

Клинико-нейропсихологическое исследование больных с гематомами, каверномами и артериовенозными мальформациями ствола головного мозга

С.Б. БУКЛИНА, А.В. ГАВРЮШИН, Д.Н. ОКИШЕВ

Clinical-neuropsychological study of patients with hematomas, cavernomas and arteriovenous malformations of the brain stem

S.B. BUKLINA, A.V. GAVRYUSHIN, D.N. OKISHEV

Научно-исследовательский институт нейрохирургии им. акад Н.Н. Бурденко РАМН, Москва

Проведено клинико-нейропсихологическое исследование 25 больных с гематомами, каверномами и артериовенозными мальформациями разных отделов ствола головного мозга. Исключены из исследования больные с гидроцефально-гипертензионным и дислокационным синдромами, а также предшествующими неврологическими заболеваниями в анамнезе. Все больные перенесли кровоизлияния в разные отделы ствола мозга, большинство — давностью несколько недель. Гематомы располагались в разных отделах моста у 14 больных, среднего мозга — у 7, распространялись одновременно на мост и средний мозг — у 4. Всем больным произведены МРТ головного мозга и комплексное нейропсихологическое исследование по методу А.Р. Лурия до и после операции. Нейропсихологические симптомы до операции выявлены у 20 пациентов. Наиболее часто отмечались нарушения когнитивных функций, сходные с поражением лобных долей, особенно — премоторной зоны, что проявлялось в нарушениях динамического праксиса, письма, слухоречевой памяти. Реже отмечались расстройства когнитивных функций, сходные с поражением задних отделов полушарий: нарушения зрительного гнозиса и пространственные дефекты. Наиболее грубая симптоматика отмечалась при поражении среднего мозга и верхних отделов моста.

Ключевые слова: ствол мозга, когнитивные функции.

A clinical-neuropsychological study of 25 patients with hematomas, cavernomas and arteriovenous malformations of different brain stem regions has been performed. Patients with hydrocephalic-hypertensive and dislocation syndromes as well as a history of neurological diseases were excluded from the study. All patients had hemorrhages in different brain stem regions, most of which had occurred several weeks ago. Hematomas were located in different regions of the pons (14 patients) and midbrain (7 patients) and spread to both regions in 4 patients. All patients underwent MRI study of the brain and complex neuropsychological investigation using the A.R. Luria's method. Neuropsychological symptoms before the surgery were found in 20 patients. Cognitive disturbances similar by the lesion of frontal lobes, in particular the promoter zone, that manifested themselves in disturbances of dynamic praxis, writing, verbal memory, were observed most often. Cognitive disturbances similar by the lesion of occipital hemisphere regions, i.e. disturbances of visual gnosia and spatial defects, were found less often. The most severe symptoms were observed in the lesion of the midbrain and upper regions of the pons.

Key words: brain stem, cognitive functions.

Теория системной динамической локализации высших психических функций с учетом вертикальных и горизонтальных связей разных отделов мозга была сформулирована А.Р. Лурия в середине прошлого столетия [11]. В то время доступным было изучение преимущественно корковых очагов поражения мозга, что нашло отражение в термине «нарушения высших корковых функций». Развитие нейровизуализационных методов и нейрохирургической техники сделало реальным проведение тонкой топической диагностики очага поражения и изучение работы отделов и структур мозга, которые ранее не связывали с

когнитивными процессами. В настоящее время является доказанным участие в когнитивных процессах таламуса, базальных ганглиев и гиппокампа [1, 8, 20]. Активно изучаются когнитивные расстройства при повреждениях мозжечка [5, 6, 28, 30, 32]. Современные нейровизуализационные методы предоставляют реальную возможность изучения сложной цепи структур мозга, обеспечивающих ту или иную высшую психическую функцию.

В настоящее время исследования роли ствола в когнитивных процессах немногочисленны. Н.К. Киященко и др. [7] проводили исследования больных с обширными опухолями диэнцефальной области: были выявлены нарушения нейродинамики и модально-неспецифические расстройства памяти. В некоторых работах [14, 17, 18] описываются случаи анозогнозии двигательных расстройств (чаще гемиплегии) у больных с инфарктами в

области моста. Анозогнозия была преходящей, не сопровождалась зрительно-пространственным игнорированием левой стороны пространства и развивалась при поражении переднемедиальных отделов правой половины моста. Авторы подчеркивали отсутствие у пациентов других нарушений высших психических функций, однако в большинстве случаев подробного нейропсихологического исследования не проводилось. Анозогнозия собственно паралича феноменологически выглядела очень похоже на таковую при грубом поражении лобных и теменных отделов правого полушария, поэтому исследователи связывали ее с функциональной дезактивацией фронтальных и парietальных полей правого полушария головного мозга.

Т.А. Доброхотова и Т.О. Фаллер [3] представили описание психопатологии у 10 больных с невриномами слухового нерва, воздействующими на левую половину моста. У пациентов были депрессивно-бредовые синдромы, которые по структуре очень напоминали психопатологическую симптоматику поражения левой височной доли. Авторы предположили, что при левосторонних опухолях слухового нерва, влияющих на прилежащие образования ствола и мозжечка, создаются функциональные изменения в больших полушариях мозга, сходные с таковыми при непосредственном поражении височной и височно-лобной областей левого полушария. М. Drake и соавт. [16] описывают развитие потребовавших вмешательства психиатра грубых психических расстройств у 2 больных с инфарктом правой и левой половины моста. Е.В. Шарова и соавт. [13] описали результаты комплексного клинко-электроэнцефалографического и нейропсихологического обследования 13 больных с невриномами слухового нерва. Они показали преимущественное влияние ствольных структур на функциональное состояние левого полушария.

М. Hoffmann и F. Schmitt [19] получили интересные результаты при исследовании больных со ствольными инфарктами. Они сравнили данные разных тестов 24 человек со ствольным инфарктом и 43 человек с инфарктом в области мозжечка и получили схожие результаты: страдали преимущественно регуляторные функции, память в отсроченном звене, а зрительно-конструктивная деятельность выглядела более сохранной. Однако авторы не представили результатов по особенностям когнитивных нарушений в зависимости от локализации инфаркта на уровне ствола. J. Schmahmann и соавт. [31] приводят данные обследования 25 пациентов со ствольными инфарктами: при ростральных и медиальных очагах в мосту наблюдалось игнорирование моторного дефекта, парафазические ошибки и патологический смех. Данные проявления авторы связывают с разрывом кортикопонтocerebellарного круга. М. Vokaer и соавт. [36] описывают больного с очень грубым нейропсихологическим дефицитом, у которого был диагностирован двусторонний передний понтocerebellарный инфаркт. G. Sands и R. Portenoy [22], напротив, приводят наблюдение больного с двусторонним кровоизлиянием в покрывку моста с полностью сохраненным ментальным статусом.

В нейрохирургии давно известен так называемый «псевдолобный синдром», или «вторично-лобный синдром», при опухолях задней черепной ямки. Он проявляется снижением памяти, дезориентацией, нарушением критики и поведения, сходными с таковыми при первичных лобных очагах [9]. Однако следует подчеркнуть, что в

большинстве случаев в литературе речь шла о новообразованиях задней черепной ямки, сопровождающихся гидроцефально-гипертензионным синдромом.

Таким образом, анализ немногочисленных работ по синдромологии поражения ствола мозга позволяет сделать вывод, что при его повреждении могут наблюдаться расстройства высших психических функций. Нами не обнаружено работ, где были бы представлены особенности нарушений в зависимости от топологии поражения по длине ствола мозга.

Данная работа — исследование, расширяющее наши представления о вертикальной организации высших психических функций (в качестве объекта изучения была выбрана анатомически удаленная, но тесно связанная с корой больших полушарий структура — ствол мозга).

Цель исследования — комплексное клинко-нейропсихологическое изучение высших психических функций у больных с очаговым поражением ствола головного мозга, а также механизмов, лежащих в их основе, методом синдромного анализа.

Материал и методы

Высшие психические функции изучены у 25 пациентов до и после операции удаления гематом, каверном и артериовенозных мальформаций (АВМ) разных отделов ствола головного мозга. Ограниченные гематомы ствола мозга у молодых и среднего возраста являются, на наш взгляд, наиболее локальной моделью повреждения ствола. Критерием исключения больных из исследования служило наличие у них гидроцефально-гипертензионного и дислокационного синдромов, а также указание в анамнезе на предшествующее поражение нервной системы (инсульты, черепно-мозговые травмы, алкоголизм и т.д.).

У всех больных верификацию локализации патологического процесса осуществляли по данным МРТ мозга и интраоперационно.

В качестве основного применяли нейропсихологический метод синдромного анализа по А.Р. Лурия [10—12], позволявший оценить состояние отдельных психических функций, выделив в них сохраняемые и дефицитные звенья, а также рассмотреть их в комплексном синдромальном подходе с выделением ведущего механизма нарушений. Применяли нейропсихологические тесты для исследования разных видов праксиса, зрительного и слухового гнозиса, разных сторон функции памяти, речи и оптико-пространственной деятельности. Изучалась спонтанная речь при пересказе сказки. Заключение о состоянии мышления делалось на основании изучения особенностей серийного счета в течение 1 мин, интерпретации переносного смысла рассказа-басни и сюжетной картинки. Для изучения динамики мышления и речи дополнительно в исследование был включен тест «направленных ассоциаций»: больному в течение минуты предлагалось назвать предметы определенного цвета и перечислить существительные на определенную букву. Выполнение всех тестов оценивали в условных баллах [2], которые свели в общую базу данных. Обработку данных осуществляли с помощью программ Statistica 6 и Primer of Biostatistics 4.03. Для сравнения двух независимых групп использовали критерий Манна—Уитни, для сравнения нескольких независимых групп — критерий Уилкоксона, для сравнения результатов повторных измерений (до и после операции) — крите-

рий Крускала—Уоллиса, для выявления связей между признаками — коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Результаты

Обследовали 15 женщин и 10 мужчин в возрасте от 14 до 57 лет (средний — $34,8 \pm 13,45$ года, медиана — 32 года). У 17 больных диагностирована гематома ствола (источник кровоизлияния не выявлен), у 8 — сосудистая патология, приведшая к гематоме (у 4 — кавернома, у 4 — малая артериовенозная мальформация). Все больные перенесли кровоизлияния с формированием гематомы в разных отделах ствола мозга. Сроки кровоизлияний — от 2 нед до 4 лет; у большинства пациентов они происходили за несколько месяцев до поступления в стационар. Объем гематом был от 4,5 до 42 мм³ (в среднем 21,4 мм³).

Гематомы располагались в разных отделах варолиева моста у 14 пациентов, среднего мозга у 7, распространялись одновременно и на мост, и на средний мозг у 4. У 14 больных была правосторонняя локализация гематомы, у 8 — левосторонняя, у 2 — срединное расположение, у 1 — две мелкие гематомы в обеих половинах моста.

При неврологическом обследовании у 24 больных отмечена очаговая неврологическая симптоматика, у 1 неврологический статус был в норме. Наиболее частыми симптомами у больных были атаксия, поражения черепно-мозговых нервов, реже — парезы и гипестезия. Симптомы в совокупности составляли альтернирующие синдромы, соответствующие пораженному отделу мозга. В целом неврологическая симптоматика у большинства больных была довольно грубой.

11 больных имели высшее и неполное высшее образование, 2 — неполное среднее, 12 — среднетехническое и среднее. Среди больных с гематомами и каверномами ствола мозга 1 был левшой (с родственниками левшами), 1 — переученным левшой. Еще 1 человек имел многие признаки левшества, что влияло на особенности его нейропсихологического синдрома. Остальные больные были правшами, но некоторые имели отдельные признаки левшества.

По результатам нейропсихологического исследования нарушений высших психических функций выявлено не было только у 2 больных, еще у 4 — отмечены негрубые единичные нарушения, которые не представляли в совокупности синдрома. Из этих 6 больных с отсутствием нейропсихологической симптоматики или с единичными симптомами 4 имели гематомы в области нижнего моста (ниже уровня *striae medullaris*), 2 — небольшие по объему гематомы (7,5 и 13 мм³) в области среднего мозга. У остальных 18 пациентов отмечены различные нейропсихологические синдромы, на описании которых остановимся подробнее.

Наиболее часто у больных с поражениями ствола мы наблюдали симптомы, имеющие сходство с таковыми, выявляемыми при повреждении разных отделов лобных долей. Наиболее часто отмечаемая группа симптомов была связана с нарушением фактора кинетической организации серийных движений и действий и имела полное сходство с выявляемыми подобными расстройствами при поражении премоторной зоны больших полушарий мозга. Другая группа была представлена нарушением планирования, программирования и контроля деятельности.

Схожие расстройства наблюдаются при повреждении префронтальных отделов мозга. Третья группа имела сходство с дисфункцией медиальных отделов лобных долей (преимущественно правой) и характеризовалась нарушениями критики к своему состоянию и ориентировки во времени, что отмечено у 4 больных: у 3 было сосудистое поражение правых отделов ствола головного мозга, у 1 — левосторонняя гематома при наличии признаков левшества. Часто наблюдаемые у наших больных расстройства памяти разного характера могли отмечаться при повреждении разных отделов лобных долей.

Нарушения кинетической (серийной) организации движений и действий наряду с расстройствами слухоречевой памяти были самыми частыми дефектами, выявляемыми у больных с гематомами и каверномами разных отделов ствола головного мозга.

Расстройства серийной организации были представлены дефектами динамического праксиса и реципрокной координации — у 14 (66,7%) пациентов, а также разного рода персеверациями — у 10 (45,5%), прежде всего в двигательной сфере — при выполнении проб на праксис или при письме, а также при повторении инертных стереотипов в ассоциативном эксперименте. Наряду с изменениями письма из-за атаксии в руке наблюдались нарушения автоматизма письма, «разорванное» письмо, характерное для подкорковых поражений лобной доли. В отдельных случаях письмо приобретало грубо измененный «подкорковый» тип — выявлялись микрографии, письмо было «в ниточку», «корявое, как курица лапой» (рис. 1 и 2).

Слухоречевую память оценивали по непосредственному и отсроченному воспроизведению 5 слов и 2 серий по 3 слова, а также рассказа-сказки. Слухоречевая память ухудшалась прежде всего в отсроченном звене: у 8 (38,1%) человек страдало воспроизведение 5 слов, у 16 (76,2%) — 2 серий по 3 слова. Нарастание количества и степени нарушений у больных при выполнении теста запоминания 2 серий по 3 слова говорит о возрастании роли тормозимости следов в формировании дефектов слухоречевой памяти у больных со стволовыми гематомами. Дефекты зрительной памяти обнаружены у 6 (31,6%) человек, преимущественно при непосредственном воспроизведении стимульного материала.

Расстройства программирования и контроля деятельности проявлялись или непосредственным нарушением целостной программы выполнения задания при отсутствии контроля к этому (2 (9,1%) человека, однако удержание цели действия и стремление к ее удержанию в обоих случаях сохранялись), либо наиболее часто (10 (47,6%)) — нарушением контроля избирательности следов при воспроизведении слов и рассказа. Это имело характер контаминаций и побочных привнесений слов при актуализации следов памяти. На рис. 3 и 4 мы приводим пример нарушения программы выполнения задания и контроля деятельности: больная отвлекается от необходимости строго следовать при копировании предложенному образцу и рисует собственный домик с множеством лишних деталей.

Посторонние привнесения при воспроизведении слов наиболее ярко проявились у больного М. с артериовенозной мальформацией правой половины моста и продолговатого мозга. Так, больному вначале предлагается воспроизвести 5 слов: дом — лес — ночь — кот — стол, что он делает с первого раза. Потом после интерференции сче-

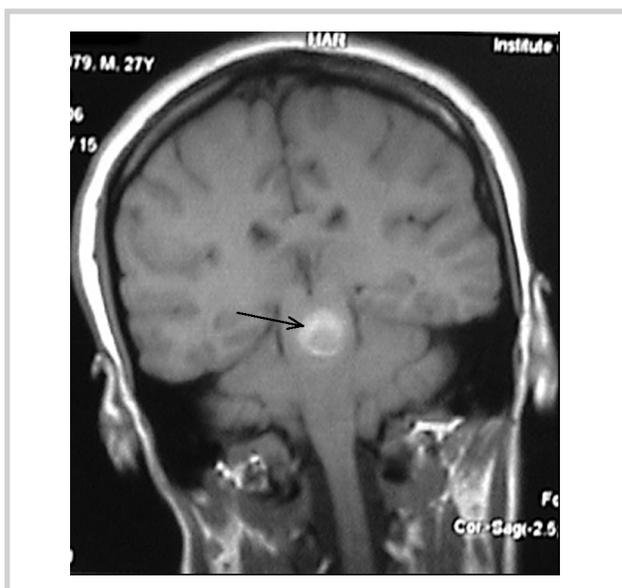


Рис. 1. МРТ больной Т. с гематомой (стрелка) средних отделов понтомезэнцефальной области.

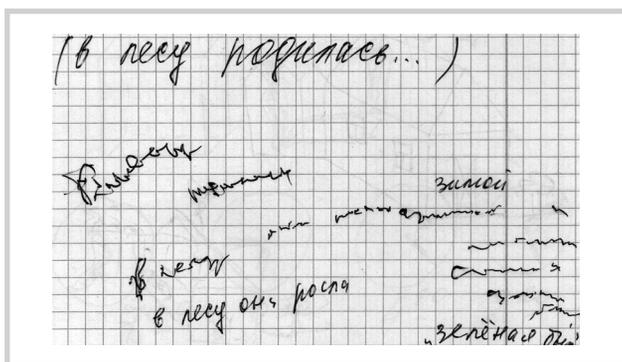


Рис. 2. Образец письма больной Т. с гематомой средних отделов понтомезэнцефальной области.

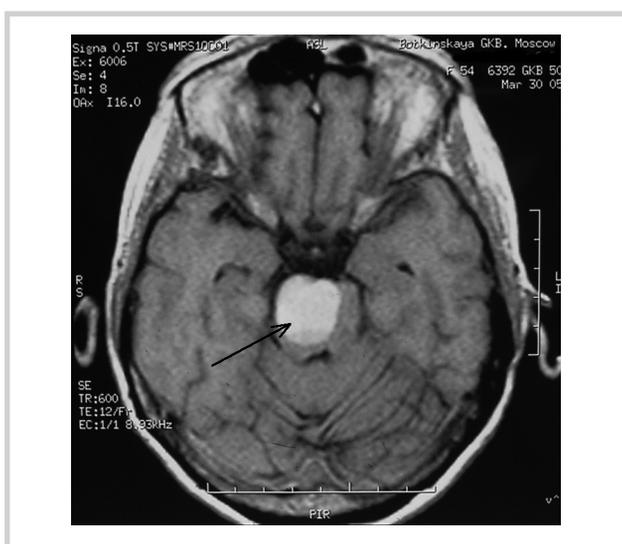


Рис. 3. МРТ больной Т. с гематомой (стрелка) верхних отделов моста, его правой половины.

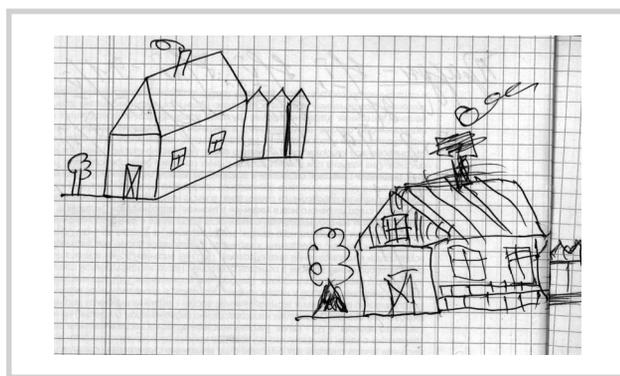


Рис. 4. Образец копирования рисунка больной Т. с гематомой верхних отделов моста, его правой половины (вверху — образец для копирования).

том правильно воспроизводит все 5 слов. Затем больному после серии других проб предлагается запомнить 2 серии по 3 слова: ночь — игла — пирог и холод — рама — книга. Пациент их запоминает с первого раза и хорошо повторяет после пустой паузы. Однако после интерференции (больной перечислял календарные даты праздников) выявляются посторонние привнесения по семантическому (смысловому) типу и контаминация с первым образцом из 5 слов. Так, вместо первой серии (ночь — игла — пирог) пациент воспроизводит: «дом — игла — торт... или мороженое... нет, все-таки торт». Иногда привнесения имели характер фонетических (по сходству звучания). Например, больная К. с каверновой среднего мозга и оральных отделов моста справа вместо предложенных слов ночь — звон — лес — ключ — снег воспроизводит со смехом: «Ночь — звон — лес — сочь — снег». На вопрос, что такое «сочь», больная, смеясь, ответила, что она не знает, ей такие слова и предложили воспроизвести, критики к сказанному не возникло. Еще пример — больная К. с гематомой покрывки среднего мозга справа при отсроченном воспроизведении 5 слов, смеясь, говорит: «Дом — ночь — лес — кот — влез», хотя предъявлялось последнее слово «лес». Именно пациенты с гематомами правых отделов ствола демонстрировали при воспроизведении слов наиболее «странные» привнесения, это их сближало с больными с повреждением самой правой лобной доли.

Нарушения мышления, которые связывают также с патологией лобных долей, были негрубыми и выявлялись у 8 (36,4%) человек. Они чаще проявлялись трудностями серийного счета, особенностями трактовки смысла рассказа-басни и сюжетной картинки. Тест «направленных ассоциаций» выявил легкое повышение инертности мышления и речи у 14 (77,8%) из 18 больных (название в течение 1 мин зеленых или красных предметов) и у 12 (75%) из 16 пациентов (называние существительных на заданную букву). Эти больные называли от 5 до 15 слов с заданным признаком. Только 1 больная с гематомой месячной давности правой половины моста смогла назвать в течение 1 мин всего 3 красных предмета, что свидетельствовало об отчетливой инертности мыслительных и речевых процессов. Однако программу задания все эти больные удерживали, а в спонтанной речи и пересказе рассказа никаких специфических речевых дефектов выявлено не было.

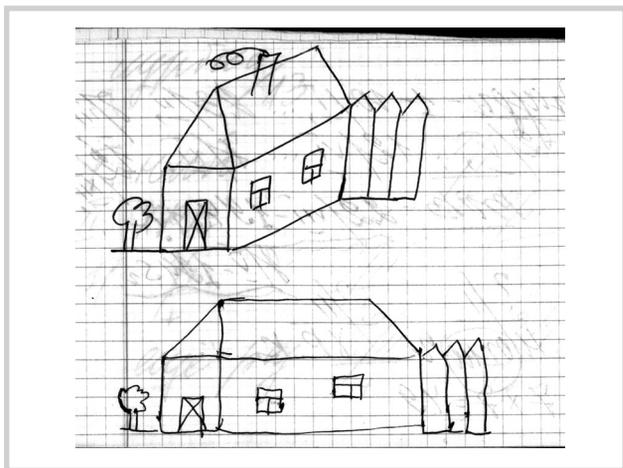


Рис. 5. Образец копирования больной С. с гематомой правой ножки мозга (вверху — образец для копирования).

Речь у большинства больных была сохранной, только у некоторых отмечалась разной степени дизартрия, в единичных случаях — скандированная речь.

Другой комплекс симптомов напоминал дисфункцию задних отделов полушарий мозга, особенно — правого. Во-первых, у ряда больных был выявлен дефицит пространственных функций, что напоминало дисфункцию теменных долей мозга. Нарушения этого типа проявлялись в дефектах чертежа и копирования у 4 (14,3%) человек, а также в пробах с «часами» у 11 (52,4%). Следует отметить, что пространственные расстройства чаще были негрубыми. На рис. 5 представлен образец копирования больной С. с гематомой правой ножки мозга. Больная рисует типично «правополушарный» плоский домик, не передавая при этом третье измерение. Во-вторых, у 9 (40,9%) человек выявлялась легкая фрагментарность зрительного восприятия, что имело сходство с дисфункцией затылочных долей мозга, особенно правой. Показательно, что 8 из этих больных имели патологию правой половины ствола мозга, и только 1 — левой, но он имел признаки левшества, и выявленный синдром у него имел характер правополушарного. В-третьих, у 6 (28,6%) человек нарушалась оценка и воспроизведение ритмов, что было сопоставимо с дисфункцией височных долей мозга. Таким образом, зрительный и слуховой гнозис у больных с гематомами ствола был наиболее сохранным.

Для проведения статистической обработки считали «суммарный нейропсихологический дефект» — всю сумму баллов у каждого больного. Было показано, что существует прямая достоверная корреляция средней силы между степенью нейропсихологического дефекта и объемом гематомы (коэффициент корреляции Спирмена, $r=0,58$, $p=0,01$).

Для изучения связи локализации гематомы по длиннику ствола и степени нейропсихологического дефекта из 22 больных, осмотренных до операции, были выделены 2 группы: 14 человек, у которых гематома локализовалась выше уровня *striae medullaris* (уровень VII пары черепно-мозговых нервов) и 8 — на их уровне и ниже. При локализации гематомы выше этого уровня средний балл нейропсихологического дефекта («суммарный нейропсихологический дефект», поделенный на количество больных в

группе) был 0,63, ниже — 0,27 ($p=0,059$). Следует отметить, что наиболее «симптомными», особенно по лобным симптомам, были больные с локализацией гематомы в ножке мозга. Это можно объяснить более компактным расположением проводников, идущих от коры и к коре в ножке мозга по сравнению с их топикой на уровне моста, а также тем, что как раз на уровне *striae medullaris* проводники кортикопонтocerebellярного пути уходят в среднюю ножку мозжечка.

Были изучены особенности нейропсихологических расстройств в зависимости от расположения гематомы в правой или левой половине ствола мозга.

В целом по большинству показателей «правосторонние» больные превосходили «левосторонних». Возможно, это объясняется тем, что среди больных с правосторонними гематомами оказалось больше пациентов с поражением среднего мозга. Эти очаги, как было показано выше, обуславливали большую выраженность симптоматики. Статистически значимых различий по большинству исследованных параметров при различной латерализации гематомы мы не получили. У больных с правосторонними гематомами моста статистически выявлены только более выраженные расстройства зрительной памяти ($p=0,08$), остальные значения отмечались на уровне тенденции. Так, «правосторонние» больные демонстрировали худшие показатели при исследовании слухоречевой памяти, праксиса, зрительного гнозиса. Утрата программы в отдельных заданиях и неточная ориентировка во времени наблюдались исключительно у отдельных больных с правосторонней локализацией гематомы. Письмо (в эфферентном звене) нарушалось чаще у «левосторонних» больных.

Операция произведена 16 больным: 1 пациенту выполнена эндовазальная окклюзия афферентов артериовенозной мальформации левой половины моста, 7 человек с гематомами моста оперированы срединным доступом, 2 больных с очагами в среднем мозге — супрацеребеллярным, 5 (с очагами в разных отделах ствола) — подвисочным и у 1 больной осуществлено удаление каверномы по крышке среднего мозга транскаллезным доступом (ее состояние не позволило провести послеоперационное исследование).

После операции у большинства больных сглаживались очаговые неврологические дефекты и только у 2 отмечено нарастание пареза в конечностях и атаксии.

При нейропсихологическом исследовании после операции у большинства больных отмечено улучшение статуса: у них улучшалась память, регрессировали в той или иной степени нарушения динамического праксиса и пространственных функций. Однако у 3 больных после операции выявлено усугубление нейропсихологической симптоматики (у 2 из них параллельно нарастал и двигательный дефицит в виде пареза и атаксии). Одна из этих больных имела каверному ножки мозга, и 2 — гематомы разных отделов моста. У 2 пациентов была правосторонняя локализация процесса, у 1 (пациент с левшеством) — левосторонняя. В первую очередь после операции отмечалось нарастание эйфории, расторможенности. Больные много говорили, смеялись, громко и не всегда уместно шутили, шутивно комментировали ход исследования. При этом ухудшалась память — нарастала тормозимость слухоречевых следов, особенно в тесте по воспроизведению 5 слов ($p=0,04$), т.е. выявлявшаяся после операции картина

более, чем до операции, напоминала поражение правой лобной доли.

Таким образом, у больных с гематомами и каверномами ствола мозга выявлялись нейропсихологические симптомы, имеющие сходство с дисфункцией разных отделов полушарий головного мозга. Наиболее часто отмечены симптомы, похожие на патологию лобных долей, реже — задних отделов больших полушарий. Следует отметить, что симптомы сочетались у одного и того же больного, причем практически всегда преобладала симптоматика, соответствующая лобному поражению. Однако у 2 больных отмечены симптомы, преимущественно соответствующие дисфункции задних отделов полушарий.

Обсуждение

Выявленная у больных симптоматика при наличии очагов в стволе головного мозга получает объяснение при детальном изучении связей полушарий головного мозга, ствола и мозжечка. Анатомической основой участия ствола мозга в обеспечении высших психических функций являются нисходящие и восходящие (чаще перекрещенные) пути, связывающие разные отделы коры, ствол мозга и мозжечок. Нисходящий путь начинается от разных отделов лобных долей, а также ассоциативных отделов теменной, височной и затылочной коры. В эксперименте на обезьянах было показано, что пути к мозжечку начинаются именно от ассоциативных, а не первичных зон коры. Аксоны корковых нейронов проходят в ножке мозга, где имеют топическое распределение [4] — аксоны, идущие от каудальных отделов коры, проходят в ножке мозга более каудально. Именно этим можно объяснить преобладание у отдельных больных с гематомами ножки мозга симптоматики поражения задних отделов полушарий, а не лобного синдрома, как у большинства больных. Вторыми нейронами этого нисходящего пути являются нейроны ядер моста, причем существует проекция путей, идущих от коры: аксоны, идущие от лобной доли, переключаются в более медиальных ядрах моста, а идущие от задних отделов полушарий — в более латеральных. При этом наблюдается частичное перекрытие волокон [23—27, 29, 33]. Переход волокон на противоположную сторону осуществляется примерно на уровне *striae medullaris* моста, затем волокна идут в среднюю ножку мозжечка и заканчиваются на нейронах его коры. Восходящий путь начинается от

зубчатого ядра, далее аксоны через верхнюю ножку мозжечка идут к контралатеральному таламусу, там переключаются, и заканчивается путь на нейронах коры головного мозга. Таким образом, замыкается кольцо обратной связи, распространяющееся от коры больших полушарий к ядрам моста, от них — коре мозжечка, зубчатому ядру и далее таламусу и коре больших полушарий.

Активность анатомических двусторонних связей коры и мозжечка, идущих с переключением в ядрах моста, подтверждают и функциональные исследования. Так, M. Rousseaux и соавт. [21] при изучении 25 пациентов с инфарктами мозжечка и моста с помощью функциональной МРТ и СPECT обнаружили снижение кровотока в ипсилитеральном контралатеральном полушарии мозга. Особенно значительным было снижение кровотока, если инфаркты в мосте и мозжечке сочетались. Это важно, если вспомнить, что и степень нейропсихологических дефектов была максимальной при сочетанных поражениях ствола мозга и мозжечка. Такое же снижение кровотока в полушариях обнаружили L. Blazquez и соавт. [15] и K. Sonmezoglu и соавт. [34]. Подобное снижение кровотока авторы объясняют перекрестным контралатеральным диашизмом соответствующих отделов коры головного мозга при инфарктах ствола мозга и мозжечка. S. Tsuzuki и соавт. [35], напротив, обнаружили перекрестную метаболическую депрессию в полушарии мозжечка, противоположном инсульту в полушарии большого мозга. Свои находки авторы объяснили транснейрональной деактивацией отделов мозжечка вследствие утери возбуждающих афферентных входов.

Таким образом, при поражении ствола головного мозга на определенных уровнях страдают разные отделы двусторонних кортикопонтocerebellарных и cerebellоталамокортикальных связей, что приводит к расстройствам когнитивных функций. Причем, начиная с нижних отделов варолиевого моста (ниже уровня *striae medullaris*, на котором проводники кортикопонтocerebellарного пути отправляются в среднюю ножку мозжечка), участие ствола в обеспечении когнитивных функций становится минимальным. Конечно, это не касается общего уровня бодрствования.

Полученные нами данные при обследовании больных с изолированными ствольными поражениями расширяют представления о вертикальной организации высших психических функций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буклина С.Б. Клинико-нейропсихологические синдромы артериовенозных мальформаций глубинных структур головного мозга: Дис. ... д-ра мед. наук. М 2001.
2. Глозман Ж.М. Количественная оценка в нейропсихологии. М 1995.
3. Доброхотова Т.А., Фаллер Т.О. К психопатологической симптоматике опухолей задней черепной ямы. Журн невропат и психиат 1969; 8: 1225—1230.
4. Дуус П. Топический диагноз в неврологии. М 1995.
5. Калашикова Л.А. Роль мозжечка в организации высших психических функций. Журн невролог и психиатр 2001; 4: 55—60.
6. Калашикова Л.А., Зуева Ю.В., Пугачева О.В., Корсакова Н.К. Когнитивные нарушения при инфарктах мозжечка. Журн невролог и психиатр 2004; 11: 20—26.
7. Киященко Н.К. Мозг и память. М 1975.
8. Корсакова Н.К., Московичюте Л.И. Подкорковые структуры мозга и психические процессы. М 1985.
9. Куцемилова А.П., Лурия А.Р., Хомская Е.Д. О псевдолобной симптоматике при опухоли мозжечкового намета. Вопр нейрохир 1966; 2: 45—48.
10. Лурия А.Р. Нарушения высших корковых функций при очаговых поражениях головного мозга. М 1962.
11. Лурия А.Р. Введение в нейропсихологию. М 1973.
12. Лурия А.Р. Нейропсихология памяти. Часть II. М 1976.
13. Шарова Е.В., Манелис Н.Г., Куликов М.А., Баркалая Д.Б. Влияние ствольных структур на формирование функционального состояния больших полушарий головного мозга человека (данные комплексного клинико-ЭЭГ и нейропсихологического исследования). Журн высш нервн деят 1995; 45: 5: 876—885.
14. Assenova M., Benecib Z., Logak M. Anosognosia for hemiplegia with pontine infarction. Rev Neurol 2006; 162: 6—7: 747—749.
15. Blazquez L., Maurel G., Mensch B., Pierrot-Deseilligny C. Ipsilateral frontal and contralateral cerebellar diaschisis related to unilateral pontine infarction. Rev Neurol 1995; 151: 2: 132—135.

16. Drake M.E. Jr., Pakalnis A., Phillips B. Secondary mania after ventral pontine infarction. *J Neuropsychiat Clin Neurosci* 1990; 2: 3: 322—325.
17. Eyyapan D., Kumral E. Pontine anosognosia for hemiplegia. *Neurol* 1999; 53: 3: 647—649.
18. Hatano T., Miwa H., Furuya T. et al. Anosognosia for hemiplegia in a patient with pontine infarction. *No To Shinkei* 2000; 52: 12: 1117—1120.
19. Hoffmann M., Schmitt F. Cognitive impairment in isolated subtentorial stroke. *Acta Neurol Scand* 2004; 109: 1: 14—24.
20. Milner B., Corkin S., Teuber H.L. Further analysis of the hippocampal amnesic syndrome: 14 year follow-up study of H.M. *Neuropsychologia* 1968; 6: 215—234.
21. Rousseaux M., Steinling M. Remote regional cerebral blood flow consequences of focused infarcts of the medulla, pons and cerebellum. *J Nucl Med* 1999; 40: 5: 721—729.
22. Sands G.H., Portenoy R.K. Normal mental state despite bilateral pontine tegmental hemorrhage. *J Neurol* 1986; 233: 4: 200—201.
23. Schmahmann J.D., Pandya D.N. Anatomical investigation of projections to the basis pontis from posterior parietal association cortices in rhesus monkey. *J Comp Neurol* 1989; 289: 1: 53—73.
24. Schmahmann J.D., Pandya D.N. Projections to basis pontis from the superior temporal sulcus and superior temporal region in the rhesus monkey. *J Comp Neurol* 1991; 308: 2: 224—248.
25. Schmahmann J.D., Pandya D.N. Course of the fiber pathways to pons from parasensory association areas in the rhesus monkey. *J Comp Neurol* 1992; 326: 2: 159—179.
26. Schmahmann J.D., Pandya D.N. Prelunate, occipitotemporal, and parahippocampal projections to the basis pontis in rhesus monkey. *J Comp Neurol* 1993; 337: 1: 94—112.
27. Schmahmann J.D., Pandya D.N. Prefrontal cortex projections to the basilar pons in rhesus monkey: implications for the cerebellar contribution to higher function. *Neurosci Lett* 1995; 199: 3: 175—178.
28. Schmahmann J.D. From movement to thought: anatomic substrates of the cerebellar contribution to cognitive processing. *Hum Brain Mapp* 1996; 4: 174—198.
29. Schmahmann J.D., Pandya D.N. Anatomic organization of the basilar pontine projections from prefrontal cortices in rhesus monkey. *J Neurosci* 1997; 17: 1: 438—458.
30. Schmahmann J.D., Sherman J.C. The cerebellar cognitive affective syndrome. *Brain* 1998; 121 (Pt 4): 561—579.
31. Schmahmann J.D., Ko R., Mac More J. The human basis pontis: motor syndromes and topographic organization. *Brain* 2004; 127: (Pt 6): 1269—1291.
32. Schmahmann J.D. Disorders of cerebellum: ataxia, dysmetria of thought, and cerebellar cognitive affective syndrome. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2004; 16: 367—378.
33. Schmahmann J.D., Pandya D.N., Wang R. et al. Association fibre pathways of the brain: parallel observations from diffusion spectrum imaging and autoradiography. *Brain* 2007; 130: (Pt 3): 602—605.
34. Sonmezoglu K., Sperling B., Henriksen T. et al. Reduced contralateral hemispheric flow measured by SPECT in cerebellar lesions: crossed cerebral diaschisis. *Acta Neurol Scand* 1993; 87: 4: 275—280.
35. Tsuzuki S., Indo T., Aiba I., Takahashi A. Crossed cerebellar diaschisis after brainstem infarction. *Rinsho Shinkeigaku* 1990; 30: 11: 1238—1242.
36. Vokaer M., Bier J.C., Elinckx S. et al. The cerebellum may be directly involved in cognitive functions. *Neurol* 2002; 58: 967—970.

* * *