

Особенности изменения психических функций у пациентов с опухолями головного мозга: значение левосторонней и правосторонней локализации

*А.М. Перфильев**, *О.М. Разумникова**, *В.В. Ступак***

НИИ физиологии СО РАМН, г. Новосибирск, Россия*

НИИ травматологии и ортопедии Минздравсоцразвития, г. Новосибирск, Россия**

doc-tor2@yandex.ru

Введение: В последние годы вопрос изучения нарушений межполушарной асимметрии у лиц с различными неврологическими заболеваниями становится актуальным и даже необходимым для того, чтобы иметь более подробное представление об изменениях нейрофизиологических процессов при патологических состояниях головного мозга и на этой основе разрабатывать новые технологии нейрохирургического вмешательства и последующей нейрореабилитации пациентов.

Выполненные нами ранее исследования отражения интеллектуальных и личностных свойств в особенностях активности мозга [3] показали, что существует определенная «преднастройка» функциональных систем мозга, ведущая в дальнейшем к разным формам их организации в мыслительных процессах. Исходя из этих данных, можно предположить, что в случае поражения отдельных участков мозга вследствие развития опухоли степень компенсаторных процессов будет определяться тем, насколько «гибкими» или, напротив «жесткими» и устойчивыми были нейронные связи в начальном состоянии, т.е. в ситуации «преднастройки». Постепенное формирование объемных образований головного мозга повышает вероятность развития компенсаторных процессов, по-видимому, за счет «гибких» связей нейронных систем, что повышает возможность изучения степени изменения различных психических функций человека: его интеллектуальных, творческих и личностных свойств.

При выяснении нарушений механизмов деятельности мозга, вызванных его поражением, наибольшее внимание уделяется лобным отделам, с которыми связывают функции контроля и планирования поведения, что и определяет в случае их поражения изменения интеллектуальных и личностных свойств человека [11]. Однако до сих пор неизвестно, в какой степени и какие компоненты интеллекта нарушаются при поражении этого отдела мозга. Эти эффекты отличаются в зависимости от лево- или правосторонней локализации поражения [12]. Нарушение левого полушария

проявляется в снижении ряда вербальных функций: понимания слов и грамматики, вербальной памяти и вербальной беглости и нарушений переключения внимания, а для патологий правого более характерно ухудшение организации поступающей информации и образных функций и неустойчивое внимание. Имеются сведения о связи депрессии и более низкой оценке качества жизни в случае поражения левого полушария [10]. Однако обзор литературы по этому вопросу указывает на большое разнообразие данных и необходимость дальнейшего исследования психического состояния больного в зависимости от локализации опухоли. Перечисленные выше эффекты, преимущественно, выявлены либо после травматического поражения мозга, либо в случае инсульта. Изменения функций мозга при развитии объемных образований совершенно не исследованы.

Результаты изучения особенностей функциональной асимметрии полушарий с использованием как электрофизиологических, так и томографических методов в большинстве случаев свидетельствуют о доминирующем значении правого полушария при выполнении творческих заданий, а левого – интеллектуальных [2]. Следовательно, определение роли левого и правого полушария в нарушении когнитивных функций при его поражении опухолью не только позволяет выявить закономерности организации этих комплексных функций, но и дает информацию о компенсаторных процессах деятельности мозга.

По характеру роста опухоли головного мозга разделяют на внутримозговые и внемозговые. Внутримозговые опухоли возникают в самой ткани мозга из нейроэпителия. Эти опухоли по мере роста замещают здоровую ткань мозга, разрушая различные его структуры. Внемозговые опухоли развиваются из оболочек головного мозга, черепных нервов, из придатка мозга — гипофиза. Они вызывают компрессию головного мозга, между опухолью и мозгом обычно имеется достаточно четкая граница. Опухоли, растущие из оболочек головного мозга – менингиомы, развиваются из менинготелиальных клеток. Большинство новообразований головного мозга, безусловно, приводят к нарушению функций высшей нервной деятельности [5]. Однако высокая пластичность мозга и его

компенсаторные механизмы не всегда позволяют заподозрить наличие когнитивного дефицита у таких пациентов.

В последние годы появляются работы по исследованию когнитивного статуса у пациентов со злокачественными опухолями головного мозга, которые дают возможность говорить о прогнозе продолжительности жизни таких пациентов [4]. Вопрос изучения интеллекта, эмоциональной сферы, креативности у пациентов с опухолями головного мозга в зависимости от латерализации процесса остается открытым. Рассматривая интеллект, как способность человека к адаптации [1], можно судить о выраженности компенсаторных процессов у пациентов с опухолями головного мозга. Если брать во внимание гипотезу о связи интеллектуальных способностей и «нейронной эффективности» [6], то можно предположить, что снижение интеллекта у пациентов с онкологическим процессом в головном мозге обусловлено нарушением передачи нервных импульсов в центральной нервной системе. Однако учитывая упомянутые выше факты доминирования правого полушария при выполнении ментальных операций логического характера, а правого – творческого [9], можно предположить наличие более выраженного креативного дефицита у пациентов с очагом поражения в правом полушарии, тогда как уровень интеллекта в большей степени будет снижаться при локализации опухоли в левом полушарии.

Цель исследования: Изучить влияние опухолей головного мозга на когнитивные функции и личностные характеристики человека в зависимости от латерализации поражения мозга.

Методы исследования: В исследовании приняли участие 19 человек, из которых 9 человек (средний возраст 50.4 ± 2.8 лет) явились пациентами нейрохирургической клиники с опухолями головного мозга, локализующимися в лобной или теменной областях, из которых 4 пациента с левосторонней латерализацией и 5 пациентов с правосторонней латерализацией объемного процесса. Критерием отбора таких пациентов послужило их компенсированное состояние по общему соматическому статусу. Группу контроля составили 10 практически здоровых человек (средний возраст 49.2 ± 3.1 года). Локализацию объемного процесса определяли при помощи томографических методов исследования: магнитно-резонансной и/или компьютерной томографии (рис. 1). Согласно гистологическому исследованию при левостороннем поражении в половине случаев были верифицированы типические менингиомы или астроцитомы (Grade II,III). При правостороннем поражении в двух случаях были диагностированы астроцитомы (Grade III), в одном - метастаз рака молочной железы, в

двух остальных случаях гистологический диагноз не ясен, и фрагменты опухолевой ткани направлены на дополнительное гистохимическое исследование.

Для выяснения особенностей когнитивных функций пациентов тест интеллекта (IQ) Г. Айзенка, показатели образной и вербальной креативности (оригинальности и беглости) определяли на основе субтеста Торренса «Круги» и модифицированного варианта методики «Когнитивный синтез». Для оценки личностных характеристик: социальной конформности (L), нейротизма (N), экстраверсии (E), психотизма (P) использовали методику Г. Айзенка EPQ.

При статистическом анализе применяли непараметрический метод Манна-Уитни.



Рисунок. Пример внутримозговой опухоли левой теменной доли.

Результаты: При сравнении психометрических данных в группе пациентов с контролем было установлено достоверное снижение уровня IQ (97,4 по сравнению с 111,4; $p < 0,003$) и беглости идей при тестировании образной креативности (11,4 по сравнению с 17,1; $p < 0,002$). При анализе личностных характеристик лица с поражением мозга отличались от контрольной группы более высокими значениями по шкалам L и P (14,2 и 10,7 при $p < 0,04$ и 4,3 и 2,9 при $p < 0,055$, соответственно).

При анализе особенностей полушарной локализации опухоли было обнаружено, что левостороннее поражение характеризуется достоверным по сравнению с контролем повышением психотизма ($p < 0,007$), а правостороннее – повышением социальной конформности ($p < 0,02$) (см. табл. 1). Вместе с этим отмечена тенденция к более выраженным изменениям интеллекта при поражении левого полушария, а креативности – правого. Причем последний эффект касался как не только образной, но и вербальной креативности (см. табл. 2). Следует также отметить сравнительно большие изменения уровня нейротизма (эмоциональной устойчивости) при поражении левого полушария.

Обнаруженные закономерности ярко проявляются в изменениях когнитивных функций на примере двух пациентов в разной латерализацией одностипной опухоли. Пациент А с левосторонней астроцитомой обладал пониженным интеллектом (90 баллов), но сравнительно высокой образной креативностью (оригинальность 2,1 балла), тогда как пациент Б с правосторонней астроцитомой продемонстрировал IQ в 102 балла при образной оригинальности 0,3.

Таблица 1. Показатели интеллекта (IQ) и личностных характеристик (EPQ) в контрольной группе и у пациентов с левосторонним (ЛП) и правосторонним (ПП) опухолевым поражением мозга.

Группа		IQ	EPQ			
			L	N	E	P
Контроль		111,4	10,7	13,9	7,6	2,9
Пациенты	ЛП	96,2	12,5	9,5	6,0	5,7
	ПП	98,4	15,6	12,8	7,8	3,2

Таблица 2. Показатели образной и вербальной креативности в контрольной группе и у пациентов с левосторонним (ЛП) и правосторонним (ПП) опухолевым поражением головного мозга.

Группа		Креативность			
		Образная		Вербальная	
		Оригинальность	Беглость	Оригинальность	Беглость
Контроль		0,8	17,1	1,6	4,5
Пациенты	ЛП	1,1	11,2	0,7	3,7
	ПП	0,6	11,6	0,4	2,4

Таким образом, в соответствии с обнаруженными изменениями показателей интеллекта и креативности можно заключить, что левое полушарие имеет большее значение для организации интеллекта, а правое полушарие обладает большими резервами в компенсаторных процессах, направленных на поддержание дивергентного мышления, нарушенного вследствие патологического развития объемных образований головного мозга. Необходимо также отметить, что, несмотря на повреждение мозга,

нервная ткань обладает высокими компенсаторными возможностями: при общем снижении IQ в группе пациентов диапазон его индивидуальных изменений составил 90-102 (т.е. на уровне «нормы») (см. табл. 1). По-видимому, за счет особых компенсаторных механизмов можно объяснить поддержку креативного мышления функциями левого полушария, которые при сохранном мозге имеют меньшее значение по сравнению с правым [8].

Особый интерес представляют выявленные латеральные особенности в изменениях личностных свойств. Более выраженные изменения Р при поражении функций левого полушария хорошо согласуются с установленным нами ранее его доминированием в корковой организации этой черты личности [3], а преимущественные изменения L, связанные с локализацией опухоли в правом полушарии, можно сопоставить с известными данными о роли правого полушария в репрезентации действий других людей и их сопоставлении с собственным поведением [7]. Большую степень изменчивости личностных, чем когнитивных характеристик можно рассматривать как свидетельство более «жесткой» организации черт личности, так как особенности социального поведения формируются уже в первые годы жизни с использованием имплицитно приобретенного опыта взаимодействия с социальной средой. Поэтому в случае нарушения части устоявшегося стереотипа реакции страдает система поведения в целом.

Заключение: При поражении мозга за счет объемных образований в наибольшей степени страдают интеллектуальные функции и те личностные характеристики, которые отражают особенности социального взаимодействия: социальная конформность и психотизм. Латеральные особенности этого эффекта заключаются в том, что при нарушении функций левого полушария за счет развития опухоли в большей степени усиливается психотизм, а при дефиците функционирования правого – социальная конформность. Полушарные особенности в изменениях когнитивного статуса при объемных образованиях головного мозга выражены в меньшей степени, чем изменения личностных характеристик. Следует, однако, отметить, что поражение левого полушария вызывает сравнительно большее снижение интеллекта, а правого – показателей креативности.

Литература:

1. Айзенк Г. Интеллект: Новый взгляд // Вопросы психологии. – 1995.-№ 1.- С. 111-131.

2. Разумникова О.М. Мышление и функциональная асимметрия мозга. Новосибирск. Изд-во СО РАМН. 2004.
3. Разумникова О.М. Отражение личностных свойств в функциональной активности мозга. Новосибирск: Наука, 2005. 135с.
4. By Christina A. Meyers, Kenneth R. Hess, W. K. Alfred Yung, and Victor A. Levin: Cognitive Function as a Predictor of Survival in Patients With Recurrent Malignant Glioma: *Journal of Clinical Oncology*, Vol 18, No 3 (February), 2000: P.646-650.
5. Denise D. Correa: Cognition in Brain Tumor Patients: *Current Neurology and Neuroscience Reports* 2008, Vol 8. – P.242–248.
6. Deary I.J. Intelligence and encoding speed in infants, adults and children // *Eur. Bul. Cogn. Psychol.* – 1988. – Vol.8. – N5. – P.462-468.
7. Decety J., Chaminade T. Neuronal correlates of feeling sympathy. *Neuropsychologia*. 2003. V.41. N2. - P.127-138.
8. Howard-Jones PA, Blakemore S-J, Samuel EA, Summers IR, Glaxton G. Semantic divergence and creative story generation: An fMRI investigation. *Cogn Brain Res*. 2005, 25: P.240-250.
9. Martindale C., Hines D., Mitchell L., Covello E. EEG alpha asymmetry and creativity // *Pers. & Individ. Differ.* – 1984. – Vol. 5. – P. 77-86.
10. Palese A., Lamanna F., Di Monte C., Calligaris S., Doretto M., Criveller M. Quality of life in patients with right- or left-sided brain tumours: literature review. *J. Clinical Nursing*. 2008, 17: P.1403–1410.
11. Roca M., Parr A., Thompson R., Woolgar A., Torralva T., Antoun N., Manes F., Duncan J. Executive function and fluid intelligence after frontal lobe lesions. *Brain*. 2010, 133: P.234–247.
12. Ryan J.J., Bartels J.M., Morris J., Cluff R.B., Gontkovsky S.T. WAIS-III VIQ-PIQ and VCI-POI discrepancies in lateralized cerebral damage. *Int. J. Neurosci*. 2009:119(8): P.198-209.