением необходимой для исследования области [4, 5] (рис. 18). У одного из пациентов с клиническими проявлениями акромегалии была выявлена достаточно крупная аневризма кавернозного отдела левой ВСА. При этом достаточно подозрительным казалось утолщение правых отделов аденогипофиза, однако чётко выраженного патологического участка в этой зоне не определялось (рис. 17). При проведении динамического контрастирования на первой и второй сериях наличие опухоли было под сомнением, но уже на третьей и четвёртой сериях динамического контрастирования опухолевый узел был определен.

Выводы.

Исследование показало высокую диагностическую ценность МРТ в диагностике опухолей гипофиза, была продемонстрирована эффективность МР-исследования с контрастным усилением в визуализации распространённости объёмных процессов и их взаимоотношений с соседними структурами (компрессия хиазмы, прорастание в клиновидную кость, кавернозный синус, охват сифонов ВСА, распространение в переднюю и среднюю черепные ямки, а также в глазницу). Особую важность имеет методика с динамическим контрастированием, которая позволяет провести дифференциальную диагностику макроаденом гипофиза с другими sellarными и parasellarными объёмными образованиями, даёт возможность качественно оценить масштабы инвазии опухоли в соседние структуры. Качественная диагностика микроаденом гипофиза немыслима без МРТ с динамическим контрастированием. Эта методика даёт возможность выявлять опухоли достаточно мелких размеров, около 0,2–0,3 см, что позволяет практически полностью избежать ошибок в интерпретации полученных данных, анализ которых в этой работе был проведён. Данная работа показывает, что динамическая контрастная МРТ должна проводиться во всех случаях подозрений на опухоли ХСО, т. е. является «золотым стандартом».

ЛИТЕРАТУРА

1. Яковлев С.А. Роль динамической контрастной МРТ в комплексной лучевой диагностике и дифференциальной диагностике объёмных образований головного мозга, расположенных по средней линии. Автореферат на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. ФГУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий». С.-Петербург. 2009. 111 с.
2. Batista Nickolas D., Courkoutsakis A., Edward H. Oldfield, Kurt J. Griffin, Meg Keil, Nickolas J. Patronas, Stratakis C.A.. «Detection of Adrenocorticotropin-Secreting Pituitary Adenomas by Magnetic Resonance Imaging in Children and Adolescents with Cushing Disease». The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2005. 90 (9). P. 5134–5140.
3. Michael P. Powell, Stafford L. Lightman, Edward R. Laws. «Management of Pituitary Tumors». The clinician's practical guide. Second edition. Humana Press. Totowa, New Jersey. 2003. P. 318.
4. Корниенко В.Н., Пронин И.Н. «Диагностическая нейрорадиология». 2 том. М.: Видар, 2009. 425 с.
5. Коновалов А.Н., Корниенко В.Н., Пронин И.Н. МРТ в нейрохирургии. М.: Видар, 1997. 470 с.
6. Ахадов Т.А. МРТ головного мозга при опухолях. М.: Наука, 2003. 330 с.
7. Старкова Н.Т. Клиническая эндокринология. Руководство, 3-е изд. СПб.: Питер, 2002. 576 с.; Медицина, 1991.
8. Rang T. Evaluation of pituitary microadenomas with dynamic MRI. Eur. J. Radiology. 2002. Vol. 41. № 2. P. 131–135.