

### ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ЛЕВОРУКИХ И ПРАВОРУКИХ ДЕВОЧЕК 6–7 ЛЕТ

М.М. Безруких<sup>1</sup>, О.В.Доценко<sup>2</sup>

Институт возрастной физиологии РАО, Москва

*Исследованы особенности развития познавательных функций у леворуких и праворуких девочек 6–7 лет. Показано влияние пре- и постнатального развития на формирование познавательных функций: организации деятельности, запаса сведений и знаний, развитие речи, развитие зрительно-моторных и слухомоторных координаций, зрительно-пространственного восприятия. Выявлены факторы риска раннего развития, оказывающие негативное влияние на формирование познавательных функций вне зависимости от мануальной асимметрии. Доказано, что при отсутствии отклонений в анамнезе у леворуких девочек отмечаются значимо более высокие показатели речевого развития, общего запаса сведений и знаний, а у праворуких девочек значимо более высокие показатели зрительно-пространственного восприятия, зрительно-моторных и слухомоторных координаций, что позволяет прогнозировать познавательное развитие при отклонениях пре- и постнатального развития.*

**Ключевые слова:** *возраст, мануальная асимметрия, познавательные функции.*

*Peculiarities of cognitive function development in 6–7-year-old left- and right-handed girls were investigated. The study showed the influence of pre- and post-natal development on the formation of cognitive functions, i.e. activity organization, information and knowledge resource, speech development, development of visuo-motor and audio-motor coordination, visuo-spatial perception. Risk factors of early stages of development affecting cognitive function formation irrespective of manual asymmetry were revealed. Healthy left-handed girls were shown to have significantly higher parameters of speech development and general information and knowledge resource while right-handed girls had significantly higher parameters of visuo-spatial perception, visuo-motor and audio-motor coordination, which can help to predict cognitive development in case of variations of pre- and post-natal development.*

**Key words:** *age, manual asymmetry, cognitive functions.*

Проблема функциональной организации мозга леворуких детей широко обсуждается в научной литературе, но несмотря на это, результаты исследований остаются противоречивыми [8,10–14,18–22,25]. Одни авторы отмечают у «неправоруких» «свою, отличную от других функциональную организацию мозга» [8], другие наделяют чертами аутизма и сниженного интеллекта. Данные многих

---

Контакты: <sup>1</sup> М.М. Безруких, Директор ИВФ РАО, E-mail:ivfrao@yandex.ru

<sup>2</sup> О.В.Доценко, E-mail:abvgd2007@ya.ru

исследований свидетельствуют, что онтогенез леворуких обладает разнообразными специфическими чертами, каждая новая ситуация сопровождается выбором новой стратегии, что отражает меньшую экономичность использования энергетических ресурсов функциональной системой; сложные перестройки мозговой организации, происходящие в ходе онтогенетического развития, определяются не только самой структурой психической деятельности, но и изменением отношения к ней [10–14,18–22,25]. Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о важности пренатального периода онтогенеза в развитии познавательных функций в постнатальном периоде развития [1,15,17]. Остаются неясными и механизмы возникновения мануальной асимметрии [5а,16а], но есть все основания предполагать, что основными вариантами являются генетический и компенсаторный, связанный с влиянием патологических факторов [3]. Доказано существенное влияние генеза мануальной асимметрии на познавательное развитие мальчиков 6–7 лет [3] и это определяет интерес к анализу особенностей познавательного развития леворуких и праворуких девочек того же возраста. В некоторых работах выделяют различия мальчиков и девочек, но они направлены на исследование когнитивной сферы праворуких детей [4,5,7,9,17]. Отмечаются более низкие показатели моторных тестов у мальчиков в дошкольном возрасте по сравнению с девочками [17]. Многие авторы отмечают более высокую уязвимость мальчиков по сравнению с девочками в пре-, пери- и постнатальном периодах, а также более раннее созревание девочек [6]. Выделяются и половые различия в функциональной организации мозга при реализации вербальных функций. В литературе описаны четкие различия нейрофизиологических механизмов, лежащих в основе реализации когнитивных процессов у детей с разной стратегией познавательной деятельности [12,13].

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследованы особенности когнитивного развития леворуких ( $n=100$ ) и праворуких ( $n=100$ ) девочек 6–7 лет ( $n=200$ ) с учетом влияния факторов риска (ФР) в раннем развитии, которые могли оказать существенное влияние на генез рукости. Для оценки степени мануальной асимметрии была использована многократно апробированная батарея заданий [2]. При изучении степени сформированности познавательных функций была использована методика комплексного психофизиологического обследования, состоящая из 6 субтестов для определения уровня сформированности организации деятельности, запаса сведений и знаний, развития речи, развития зрительно-моторных и слухомоторных координаций, зрительно-пространственного восприятия. Для изучения и сравнительного анализа особенностей раннего развития и выделения ФР в пре- и постнатальном развитии использовались медицинские карты, методика анкетного вопроса и глубокого интервью с родителями [2]. При изучении медицинских карт и глубоких интервью матерей фиксировались следующие ФР в пренатальном развитии: возможные причины гипоксии плода (плацентарная недостаточность, инфекционные заболевания в период беременности), резус-конфликт, преждевременные роды, кесарево сечение, значение по шкале Апгар ниже 7. При анализе особенностей

познавательного развития праворуких девочек также учитывались ФР в пре- и постнатальном анамнезе.

В постнатальном развитии фиксировались в качестве ФР особенности развития ребенка на этапах до одного года, от года до трех, от трех до пяти лет [2]. Подробный анализ факторов риска в развитии был необходим для разделения леворуких девочек по генезу «руконости». В предварительном исследовании доказана высокая взаимосвязь ФР в пре- и постнатальном развитии ( $r=0,7-0,9$ ). Это позволило разделить всех обследованных девочек на четыре группы: 1п группа – праворукие девочки без ФР анамнезе ( $n=50$ ), 2п группа – праворукие девочки с выраженными ФР в анамнезе, 1л группа – леворукие девочки с генетическим вариантом леворуконости (без выраженных ФР и с семейной леворуконостью), 2л группа – леворукие девочки с компенсаторной леворуконостью (выраженными ФР в анамнезе и отсутствием семейной леворуконости). Все результаты обработаны методами математической статистики с использованием программ «Statistica 6.0», «SPSS 11.5».

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты наших исследований показали, что праворукие и леворукие девочки 6–7 лет имеют ряд достоверных отличий по качеству и темпу формирования комплекса познавательных функций. Дети с разным мануальным предпочтением, а также дети с благоприятным и неблагоприятным периодом пре- и постнатального развития имеют ряд особенностей развития познавательных функций (табл.1).

Анализ степени сформированности познавательных функций в группе праворуких и леворуких девочек без выраженных ФР (1п и 1л группы) показал, что в данных группах нет детей с нарушением процессов формирования ни одной из исследуемых нами функций.

Наши данные подтверждают исследования многих авторов о негативном влиянии на развитие неблагоприятных факторов раннего развития и у праворуких и у леворуких девочек (табл.1). При этом отмечаются достоверно более низкие показатели сформированности организации деятельности, запаса сведений и знаний, развития речи и мелкой моторики, сформированности зрительно-пространственного восприятия ( $p<0,05-0,001$ ).

В то же время сформированность таких интегративных функций как зрительно-моторные и слухомоторные координации, созревающие в онтогенезе значительно позже, существенно не отличаются. Существуют очень разнородные и противоречивые данные о развитии познавательных функций у праворуких и леворуких детей (генез руконости и влияние патологических факторов раннего развития в этих исследованиях не учитывались). Сравнение познавательного развития праворуких и леворуких девочек без факторов риска в развитии (групп 1п и 1л) позволяет это сделать. По данным ряда исследователей леворукие дети 6–7 лет имеют трудности произвольной регуляции деятельности (12–14,20), однако наши исследования, характеризующие уровень ее развития, не подтвердили это мнение. В то же время анализ количества детей (в%) с высокой степенью сформированности произвольной регуляции деятельности в среднем по группе

*Показатели сформированности познавательных функций у праворуких и леворуких девочек с различным генезом рукоусти*

Познавательные функции	Среднее значение в баллах ( $M \pm m$ )			
	Леворукие		Праворукие	
	1л	2л	1п	2п
	Различия групп 1л1п; $p < 0,05$	Различия групп 1л2л; $p < 0,05$	Различия групп 1п2п; $p < 0,05$	Различия групп 2л2п; $p < 0,05$
Организация деятельности	5,17±1,02	6,50±0,05*	5,17±0,09*	7,22±0,16*
Запас сведений и знаний	2,34±0,01	2,81±0,02	2,03±0,02	2,77±0,03
Развитие речи	1,95±0,03	3,69±0,04*	2,70±0,04*	4,17±0,08
Развитие мелкой моторики	2,69±0,12*	2,53±0,03*	2,08±0,06	2,94±0,02*
Развитие зрительно-пространственного восприятия	1,81±0,01*	2,19±0,09*	1,73±0,09*	2,72±0,19
Зрительно-моторные координации	2,14±0,02*	2,0±0,14*	1,59±0,10*	1,83±0,07
Слухо-моторные координации	1,84±0,04	1,72±0,12	1,47±0,02	1,75±0,11

**Примечания:** *M* – среднее значение в баллах; *m* – ошибка средней, достоверность различий  $p < 0,05$ , у сравниваемых групп девочек

(табл.1) показал, что в данных группах нет детей с нарушением процессов формирования ни одной из исследуемых функций. Интересно сравнить и процентное соотношение девочек с высоким уровнем сформированности исследуемых функций в исследуемых группах. В наших исследованиях обнаружено большое количество корреляционных связей организации деятельности с несколькими показателями когнитивной сферы (зрительно-пространственное восприятие, речевое развитие, интегративные координации) у девочек 6–7 лет как с генетическим, так и с компенсаторным вариантом леворукости. Этот факт, по нашему мнению, свидетельствует о значимости сформированности произвольной организации деятельности в реализации большинства познавательных функций. В наших исследованиях получен практически одинаковый уровень развития произвольной регуляции деятельности в группах праворуких (1п) и леворуких (1л) девочек без ФР в развитии (69,44% и 69,1%) что, возможно, объясняется большей адаптивностью и более быстрыми темпами развития девочек по сравнению с мальчиками [3].

Особый интерес представлял анализ уровня сформированности произвольной регуляции деятельности у леворуких и праворуких девочек с факторами риска в раннем развитии: у 2л и 2п групп девочек выявлены значительные отличия по этому показателю (60,3% и 36,1%). Таким образом, у леворуких девочек сформированность организации деятельности под влиянием ФР снижается значительно сильнее, чем у праворуких девочек.

Интересно, что у мальчиков отмечена обратная закономерность [3]. По нашим данным, наиболее благополучны в плане сформированности произвольной регуляции деятельности девочки с генетическим левшеством. Под влиянием факторов риска у леворуких девочек организация деятельности страдает сильнее. Значимые различия выявлены и в степени сформированности зрительно-моторных функций у праворуких и леворуких девочек без выраженных факторов риска в раннем развитии. В 1л группе достоверно ниже (на 33,3%) количество леворуких девочек с высоким уровнем сформированности функции мелкой моторики по сравнению с девочками 1п группы (рис.1) и на 42% достоверно меньше леворуких девочек с высоким уровнем сформированности зрительно-моторных координаций. Проблема сформированности познавательных функций у леворуких детей 6–7 лет недостаточно исследована. Существуют данные, что у леворуких образуются менее стойкие схемы пространственных отношений и возникают трудности в ориентации во внешнем пространстве относительно правой и левой сторон тела, показывают более низкие результаты и при исследовании способности воспроизводить по памяти зрительный материал. Полученные нами данные полностью подтверждают уже существующие результаты исследования о том что у леворуких детей 6–7 лет отдельные функциональные составляющие процесса зрительного восприятия менее сформированы чем у праворуких сверстников [13]. В нашем исследовании у праворуких девочек сформированность зрительно-пространственного восприятия снижена под влиянием ФР сильнее чем у леворуких девочек (рис.1). Многие авторы отмечают более высокую уязвимость мальчиков по сравнению с девочками в пре- пери- и постнатальном периодах, а также более раннее созревание девочек [6]. Многочисленные данные свидетельствуют об особенностях развития моторных функций у мальчиков и девочек [4,5,7,9]. В литературе отмечаются более низкие показатели выполнения моторных тестов мальчиками в дошкольном возрасте по сравнению с девочками [3,6].

Интересно было сопоставить влияние выраженных факторов риска в пре- и перинатальном развитии на сформированность познавательных функций в 6–7 лет среди праворуких и леворуких девочек. Анализируя уровень развития познавательной деятельности у девочек четырех групп (табл.1), мы выявили различия в сформированности познавательной деятельности, которые наиболее значимы в организации деятельности, развитии речи и зрительно-пространственного восприятия.

Нами зафиксирован одинаковый средний балл, характеризующий сформированности организации деятельности леворуких и праворуких девочек без факторов риска в анамнезе (табл.1), однако в группах девочек с факторами риска в раннем развитии мы обнаружили следующие результаты.

В группе праворуких девочек с факторами риска в раннем развитии (2п) функция организации деятельности сформирована у 60% детей, и только у 36% леворуких девочек, в то время как среднее значение, характеризующее сформированность организации деятельности леворуких девочек с компенсаторным левшеством ниже чем у праворуких девочек с факторами риска в анамнезе (табл.1), что подтверждает существующие в литературе данные о различных стратегиях познавательной деятельности у леворуких детей. В сравниваемых четырех группах девочек наиболее высокий процент сформированности функции речи у леворуких девочек с генетическим левшеством (88,9%), в этой же группе (1л) средний балл (табл.1) характеризует высокий уровень сформированности речевого развития, что подчеркивает высокие вербальные способности леворуких девочек по сравнению с праворукими. Сравнительный анализ групп девочек с факторами риска в раннем развитии подтвердил этот факт, средний балл, характеризующий сформированность речевого развития в группе 2л ниже чем в группе 2п (табл.1), в то же время речевое развитие сформировано у 47% леворуких девочек с компенсаторным левшеством и у 72,5% праворуких девочек с факторами риска в раннем развитии, что также подтверждает существующие в литературе данные о различных стратегиях познавательной деятельности у леворуких детей. Анализ сформированности функции зрительно-пространственного восприятия в четырех группах девочек подтвердил существующие литературные данные о трудностях зрительно-пространственного восприятия леворуких детей по сравнению с праворукими, анализируемая функция сформирована у 82% праворуких девочек без факторов риска в раннем развитии и у 45% леворуких девочек с генетическим левшеством, и средний балл (табл.1), характеризует более высокую сформированность функции зрительно-пространственного восприятия в группе праворуких девочек. В группах леворуких и праворуких девочек уровень сформированности значительно снижается под влиянием факторов риска в раннем развитии, в группе 2л функция зрительно-пространственного восприятия сформирована лишь у 30,6% леворуких девочек с компенсаторным левшеством и у 70% праворуких девочек с факторами риска в раннем развитии.

Факторы риска в раннем развитии значительно отражаются на всех познавательных функциях, снижая уровень их сформированности как в группах леворуких, так и в группах праворуких девочек.

Наиболее значимые различия у праворуких и леворуких девочек в зависимости от наличия ФР в раннем развитии проявляются в показателях организации деятельности, развитии речи, зрительно-пространственного восприятия.

Проведенный корреляционный анализ позволил выявить взаимосвязи факторов риска в развитии. Оказалось, что влияние этих факторов на развитие познавательных функций леворуких девочек 6–7 лет очень велико: неблагополучие беременности ( $r=0,71$ ,  $p<0,05$ ) патология в родах ( $r=0,86$ ,  $p<0,05$ ) неблагоприятные факторы в развитии ребенка от 3 до 5 лет ( $r=0,87$ ,  $p<0,05$ ). Корреляционный анализ, проведенный в группах леворуких и праворуких девочек, позволил оценить степень влияния отягощенного анамнеза на развитие комплекса познавательных функций. Нами отмечено значительное количество достоверных корреляций (5), показывающих связь между ранним развитием познава-

тельных функций у леворуких девочек (2л), имеющих факторы риска в развитии (рис 3.)

В группе 2л отмечена связь ФР пре- и постнатального развития с развитием зрительно-моторных координаций ( $r=0,62$ ,  $p<0,05$ ), мелкой моторики ( $r=0,64$ ,  $p<0,05$ ), речи ( $r=0,65$ ,  $p<0,05$ ), запасом сведений и знаний ( $r=0,82$ ,  $p<0,05$ ), организацией деятельности ( $r=0,82$ ,  $p<0,05$ ). В то же время неблагоприятные факторы раннего развития оказывают меньшее влияние на познавательное развитие у праворуких девочек. При отсутствии ФР в развитии у праворуких девочек отмечено большее влияние на познавательные функции. Выявлена взаимосвязь постнатального развития с организацией деятельности ( $r=0,65$ ,  $p<0,05$ ) и развитием речи ( $r=0,40$ ,  $p<0,05$ ). У леворуких девочек наиболее подверженной влиянию неблагоприятных факторов в анамнезе является функция организации деятельности ( $r=0,70$ ,  $p<0,05$ ); в то время как у мальчиков факторы риска в пренатальном развитии более всего влияют на сформированность функций зрительно-пространственного восприятия ( $r=0,82$ ,  $p<0,05$ ); и развития речи  $0,50$ ,  $p<0,05$ ).

Значимые корреляции в группе леворуких девочек отличаются от таковых в группе леворуких мальчиков. Пре- и постнатальное развитие мальчиков имеет более выраженное влияние на сформированность всех познавательных функций, в то время как в группе девочек не выявлено какой либо взаимосвязи с развитием речи и зрительно-пространственного восприятия. Дисперсионный анализ (ANOVA) не выявил значимого влияния «фактора мануального предпочтения» на особенности развития познавательных функций в группах леворуких и праворуких девочек 6–7 лет без ФР в раннем развитии. Влияние «фактора мануального предпочтения» на развитие разных познавательных функций у леворуких и праворуких девочек достоверно не различается. Дисперсионный анализ подтвердил существенное влияние «фактора отягощенного анамнеза» на развитие познавательных функций. Сравнительный анализ познавательного развития праворуких и леворуких девочек с выраженными ФР в раннем развитии показал, что дети обеих групп, независимо от мануального предпочтения, имеют трудности произвольной регуляции деятельности, невысокий уровень речевого развития и мелкой моторики. Результаты дисперсионного анализа показали, что значимость фактора отягощенного анамнеза наиболее четко проявляется в группе праворуких девочек. Интересная закономерность выявлена нами при сравнении корреляционных связей между ранним развитием и сформированностью познавательных функций у леворуких девочек и леворуких мальчиков с факторами риска в анамнезе [3].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выявлено влияние пренатального и постнатального развития на формирование познавательных функций у леворуких и праворуких девочек 6–7 лет. В то же время эти данные не подтверждают существующее мнение о более низком уровне развития высших психических функций у леворуких детей.

При учете генеза рукости, нами выявлены четкие различия у возрастных групп леворуких и праворуких по показателю организации деятельности, что позволяет предположить более низкий уровень сформированности энергетиче-

ских структур мозга (подкорковых) и программирующего блока мозга (моторные, премоторные и префронтальные отделы коры мозга) у детей с отягощенностью раннего периода развития. Полученные нами данные о влиянии отягощенного анамнеза на формирование функции организации деятельности девочек 6–7 подтверждают, что у леворуких [13] и праворуких с факторами риска в анамнезе требуется больше энергии на актуализацию высших психических процессов, что при одинаковой эффективности деятельности, приводит к меньшей экономичности использования энергетических ресурсов функциональной системой, что проявляется в быстрой истощаемости в процессе деятельности, плаксивости, резкой смене настроения. Патологической леворукостью можно объяснить, что многие леворукие дети имеют трудности при обучении, задержки речевого развития, нарушения зрительного восприятия. Однако «модель, связывающая леворукость с патологией, предсказывает (или должна предсказывать) и существование «патологической праворукости» [11]. Именно поэтому при сравнительном исследовании праворуких и леворуких детей необходимо учитывать как «фактор риска» неблагоприятное пре- и перинатальное развитие. Этот фактор выявляется у значительного числа леворуких, но не учитывается при анализе познавательного развития у леворуких и праворуких детей.

По-видимому, пока не существует совершенных методик для определения причин возникновения леворукости, нельзя с полной уверенностью говорить о том, что леворукость связана с патологией мозга. Латеральное предпочтение может формироваться под комплексным влиянием генетических и патологических факторов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бадалян Л.О. Невропатология. – М.: Просвещение, 1987. – 317 с.
2. Безруких М.М. Ступеньки к школе. М., 2000. 256 с.
3. Безруких М.М., Верба А.С. Развитие комплекса познавательных функций у праворуких и леворуких мальчиков 6–7 лет с особенностями раннего развития // Физиология человека, 2007. Т.33. №6. С 1–7.
4. Бианки В.Л., Филиппова Е.Б., Шрамм В.А. и др. Слухо-речевая и зрительно-пространственная память у младших школьников с различным латеральным профилем // Физиология человека, 1996. Т.22. №3. С 38–44.
5. Геодакян В.А. Теория асинхронной асимметрии мозга // Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии, М., 2001. – с.59–60.
6. Григорьева Т.И., Анурова И.А. Особенности удержания в памяти тактильно-кинестетического образа у детей дошкольного возраста // Журнал высшей нервной деятельности, 1994. Т.44. Вып.6. С 944–953.
7. Громбах С.М. Школа и психическое здоровье учащихся. – М.: Медицина, 1988. – 261с.
8. Давыдова Е.Ю., Горбачевская Н.Л., Якупова Л.П., Изнак А.Ф. Возрастные изменения слухоречевой и зрительной памяти у мальчиков и девочек 6–12 лет // Физиология человека, 1999. Т.25. №2. С. 14–20.
9. Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Левши. – М., 1994. 230с.



10. Леутин В.П. и др. Половые различия структуры распределения латеральности у тувинских школьников // Физиология человека, 1997. Т.23. №2. С. 132–137.
11. Микадзе Ю.В. Нейропсихология индивидуальных различий в детском возрасте // Дисс. на соиск. ст. докт. психол. наук, М., 1999.
12. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг.– М.: Мир, 1983.–256с.
13. Структурно-функциональная организация развивающегося мозга. Л, Наука, 1990, 180с.
14. Хрянин А.В.. // Дисс. на соиск. уч. ст. канд биол. наук, М., 1999, 150с.
15. Чуприков А.П. Антропоизомерия и охрана здоровья леворуких // Леворукость у детей и подростков. Сб. трудов. М., 1987.
16. Якунин Ю.А., Ямпольская Э.И., Кипнис С.Л., Сысоева И.М. Болезни нервной системы у новорожденных и детей раннего возраста. М.: Медицина, 1979. – 277 с.
17. Annet M. Genetic and nongenetic influences on handedness// Behav. Genet. 1978. V.8. P. 227.
18. Geschwind N., Galaburda A.M. Cerebral lateralization biological mechanism, associations and pathology // Arch. Neurol., 1985, Vol. 42, P. 521–552.
19. Gillberg C., Rasmussen P., Wahestrom J. Minor Neurodevelopmental Disorders in children Born to Older Mothers // Dev. Med. Child Neurol.– 1982.– Vol.24.– P437–447.
20. Mascie-Taylor C.G. Hand preference and personality traits // Cortex. 1981. Vol. 17, №2, P. 319 –322.
21. Kimura D., Humphris C.A. A comparison of left- and right-arm movements during speaking // Neuropsychologia, 1981. Vol. 19, №6. P. 807–812.
22. Levi J. Cerebral asymmetry and the psychology of man // Brain and Psychology. – N.Y., 1980. – P. 183–191.
23. Longoni A. Age factors in lateral preferences // Arch. psical. neural. e. psical. 1988. 49, № 1. P. 127–135
24. Koop M., Buza P. Electrodermal lateral asymmetries in anxiety patient groups and controls // Int. J. Psychophysiol. 1991. 11, №1, 47 p.
25. Wolf P.H., I.Hurwitz. Sex differences in finger-tapping: a development study.// Neuropsychologia ,1976, v.14, p.35–41.
26. Cooper A.C., Humphreys G.W. Task specific effects of orientation information: neuropsychological evidence // Neuropsychologia. – 2000. – 38 (12). – Pp 1607–15.
27. Walsh V. Hemispheric asymmetries: a brain in two minds // Brain and cognition. – 2000. – Vol. 10. – Pp 460–462.