

Значение индекса рестрикции задней черепной ямки в диагностике внутричерепной гипертензии

В. В. Зудин, А. Ю. Летагин, В. Я. Лаптев

Городская клиническая больница № 34;
Международный томографический центр СО РАН;
Новосибирская государственная медицинская академия, Новосибирск

В работе изучены вопросы совершенствования диагностических критериев магнитно-резонансной томографии при повышении внутричерепного давления, а именно, расчёт индекса, отражающего сущность внутричерепной гипертензии при ликвородинамических нарушениях на уровне большого затылочного отверстия.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, индекс рестрикции задней черепной ямки.

История изучения синдрома внутричерепной гипертензии насчитывает более 200 лет. Результаты исследований можно объединить доктриной Монро—Келли (1824). Согласно этой доктрине в замкнутом пространстве черепа

© Зудин В. В., Летагин А. Ю., Лаптев В. Я., 2005.

Статья поступила 19.09.2005 г.

располагаются вещество мозга, кровь и цереброспинальная жидкость (ЦСЖ), занимающие 85, 8 и 7 % внутричерепного пространства соответственно [1]. В норме эти субстраты находятся в строгом соотношении друг с другом, что отражает нормальную величину внутричерепного давления (до 200 мм вод. ст.).

При увеличении объёма одного из составляющих содержимого черепной коробки, объём других должен компенсаторно уменьшиться, иначе произойдёт повышение внутричерепного давления (ВЧД). Повышение ВЧД приводит к ухудшению кровоснабжения мозга, перфузионным нарушениям, его ишемии и отеку, что вызывает дальнейшее нарастание давления [2]. Отечный мозг смещается из области повышенного давления в область более низкого. Чаще всего наблюдается дислокация «сверху-вниз», когда структуры передней и средней черепной ямок перемещаются вниз [3]. Из-за этого ствольные отделы

мозга придавливаются к плотному соединительно-тканному образованию — намету мозжечка, сдавливаются сосуды виллизиевого круга и задняя мозговая артерия [4].

Костные структуры мозгового черепа взрослого человека имеют постоянную форму и размеры на протяжении всей жизни. В норме в ригидном черепе головной мозг и ликворные пространства находятся в динамическом равновесии. При увеличении или уменьшении объёма ткани мозга естественно происходит изменение размеров ликворных пространств. Однако метрические изменения столь незначительны, что признать их объективным показателем некорректно [5]. В связи с этим целесообразно выявить математическое соотношение между изменяющимися свой объём тканями головного мозга к стабильным (ригидным) костям черепа, рассчитав индекс, отражающий сущность «тесноты» задней черепной ямки (ЗЧЯ) — индекс рестрикции («тесной») ЗЧЯ.

Целью работы является совершенствование диагностических критериев МРТ при повышении внутричерепного давления, расчёт индекса, отражающего сущность внутричерепной гипертензии при ликвородинами-

ческих нарушениях на уровне большого затылочного отверстия.

Материал и методы

Под наблюдением находилось 344 пациента с клинически верифицированным синдромом внутричерепной гипертензии (ВЧГ) и 32 человека без признаков внутричерепной гипертензии (группа сравнения).

Пациенты были условно разделены на четыре возрастные группы: 1-я группа (15—25 лет) — 70 мужчин и 38 женщин; 2-я группа (26—40 лет) — по 21 человеку мужчин и женщин; 3-я группа (41—59 лет) — по 43 человека мужчин и женщин; 4-я группа (лица более 60 лет) — 32 мужчины и 30 женщин.

Группа сравнения состояла из 32 человек (14 мужчин и 18 женщин) в возрасте от 18 до 44 лет.

Неврологические формы заболеваний были представлены следующим образом: черепно-мозговая травма — 78 человек (22,7 %), доброкачественная внутричерепная гипертензия — 56 (16,3 %), хроническое нарушение мозгового кровообращения — 27 (7,8 %), острое нарушение мозгового кровообращения — 63 (18,3 %), отдаленные последствия и осложнения перинатального поражения центральной нервной системы — 45 (13,1 %), аномалии головного мозга — 29 пациентов (8,4 %).

В отдельную группу выделены пациенты с опухолевыми процессами головного мозга, поскольку при наличии объёмного процесса головного мозга симптоматическая ВЧГ не зависит от возраста и пола пациента, а соотносится с локализацией, размером опухоли и скоростью её роста. У обследованных пациентов выявлены: супратенториальные опухоли у 20 человек, субтенториальные — у 11, сельлярные — у 15; всего 46 больных (13,4 %) с онкологической патологией.

Всем лицам проводилось стандартное клиническое исследование с описанием

неврологического статуса, наличия той или иной органической симптоматики. Осуществлена офтальмоскопия для оценки состояния глазного дна. Для изучения клеточного состава цереброспинальной жидкости (по основной патологии) 24 пациентам проведена люмбальная пункция с проведением манометрии, из них 7 пациентов — с черепно-мозговой травмой и 17 — с острым нарушением мозгового кровообращения. Давление спинно-мозгового ликвора варьировало от 230 до 400 мм вод. ст.

Отметим, что работа, согласно поставленной цели, проводилась с пациентами, которым синдром ВЧГ был поставлен клинически, дабы не подвергать определённым осложнениям основную и контрольную группу пациентов, поскольку инвазивные методы (люмбальная пункция) вообще могут быть опасны при наличии застойных дисков зрительных нервов [6]. Тем более, что величина ликворного давления, определяемая при поясничном проколе, не отображает истинного давления в полости черепа, а для определения истинной величины внутричерепного давления в полость желудочков мозга вводят катетер, что небезопасно для жизни больного и технически трудоёмко [7].

Целенаправленное МР-исследование головного мозга проведено в положении лёжа на МР-томографе ВМТ-1100 Tomikon R28 фирмы «Bruker» с напряжённостью магнитного поля 0,28 Тл. Для исследования использовалась головная катушка, которая позволяла выбрать малое поле зрения без артефактов, увеличивая коэффициент «сигнал-шум». МР-исследование выполнялось по стандартным протоколам, разработанным фирмой «Bruker», в T1-ВИ и T2-ВИ импульсной последовательности с применением методики MYUR (бесконтрастная МР-миелография) в сагит-

тальной и аксиальной проекциях. Кораарная проекция (в T1-ВИ либо T2-ВИ режимах) использовалась как дополнительная методика с целью уточнения характеристик основного заболевания (при травмах, опухолях и т. д.).

Методика измерения и расчёта индексов, отражающих наличие внутричерепной гипертензии. Костные структуры мозгового черепа взрослого человека имеют строго фиксированную форму и размеры на протяжении всей жизни. В норме в ригидном черепе головной мозг и ликворные пространства находятся в динамическом равновесии. Как отмечалось ранее, при увеличении или уменьшении объёма ткани мозга происходит изменение размеров ликворных пространств [4]. Однако, метрические изменения столь незначительны, что признать их объективным показателем некорректно [8]. Поэтому нами выявлялось математическое соотношение между изменяемыми свою форму мягкими тканями к стабильным костям черепа, рассчитался индекс рестрикции («тесной») задней черепной ямки. Для этого проведены измерения следующих анатомических структур головного мозга: передне-задний размер предмостовой цистерны (ПМЦ), глубина ретроцеребеллярной цистерны (РЦЦ), передне-задний размер IV-го желудочка (ЧЖ) и передне-задний размер задней черепной ямки (дистанция Z) (рис. 1).

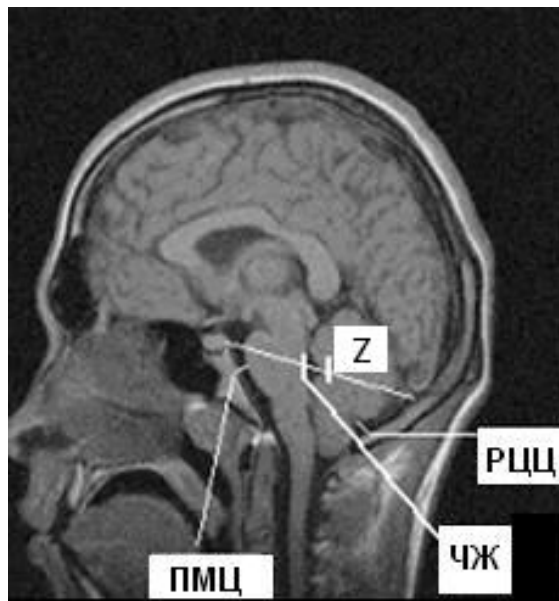


Рис. 1. Анатомические структуры головного мозга по срединному сагиттальному изображению (объяснения в тексте).

Размер четвёртого желудочка это расстояние между вершиной четвёртого желудочка и точкой пересечения перпендикуляра, опущенного из вершины ЧЖ на дно ромбовидной ямки; глубина ретроцеребеллярной части мозжечково-мозговой цистерны — расстояние между задними краями миндалин мозжечка и внутренней поверхностью чешуи затылочной кости в этой области; размер предмостовой части мозжечково-мозговой цистерны — расстояние между передней центральной точкой варолиева моста и точкой, образованной перпендикуляром на блоуменбахов скат.

Индекс рестрикции задней черепной ямки (ИРЗЧЯ) рассчитывался по следующей формуле и выражался в процентах:

$$ИРЗЧЯ = (ПМЦ + РЦЦ + ЧЖ) / Z \times 100 \%,$$
 где ПМЦ — передне-задний размер предмостовой цистерны; РЦЦ — глубина ретроцеребеллярной цистерны; ЧЖ — передне-задний размер IV-го желудочка; Z — передне-задний размер задней черепной ямки.

Результаты исследования и обсуждение

Значение ИРЗЧЯ для лиц без ВЧГ в группе сравнения составило $31,43 \pm 2,47$ %.

Индекс рестрикции ЗЧЯ для лиц с ВЧГ по всем исследованным нозологическим формам был определен в пределах от $9,3 \pm 2,2$ % у мужчин с опухолью субтенториальной локализации и до $30,3 \pm 2,9$ % у лиц женского пола с последствиями перинатального поражения ЦНС. Значения ИРЗЧЯ в зависимости от нозологии и локализации опухолевого процесса представлены в таблице 1, 2.

Исходя из полученных данных, были выделены три группы, соответствующие степеням выраженности ИРЗЧЯ. В первой группе ИРЗЧЯ составил 28—33 % (без признаков тесной ЗЧЯ). Это лица с отдаленными последствиями перинатального поражения ЦНС, в основном женского пола, и пациенты с хроническими нарушениями мозгового кровообращения, как женщины, так и мужчины. у больных с отдаленными последствиями перинатального поражения ЦНС (n=45) преобладали патоморфологические изменения супратенториальной локализации (участки перивентрикулярного лейкоареоза, наружной и/или внутренней необтурационной гидроцефалии). Пациенты с хроническими нарушениями мозгового кровообращения не могли иметь тесную ЗЧЯ вследствие расширенных резервных ликворных

ТАБЛИЦА 1. Индекс рестрикции задней черепной ямки у обследованных пациентов с разными видами нозологических форм (M±m)

Нозологическая форма	Мужчины (n=175)	Женщины (n=201)
Черепно-мозговая травма	18,8±2,7	22,4±2,2
Доброкачественная внутричерепная гипертензия	20,7±3,3	19,1±3,9
Хронические нарушения мозгового кровообращения	25,2±2,5	28,7±4,6
Острые нарушения мозгового кровообращения	23,4±3,1	22,2±4,2
Отдаленные последствия перинатального поражения центральной нервной системы	28,6±4,5	30,3±2,9
Аномалии головного мозга	14,6±6,2	12,9±3,0

ТАБЛИЦА 2. Индекс рестрикции задней черепной ямки в зависимости от локализации опухолевого процесса у обследованных пациентов (M±m)

Вид опухоли	Индекс рестрикции задней черепной ямки	
	Мужчины	Женщины
Супратенториальные	9,3±2,2	11,2±2,4
Субтенториальные	22,8±3,7	25,3±3,3
Селлярные	14,6±1,9	17,5±4,0

пространств как супра-, так и субтенториальной локализации на фоне выраженных гипотрофических изменений.

Во 2-й группе ИРЗЧЯ составил 18—25 % (группа с умеренно выраженной тесной ЗЧЯ). Это была наиболее многочисленная группа, состоящая из пациентов обоих полов с черепно-мозговой травмой, острыми нарушениями мозгового кровообращения, доброкачественной внутричерепной гипертензией, опухолями селлярной локализации, а также пациенты с опухолями супратенториальной локализации и аномалией Арнольда—Киари I, II.

Третья группа пациентов с индексом рестрикции ЗЧЯ от 7 до 14 % (группа с выраженной тесной ЗЧЯ) представлена пациентами с наиболее выраженными признаками ВЧГ: с опухолевым процессом субтенториальной локализации, аномалией Арнольда—Киари I типа, частично, пациентами с опухолями супратенториальной локализации и аномалией Арнольда—Киари II типа.

Для всех перечисленных нозологических и возрастных групп пациентов индекс рестрикции ЗЧЯ достоверно коррелирует со степенью клинических проявлений ВЧГ. Для всех перечисленных групп пациентов значения ИРЗЧЯ оказались достоверными ($p < 0,01$) по отношению к аналогичному показателю группы сравнения.

Заключение

Таким образом, согласно полученным данным индекс рестрикции («тесной») задней черепной ямки, отражающий суть патогенеза ВЧГ с ликвородинамически-

ми нарушениями на уровне большого затылочного отверстия, целесообразно использовать в оценке не только наличия внутричерепной гипертензии, но и также степени выраженности внутричерепной гипертензии. Нами определены три степени выраженности ВЧГ с ликвородинамическими нарушениями на уровне большого затылочного отверстия: без достоверных ликвородинамических нарушений (ИРЗЧЯ не менее 28—33 %), с умеренно выраженными ликвородинамическими нарушениями (ИРЗЧЯ в пределах 18—25 %) и с выраженными нарушениями (ИРЗЧЯ менее 14 %). Полученные сведения имеют важное клинико-диагностическое значение при обследовании пациентов с неврологическими расстройствами в плане дальнейшей терапевтической тактики и оценки прогноза заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Parker J. R., Rosa A. Hypertension intracranienne benigne // Press. Med. 1993. Vol. 13, № 14. P. 133.
2. Белоусова Е. Д., Пивоварова А. М., Горганова З. X. Синдром повышенного внутричерепного давления у детей // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2003. № 4. С. 45—49.
3. Беличенко О. И. Клиническое применение МР-томографии в диагностике и оценке эффективности лечения больных артериальной гипертензией: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. М., 1990.
4. Асад М. Ф. Патология ликворных пространств головного и спинного мозга при процессах различного генеза: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Минск, 1992.
5. Dandy W. E. Intracranial pressure without brain tumor. Diagnosis and treatment // Ann. Surg. 1993. Vol. 106, № 4. P. 492—513.
6. Деев А. С. Этиология, клиника, диагностика и лечение доброкачественной внутричерепной гипертензии: Метод. рек. Рязань, 1994.
7. Бородин Ю. И., Песин Я. М. Мозг и жидкие среды организма. Новосибирск, Бишкек, 2005.
8. Akari T., Gnouge H., Suzeiki H. Magnetic resonance imaging of brain tumor: measurement of T1 // Radiology. 1984. Vol. 150. P. 95—98.

Zudin V. V., Letyagin A. Yu., Laptev V. Ya.

The value index restricting of fossa cranial posterior of the intracranial hypertension

The purpose of this work to improve MRI diagnostic criteria for intracranial hypertension. It means to find restricting index which reflect an essence of the intracranial hypertension with liquor dynamic disorders in the fossa cranial posterior.

Keywords: magnetic resonance tomography, index restricting of fossa cranial posterior.