

КЛИНИКО-МРТ-МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СУБТЕНТОРИАЛЬНЫХ ОПУХОЛЕЙ

А. Н. Бирюков

Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова

В статье представлены результаты клинического и МРТ-морфометрического исследования 82 больных с неглиальными субтенториальными новообразованиями. Выявлены корреляции между клиническими проявлениями этих новообразований и степенью изменения размеров различных структур головного мозга и внутричерепных резервных пространств.

Ключевые слова: опухоли головного мозга, морфометрический анализ.

Важность исследования прижизненной количественной анатомии доказана в многочисленных публикациях. Исследования, проведённые в ММА им. ИМ. Сеченова, ВГМА (Воронеж), Оксфордском и Стенфордском университетах, Университете Монреаля, в крупнейших мировых специализированных центрах, таких как Центр морфометрического анализа Медицинской школы Гарвардского университета и Центр визуализации нейродегенеративных заболеваний показали необходимость МРТ-морфометрии в фундаментальном исследовании мозга в норме и при различных его заболеваниях [1, 3, 5-14]. Доказано преимущество количественных методов описания результатов нейровизуализации над качественными. Исследована количественная анатомия головного мозга при таких заболеваниях как болезнь Альцгеймера, аутизм, рассеянный склероз, различные речевые расстройства, эпилепсия, болезнь Паркинсона и т.д [3, 5-13]. Предложены МРТ-морфометрические диагностические критерии этих страданий.

Материалы и методы

Клиническое исследование и прижизненная макроскопическая морфометрия головного мозга проведены у 82 больных с неглиальными субтенториальными опухолями головного мозга, находившихся на лечении в Клинике неврологии и нейрохирургии Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова с 2002 по 2008 гг. Все диагнозы верифицированы патологогистологически.

Клинические проявления оценивались количественно и качественно. Количественная оценка проводилась с помощью Визуально-аналоговой шкалы боли и определения индекса Мотрисайти. Качественная оценка симптоматики велась с учётом следующих градаций: 1. нет проявлений, 2. лёгкие проявления, 3. умеренные проявления, 4. выраженные проявления, 5. грубые проявления.

Исследования выполнялись с использованием магнитно-резонансных томографов с напряжённостью магнитного поля 1 Т и 1,5 Т. Макроскопический морфометрический анализ МР-томограмм головного мозга у больных субтенториальными опухолями проводился по оригинальному запатентованному способу

[2]. Он включает в себя измерение 38 параметров головного мозга, из них 13 парных и 12 непарных, и характеристику очага поражения.

В качестве нормальных параметров использовались результаты морфометрии головного мозга 50 человек без патологии последнего по данным МРТ.

Статистическая обработка числовых данных включала в себя определение критерия Стьюдента для абсолютных величин, коэффициента достоверности, средней величины и ошибки средней каждого показателя. Корреляционный анализ проводился с использованием методов квадратов (Пирсона) и методом рангов (Спирмена).

Результаты и их обсуждение

Распределение больных в зависимости от локализации и гистологической природы опухолей показано в таблице 1.

Клинико-энцефалометрические корреляции при слуховых невриномах зависели от стадии опухоли.

В отоневрологической стадии были выявлены 10 слуховых неврином; при этом выраженность мозжечковой атаксии коррелировала с размерами новообразования ($r=0,435$, $p<0,05$).

Таблица 1.

Распределение больных в зависимости от локализации и гистологической природы опухолей.

| Локализация и гистологическая природа опухоли | Количество случаев |
|---|--------------------|
| Слуховые невриномы | 44 (53,7 %) |
| Метастазы в мозжечок | 14(17,1 %) |
| Менингеомы мосто-мозжечкового угла | 11(13,4%) |
| Гемангиобластомы мозжечка | 7 (8,5%) |
| Менингеомы большого затылочного отверстия | 6 (7,3%) |
| Всего | 82 (100%) |

В гипертензионно-гидроцефальной стадии обнаружены 25 новообразований. Степень выраженности гидроцефально-гипертензионного синдрома коррелировала с размерами опухоли ($r=0,403$, $p<0,05$) и со всеми параметрами, имеющими отношение к боковым желудочкам мозга. Самые значимые корреляции выявлялись между выраженностью гидроцефально-гипертензионного синдрома и высотой тела бокового желудочка на стороне опухоли и на противоположной стороне ($r=0,525$, $p<0,05$ и $r=0,547$, $p<0,05$ соответственно), шириной переднего рога бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,496$, $p<0,05$ и $r=0,526$, $p<0,05$ соответственно), шириной тела бокового желудочка на стороне опухоли и на противоположной стороне ($r=0,563$, $p<0,05$ и $r=0,527$, $p<0,05$ соответственно), шириной заднего рога бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,499$, $p<0,05$ и $r=0,510$, $p<0,05$ соответственно) и косым размером бокового желудочка на стороне опухоли и на

противоположной стороне ($r=0,503$, $p<0,05$ и $r=0,520$, $p<0,05$ соответственно). Выраженность мозжечковой атаксии коррелировала с размерами новообразования ($r=0,475$, $p<0,05$), глубиной IV желудочка ($r=-0,457$, $p<0,05$), глубиной и высотой большой цистерны ($r=-0,520$, $p<0,05$ и $r=-0,545$, $p<0,05$ соответственно).

В бульбарной стадии обнаружены 9 слуховых невриномах. У пациентов с этими новообразованиями корреляции между энцефалометрическими параметрами и выраженностью гипертензионно-гидроцефального синдрома исчезают: нередко при выраженных клинических проявлениях синдрома обнаруживается умеренное (по сравнению со всеми слуховыми невриномами) увеличение боковых желудочков (с признаками атрофии полушарий мозга) и наоборот. Выраженность бульбарного синдрома также не коррелирует с параметрами мозга и размерами новообразования; продолговатый мозг сдавливается не только невриномой – выявляется смещение миндалин мозжечка в затылочно-дуральную воронку со сдавлением продолговатого мозга.

Метастазы в мозжечок характеризовались гидроцефально-гипертензионным синдромом и атаксией.

Гидроцефально-гипертензионный синдром обнаружен у 12 больных. Выраженность этого синдрома коррелировала с высотой тела бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,496$, $p<0,05$ и $r=0,522$, $p<0,05$ соответственно), шириной переднего рога бокового желудочка ($r=0,547$, $p<0,05$ и $r=0,531$, $p<0,05$ соответственно), шириной тела бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,508$, $p<0,05$ и $r=0,517$, $p<0,05$ соответственно), шириной заднего рога бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,478$, $p<0,05$ и $r=0,499$, $p<0,05$ соответственно) и косым размером бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,501$, $p<0,05$ и $r=0,484$, $p<0,05$ соответственно), высотой и шириной III желудочка ($r=0,561$, $p<0,05$ и $r=0,542$, $p<0,05$ соответственно).

Выраженность мозжечковой атаксии (которая обнаружена у всех пациентов) коррелировала с размерами новообразования ($r=0,396$, $p<0,05$), глубиной IV желудочка ($r=-0,414$, $p<0,05$), глубиной и высотой большой цистерны ($r=-0,362$, $p<0,05$ и $r=-0,379$, $p<0,05$ соответственно).

Клиника менингомасто-мозжечкового угла характеризовалась присутствием гипертензионно-гидроцефального синдрома, мозжечковой атаксии и признаками поражения ствола мозга, в том числе бульбарным синдромом.

Гипертензионно-гидроцефальный синдром обнаружен у всех больных. Его выраженность коррелировала с высотой тела бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,386$, $p<0,05$ и $r=0,372$, $p<0,05$ соответственно), треугольником бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,391$, $p<0,05$ и $r=0,411$, $p<0,05$ соответственно), шириной переднего рога бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,455$, $p<0,05$ и $r=0,475$, $p<0,05$ соответственно). Выраженность мозжечковой атаксии (которая также обнаружена у всех пациентов) коррелировала с глубиной IV желудочка ($r=-0,420$, $p<0,05$), глубиной и высотой большой цистерны ($r=-0,387$, $p<0,05$ и $r=-0,368$, $p<0,05$ соответственно). Признаки поражения ствола мозга выявлены у 5 больных (из них в 2 случаях – бульбарный синдром), причём корреляций между этими признаками и энцефалометрическими

показателями выявить не удалось из-за малого числа пациентов с указанной симптоматикой.

Гемангиобластомы мозжечка проявлялись гипертензионно-гидроцефальным синдромом и мозжечковой атаксией. Оба синдрома выявлены у всех пациентов.

Выраженность гипертензионно-гидроцефального синдрома коррелировала с шириной заднего рога бокового желудочка на стороне новообразования ($r=0,378$, $p<0,05$). Выраженность мозжечковой атаксии (которая обнаружена у всех пациентов) коррелировала с размерами новообразования ($r=0,397$, $p<0,05$), глубиной IV желудочка ($r=-0,411$, $p<0,05$), глубиной и высотой большой цистерны ($r=-0,361$, $p<0,05$ и $r=-0,377$, $p<0,05$ соответственно).

Клиника менингеом мосто-мозжечкового угла характеризовалась присутствием гипертензионно-гидроцефального синдрома, мозжечковой атаксии и признаками поражения ствола мозга, в том числе бульбарным синдромом.

Гипертензионно-гидроцефальный синдром обнаружен у всех больных. Его выраженность коррелировала с высотой тела бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,386$, $p<0,05$ и $r=0,373$, $p<0,05$ соответственно), треугольником бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,390$, $p<0,05$ и $r=0,410$, $p<0,05$ соответственно), шириной переднего рога бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,456$, $p<0,05$ и $r=0,478$, $p<0,05$ соответственно). Выраженность мозжечковой атаксии (которая также обнаружена у всех пациентов) коррелировала с глубиной IV желудочка ($r=-0,420$, $p<0,05$), глубиной и высотой большой цистерны ($r=-0,387$, $p<0,05$ и $r=-0,370$, $p<0,05$ соответственно). Признаки поражения ствола мозга выявлены у 5 больных (из них в 2 случаях – бульбарный синдром), причём корреляций между этими признаками и энцефалометрическими показателями выявить не удалось из-за малого числа пациентов с указанной симптоматикой.

Гемангиобластомы мозжечка проявлялись гипертензионно-гидроцефальным синдромом и мозжечковой атаксией. Оба синдрома выявлены у всех пациентов.

Выраженность гипертензионно-гидроцефального синдрома коррелировала с косым размером бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,350$, $p<0,05$ и $r=0,357$, $p<0,05$ соответственно). Выраженность мозжечковой атаксии коррелировала с глубиной IV желудочка ($r=-0,342$, $p<0,05$), глубиной и высотой большой цистерны ($r=-0,363$, $p<0,05$ и $r=-0,354$, $p<0,05$ соответственно).

Менингеомы большого затылочного отверстия характеризовались наличием у всех больных гипертензионно-гидроцефального синдрома, мозжечковой атаксии и признаков поражения продолговатого мозга в виде бульбарного и альтернирующих синдромов.

Выраженность гипертензионно-гидроцефального синдрома коррелировала с высотой тела бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,362$, $p<0,05$ и $r=0,370$, $p<0,05$ соответственно), косым размером бокового желудочка на стороне новообразования и на противоположной стороне ($r=0,340$, $p<0,05$ и $r=0,353$, $p<0,05$ соответственно). Выраженность мозжечковой атаксии коррелировала с размерами новообразования ($r=0,350$, $p<0,05$), глубиной и высотой большой цистерны ($r=-0,351$, $p<0,05$ и $r=-0,340$, $p<0,05$ соответственно).

Выводы

Клинические проявления новообразований тесно связаны не только с локализацией и размерами опухоли, но и с изменением размеров различных структур головного мозга и резервных внутричерепных пространств.

Степень выраженности гидроцефально-гипертензионного синдрома коррелирует с размерами желудочков и цистерн мозга, причём наиболее сильно она связана с параметрами переднего рога и тела боковых желудочков. В то же время увеличение параметров заднего рога и длины боковых желудочков коррелирует с выраженностью гипертензионно-гидроцефального синдрома в меньшей степени. Зависимость гипертензионных проявлений от размеров III желудочка характерна для метастазов в мозжечок. Размеры новообразований лишь в небольшой степени коррелируют со степенью выраженности гидроцефально-гипертензионного синдрома, однако, их связь с мозжечковой атаксией сильнее и выявляется гораздо чаще. Это особенно заметно при слуховых невриномах. Также степень выраженности атаксии коррелирует с размерами субтенториальных цистерн, что является количественным показателем дислокации структур задней черепной ямки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байбаков, С.Е. Прижизненная морфометрическая характеристика желудочков головного мозга / С.Е.Байбаков // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2005. – Т.4, № 3. – С. 122–127.
2. Бирюков, А.Н. Способ диагностики опухолей задней черепной ямки / А.Н. Бирюков, А.С. Стариков // Патент на изобретение № 2338466. Приоритет изобретения 12.02.2007 г. Получен 20.11.2008 г.
3. Терновой, С.К. Количественная оценка компьютерно-томографических характеристик головного мозга при нейрогериатрических заболеваниях / С.К. Терновой, И.В. Дамулин // Мед. радиология. - 1991. – N7. - С. 21-25.
4. Хилько В.А. Опухоли ствола головного мозга / В.А. Хилько [и др.]. - СПб.: Изд-во «Гиппократ», 2005. - 504 с.
5. Bernasconi, N. Whole-brain voxel-based statistical analysis of gray matter and white matter in temporal lobe epilepsy / N. Bernasconi [et al.]. // Neuroimage. - 2004. – V. 23(2). – P. 717-723.
6. Capizzano, A.A. Subcortical ischemic vascular dementia: Role of quantitative MRI and 1HMRSI in assessment and diagnosis / A.A. Capizzano [et al.]. // Am. J. Neuroradiology. – 2000. – V. 21. – P. 621-630.
7. Filipek, P.A. The Young Adult Human Brain: An MRI-based Morphometric Analysis / P.A. Filipek [et al.]. // Cereb. Cortex. – 1994. – V. 4. – P. 344-360.
8. Matthews, P.M. Assessment of lesion pathology in multiple sclerosis using quantitative MRI morphometry and magnetic resonance spectroscopy / P.M. Matthews [et al.]. // Brain. – 1996. – V. 119. – P. 715-722.
9. O'Neill, J. Proton Magnetic Resonance Spectroscopy and Volumetric MRI of the Substantia nigra, Basal Ganglia, and Association and Motor Cortices in Idiopathic Parkinson's Disease / J. O'Neill [et al.]. // Mov. Disord. – 2002. – V. 17(5). – P. 917-927.
10. Rojas, D.C. Hippocampus and amygdala volumes in parents of children with autistic disorder / D.C. Rojas [et. al.]. // Am. J. Psychiatry. – 2004. – V. 161(11). – P. 2038-2044.
11. Rosen, H.J. Patterns of cerebral atrophy in primary progressive aphasia / Rosen H.J. [et al.]. // Am. J. Geriatr. Psychiatry. – 2002. – V. 10(1). – P. 89-97.
12. Susannah, L. Corpus callosum and posterior fossa development in monozygotic

females: a morphometric MRI study of Turner syndrome / L. Susannah [et al.]. // *Developmental Medicine & Child Neurology*. – 2003. – V. 45. – P. 320-324.

13. Testa, C. A comparison between the accuracy of voxel-based morphometry and hippocampal volumetry in Alzheimer's disease / C. Testa [et al.]. // *J. Magn. Reson. Imaging*. – 2004. – V. 19(3). – P. 274-282.

14. Tisserand, D.J. A voxel-based morphometric study to determine individual differences in gray matter density associated with age and cognitive change over time / D.J. Tisserand [et al.]. // *Cereb. Cortex*. – 2004. – V. 14(9). – P. 966-973.

CLINICO-MRI-MORPHOMETRICAL ANALYSIS OF THE SUBTENTORIAL TUMORS

A.N. Biryukov

The results of the clinicomorphometrical analysis of the subtentorial tumors in 82 patients are summed up in this article. The correlations between clinical manifestations and the grade of change of the brain anatomic pattern are described in detail.

Key words: *brain tumors, morphometric analysis*

Бирюков Александр Николаевич – к.м.н., ассистент кафедры неврологии и нейрохирургии ГОУ ВПО Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Росздрава; bezuikov@mail.ru