



LAP Lambert Academic Publishing (2011-07-05)

ISBN-13: 978-3-8433-2474-8

ISBN-10: 3843324743

EAN: 9783843324748

() 4 16

Blurb/Shorttext:

(brain gymnastic).

By (author) :

Number of pages: 204

ОГЛАВЛЕНИЕ

	БЛАГОДАРНОСТИ	3
	Список сокращений	4
	ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1.	РАЗВИТИЕ АСИММЕТРИИ ЕГО СВЯЗЬ С РАЗЛИЧНЫМИ ФАКТОРАМИ	9
1.1.	Онтогенез функциональной асимметрии	9
1.1.1.	Принципы симметрии и развитие	9
1.1.2.	Онтогенез асимметрии головного мозга человека	12
1.1.3.	Доминирование и взаимодействие полушарий на разных этапах онтогенеза мозга и психики	17
1.1.4.	Половые особенности функциональной асимметрии	23
1.1.5.	Функциональная асимметрия при патологическом развитии	26
1.2.	Факторы, определяющие развитие функциональной асимметрии	29
1.2.1.	Генетические факторы формирования асимметрии	29
1.2.2.	Пренатальные факторы в онтогенезе функциональной асимметрии	33
1.2.3.	Взаимосвязь адаптивного и дезадаптивного поведения с функциональной асимметрией	38
1.2.4.	Нарушения развития в детском возрасте и их связь с формированием функциональной асимметрии	44
1.3.	Индивидуальный профиль асимметрии	50
1.3.1.	Проблема оценки функциональной асимметрии и индивидуального профиля асимметрии	50
1.3.2.	Индивидуальный профиль асимметрии как маркер адаптивной стратегии и его связь с деятельностью	52
1.4.	Системная организация функций в процессе адаптации и асимметрия	60
ГЛАВА 2.	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	66
2.1.	Условия проведения исследования	66
2.2.	Методы исследования	67
2.2.1.	Методы оценки функциональной асимметрии мозга	68
2.2.2.	Методы оценки психоэмоциональной сферы	69
2.2.3.	Оценка типологических качеств	71
2.2.4.	Оценка личностных качеств	72
2.2.5.	Оценка инстинктивной сферы	72
2.2.6.	Оценка эффективности учебной деятельности	73
2.2.7.	Оценка психофизиологических показателей	74
2.2.8.	Методы образовательной кинезиологии	74
2.2.9.	Математические методы анализа	76
ГЛАВА 3.	ИССЛЕДОВАНИЕ АСИММЕТРИИ У ДЕТЕЙ	78
3.1.	Развитие асимметрии у детей в возрасте от 4 до 16 лет	78
3.1.1.	Возрастная динамика функциональной асимметрии	78

	и ее связь с полом	
3.1.2.	Особенности формирования функциональной асимметрии у детей 4-8 лет	81
3.2.	Развитие функциональной асимметрии у детей школьного возраста	86
3.2.1.	Особенности функциональной асимметрии у младших школьников в различных социально-педагогических условиях	87
3.2.2.	Особенности психофизиологической сферы младших школьников, обучающихся по разным образовательным программам	90
3.2.3.	Функциональные связи психофизиологической сферы и параметров асимметрии у младших школьников в зависимости от типа обучения	95
3.3.	Формирование асимметрии у старших школьников	99
3.3.1.	Особенности функциональной асимметрии подростков в связи с социально-педагогическими факторами	99
3.3.2.	Особенности функциональной асимметрии у старших школьников с профильным обучением	102
3.3.3.	Особенности психофизиологической и личностной сфер и функциональных связей у старших школьников с различным профилем обучения	104
3.3.4.	Функциональная асимметрия подростков с девиантным поведением	110
3.3.4.1.	Функциональной асимметрия подростков с аддиктивным поведением	111
3.3.4.2.	Особенности подростков с делинквентным поведением	116
ГЛАВА 4.	АСИММЕТРИЯ МОЗГА И ЕЕ ПАРЦИАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ КАК ИНДИКАТОР И ПРЕДИКТОР СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ И АДАПТАЦИИ	119
4.1.	Взаимосвязь асимметрии и особенностей развития	119
4.2.	Профиль парциальной асимметрии мозга как фактор ментальной стратегии	124
4.3.	Особенности системной организации функциональных связей в зависимости от характера социальной адаптации	131
4.4.	Типология индивидуальных профилей асимметрии мозга	133
4.5.	Перспективы коррекции индивидуального профиля асимметрии	137
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	144
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	146
	Список публикаций автора по тематике монографии	180
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	185
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2	186
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3	189

БЛАГОДАРНОСТИ

Представленные результаты исследований проведены на базе кафедры физиологии человека и животных и валеологии Кемеровского государственного университета, в связи с чем хочу выразить громадную благодарность моему непосредственному руководителю, доктору биологических наук, профессору Литвиновой Надежде Алексеевне. Так же благодарю за помощь и поддержку всех сотрудников кафедры во главе с профессором Эдуардом Михайловичем Казиным. Большая благодарность студентам – дипломникам, выполнявшим значительную часть проведенных исследований и участвовавших в обработке результатов. Особая благодарность моей любимой жене Наталье Александровне, вытерпевшей все это!

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, используемых в работе

- АР – апикально-базальный вектор
ВБ – вегетативный баланс
ВНД – высшая нервная деятельность
ВПФ – высшие психические функции
ГА – гетероавтономность
ГБ – гипертоническая болезнь
Ds - структурная размерность
ДП – долговременная память
Др - иерархическая размерность
DV – дорсо-вентральный вектор
ЗПР – задержка психического развития
ИПА – индивидуальный профиль асимметрии
К – концентричность
КП – кратковременная память
ЛА – левые асимметрии
ЛБ – личностный баланс
L - левый
LR – латеральный (лево-правый) вектор
МА – моторная асимметрия
ММД – минимальная мозговая дисфункция
ММН – минимальная мозговая недостаточность
ММО – минимальные мозговые отклонения
НА – неопределенные асимметрии
ОА – общая асимметрия
ПА – правая асимметрия
ПЛО – профиль латерализации
R – правый
С – стресс
СА – сенсорная асимметрия
ТВЗ – теменно-височно-затылочная зона
УВ – устойчивость выбора
УПП – уровень постоянного потенциала
УФП ДН – динамичность уровня функциональной подвижности нервных процессов
УФП НП - уровень функциональной подвижности нервных процессов
ФА – функциональная асимметрия
ФС – функциональная система
ЦНС – центральная нервная система
ЦТЛ – цветовой тест Люшера
ЭЭГ – электроэнцефалограмма

ВВЕДЕНИЕ

В системе современного научного познания одной из фундаментальных проблем биологии, медицины, педагогики и психологии является феномен асимметрии человека и ее влияние на развитие и процессы адаптации к условиям существования (Брагина, Доброхотова, 1988; Шевелев и др., 1990; Геодакян, 1993; Дубровицкая и др., 2000). Лавинообразный рост числа публикаций по этой тематике в последние десятилетия выявил многочисленные связи феномена асимметрии с онтогенетическими, конституциональными, физиологическими, психологическими и социальными характеристиками человека, что позволяет ставить ее (асимметрию) во главу угла при изучении большинства особенностей человека (Брагина, Доброхотова, 1988).

Являясь одной из специфических человеческих черт в своей максимальной проявленности (Спрингер, Дейч, 1983; Геодакян, 1993), асимметрия головного мозга человека наиболее ярко проявляется в экстремальных обстоятельствах (Аршавский и др., 1989) и в процессе социализации, особенно при обучении (Кураев, 1982). Многочисленные работы различных авторов показывают связь готовности к школе со степенью сформированности параметров асимметрии, влияющих на особенности и эффективность речевой, когнитивной, учебной деятельности (Хризман, 1983; Захаров, 1997).

Значительное количество работ по данной тематике, тем не менее, оставляет неясными некоторые аспекты. Во-первых, в большинстве исследований применяются разрозненные, не согласованные и часто неадекватные методы измерения асимметрии. Обычно это проявляется в виде использования «коэффициента правого уха», «правого глаза» или «рукости», на основе которых делается заключение об общей асимметрии головного мозга как конституциональном признаке (Зайцева и др. 1991 и др.). Часто используется так называемый «профиль латерализации» или «индивидуальный профиль асимметрии», в который входит определение нескольких отдельных

парциальных асимметрий, характеризующих тип асимметрии человека (Брагина, Доброхотова, 1988; Хомская и др., 1997).

Дело доходит даже до того, что определяется асимметрия психической деятельности по ее продуктам - в музыке (Голицин и др., 1988) или в поведении (Брагина, Доброхотова, 1988). В связи с таким положением выявляется необходимость разработки комплекса методов для устойчивой, надежной и всесторонней оценки асимметрии.

Во-вторых, сравнительно слабо изученным остается процесс постнатального формирования общей и парциальной асимметрии, особенно учитывая вышеуказанный разноречивый в методах. Чаще всего здесь используются модели на животных (Клименко и др., 1998), либо отдельные показатели асимметрии (Войтенко, Полухов, 1986; Фокин и др., 1997).

В третьих, недостаточно изученным, особенно в сравнительном аспекте и одинаковыми методами, остается процесс готовности и адаптации детей к школе и в школе (с учетом различия обучающих программ и особенностей параметров асимметрии), хотя количество отдельных работ на эту тему очень велико (Хризман и др., 1983; Алферова, Кудрякова, 1994; Безруких, Князева, 1994 и т.д.). Особенно важен вопрос о соотношении различных отклонений в развитии и поведении с асимметрией головного мозга у детей школьного возраста. Зачастую эти отклонения и проявляются только в этом периоде развития (Захаров, 1997; Маласаева, 1998; Бияшева, Швецова, 1993; Голоухова, Иорданова, 2000).

В связи с вышесказанным целью настоящей работы явилось изучение особенностей общей и парциальных асимметрий у детей в зависимости от возраста, пола и социально-педагогических условий.

Полученные результаты обсуждались на I Всероссийской конференции «Профессионально-трудовая реабилитация работников старшего возраста», Киев, 1990; Конференции «Экология и общественное здоровье населения», Новокузнецк, 1994; Международной конференции «Педагогические и медицинские проблемы валеологии», Новосибирск, 1999; IV Международном

симпозиуме «Биологические механизмы старения», Харьков, 2000; XVIII Съезде физиологического общества им. Павлова», Казань, 2001; 8-й Международной научно-практической конференции «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири», Кемерово, 2002), 10-й Международной научно-практической конференции «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири», Томск, 2004) и других конференциях. По данной теме опубликованы работы, список которых представлен в приложении.

ГЛАВА 1. РАЗВИТИЕ АСИММЕТРИИ И ЕГО СВЯЗЬ С РАЗЛИЧНЫМИ ФАКТОРАМИ

1.1. Онтогенез функциональной асимметрии

1.1.1. Принципы симметрии и развитие

Известно, что строение живых организмов может описываться различными типами симметрий, причем наибольшее их количество и разнообразие встречается у достаточно примитивных организмов. Развитие в процессе эволюции в сторону многоклеточных и от пассивных форм к активным (животные) приводит, на вершине этого процесса (у позвоночных), всего к трем основным морфологическим осям симметрии: апикально-базальной (передне-задней, фронтальной, AP), дорсо-вентральной (верхне-нижней, трансверсальной, DV) и латеральной (сагиттальной, LR) (Касинов, 1973). Это связано с тем, что в процессе филогенеза наблюдается усложнение и увеличение числа функциональных связей с окружающей средой, появляются новые диссимметрирующие факторы, что способствует дифференцировке организма и его асимметрии (Урманцев, 1974; Марченко, 1999; Геодакян, 1993).

Такой подход, в соответствии с биогенетическим законом Мюллера-Геккеля, можно применять и к индивидуальному онтогенезу. Процесс развития от момента оплодотворения яйцеклетки сопровождается постоянным уменьшением числа осей симметрии, как клеток, так и всего организма. При этом уже на начальных стадиях каждое деление клеток сопровождается различиями в скорости развития и в числе активизированных членов “симметричных” частей системы (Шабалкин, Шабалкин, 1999). Нарушение симметрии околоклеточного пространства стимулирует процессы компенсации, что проявляется в формировании функциональных систем (ФС). Тот же процесс происходит и на уровне взаимоотношений организма и среды - нарушение симметрии связывается с усложнением отношений и нестабильностью внешних воздействий (Марченко, 1999; Шевелев и др., 1990).

В процессе как онтогенеза, так и филогенеза первое нарушение симметрии происходит по оси AP, что связано с концентрацией сенсорных и нервных элементов в головной части. Далее нарушается симметрия по оси DV, что отражает усиление диссимметризирующего действия гравитации и специализацию опорно-двигательного аппарата. Значительного нарушения LR-симметрии у подавляющего большинства позвоночных не происходит, хотя строение некоторых внутренних органов в значительной степени асимметрично - желудок, сердце, печень, селезенка, кишечник. Согласно концепции В.А.Геодакяна LR-асимметрия в филогенезе проявляется в первую очередь у разных полов, символизируя и обеспечивая две разные стратегии адаптации - женскую, консервативную, L-стратегию и мужскую - оперативно-прогрессивную, R- стратегию (Геодакян, 1993).

Взаимодействие L- и R-стратегий создает надежную ФС, обеспечивающую устойчивое развитие. При этом можно выделить циклы развития, в которых эти стратегии чередуются, формируя либо L-, либо R-периоды. В L-периоде преобладают генетические влияния, стандартные способы адаптации и количественный рост. В R-периоде преобладает дифференцировка под влиянием среды на фоне относительной задержки роста (Воронин, 1982; Геодакян, 1993).

В процессе онтогенеза на протяжении L-периода идет количественное накопление структур, само по себе усиливающее их различия и провоцирующее дифференцировку. Через некоторое время эта дифференцировка вызывает изменение взаимодействий элементов внутри системы, формируя внутреннюю функциональную систему (ФС) и изменения поведения организма с формированием новой внешней ФС. При этом в диссимметричных внешних и внутренних условиях эффективность диссимметричного организма увеличивается. Поскольку у большинства организмов, даже у высших среда в целом более-менее LR-симметрична, у них в основном наблюдается флуктуирующая асимметрия (Захаров, 1987). Чаще всего это проявляется в примерно равной доле L и R-признаков в популяции при нормальных

экологических условиях. В случае резкого изменения (ухудшения) экологии равновесие может сдвигаться в ту или иную сторону, что отражает диссимметризирующее действие среды и преобладающую стратегию популяции.

Любое, сколько-нибудь значительное изменение среды, требующее изменение поведения, сопровождается формированием соответствующей доминанты в мозге (Кураев, 1982; Бианки, 1989; Аршавский, 1993). Сохранение ее длительное время автоматически приводит к изменению в мозговых структурах, что должно усиливать асимметрию. Большое количество литературных источников говорит о выраженной индивидуальной и общей асимметрии мозга высших животных, способных к сложной деятельности - крыс, певчих птиц, кошек, обезьян, дельфинов и т.д. (Бианки, 1985; Карамян, 1970). Обнаружены значительные биохимические отличия в левых и правых гемисферах у животных (Вартанян, Клементьев, 1988; Карганов, 1981; Лишер, Филлипова, 1995; Кононенко, 1980).

Онтогенез организмов, характеризующихся обширным набором сложных видов деятельности, сменяющих друг друга, должен сопровождаться цикличной сменой общей и частных асимметрий мозга (Бианки, 1989; Геодакян, 1993). Морфологически это сопровождается изменением соотношения мужской и женской фаз роста (Воронин, 1982) и чередованием периодов преобладающего влияния на развитие генетических или экологических факторов (Особенности..., ред. Ушакова, 1977). Практически идентичные концепции встречаются и в возрастной психологии, хотя они излагаются без использования «симметричной» терминологии (Фельдштейн, 1985; Моргун, Ткачева, 1981; Слободчиков, Исаев, 2000).

Поскольку базой для формирования функциональной асимметрии является асимметрия мозга, то рассмотрим ее развитие в онтогенезе.

1.1.2. Онтогенез асимметрии головного мозга человека

Развитию мозга и его морфо-анатомическим особенностям посвящено громадное количество исследований, но до середины XX века достоверных сведений о его асимметрии было мало. Выделяя явно выраженные центры речи (центр Брока, Вернике и т.д.) в левом полушарии исследователи в целом приходили к выводу о симметрии мозга людей (Geschwind, Levitski, 1968; Ильин, 1968). Но постепенно нарастал объем данных о многочисленных различиях в строении гемисфер. Сложность состояла в том, что у человека как вида наблюдается резко выраженный полиморфизм строения всего тела и, особенно – различных отделов мозга, достигающих иногда 5-кратной величины (Уильямс (Williams), 1960). Полиморфизм этот связан как с возрастной динамикой развития, так и с конституционными особенностями (пол, телосложение, психотип). При наборе статистического материала это часто приводит к нивелированию различий. Тем не менее, выявлено, что у каждого отдельного индивидуума могут наблюдаться многочисленные правые и левые асимметрии в строении разных зон мозга одновременно (Новиков, Подчередник, 1992; Момот, 1994). Эти асимметрии могут включать размеры, форму и число анастомозов извилин, строение коры мозга, плотность клеток, соотношение количества нейронов и клеток глии (Каменская и др., 1976). У правшей обнаружено некоторое увеличение размеров левой затылочной доли по сравнению с правой, левой лобной по сравнению с правой (Le May, Kido, 1978). У правшей левый затылочный рог латеральных желудочков мозга длиннее правого в 90% и в 10% - наоборот (Mc Rae, Branch, Milner, 1968). Часто сообщается об асимметрии подкорковых образований (Murphy, 1985a; 1985b, Kooistra, Neilman, 1988). Параллельно морфологическим исследованиям были получены многочисленные данные о биохимической асимметрии мозга (Вартанян, Клементьев, 1988; Клименко и др., 1995).

Несмотря на очевидные и многочисленные асимметрии мозга взрослого человека достаточно долго среди исследователей бытовало мнение, что мозг новорожденного (и эмбриона) симметричен. Экспериментальные данные

показали, что у детей до 3 лет нет еще строгой доминантности левого полушария по речи и функции полушарий взаимозаменяемы (Geffen, 1976; Kimura, 1973). Исследования последних десятилетий по данным ультразвукового обследования опровергли и это положение. Обнаружена явная позная асимметрия плодов у 224 беременных ирландок - 12% сосут большой палец левой руки, остальные - правой (Science et Avenir №525, 1990). К четырем неделям 85% новорожденных детей, занимая тоническую позу “фехтовальщик”, поворачивают голову вправо. В три месяца проявляется асимметрия преимущественного использования рук, в 10 месяцев проявляется асимметрия ЭЭГ-реакции на музыку и шум (Безруких, Князева, 1994). В этом же обзоре есть ссылка на исследование 207 экземпляров мозга плодов и новорожденных, в котором обнаружили асимметрию коры. Molfese D. и Molfese V. (1979) выявили асимметрию ЭЭГ-реакции мозга младенцев 20-36 часов от роду на речевые сигналы (более активно реагирует левое полушарие) и на “естественные” звуки (более активно правое полушарие). Начиная со 2-й по 26-ю неделю выявлен рост синхронной асимметрии движений рук, ног и поздних рефлексов детей (Gioni, Pellegrunetti, 1982; Thelen et al., 1983).

Вообще большое число различных, часто противоречивых данных по раннему онтогенезу ФА до сих пор недостаточно систематизировано. Во многом это связано с методическими препятствиями, поскольку разные исследователи применяют зачастую несопоставимые методики.

Возможность выявления более или менее устойчивой асимметрии на ранних постнатальных этапах в сенсорной сфере подтверждается работами Хризман Т.П. (1978), в двигательной сфере с 7-8 месяцев - Вахрамеевой И.А. (1960), Голубевой Н.И. (1956), Машковой Т.А. (1985) и др. С этого периода и до возраста 2-3 года происходит импринтирование и стабилизация основных подкорковых сенсорно-двигательных и активационных механизмов, формирующих в дальнейшем психофизиологический “стиль”, основу будущей организации мозга, высшей нервной деятельности, поведения и психики (Цветкова и др. 2001). В данный период развития в энцефалограмме

преобладают θ - и неорганизованные α -волны, что является отражением незрелости коры мозга и слишком генерализованных влияний подкорковых центров (Индивидуально..., ред. Русалова, 1988).

Следующий этап 3-6 (7) лет сопровождается совершенствованием мозговых механизмов обработки информации при относительно устойчивом слабом росте асимметрии (Хризман и др., 1983, Фарбер, Дубровинская, 1991). Основным направлением развития мозга в этом периоде является совершенствование процессов памяти, интегрирующей все виды сенсорной информации и двигательные навыки. ЭЭГ-картина в этом возрасте говорит о еще слабой функциональной специализации полушарий, недостаточно четко выделенных функциях каждого из них. Описание объектов в коре мозга является слабо дифференцированным, глобальным. В спектре ЭЭГ этому соответствует выраженное преобладание α -активности (Фарбер, Дубровинская, 1991; Цветкова и др., 2001).

Формирование “взрослого” типа ЭЭГ-реакции и “окончательное” вызревание ФА мозга происходит у детей видимо между 7-8 и 12-15 годами. Период 6-8 лет характеризуется выраженной неустойчивостью функций коры мозга, связанных с обработкой символической информации. Происходит резкое разграничение, специализация полушарий - левое начинает обрабатывать преимущественно символы и знаки, а правое сохраняет и усиливает специализацию на образах. Этот процесс (при его затягивании, нарушении, особенно у левшей) может проявляться в виде феномена “зеркального письма” и других ошибок пространственного различения и ориентации (Ананьев, Рыбалко, 1964; Безруких, Князева, 1994; Цветкова и др., 2001). Считается, что этот феномен отражает незрелость коры мозга и слабые тормозные транскаллозальные (межполушарные) связи, не позволяющие дифференцировать их взаимные влияния. Иногда эта способность сохраняется надолго, например, у Леонардо да Винчи. В этом периоде резко усиливается неоднородность популяции по условиям и скорости развития, максимально проявляющаяся к половому созреванию. Практически останавливается рост

общей асимметрии, хотя в этом возрасте она может меняться примерно на 10% в год (один признак из 10 за год у подростков меняет латеральность - по данным исследований, проведенных на кафедре физиологии Кемеровского университета). В спектре ЭЭГ постепенно нарастает β -активность и падает амплитуда и радиус когерентности α -ритма, резко падает мощность θ -ритма. Это указывает на усиливающуюся дифференцировку корковых процессов (Индивидуально.., ред. Русалова, 1988). Возрастает произвольность регуляции состояния, деятельности, окончательно формируется индивидуальный тип во всех основных сферах проявления (Дубровинская, Савченко, 1989; Брагина, Доброхотова, 1988).

Этап развития после 16-17 лет обычно приравнивается к взрослому, хотя есть работы, показывающие отличия в ЭЭГ-картине у взрослых (>20 лет) и юношей (15-19 лет). Эти различия в основном связаны с продолжающейся гормональной перестройкой, медленным созреванием фронтальной коры мозга, ростом когерентности ее ЭЭГ в высокочастотной области и продолжающимся развитием ростральных отделов мозолистого тела (Князева, Фарбер, 1991; Брагина, Доброхотова, 1988; Цветкова и др., 2001). По литературным данным окончательное созревание и миелинизация corpus callosum может длиться до 20-25 летнего возраста. Можно условно считать, что с “окончанием” биологического развития человека его ФА стабилизируется. Формируются индивидуальные комплексы сопряженных асимметрий (асимметрические типы, индивидуальные профили асимметрий - ИПА) (Брагина, Доброхотова, 1988). Осознанно или нет, такая установка приводит к тому, что ФА взрослых считают стабильной и в большинстве работ не учитывают ее сложной картины, оценивая ФА по нескольким тестам или вообще приравнивая ее к “рукости” или результатам дихотического прослушивания. Это приводит, как уже упоминалось, к массе противоречивых результатов.

Одной из существенных причин такого положения является смешение признаков, отражающих структурную асимметрию (морфо-анатомическую или

связанную с ней), медленно меняющуюся во времени (положение доминант в головном мозге, устойчивые и квазиустойчивые потенциалы и т.д.) и признаков флюктуирующей, динамической асимметрии, отражающей сиюминутные влияния среды, незначительные или временные переключения доминант, программ, внимания, смены функционального состояния и т.д. (Войтенко, Полухов, 1986; Брагина, Доброхотова, 1988; Леутин, Николаева, 1988, 2008; Кривошеков, Леутин, Чухрова, 1998).

В связи с этим интерпретация редких и разрозненных данных об онтогенезе ФА в старших возрастах очень затруднена. Кроме вышеуказанного начинают действовать такие факторы, как индивидуальная вариативность развития, отбор различных латеральных типов, психологические особенности старшего возраста при анкетировании и т.д. (Войтенко, Полухов, 1986). Тем не менее, можно сделать следующие обобщения - при приближении к 60-летнему рубежу ФА начинает медленно и неравномерно уменьшаться, причем уменьшается структурная ФА, а флюктуирующая при этом может возрастать, отражая резко возросшее дестабилизирующее действие внешней среды (Полухов, Войтенко, 1976; Полухов, 1982; Войтенко, Полухов, 1986). В этом периоде жизни явно намечается тенденция ухудшения показателей большинства двигательных и сенсорных систем, падение ФА коры мозга, измеренной по уровню постоянного потенциала, до нуля к 70-90 годам (Фокин, Пономарева, Букатина, 1985).

Падение структурной и рост флюктуирующей ФА расценивается авторами как признак нарастающей разобщенности мозговых структур и полушарий мозга. Здесь приходит на ум бытующее в народе сравнение с периодом до 7 лет ("стар - что млад").

Для качественной интерпретации столь разнородного материала, отражающего онтогенез ФА мозга, требуется проводить анализ по отдельным этапам онтогенеза.

1.1.3. Доминирование и взаимодействие полушарий на разных этапах онтогенеза мозга и психики

Поэтапное рассмотрение данного вопроса требует хотя бы их общей характеристики. Деление онтогенеза на отдельные этапы - периодизация развития, до сих пор представляет определенную проблему в силу отсутствия единого мнения о критериях границ возрастных этапов (Гримм, 1967; Алейникова, 2000). В зависимости от приоритетов исследователя выделяют количественные, либо качественные критерии, используют структурные, физиологические, психологические параметры. Тем не менее, почти во всех системах периодизации можно обнаружить сходные этапы и критические периоды. Далее приводятся сводные характеристики периодов онтогенеза (Лысова, 1996) с дополнениями из других источников (Цукерман, Мастеров, 1995; Моргун, Ткачева, 1981), которым соответствуют определенные процессы формирования, созревания и перестройки нейрофизиологических, нейропсихологических механизмов, включающих и становление ФА. В нашем случае, в соответствии с целями работы, рассматривается в основном начальный этап онтогенеза – до стадии взрослости.

0. Новорожденность (0 - 10 дней). Адаптация к новым условиям существования сопровождается физиологической потерей веса, который восстанавливается к концу периода, физиологической желтухой, заживлением пупочной ранки. Начинает функционировать дыхательная система (в связи с изменением характера питания). Включаются механизмы терморегуляции. Взаимосвязь с окружающей средой осуществляется на основе безусловных рефлексов. Образуются условные рефлексы на время кормления и положения при кормлении. Способность к общей адаптации, стремление к развитию, восприятие нового, память.

1. Грудной (10 дней - 1 год). Лактотрофное питание. Реализация и закрепление сидения и стояния. Интенсивный рост. Формирование изгибов позвоночника. Прорезывание первых молочных зубов. Развивается деятель-

ность всех органов чувств в связи с миелинизацией проводящих путей. Формируются положительные эмоции. Начинается развитие внимания, памяти, мышления на основе условных рефлексов. Большая ранимость организма и низкая сопротивляемость к различным острым заболеваниям. Доверие, эмоциональное общение, надежда.

2. **Раннее детство (1-3 года).** Освоение локомоторных актов (ходьба, бег). Овладение речью. Интенсивно развиваются системы организма, совершенствуются движения. Формируется большое количество условных рефлексов и динамических стереотипов, но они недостаточно устойчивы из-за большой активности подкорковых отделов. Совершенствуется ВНД, увеличивается работоспособность, развивается речь. Сопротивляемость организма к болезнетворным воздействиям остается пониженной. Дети чувствительны к нарушению режима дня и питания. Самоконтроль, стремление к власти, автономия, формирование «Я» и стыда, манипуляции, общение с близкими родственниками.

3. **Первое детство (4-7 лет).** Интенсивное развитие и высокая пластичность коры головного мозга. Замедление темпов роста, а в 6-7 лет усиление ростовых процессов. Повышение координации движений. Начало смены молочных зубов на постоянные. Высокая пластичность анализаторных систем, обеспечивающая возможность обучения, эстетического воспитания. Особая прочность динамических стереотипов. Дальнейшее развитие речи и становление абстрактного мышления. Основой всех функций служит игра. Легко возникает травмы вследствие большой любознательности и отсутствия собственного опыта. Целеустремленность, инициативность, игра, ролевые позиции, обман.

4. **Второе детство (девочки 8-11 лет, мальчики 8-12 лет).** Адаптация организма к школьному обучению. Развитие абстрактного мышления. Заканчивается смена молочных зубов на постоянные. Проявляются половые особенности в развитии. Развитие девочек более интенсивно, чем мальчиков. У девочек формируется грудной тип дыхания, у мальчиков – брюшной.

Повышение силы и уравновешенности нервных процессов под тренирующим воздействием учебной нагрузки. Высокий уровень развития положительных и отрицательных рефлексов. Развитие внутренней речи и абстрактно-логического мышления. Эмоциональные, умственные и физические перегрузки приводят к снижению надежности организма, развитию неврозов и других нарушений здоровья. Знания, умения, навыки, целеполагание, соревновательность, общение за пределами родственников.

5. Подростки (девочки 12-15 лет, мальчики 13-16 лет). Половое созревание, развитие вторичных половых признаков. В начале периода – интенсивный рост. Выраженные эндокринные сдвиги и изменения в деятельности нервной системы, связанные с половым созреванием, усиление деятельности половых желез, вегетативные расстройства, повышение возбудимости центральной нервной системы, повышение активности подкорковых структур, ослабление тонуса коры головного мозга, ухудшение образования условных рефлексов, особенно торможения, преобладание конкретного мышления по сравнению с абстрактным; лаконичность, замедленность речи, обеднение словарного запаса. Несоответствие между предъявляемыми требованиями и физиологическими возможностями приводит к утомлению. Преданность и верность, идентичность, интимность.

6. Юношеский (девочки 16-20 лет, юноши 17-21 лет). Завершение развития организма и всех его систем. Замедление роста. Завершение полового развития. Гармоничное развитие коры и подкорковых отделов. Возрастание роли абстрактного мышления. Любовь, сотрудничество, потери - приобретения, профессиональное самоопределение, ответственность.

Далее рассмотрим морфогенез мозга, являющийся основой для формирования ФА (по материалам Бадалян, 1984; Симерницкая, 1985; Корсакова, Микадзе, Балашова, 1997; Шаде, Форд, 1976). Постнатальное увеличение веса по годам выглядит следующим образом:

мальчики	девочки	
рождение	371 (350-400)	361 (320-380)
8 месяцев	750	720
2 года		1011 896
3 года	1080	1000
6 лет	1305	1140
16-20 лет	1353	1230
>50 лет	1200	1100

К 7-8 годам прирост мозга резко замедляется в связи с резким усилением дифференцировки, связанной с усилением естественной гибели нейронов (апоптоз - Ярили́н, 1996). После 50 лет (в среднем, так как индивидуальные вариации очень велики) также наблюдается усиленный апоптоз нейронов, глии, сокращение дендритной сети и уменьшение содержания воды в мозге, что ведет к падению его массы.

Скорость роста коры во всех областях мозга наиболее высока в первый год жизни, но резко различается по зонам (гетерохрония!). К 3 годам значительно замедляется рост первичных зон, к 7 - ассоциативных.

Максимальные темпы дифференцировки и роста клеток коры мозга наблюдаются в конце эмбрионального и начале постнатального периода, затем они замедляются. У 3-летних детей нейроны уже значительно дифференцированы, а у 8-летних - почти не отличаются от взрослых. До 2 лет происходит интенсивное образование контактов нейронов, число которых в этот период выше, чем у взрослых. К 7 годам число контактов уменьшается.

Процесс миелинизации нервных волокон, обеспечивающий быструю, дифференциальную передачу информации и означающий полную функциональную зрелость нейронов, так же проходит гетерохронно. Миелинизация двигательных и чувствительных корешков зрительного тракта заканчивается к году, пирамидного тракта и сенсорной коры - в 2 года,

моторной коры - в 3, слуховых и лобно-мостового путей - в 4, ретикулярной формации - в 18, а ассоциативных путей - в 25 лет (сроки приблизительные).

Структурное развитие включает в себя формирование колончатой (модульной, ансамблевой) организации коры. Выделяют микро-, макро- и гиперколонки (модули), обрабатывающие один или группу признаков сигнала (ориентация, цвет, тон и др.). Формирование колонок отражает процесс дифференциации и интеграции обработки сигналов. От 3 до 5-6 лет происходит объединение нейронов в “гнезда”, упорядоченные по вертикали (колонки). В 5-6 лет нейроны в гнездах дифференцируются и расширяются горизонтальные связи вплоть до 18 лет. Наиболее длительно созревание идет в лобной коре – до 20 лет (Данилова, 1999; Маунткастл, 1981; Корсакова, Микадзе, Балашова, 1997).

Что касается связей, то до 7 лет постепенно формируются нервные волокна и пучки. В 9-10 лет резко усиливается формирование косых, вертикальных и горизонтальных волокон, что способствует совершенствованию механизмов схемы тела (Момот, 1994). Теменно-височно-затылочная (ТВЗ) область, являющаяся зоной перекрытия большинства анализаторов увеличивается к 2 годам в два раза, а к 7 – в три раза. От 8 до 12 лет рост ТВЗ в левом полушарии более интенсивен. Лобная область, особенно нижняя, обеспечивает регуляцию всех видов психической активности и формируется медленнее других. Значительные изменения структуры коры фиксируются в 1 и 3 года, в 5-6, 9-10, 12-14, 18-20 лет. Специфически человеческие поля продолжают формироваться после 7 лет и этот возраст для лобных полей является критическим.

Рассмотрим теперь этапы формирования латерализации в онтогенезе (Цветкова с соавт., 2001) и связанные с этим процессы. Этапом, предшествующим латерализации мозга, является период с 3-4 месяцев беременности, связанный с активизацией системного гормона тестостерона в период между 13 и 20 неделями (Физиология ..., 1979). Поскольку андрогены

(тестостерон) оказывают стимулирующее действие на процессы торможения (Кершенблат, 1971), то в развивающемся мозге резко усиливаются процессы дифференцировки.

На первом этапе, который продолжается с внутриутробного до 2-3 лет, происходит преимущественное развитие нервных механизмов стволового уровня и базальных ядер (1-й блок мозга по классификации А.Р.Лурии). Формируются будущие транскортикальные связи в виде мозговых спаек гипоталамо-диэнцефальной области и некоторые другие связи. Это закладывает базу для формирования различных (нейрофизиологических, нейрогуморальных, сенсо-вегетативных и нейрохимических) асимметрий, отражающихся в соматическом, аффективном и когнитивном статусе ребенка. На этом этапе с наибольшей силой проявляется феномен “импринтинга”, запускающий наиболее жесткие, генетические, архетипические программы реагирования. Формируется глубинный психофизиологический стиль деятельности, чаще всего в виде выбора одной из возможностей в дихотомических парах: статичность-пластичность, доминантность-подчиненность, агрессивность-тревожность, маскулинность-фемининность, сова-жаворонок и т.д. В конце этого периода (2-3 года) усиливается избирательность стволовой активизации полушарий, связанная с адаптацией к речи - повышение активности левого полушария при обработке речевой информации и наоборот - для правого (по М.Кинсборну).

Второй этап продолжается от 3 до 7-8 лет и связан с активизацией лимбической системы и формированием межгиппокампальных комиссур. Благодаря (и параллельно) быстрому развитию афферентных и эфферентных ипси- и контралатеральных проекций и будучи важнейшим образованием лимбической системы, гиппокамп начинает играть ведущую роль в межполушарном перераспределении полисенсорной, межмодальной и эмоционально окрашенной информации. В онтогенезе гиппокампу и межгиппокампальной коммисуре принадлежит роль инициатора и

стабилизатора взаимоотношений обеих гемисфер, что отличает их от комиссур подкоркового уровня - иницирующих динамику и вектор межполушарного взаимодействия. Важнейшая функция этих комиссур – организация и стабилизация мнестических процессов, на которых в этот период лежит основная ответственность за онтогенез в целом. На этом этапе закрепляются и автоматизируются все основные асимметрии 2-го блока мозга (операционального) - доминантность по руке, речи, локус контроля и т.д.

Завершающим этапом в становлении межполушарных отношений является период до 12-15 (-18) лет. Если на предыдущем этапе мозолистое тело обеспечивало в основном гомотопическую связь полушарий и мало участвовало в ее регуляции, то теперь с интенсификацией миелинизации *corpus callosum*, особенно во фронтальном отделе, к нему переходит контроль взаимодействия гемисфер и их фронтальных областей, отвечающих за формирование программ, целей и контроль поведения. Этот 3-й блок - блок культурной, социальной адаптации обеспечивает целеполагание, волевой контроль, личностный стиль в отношениях с миром. Этот уровень является наиболее уязвимым, что может отражаться в нарушении процесса миелинизации или его задержке до 25 лет. Видимо не существует варианта дезадаптивного поведения, при котором в той или иной степени не обнаруживалась бы дефицитарность *corpus callosum* (Nass et al., 1982; Цветкова с соавт., 2001) что указывает на его потенциальную важность в диагностическом плане.

1.1.4. Половые особенности функциональной асимметрии

В последние десятилетия XX в. в исследованиях по асимметрии мозга выделилось важное направление - изучение полового диморфизма ФА (Бианки, 1985; Брагина, Доброхотова, 1988 и др.). Показано, что при наличии психопатологии у мужчин более уязвимо доминантное полушарие и проявляются “его” психопатологические симптомы - шизофрения, аутизм (для

левого). У женщин чаще поражается недоминантное полушарие с симптомами аффективных расстройств (для правого) (Flor-Henry, 1983). У мужчин чаще, чем у женщин, происходит кровоизлияние в мозг вообще и в правом полушарии, в частности. Опухоли мозга встречаются чаще у женщин и чаще в левом полушарии (Канарейкин, Бабенкова, 1973; Дягилев, 1985 по Брагина, Доброхотова, 1988).

У мальчиков с 6 лет выявлено преобладание пространственных представлений и воображения. В 7-8 лет мальчики успешнее решают наглядные задачи, девочки - словесные. У мужчин лучше ориентировка в пространстве, в “правом-левом” и пространственной визуализации (Groler, 1984). Обнаружены многочисленные отличия в ФА сенсорной сферы (Брагина, Доброхотова, 1988). У женщин, больных шизофренией, обнаружена меньшая частота леворукости и амбидекстрии (Shimizu et al., 1985).

При исследовании внимания методом дихотического прослушивания обнаружено, что наиболее выраженные половые отличия наблюдаются в Θ -1, α -1 и β -2 диапазонах ЭЭГ. В Θ -1 диапазоне при распределенном внимании у женщин в задней коре мощность падает, а у мужчин - растет. При воспроизведении слов через правое ухо у женщин усиливается когерентность левого полушария, а у мужчин - падает. В α -1 диапазоне при этом у женщин растет реактивность в каудальном направлении, а у мужчин не меняется. При этом улучшение воспроизведения слов у женщин сопровождается усилением межполушарной когерентности, а у мужчин - ослаблением. В β -2 диапазоне у мужчин в большей степени растет когерентность левого полушария на слова в правом ухе и правого - на слова в левом ухе по сравнению с женщинами (Разумникова, Вольф, 2002; Вольф, 2000).

В.Ф.Коновалов и Н.А.Отмахова считают, что мозг мужчин более асимметричен, чем у женщин, у которых речевые функции чаще локализованы в обеих гемисферах, что приводит к использованию ими преимущественно вербально-аналитической стратегии решения даже в невербальных задачах.

Видимо, левое полушарие одинаково специализировано у обоих полов, правая же гемисфера у мужчин более специализирована на аналоговом, образном, пространственном мышлении, менее представленном у женщин.

Таким образом, существует впечатляющее скопление данных, позволяющих предположить, что мозг мужчины может быть организован более асимметрично, чем мозг женщины, как по вербальным, так и по невербальным функциям. Эта тенденция редко наблюдается в детстве, но усиливается с возрастом. Например, афазия в связи с повреждением мозга у взрослых мужчин встречается в 3 раза чаще, чем у женщин, и прогрессирует сильнее (McGlone, 1980). Есть мнение, что женский мозг подобен мозгу мужчины-левши и характеризуется пониженной специализацией полушарий. В основе предложенных различий предполагается влияние эволюционных и экологических факторов – специализация у мужчин в охоте, защите, руководстве с преобладанием зрительно-пространственных способностей. У женщин преобладали навыки, связанные с воспроизводством, воспитанием, бытом и общением (Levy, 1978; 1982).

Наиболее привлекательной и цельной для объяснения приведенных фактов представляется концепция В.А.Геодакяна (1983, 2007) о дифференцировке полов по эволюционному принципу сопряженных подсистем. Этот принцип подразумевает два обязательных фактора эволюции – сохранение и изменение. Оптимальным решением этого противоречия является специализация различных индивидов по тому или иному направлению, так как одновременно эти качества противоречат друг другу.

Женский пол, имеющий более широкую норму реакции, более надежные механизмы адаптации и регуляции стремится к стабилизации, увеличению надежности, что позволяет произвести наиболее здоровое потомство. Здесь преобладает консервативный отбор “хорошего старого”, проверенных генных комбинаций. Такой отбор способствует активизации базовых, эволюционно старых механизмов, не требующих произвольного управления и вмешательства

(например, процесс беременности!). Это требует значительно большей активизации правого полушария и хорошей связи гемисфер через corpus callosum и другие комиссуры (Черноситов и др., 1994).

Мужской пол специализирован на поиске и отборе новой информации, которую он передает по широкому каналу связи с потомством (хотя бы потенциально). Наличие “дефектной” У-хромосомы и, соответственно - значительное количество непарных генов в Х-хромосоме, низкая устойчивость к средовым факторам и широкий спектр реакций, выраженная тенденция к дифференцировке развития связаны со значительной ФА мозга, которая необходима для формирования локальных программ адаптации. В конце эволюционного цикла и у мужчин и у женщин эти программы автоматизируются и хранятся в правом полушарии, то есть по ним не наблюдается полового диморфизма.

Такой филогенетический цикл очень напоминает цикл изменений организации нервных связей мозга в ходе развития навыка по Бианки (1989), что служит хорошей иллюстрацией биогенетического закона! Возможно, что описанное выше распределение речевых зон у женщин в обоих полушариях отражает одну из фаз этого перехода.

1.1.5. Функциональная асимметрия при патологическом развитии

Выше уже упоминалось о связи ФА с патологией. Рассмотрим этот вопрос подробнее. В классическом обзоре Н.Н.Брагиной и Т.А.Доброхотовой (1988) приводится большое количество фактов такой связи. Накоплено громадное количество разрозненных фактов о связи ФА с психическими, психосоматическими и соматическими патологиями (Иманова, 1965; Сараев, 1990; Семина, Юнес, 1992). Наиболее часто встречаются сообщения о связи особенностей асимметрии мозга с шизофренией. Кроме того, что шизофрения явно связана с полом, при этом заболевании, имеющем очень разнообразные

формы проявления и течения, часто встречается дефект одного из полушарий. Наиболее часто наблюдается функциональный дефицит левого полушария в покое, резко усиливающийся при информационных нагрузках (Gur, 1977; Gorynia, Didurch, 1987; Gasser, 1990; Strobl, Resch, 1988; Gorynia, 1987; Gorynia, Uebelhack, 1987; Krieger, Bertling, Schweizer, Tegeler, 1988). Методом компьютерной топографии показано, что при шизофрении часто наблюдается деструкция мозгового вещества и расширение мозговых желудочков преимущественно в левом полушарии (Reveley, Reveley, Balely, 1987, Блум, Лейзерсон, Хофстедтер, 1988). Есть сообщения о связи перекрестной доминантности (полная доминантность левого глаза и правой руки) с шизофренией (Gureje, 1988).

В отличие от шизофренических расстройств, связанных с нарушением информационных процессов и мышления, при аффективных расстройствах страдает в основном эмоциональная сфера и процесс принятия решений. У людей с такими нарушениями чаще всего выявляется дефицит функции правого полушария (Михайлова, Сушко, 1993; Szilag, Fersten, 1990; Петров, Клементьев, 1989; Kosc, Molcau, Racus, Molcau, 1988; Тагиев, Асадова, 1989). Сходные нарушения, связанные с дефицитом левого полушария или избыточной активностью правого наблюдаются при униполярных и биполярных депрессиях (Otto, Yeo, Dougher, 1987; Tawel, Acagola, 1989; Baxter et al., 1989).

Есть указания, что, алкоголизм связан, прежде всего, с нарушением работы правого полушария, введение алкоголя вызывает торможение его активности и эйфорию, как реакцию левого полушария (Брагина, Доброхотова, 1988). Нарушение функционирования правого полушария зафиксировано при деменции Альцгеймера, у больных СПИДом, при циррозе печени, стенокардии напряжения и избыточном весе (Migneco et al., 1991; Costa et al., 1988; Moore et al., 1989; Sapaal, 1990; Weisz et al., 1990). Обнаружено, что у истинных левшей число иммунных заболеваний в 2,5 раза выше, чем у правшей, а частота

отклонений в состоянии здоровья при обучении в 10 раз выше. У левшей чаще бывают мигрени, аллергии, дизлексия, заикание, заболевания щитовидной железы (гиперфункция), причем у мужчин эти отклонения встречаются чаще (Geschwind, Benah, 1982; Geschwind, Galaburd по Спрингер, Дейг, 1983; Добронравова и др., 1992).

Анализ литературных данных и результатов собственных исследований позволил В.В.Колышнику (2002) сформулировать следующие положения о влиянии полушарного доминирования на форму патологических реакций: у правополушарных людей пограничные состояния протекают по типу невроза, который при усилении неблагоприятных воздействий переходит в психосоматическое заболевание. Чаще всего это бывает гипертоническая болезнь (эссенциальная форма), язвенная болезнь желудка, язвенный колит, тиреотоксикоз, нейродермиты, ишемическая болезнь сердца, бронхиальная астма. Характерным для этих людей является склонность к депрессивным расстройствам (Вольф и др., 1989).

Левополушарный тип в своем развитии также проходит стадию невроза, но она скоротечна и при обращении к врачу чаще всего не фиксируется. Дальнейшее развитие протекает уже по психотическому типу, который может перейти в глубокие, необратимые изменения личности вплоть до органических поражений мозга – стойкая дисгармония личности с неадекватным отражением окружающего мира, с нарушением социального поведения, изменением различных сторон психической деятельности. Неоднократно отмечаются случаи бреда, галлюцинации, психомоторные и аффективные расстройства.

Необходимо отметить, что характерные особенности психики при избыточной активности одного из полушарий зависят от исходного типа латеральности. Н.Н.Брагиной и Т.А.Доброхотовой (1988) показано, что у правшей с поражением правого полушария чаще наблюдаются онейроидные состояния, а при поражении левого - наблюдается сумеречное состояние сознания с выпадением памяти, но при этом внешняя активность сохраняется

на уровне автоматизированных действий. У левшей картина совершенно иная. Для некоторых леворуких картина повторяет таковую у правшей, что подтверждает идею о различиирукости и ФА в целом. Часто обнаруживаются дереализационно-деперсонализационные феномены, насильственные мысли и воспоминания, сумеречные состояния без амнезии, напевание песен, мелодий, нарушения восприятия мира (поворот на 90%, 180^o - зеркально).

Особенно необходимо отметить феномены, встречающиеся только у левшей - зеркальное письмо, зеркальное рисование, зеркальное движение, зеркальное чтение, зеркальное восприятие, обратная последовательность речи и письма, расширение пространства видения, прямое (в будущее) и обратное (в прошлое) предвосхищение. В связи с этим в последнее десятилетие появляются работы, в которых обнаружены явные признаки левшества у экстрасенсов (Гасимов, Гусев, Степанова, 1994).

Таким образом, можно сделать заключение, что различные пред- и патологические состояния в значительной мере связаны с ФА мозга и во многих случаях нарушение взаимоотношений полушарий приводит к нарушению нервно-психической и соматической сфер. При этом множество факторов онтогенеза оказывают различное влияние на ФА.

1.2. Факторы, определяющие развитие функциональной асимметрии

1.2.1. Генетические факторы формирования асимметрии

Наследуемость церебральной асимметрии и связанного с ней феномена “рукости”, латеральности (LR симметрии) представляет собой чрезвычайно запутанную проблему. По этому поводу существует много гипотез, составляющих целый спектр возможных представлений: от полного отрицания генетического влияния (Collins, 1970, цит. по Войтенко, Полухов, 1986) до утверждения о простом менделеевском наследовании (Levy, 1977; Levy, Nagylaki, 1972; Levy, 1982). Одной из первых была предложена модель М.

Аннетт (Annett, 1964). В ней “рукость” определяется действием одного гена, имеющего два аллеля. Аллель R доминантный и кодирует леворукость. Человек с генотипом RR и Rr будет праворуким, а с генотипом rr – леворуким. При всей привлекательности такая модель не объясняет, почему у родителей-левшей более половины детей – праворукие.

Более сложная модель предложена Д.Леви и Т.Нагилаки (Levy, Nagylaki, 1972), предполагавших, что “рукость” определяется действием двух генов: один ген определяет полушарие, доминирующее по речи и руке, другой определяет, какой рукой будет управлять это полушарие - ипси- или контралатеральной. Аллель L определяет локализацию центров речи в левом полушарии, а r - в правом (он рецессивен). Аллель C кодирует контралатеральное управление, а c - ипсилатеральное (рецессивен). Тогда человек с генотипом Lr Cc будет правой с центром речи в левом полушарии, а с генотипом Lr cc центры речи будут в левом полушарии, но человек будет левшой. Эта модель значительно лучше объясняет факты, но и она имеет много недостатков.

В последние годы модель Леви и Нагилаки неоднократно подверглась критике, так как она вступает в противоречие с некоторыми фактами. Например, подвергнута сомнению связь между положением рук при письме и локализацией центра речи, определяемой пробой Вада (прямое или инвертированное положение руки при письме). Кроме того данная модель не получила должного статистического подтверждения при семейных исследованиях (Bishop, 1990).

Следующую модель предложила опять М. Annet (1974, 1978). Она предположила, что большинство обладают геном “правого сдвига”, который в гомозиготном доминантном состоянии формирует предрасположенность к “правшеству”. А в гетерозиготном рецессивном состоянии человек может стать правой или левой под влиянием обстоятельств, составляя, примерно, равную долю тех и других. Таким образом, можно утверждать, что левшество не наследуется и в большей мере определяется действием внешних, часто

экстремальных или патологических факторов, материнским эффектом и т.д. В соответствии с гипотезой М. Аннетт в человеческой популяции существует сбалансированный полиморфизм по гипотетическому гену, кроме того, этот ген определяет не только “рукость”, но и церебральное доминирование в целом, а выбор руки – всего лишь прямое следствие этого.

Нужно заметить, что положения гипотезы Аннетт, особенно последнее (о соответствии рукости и церебрального доминирования) подвергаются серьезной критике и не соответствуют фактам нарушения когнитивных функций. Альтернативой этой модели является гипотеза, постулирующая существование двух пар генов, один из которых определяет праворукость (ген Д), а другой - зависимость латеральности от средовых влияний (ген С) (Mc Manus, 1985). Кроме этого допускается существование гена модификатора, связанного с X-хромосомой. В отличие от Аннетт, МакМанус не касался особенностей общей асимметрии.

В последние десятилетия получены новые факты, касающиеся генетики асимметрии мозга. Обнаружена группа регуляторных генов, запускающих более ста других генов и явно связанная с дифференциацией процессов обработки информации в полушариях мозга, в частности – с памятью. К ним относятся гены FOXP2, FOXL2, AMT, PPP2R2B и другие (Konopka et al., 2009).

Была предложена еще одна оригинальная гипотеза, согласно которой асимметрия мозга отражает проявление L-R градиента развития, закодированного в пространственной структуре ооцита - так называемый феномен нехромосомного наследования (Morgan, Corballis, 1978). Они считают, что левая половина тела, включая мозг, развивается несколько быстрее и по мере установления контралатеральных связей мозга с телом устанавливается обычная - правая рукость. Генетические факторы при этом определяют не вектор асимметрии, а силу, выраженность дестабилизирующих, дифференцирующих влияний. В последнее время была обнаружена целая

группа генов, связанных с формированием L-R градиента (Zhu et al., 2006). Необходимо отметить, что эта гипотеза достаточно хорошо согласуется с концепцией дифференцировки делящихся клеток (Шабалкин, Шабалкин, 1999).

Соотношение генетических и средовых влияний неоднозначно не только для формирования асимметрии в целом, для правой и левой сторон тела, но и в разные периоды развития. В монографии под редакцией Г.К.Ушаковой (Особенности..., ред. Ушакова, 1977) при сравнении развития моно- и дизиготных близнецов четко показано, что в онтогенезе происходит периодическое доминирование то генетических, то средовых факторов в развитии соматических, вегетативных, нейродинамических, биоэлектрических и психических параметров, что значительно усложняет изучение влияния различных факторов на онтогенез ФА и требует разделения этих факторов.

В связи с этим А.М.Полухов (1986, по Брагина, Доброхотова, 1988) сформулировал “онтогенетическую гипотезу межполушарной асимметрии мозга”. Согласно этой гипотезе, на формирование ФА в онтогенезе влияют пять основных факторов: 1) Латерализующий фактор негенетической природы (вероятнее всего физические слабые взаимодействия), который определяет соотношение L:R для структурных и функциональных признаков на уровне 1:3 и 2:3. 2) Генетические механизмы, формирующие билатеральный признак и возможность влияния на него внешних факторов (см. модель Аннетт). 3) Пренатальные средовые влияния (латерализация эмбриона, гестационной доминанты, стрессы в период беременности и т.д.), нарушающие развитие. 4) Средовые систематические (культурные) влияния, способствующие определенной церебральной организации доминант. 5) Средовые стохастические влияния, резко усиливающиеся с возрастом и дестабилизирующие развитие.

В заключение необходимо отметить, что все существующие на данный момент модели генетического контроля асимметрии совершенно не учитывают факт множественного проявления латерализации как на уровне органов, так и

функций (Марютина, 1999). Известны случаи полностью обратного расположения внутренних органов у человека при наличии праворукости (Maccalister, 1934). Такой случай описан в нашей стране, причем правое и левое полушария “поменялись” местами так же, как и другие органы, но ребенок внешне правша по руке и основным функциям (Фил, Славин, 1996). Среди наиболее серьезных исследователей в этой области преобладает концепция об относительной независимости отдельных асимметрий и существовании индивидуального профиля (ИПА) или профиля латерализации (ПЛО), являющегося целостной согласованной системой, определенным типом организации (Брагина, Доброхотова, 1988; Хомская и др., 1997). Видимо, невозможно создать адекватную генетическую модель без учета этих особенностей.

1.2.2. Пренатальные факторы в онтогенезе

функциональной асимметрии

В соответствии с онтогенетической гипотезой рассмотрим влияние внутренних регуляторных процессов на формирование ФА в онтогенезе. Одним из первых проявлений асимметрии является асимметрия внутриклеточных потоков, связанная со структурой микрофиламентов цитозоля и мембран (Мещеряков, 1994). В ходе первых же дроблений ооцита обнаруживается диссимметризация его дочерних клеток, порождаемая внутренней асимметрией при оплодотворении (Шабалкин, Шабалкин, 1999; Morgan, 1977; Бодемер, 1971; Шабалкин, 1971) и усиливающейся контактно-гуморальными взаимодействиями клеток (Марченко, 1999). Необходимо учитывать, что у млекопитающих (и человека) наблюдается голобластическое чередующееся асинхронное дробление на первых этапах развития зародыша (по Гильберт, 1993). В этом случае генетически запрограммированная асимметрия филаментов будет в значительной степени опосредоваться межклеточными взаимодействиями и гуморальными факторами. Эти взаимодействия регулируются, согласно концепции Л.Вольперта (1969), через заложенную в

каждой клетке информацию о ее положении относительно координат тела и органа, в котором развивается клетка. Однако вопрос о материальном субъекте до сих пор не решен. В связи с этим уместно вспомнить результаты, опубликованные в 1919г. Х.Шпеманном и Х.Фалькенбергом (по Брагина, Доброхотова, 1988) при перевязке развивающегося эмбриона тритона в среднесаггитальной плоскости. Это приводило к возникновению сиамских близнецов, при этом близнецы из левой половины эмбриона имели нормальное расположение органов, а из правой - часто зеркальное расположение. Дж. Леви (1977) объясняет возможную причину этого с позиций градиента гипотетического индуктора, концентрирующегося в левой половине тела и убывающего вправо. При перевязке зародыша посередине у левого конца правого зародыша концентрация индуктора будет выше, и этот конец станет ведущим.

Дальнейшее развитие эмбриона происходит под сильнейшим влиянием и во взаимодействии с маткой. От того, как он прикрепляется к стенке матки, зависит качество обеспечения его питанием. Наиболее явно симметрия зародышей проявляется при многоплодной беременности и, особенно в случае монозиготных близнецов. В зависимости от времени деления зародыша возможны следующие варианты: полностью автономные амнион и хорион, разные амнионы и общий хорион, общие амнион и хорион, вплоть до образования сиамских близнецов (Килберт, 1993). Степень взаимодействия и взаимное положение, влияние эмбрионов и особенно плодов на поздних стадиях будут в этих случаях резко различаться, что должно приводить к изменению асимметрии. Максимальное выражение такого взаимовлияния проявляется у сиамских близнецов в виде зеркальности расположения внутренних органов (Канаев, 1951, по Брагина, Доброхотова, 1988). О. Vershuer (1932, по Брагина, Доброхотова, 1988) приводит в сравнение закручивание роста волос на голове у 163 пар монозигот – в 31,3 % случаев волосы растут в разных направлениях. У моно- и дизиготных близнецов обнаружена в 22,5-24,6 % и в 19,3-30,7 % случаев соответственно

дискордантность (несовпадение) по рукости (Bishop, 1990). Еще более яркие результаты получены Т.А.Мелековой (1985) - из 20 пар монозиготных близнецов не обнаружено ни одной конкордантной по параметрам α -ритма и автокорреляционной функции ЭЭГ. Это может обозначать сильнейшее влияние внутренней среды на формирование асимметрии.

Косвенным, но существенным подтверждением этого является феномен асимметрии гестационной доминанты и связанная с ней вариабельность течения беременности (Герноситов, Орлов, Кузьмин, 1994). Показано, что локализация этой доминанты в недоминантном по некоторым тестам полушарии у женщин резко увеличивает тяжесть токсикозов и вероятность прерывания беременности. Видимо при этом нарушается формирование функциональной системы нейрогуморальных взаимоотношений “мать-плацента-плод” (Порошенко и др., 1985).

Значительное влияние на развитие организма в целом и мозга в частности оказывают гормоны щитовидной железы – они участвуют в компенсаторно-приспособительных реакциях плода, их недостаток у матери вызывает аномалии развития, так как они стимулируют рост и дифференцировку тканей (Држевецкая, 1987; Кобозева, Гуркин, 1986). Гормоны щитовидной железы участвуют в созревании головного мозга, влияют на половое развитие и в постнатальном периоде, как при гипер-тиреозе, так и при гипотиреозе и, даже при эутиреоидном зобе часто наблюдается нарушение половой функции и половых органов (Эндокринно..., 1962). В связи с этим интересен факт выраженной асимметрии правой и левой долей железы - в норме соотношение их масс возрастает от 1,01 до 1,1 к родам, причем правая доля опережает левую и по началу функционирования. При патологическом течении беременности (задержка родов) отмечено значительное усиление асимметрии отношения массы долей до 1,2 с более резким нарушением гистологического строения и функции левой доли (Кобозева, Гуркин, 1986). Учитывая обратную связь скорости развития животных с выраженностью флуктуирующей асимметрии

(Захаров, 1987), можно предполагать значительную роль гормонов щитовидной железы в формировании асимметрии в раннем онтогенезе.

Надпочечники в отличие от щитовидной железы представляют сложный орган, синтезирующий стероиды и катехоламины. В целом эта группа гормонов обеспечивает стрессовые реакции и, соответственно, является антагонистом “ростовых” гормонов (инсулин, соматотропин), будучи “антианаболиками” в широком смысле (Држевецкая, 1987). Большой избыток глюкокортикоидов, вызванных введением АКТГ, вообще тормозит рост. В процессе пренатального развития надпочечники подходят к почкам, и на 18-20 неделе отмечается усиление их функциональной активности. Второй этап усиления отмечается перед родами, когда надпочечники готовятся к родовому стрессу. При этом почти на всем этапе пренатального роста размеры левого надпочечника больше правого - соотношение около 1,3 (Кобозева, Гуркин, 1986). При патологическом течении беременности эта симметрия может усиливаться или ослабляться. В связи с тем, что общие механизмы стероидогенеза сходны у корковой зоны надпочечников и половых желез, некоторые исследователи называют первые половыми железами, лишенными половых клеток. То есть на надпочечники приходится в онтогенезе роль дополнительного источника половых стероидов, действие которых будет далее рассмотрено.

Половые железы начинают дифференцироваться с 7 недели. В случае XX-набора половых хромосом гонады развиваются по женскому (базовому) типу из коркового слоя первичных гонад. При XY-наборе “мужской ген”, локализованный в Y-хромосоме, запускает образование специфического “мужского” мембранного белка (H-Y антиген), индуцирующего развитие мужских гонад из мозгового слоя. Практически с этого момента концентрация половых гормонов в крови у развивающегося плода растет и к 12-17 неделям приближается к таковой взрослого, достигая максимума к 33-40 неделям (Кобозева, Гуркин, 1986).

Развитие яичников происходит с четырьмя критическими периодами – 5-9 недель (закладка), 28-33 недели (усиление созревания фолликулов), 6-24 месяца постнатальной жизни (адаптация к внеутробной среде) и 8-10 лет (препубертатная трансформация). Важнейшей особенностью развития яичников является преобладание размеров и гормональной активности правого яичника. При патологии асимметрия яичников может изменяться, чаще усиливаясь (Кобозева, Гуркин, 1986).

Образование мужской половой железы начинается несколько ранее женской. К сроку 28-30 недель уже заметна существенная асимметрия яичек, составляющая на весь последующий срок по различным параметрам около 1,2 (по ширине, длине, массе, количеству долек). При патологии (тазовое предлежание, крипторхизм) эта асимметрия неустойчива и может менять знак (в период 32-34 недели равна 0,86, что проявляется в преобладании левого яичка). Крипторхизм - нередкая патология (до 12% у новорожденных, причем у недоношенных встречается в 7 раз чаще), а односторонний криптохизм встречается в 3-5 раз чаще, в основном - справа (Кобозева, Гуркин, 1986). Тестостерон, преобладающий среди андрогенов у плодов мужского пола и оказывает выраженное действие на дифференцировку гипоталамуса. У особей мужского и женского пола гипоталамус устроен одинаково, но у женщин функционирует тонический (аркуатная область) и циклический (преоптическая - проявляется только в пубертате) центры, а у мужчин - лишь тонический. На дифференцировку гипоталамуса влияют андрогены, эстрогены и глюкокортикоиды (Бабичев, 1984). Для того чтобы андрогены оказали свое действие на гипоталамус, они должны быть ароматизированы в мозге в эстрадиол, который и оказывает маскулинизирующее действие. Эндогенный эстрадиол у плодов женского пола в крови обычно связан с α -фетопротеидами и не попадает в мозг (Кобозева, Гуркин, 1986).

Обобщая представленные данные, можно выделить два основных направления анализа - позиционное и генетическое. Согласно позиционному

направлению существует некий пространственный ориентир или группа ориентиров, вызывающий асимметричное развитие зародыша. В процессе дифференцировки эта асимметрия усиливается и самоподдерживается, что проявляется в частности, в неравенстве функций и размеров парных желез внутренней секреции и снабжении их продуктами соответствующих половин тела. Это приводит к неравенству скоростей развития симметричных половин тела, регулируемому соотношением различных гормонов.

Второе, генетическое направление в основном опирается на наличие специальных генов, определяющих степень асимметрии. Наиболее сильно это проявляется в связи асимметрии с полом, то есть с действием половых гормонов, хотя обнаружены и гены “прямого” действия, определяющие асимметрию органов (Касинов, 1973).

Внимательное рассмотрение этих направлений приводит к выводу, что они не противоречат, а дополняют друг друга. Так, например, показано, что в случае гонадэктомии на ранних стадиях развития, нарушения функций гормональных рецепторов или избыточной концентрации половых экзогормонов в течении пре- и раннего постнатального развития асимметрия мозга, может очень сильно меняться параллельно выраженности половых признаков (Diamond et al., 1981; Nordeen, Yahr, 1982; Diamond et al., 1982). Обнаружены признаки ослабления асимметрии у гомосексуалистов (McCormick, Witelson, 1994).

1.2.3. Взаимосвязь адаптивного и дезадаптивного поведения с функциональной асимметрией

Несмотря на явно различную связь полушарий мозга с эмоциональной сферой, вегетативной регуляцией, когнитивными процессами и другими аспектами приспособительной деятельности, вопросы взаимоотношений ФА и адаптационных процессов изучены явно недостаточно. Часто опубликованные результаты касаются асимметрии моторной сферы в связи с простотой тестирования и значением двигательного анализатора в трудовой деятельности

(Мосидзе и др., 1977). Это приводит к большим сложностям в интерпретации результатов и их несопоставимости у разных авторов.

Одной из наиболее разработанных на сегодня является проблема адаптации к суровым климатическим условиям Сибири, Дальнего Востока, Заполярья и, связанная с ней, проблема миграций в эти зоны. На обширном материале из разных регионов показано увеличение доли левшества и амбидекстрии в популяциях пропорционально суровости климатических условий, упрощению быта и удаленности от цивилизационно-культурных центров (Dawson, 1977; Аршавский, 1988; Хаснулин и др., 1983; Раевская, Рыжиков, 1984; Леутин, Николаева, 2008). Выведена даже закономерность, что среди постоянно живущих в неэкстремальных условиях частота левшей (правополушарных) выше среди неадаптированных, а среди живущих в экстремальных условиях - наоборот, частота правополушарных выше среди адаптированных (Ротенберг, Аршавский, 1984; Аршавский, 1986).

Этому правилу подчиняются и мигранты из средней полосы России в экстремальные зоны. Аршавский с соавт.(1989) показал, что среди мигрантов на Север в среднем встречается в два раза больше правополушарных и амбидекстров, чем в Москве, причем на протяжении 10 и более лет их число в процентном отношении становится подавляющим (всего 43% левополушарных остается среди них против 78% в Москве и 62% среди вновь прибывших мигрантов). Зато среди уехавших назад, имеющих психосоматические заболевания и страдающих алкоголизмом мигрантов число левополушарных равно 77%, 64% и 59%, соответственно.

Подтверждение роли правой гемисферы в адаптации к субэкстремальным и экстремальным факторам получено в целой серии исследований, проведенных на вахтовых рабочих, альпинистах и при быстрых трансмеридиональных перемещениях (Леутин, Николаева, 1985; Ильюченков и др., 1989; Колышкин, 1987, 1990, 1993; Вольф, 1991; Леутин, Николаева, 1988; Гребенюк, 1986; Жаворонкова, 1992; Жаворонкова и др., 2000; Маслов и др., 2003).

Рассматривая варианты адаптивных стратегий, можно выделить два крайних варианта (хотя в том или ином виде они должны встречаться во всех случаях) - гипермобилизационный и гипомобилизационный (Медведев, 1998). Первый вариант соответствует типу “спринтер”, а второй - “стайер” по классификации В.П.Казначеева (Казначеев, Казначеев, 1986). Первый тип быстро включает резервы системного уровня (активация деятельности, активация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси по симпато-адреналовому и затем глюкокортикоидному пути, активация тиреоидной системы и т.д.). Второй тип адаптируется медленно и включает генетические и метаболические, тканевые механизмы. Длительная задержка на первой стадии приводит к истощению ресурсов и различным пред- и патологическим состояниям, тогда как переход на вторую стадию снимает нагрузку с психологических и психофизиологических механизмов. Обнаружено, что первому типу реагирования, спринтерской стратегии соответствует устойчивое превалирование активности левого полушария, а второй – правого (Хаснулин и др., 1999).

Нарушение процесса адаптации, связанное с задержкой на первой стадии, описано как “процесс незавершенной адаптации” (Кривошеков, Леутин, Чухрова, 1998; Кривошеков, Диверт, 2001). При этом происходит активный поиск путей замещения, компенсации функций с помощью ЦНС, активнейшую роль в которых, играет правая гемисфера. Ее длительное напряжение при избыточном действии внешних факторов приводит к застойным процессам по типу положительной обратной связи с формированием невротических, психосоматических и психопатологических реакций с дезинтеграцией межполушарных взаимодействий, сверхустойчивой резкой асимметрией или ее нивелированием (Леутин, Николаева, 1988; Кривошеков, Леутин, Чухрова, 1998; Ильюченко и др., 1989; Аршавский, 1988 и др.). По мнению авторов концепции незавершенной адаптации, это состояние принципиально отличается от состояния адаптации и дезадаптации. Оно широко представлено в современном мире и развивается либо при действии факторов, для которых у

человека нет эволюционно опробованных и генетически закрепленных механизмов адаптации (химическое загрязнение, гиподинамия, информационное загрязнение), либо – когда его индивидуально-генетические особенности не позволяют ему адаптироваться (алкоголь для северных народов, наркотики, условия севера для мигрантов-правшей и т.д. Одним из следствий незавершенности адаптации, его проявлением, симптомом может являться компенсаторный характер поведения, в частности - аддиктивное и девиантное поведение (Чухрова, Курилович, Леутин, 1999).

Обширная литература по различным видам социальной дезадаптации содержит относительно малое количество данных о функциональной асимметрии (ФА). И если взаимосвязь ФА с явно выраженной психопатологией с сильным функциональным или органическим дефектом достаточно прозрачна, то в случае пограничных состояний, неврозов, аддиктивного и девиантного поведения ситуация менее ясная. Систематические исследования в этой области касаются только невротических, психосоматических реакций и аддиктивного поведения на примере алкоголизма.

Феномен аддикции - стремление к уходу от реальности путем изменения своего состояния с помощью приема фармакологических препаратов или сосредоточенности на какой-либо активности, широко распространен в современном обществе (Семке, 1999; Galanter, Frances, 1992 и др.). Не вдаваясь в терминологические споры и дефиниции, остановимся на принципиально важном для данной работы понимании аддикции как нарушении психосоциальной адаптации и близости ее к неврозам (Лисняк, 1997), хотя последнее поддерживается далеко не всеми авторами. Подверженность риску аддиктивных фиксаций в поведении способствует низкая переносимость психологического дискомфорта при повышенном стремлении к эмоциональной поддержке окружающих. Этот риск усиливается в психотравмирующих ситуациях - социальная изоляция, утрата идеалов, потеря работы и близких, резкая смена жизненных стереотипов при социальных и природных коллизиях,

миграциях и т.д. (Короленко, Донских, 1990). В начале XXI в. Зафиксированных форм зависимостей уже перевалило далеко за 20 видов, причем химических (фармакологических) среди них не более трех – четырех групп (F10-19 по МКБ-10), тогда как только Интернет-зависимостей насчитывается уже не менее шести (Котляров, 2006; Егоров, 2006).

Особое значение в возникновении и развитии аддиктивных расстройств придается изучению роли личности и эндогенных факторов - задержке развития мотивационной сферы с инфантильностью и социальной пассивностью (Гирич, 1995), стресс-уязвимости, неорганизованности структуры личности, конституциональной легкости возникновения тревоги и напряжения (Jellinek, 1965), генерализованная неудовлетворенность условиями среды, особенно – семейной (Березин, Лисецкий, 2005).

На сегодняшний день наибольшее количество исследований в области психофизиологических механизмов аддикции посвящено взаимодействию алкоголя и человеческого мозга. Среди этих исследований встречается достаточно много материалов о связи заболеваемости алкоголизмом и действием алкоголя на мозг и психику с ФА мозга, хотя эти данные часто противоречивы. Существует мнение, что у больных алкоголизмом нарушается в большей степени зрительно-пространственный анализ и (или) происходит нарушение вербальной функции (Генкина, Цагарели, Дорман, 1989; Цагарели, Генкина, 1988; Chandler, Parsons, 1977; Nasrallah, Keelor, McCallay, Woktters, 1983). Клиническая картина алкогольного опьянения по структуре близка к симптомам дефицита правого полушария (Костандов, Арзуманов, Рещикова, Шостакович, 1984; Брагина, Доброхотова, 1988; Егоров, 2006). При алкоголизме асимметрия значительно изменяется, что обозначает нарушения в эмоциональной оценке сигналов (Цагарелли, 1995). Алкоголь сначала активизирует, а затем угнетает функции правого полушария, что соответствует проявлению беззаботности, благодушия, “алкогольного юмора” и эйфории. Это свидетельствует о преобладании функций левого полушария (Брагина,

Доброхотова, 1988). В дальнейшем следует падение активности и левого полушария.

Выраженная активация правого полушария при приеме алкоголя и даже при упоминании о нем с явлениями гиперсинхронизации ЭЭГ в α -диапазоне отмечена в работе А.Е.Боброва (1986). В опытах на животных показано стресс-протекторное действие алкоголя, способствующего выбросу опиатов, АКТГ и кортикостерона. Особенно сильно это проявляется у индии-видуумов с повышенной ориентировочно - исследовательской активностью и низкими порогами болевой и эмоциональной чувствительности (Чиркова, Войт, 1990; Сурмак и др., 1990; Кудрявцева, Мадорская, Бакштановская, 1990; Юхананов, Рожанец, Майский, 1989). Резкий выброс АКТГ соответствует стрессовым ситуациям и депрессиям (Алиев, 1989). В состоянии абстиненции резко повышается концентрация дофамина, что тоже отражает нарушение регуляции поведения (Анохина, 1995 по Чухрова и др., 1999).

Известно, что процент леворуких, левоногих и амбидекстров среди больных хроническим алкоголизмом значительно выше, чем в общей популяции, среди них больший процент симметрии дерматоглифических показателей (Егоров, 2006). Особенно высок процент злоупотребляющих алкоголем среди северных народностей, отличающихся значительно выраженным левшеством (Чухрова, Курилович, Леутин, 1999). Эти авторы провели развернутое сравнительное исследование по влиянию алкоголя на русских и тувинцев, в котором показано, что среди тувинских подростков значительно выше доля левшей и амбидекстров (11,2% и 25,7% соответственно против 6,5% и 7,6% у русских подростков), что соответствует “художественному” типу по классификации И.П.Павлова. Тувинцы значительно сильнее реагируют на прием алкоголя с признаками потери самоконтроля и нарушением вегетативной регуляции, при этом у них латеральность сдвигается влево. Низкая толерантность к алкоголю, его более

длительное действие совпадает с выраженностью шкал невротической триады в тесте СМОЛ.

Таким образом, можно предположить, что в основе взаимосвязи левшества и алкоголизма лежит недостаточная активность и эффективность левого полушария (Москвин, Москвина, 2001), что можно назвать хронически незавершенной адаптацией. Интересно отметить, что признаки дисфункции левого полушария, особенно его лобных долей, наблюдаются при наркомании (Волков, Машкова, 1993), психопатии (Костандов и др., 1994) и этому соответствует классическое описание невроза (Карвасарский, 1980). Нужно отметить, что недостаточность критики, незавершенность формирования ценностно-смысловых ориентаций и эмоциональная распушенность являются ключевыми характеристиками психопатической личности (Кудрявцев, Ерохина, Лавринович, Сафуанов, 1986) и роднят этим практически всю обозначенную группу больных алкоголизмом (Леонтьев, Бузин, 1992) с невротическими, аддиктивными и девиантными особенностями.

В литературе описана взаимосвязь алкоголизма, наркомании, агрессивности и антисоциального поведения (Jaffe, Babor, Fishbein, 1988, Егоров, 2006). При этом некоторые исследователи отмечают отклонения в асимметрии у склонных к делинквентному поведению людей, но эти данные противоречивы (Ellis, Ames, 1989; Батамиров, 1997). К сожалению, в этой области часто исследования ведутся либо чисто психологическими, либо медицинскими методами и подходами и картина взаимосвязи с ФА еще не прояснена.

1.2.4. Нарушение развития в детском возрасте и их связь с формированием функциональной асимметрии

Хорошим и достаточно изученным примером роли ФА в онтогенезе высших психических функций (ВПФ) и влияние на них среды является связь левшества с задержкой психического развития (ЗПР) вообще и речедвигательной функции в частности. Кроме явных нарушений в развитии

всего тела и головного мозга, которым сопутствует нарушение развития речи и, которые в этой работе не рассматриваются, существует множество пограничных, обратимых нарушений развития (Махотина, Никитина, 1980; Мастюкова, 1992; Мачинская и др., 1997; Захаров, 1997; Захаров, 1998; Цветкова и др., 2001).

Наиболее разработанная классификация в этой области принадлежит А.И.Захарову (1997). Обратимые нарушения развития детей, проявляющиеся в виде ЗПР можно ранжировать по степени распространения: 1) минимальная мозговая недостаточность (дисфункция); 2) невропатия; 3) невротические реакции, неврозы, психосоматические реакции. В подавляющем числе случаев эти нарушения являются следствием тяжелого течения беременности и родов, послеродовыми осложнениями, тяжелых и длительных заболеваний в раннем детстве, тяжелых экологических и социальных условий, особенно в семье, психической депривации (синдромы «Маугли», «Тарзана» и «Робинзона») на фоне конституционально - генетической предрасположенности.

Минимальная мозговая недостаточность (ММН) – это наиболее распространенный вид нарушений развития, причины, которой чаще коренятся в физиологических условиях развития, когда влияние лимитирующих факторов на фоне гетерохронии онтогенеза мозга приводит к недостаточной сформированности различных мозговых механизмов. Симптомы ММН: плохая переносимость шума, света, жары, духоты, укачивание в транспорте с головокружением, тошнотой, рвотой. Возможны головные боли и перевозбуждение ребенка к вечеру (особенно в детском саду, школе) при холерическом темпераменте и заторможенность при флегматическом. Наблюдается повышенная умственная утомляемость, неустойчивость внимания и ослабление памяти. Проявления ММН значительно изменяются в зависимости от состояния здоровья, времени года, условий и т.д.

В литературе вместо ММН часто встречается термин **минимальная мозговая дисфункция (ММД)**. Под этим явлением часто подразумевают

следующие симптомы: повышенную возбудимость, непоседливость, разбросанность, расторможенность влечений, несдержанность, отсутствие чувства вины, критичности. Это дети “без тормозов”, с явными признаками гиперкинезии, часто переключаются на новую деятельность, утомляются значительно позже, чем с ММН, беспечны, озорны, легко дают и нарушают обещания, интеллект невысокий. Ослаблен инстинкт самосохранения и поэтому много травм, ушибов. Важной причиной такого развития кроме прочих считается алкоголизм родителей. У таких детей явно выражена неразвитость лобных долей мозга.

Невропатия - другой вид нарушений, определяемый как болезненно повышенная или заостренная нервная чувствительность. Наиболее выраженные ее проявления: эмоциональная неустойчивость, легкость возникновения аффектов и расстройств настроения, вегетососудистая дистония (преимущественно по гипотоническому типу), сильная метеопатия, головные боли, астматический фон, дискинезия пищеварительной системы, нарушения сна, диатезы, лимфатическая и нервно-артрическая гиперреактивность, аллергии, снижение аппетита и веса, нервная анорексия. Невропатия может быть врожденная и связанная с нарушением преимущественно второй половины Беременности (нефропатия), а также с психическим стрессом при беременности.

При невропатии может наблюдаться **минимальная мозговая ослабленность (ММО)** – то же, что ММН, но с большим акцентом на утомляемость. Такие дети очень устают к вечеру, в детском саду обязательно болеют, у них часто наблюдаются психомоторные нарушения (тики, заикание, энурез и энкопрез) и нарушение сна, которые не осознаются ребенком. Таким образом, дети с ЗПР - это очень полиморфная группа, но основной ее особенностью является обратимость нарушений, их функциональность (функциональная незрелость). По сути, при ЗПР имеется обратимый интеллектуальный дефект (Мастюкова, 1992). Особенности его -

неравномерность нарушения различных ВПФ, причем некоторые из них могут быть даже более развиты, чем в норме. Для детей с ЗПР часто характерна низкая познавательная активность, недостаточность внимания, памяти, восприятия, речи (Бияшева, Швецова, 1988).

Основной причиной этого является несформированность интегративной деятельности мозга, прежде всего сенсорных систем, затем тонкой моторики, речевых функций, произвольного внимания, произвольной памяти, регуляции эмоций и, в целом, функций лобной коры мозга.

Одним из основных механизмов, сопутствующих и во многом определяющих ход этих процессов является нарушение развития ФА мозга. Подавляющее большинство авторов, изучавших детей с трудностями обучения в школе обнаруживают у них признаки, почти всегда сопутствующими вышеописанным нарушениям речи: ослабление ЭЭГ-асимметрии мозга, соответствующее значительному проценту среди этих детей левшества и скрытого левшества, амдибекстрии; снижение частот основных ЭЭГ-ритмов вплоть до остановки их возрастной динамики, выраженную активацию низкочастотных ритмов в правой гемисфере, в ее задних отделах, соответствующую эмоциональному реагированию и возбуждению мезодиэнцефальных активирующих структур и проявляющуюся в эмоциональности и гиперактивности; торможение развития лобных зон (особенно левой) и низкую активацию стволовых механизмов, соответствующую задержке развития активных форм регуляции психики и деятельности (слабость и неустойчивость восприятия, памяти и внимания); слабую синхронизацию α - и β - ритмов на внутри- и межполушарном уровнях (Lou, Henriksen, Brunn, 1990; Переслени, Рожкова, Рябчикова, 1990; Соколова, 1991; Переслени, Рожкова, 1993; Лукашевич, Мачинская, Фишман, 1994; Алферова, Кудрякова, 1994; Мачинская, Лукашевич, Фишман, 1994; Ласточкина, Пучинская, 1991).

В целом сходные нарушения мозговой активности проявляются при нарушении формирования речевых функций и, в частности, при заикании.

Являющееся типичным невротическим симптомом, заикание сильно связано с левшеством и амбидекстрией (среди заикающихся детей леворуких в 5 раз больше, чем в общей популяции, а среди дизартриков (нарушение произношения) - в 4 раза больше леворуких. Невыраженная асимметрия глаз у заикающихся встречается в 3 раза чаще, чем в норме (Кураев, Феоктистова, Иваницкая, 1989). Среди заикающихся выявлена большая частота “неправоглазости, неправоухости, неправорукости” (Иваницкая, Яковлева, 1995; Хризман и др., 1983) и сопутствующая этому задержка развития ВПФ, задержка развития ритмической активности ЭЭГ, проявляющаяся в снижении когерентности ЭЭГ, снижении частот α -ритмов и усилении мощности θ -ритмов (Иваницкая, Яковлева, 1995; Зайцева, Дмитриева, Мирошников, 1991; Рожкова, 1997). Заикающиеся более чувствительны к эмоциональному воздействию и шуму в речевом сигнале (Зайцева, Дмитриева, Мирошников, 1991; Морозов, Кузьмин, Зайцева, Дмитриева, 1988).

Очень интересным является факт усиления ФА слуха при заикании, как в правую, так и в левую сторону по сравнению с группой здоровых (Кураев, Феоктистова, Иваницкая, 1989; Зайцева, Дмитриева, Мирошников, 1991). В этом случае необходимо отметить, что нарушения речи, мышления и интеллекта могут быть следствием не только левшества или амбидекстрии, но и резкого усилением правшества, соответствующего слабости или нарушению функционирования правого полушария (Суворова, Матова, Туровская, 1984; Annett, Manning, 1989; Максименко, 1997; Семенович, 1991). К сожалению нарушения последнего рода, слишком поздно диагностируются правильно, особенно если речь нормальная, а негативные последствия этот для развития усиливаются в пубертатный период и далее.

При одностороннем усилении активности доминирующего левого полушария мы видим напряженность психомоторных функций, плохую координацию, психическую и интеллектуальную ригидность, сомнения в правильности действий. Дети разговаривают как взрослые, проводят много

времени в их обществе, много знают, но эти знания формальны, играть вообще и со сверстниками они не могут. Избыток рациональности способствует возникновению невроза навязчивых состояний.

При одностороннем усилении правого полушария (частично или полностью доминирующего) резко повышается эмоциональность, импульсивность, неустойчивость настроения, предрасположенность к страхам. Такой ребенок часто предпочитает “игровое поведение” даже в школе, проявляет очень слабую критичность, низкую целеустремленность.

В случае левополушарной стимуляции правополушарных детей (например - переучивание) критически нарастает возбудимость, беспокойство, страхи, эмоциональная неустойчивость. Падает стабильность внимания, концентрация, память; растет утомляемость, формируется упрямство, “копание на одном месте”. С возрастом прогрессирует соматическая ослабленность, психомоторные нарушения типа заикания, тиков, энуреза и т.д. Ребенок теряет естественность, цельность и заменяет это аффективной напряженностью. Резко возрастает риск невротизации. Если же навязывается правополушарная активность левополушарному мозгу, то переучивание менее травматично. Тем не менее, ухудшается интеллектуально-абстрактно-познавательная деятельность, появляется болезненное самолюбие, хроническая неудовлетворенность собой, дистрофия, обидчивость и конфликтность (Денисова, 1978).

В этой связи становится понятным генезис нарушений у больных неврозами и алекситимией – у них на фоне избыточной право- либо левополушарной активности соответственно, нарушается межполушарный перенос информации. Это приводит к еще большему, лавинообразному и застойному нарушению асимметрии и поведения (Леутин, Николаева, 2006).

Таким образом, для адекватной оценки ФА и ее связи с ВПФ необходимо детальное исследование большого набора локальных асимметрий как с конституционально-генетических позиций, так и с учетом средовых факторов

развития. Изучение отдельных асимметрий здесь может даже привести к заключениям, противоположным существующему положению вещей и неадекватным оценкам состояния ребенка. Нарастание признаков дезадаптации при ЗПР и недостаточном уровне развития ВПФ с высокой вероятностью приводит к нарушению социальной адаптации – девиантному поведению детей. Учитывая в целом низкий психолого-педагогический уровень семейного и, часто, школьного воспитания, плохое качество генофонда и экологии, кризисное положение в обществе мы имеем очень тесную связь ЗПР с нарушениями поведения (Кучма и др., 1994; Плоткин, Ширинский, 1997). Например, в США до 58% детей с ЗПР хотя бы 1 раз были арестованы против 2-11% детей в контрольной группе (Satterfield et al., 1982), а в Москве практически каждый шестой школьник имеет признаки ММД (Кучма и др., 1994).

1.3. Индивидуальный профиль асимметрии

1.3.1. Проблема оценки функциональной асимметрии и индивидуального профиля асимметрии

Весь изложенный выше материал указывает на изменчивые и неоднозначные отношения ФА с психофизиологическими процессами, функциями и состояниями. Выявляется несколько возможных уровней анализа и оценки функциональной асимметрии: конституционально-генетический, морфо-функциональный и динамический (ситуативный).

Первому, конституциональному уровню соответствуют признаки асимметрии, проявляющиеся в строении тела, анатомических пропорциях, дерматоглифических показателях, являющихся наиболее устойчивыми признаками индивидуальности. Данные признаки, как, например, позиция сердца, практически не меняются в течение жизни, но зачастую очень слабо коррелируют с другими параметрами ФА, хотя упоминаются в литературе (Брагина, Доброхотова, 1988; Мглинец, Иванов, 1993; Захаров, 1987 и др.).

Второму, статическому уровню соответствуют относительно стабильные поведенческие предпочтения, асимметрия которых связана более или менее явно с различиями морфологии и функции симметричных зон мозга и которые формируются в процессе онтогенеза. К этому типу признаков относится большинство параметров ФА, измеряемых чаще всего (Брагина, Доброхотова, 1988; Леутин, Николаева, 1988, 2008 и др.). ФА, измеряемая с помощью соответствующих тестов, говорит только об особенностях конкретных поведенческих проявлений и не всегда коррелирует с общей ФА.

Третий (динамический) уровень ФА отражается в изменчивых, реактивных параметрах. В большинстве случаев к ним относятся латентные периоды реакции, кожные потенциалы, биоэлектрические ритмические процессы (ЭМГ, ЭЭГ), отражающие ситуативную активность (Фокин. 2003) Оценка ФА только по этим (одному - двум) параметрам очень проблематична, так как во многих работах показана сложная динамика асимметрии этих процессов, часто носящая сопряженный характер, особенно это, касается ЭЭГ-ритмов (Айрапетянц, Суходолец, Гиров, 1990) и активности отдельных зон мозга (Рожкова, 1997). И хотя многими исследователями сообщается о достаточно высокой степени наследственной обусловленности основных характеристик ЭЭГ (Анохин, 1987), измерение ФА по ним должно сопоставляться с другими асимметриями.

Таким образом, естественно встает проблема оценки индивидуального набора, профиля асимметрии - ИПА. Последнее время появляется все больше работ, в которых авторы пытаются разработать такие комплексы тестов, которые показывали бы с одной стороны разнообразие частных, локальных асимметрий, с другой - давали устойчивую общую оценку ФА (Annett, 1970; Хомская и др., 1997; Москвин, 1988; Богомаз, 1997; Кураев и др., 1997). Оценка ИПА имеет громадное значение при прогнозе профессиональной пригодности, стратегии адаптации к определенным условиям и может помочь в тонкой дифференцировке нарушений развития.

1.3.2. Индивидуальный профиль асимметрии как маркер адаптивной стратегии и его связь с деятельностью

Понимая под адаптацией набор приспособительных механизмов и функций, функциональных систем (ФС), реализуемых мозгом, будем называть стратегией адаптации относительно узкий набор ФС, чаще других реализующийся в различных условиях. Большинство авторов рассматривают, как правило, две крайние стратегии адаптации, присущие различным гемисферам: осознанная - неосознанная, вербальная – невербальная, рациональная - иррациональная, логическая - эмоциональная, аналитическая - синтетическая и так далее.

Однако такой упрощенно - дихотомический подход в последнее время все чаще подвергается критике, так как накапливаются данные о более сложном разделении и более того – пересечении функций гемисфер. Многие исследователи приходят к выводу, что оба полушария с той или иной степенью успешности могут выполнять все функции, а выбор ФС и доминирование зон коры мозга определяется в большей мере стратегией реагирования, а не видом информации и деятельности. Это относится к эмоциям (Костандов, 1990), вербальной информации (Будохоска, Шелонг, Собутка, 1990), задачам зрительного поиска (Додонова, Зальцман, Меерсон, 1984), оперированию образной информацией и идентификации лиц (Ротенберг, 1994 и Etcoff, 1984 по Богомазу, 1999). Кроме этого показано, что в динамике различных состояний у человека закономерно меняется ФА в целом и отдельных зон мозга (Русалова, 1979; Лазарев, Свидерская, Хомская, 1982; Русалова, 1990). Все это осложняет поиски параллелей между асимметрией и личностными качествами (Клейн, Чуприков, 1987).

Анализ литературы показал, что можно выделить следующие основные дихотомии, связанные с ФА и определяющие стратегии реагирования и поведения: право-левая (LR), передне-задняя (AP), мужская-женская (Русалова, 1990; Геодакян, 1993; Умрюхин, 1999; Вольф, 2000). Право-левая дихотомия

соответствует в целом описанным признакам ФА, но без детализации. Правое полушарие в большей мере специализируется на жестких, автоматизированных реакциях, воспринимает физические параметры среды, оценивает биологическую значимость информации, отвечает за биологическую адаптацию и реагирует на низковероятные события. Левое полушарие более интровертное, специализируется на установлении новых связей, точной координации действий, воспринимает знаковые сигналы, заведует социальной адаптацией и реагирует на высоковероятные события.

Передне-задняя дихотомия связана с активацией моторных, либо сенсорных зон мозга и, соответственно, выбором рациональной, решающей, активной стратегии с одной стороны или пассивной, воспринимающей, иррациональной стратегии с другой (Филатова, 1994; Русалова, 1990).

Третья дихотомия может быть связана с силой взаимодействия полушарий или со степенью их дифференцировки. В.А. Геодакян постулирует, что мужская стратегия - изменение, соответствует поиску новой информации и связана с большим различием полушарий и слабой связью между ними. Женская стратегия - сохранение, соответствует накоплению и воспроизведению надежной информации, воспроизводству жизни, культуры и обеспечивается меньшей асимметрией мозга и лучшим взаимодействием полушарий. Исследования Н.В.Вольфа в целом подтверждают эти отличия. Исходя из этих трех дихотомий, можно сформировать минимум восемь типов асимметрий. Некоторые исследователи предлагают подобные варианты (Хомская и др., 1997); есть даже варианты с 4 дихотомиями (Богомаз, 1999). Видимо, детальная разработка таких пар оппозиций наиболее перспективна для создания системы ИПА и адекватной оценки ФА.

Соответствие различных комбинаций локальных асимметрий (ИПА) конкретным видам деятельности или устойчивым состояниям изучалось на примере различных профессий, видах спорта, творческой деятельности различными методическими приемами и общие закономерности здесь выявить

очень трудно. Тем не менее, есть впечатляющие примеры таких соответствий. В спортивной деятельности, которая из-за своего разнообразия и психофизической и эмоциональной напряженности может служить моделью многих профессий, обнаружены особенности ИПА в соответствии со специализацией. В тех видах спорта, где требуется быстрота и точность движений, скоростная выносливость и нервно-психическая устойчивость, преобладают правши, праворукие с минимальным числом левых и неопределенных признаков (Брагина, Доброхотова, 1988; Клейн, 1985; Хомская и др., 1997; Лебедев, 1970). К этим видам спорта можно отнести гимнастику, акробатику, отчасти теннис и художественную гимнастику, футбол, бег с препятствиями, прыжки, спринтерский бег, фигурное катание. Показано, что правостороннее доминирование мануальных, слухоречевых и зрительных функций благоприятно для успешности зрительно-пространственной деятельности (Федорук, Доброхотова, 1980).

В противоположность этому в видах спорта с силовой и сложно-координированной, но “спонтанной” деятельностью, с акцентом на выносливость и гибкость возрастает роль левшества. Уже в таких видах спорта, как теннис, легкая атлетика, плавание резко падает процент чистых правшей и преобладают смешанные правши. С увеличением числа левых признаков растет становая сила, а с добавлением неопределенных – гибкость (Хомская и др., 1997).

Особое место в этом ряду занимают различные единоборства. Чаще всего в литературе описываются боксеры–левши, частота встречаемости которых явно выше, чем в популяции. Считается, что они при большей симметрии своих возможностей доставляют тактико-технические неудобства своим противникам (Огуренков, 1972; Огуренков, Родионов, 1975). У боксеров-левшей обнаружена большая суммарная скорость реагирования и “взрывные” качества при худшей почти по всем отдельным параметрам реакции, лучшая сбалансированность двигательных реакций. Причем эти качества в виде большей симметрии ЭЭГ,

особенно в фронтальной коре, сильнее выражены у контратакующих боксеров, а у атакующих обнаружена большая амплитуда и синхронизация ЭЭГ левого полушария (Сологуб и др., 1993). Сходные результаты получены на каратистах, у которых обнаружено уменьшение общей асимметрии и рост числа перекрестных асимметрий (правая рука - левая нога ...) параллельно уровню мастерства (Ермаков, 1985).

Очень показательны с этой точки зрения результаты исследования асимметрии самбистов (Хомская и др., 1997), среди которых выявлено 41% амбидекстров и всего 22% чистых правшей (леворуких - 10%). При этом доля правшества у самбистов растет среди менее успешных в технической подготовке (Ермаков, 1988). Люди со смешанной латеральной организацией отличаются высокой личностной и реактивной тревожностью (Клейн, Чуприков, 1987), а это важное качество у спортсменов-единоборцев усиливается с ростом достижений (Данилова, Куприянов, 1988). Видимо усиление левой руки, и увеличение доли левых признаков делает поведение спортсмена более адекватным в изменяющихся условиях (Larkin, 1989).

Интересно, что если на низших уровнях спортивного мастерства у единоборцев правшей больше, а на средних начинают преобладать левши, то на высших уровнях опять преобладает выраженная правая латерализация (Ермаков, 1988). Корреляция параметров ЭЭГ у баскетболистов в процессе усвоения двигательных навыков так же выявила изменение соотношения локальных асимметрий - преобладание левой лобной и правой затылочной зон в начале и правой лобной и левой затылочной в конце (Сологуб, Бедрина, 1990).

Другим, резко выраженным полюсом профессиональной деятельности, является творчество. Значительная (если не абсолютно все) часть авторов связывает творчество и творческие способности с активностью правого полушария, но конкретных исследований, особенно с учетом ИПА, очень мало. Необходимо отметить, что творчество в различных сферах связано со

значительно различающимися способностями и что требует отдельного анализа. Кроме того, требует анализа связь ФА с эмоциональной сферой, без которой невозможно как творчество, так и любая другая деятельность.

Среди всех видов творческой деятельности можно выделить два полярных вида, соответствующие, по мнению Д.Леви (Levy, Reid, 1976) и М.Насслер (1990) преобладанию одной из двух стратегий - левополушарная располагает пространственную информацию во времени (живопись), а правополушарная - временную в пространстве (музыка).

Рассмотрим связь ФА с музыкальным творчеством. В доступной литературе нами почти не обнаружено источников, сообщающих о таких исследованиях. Тем не менее, “классически” считается, что за восприятие “неречевых” сигналов отвечает правое полушарие - сюда входят шумы, тембр речи, музыка и т.д. (Gaede, Parsons, Bertera, 1978; Gordon, 1980; Сергеев, 1984; Брагина, Доброхотова, 1988). Но это относится только к не музыкантам. Музыканты же, особенно владеющие нотной грамотой, при восприятии музыки используют правое полушарие “по назначению”, а помощью левого проводят символический анализ произведения, так как нотную запись можно отнести к категории символических языков (Сергеев, 1984; Тернер, Пеппель, 1995). Но такое четкое разделение функций полушарий существует только при недостаточном уровне музыкального мастерства. В обзоре Д.Леви (1995) приведено множество ссылок на то, что у высококлассных музыкантов оба полушария работают, не только более синхронно, но и могут заменять друг друга Д.Леви (1995). Это подтверждается многочисленными случаями сохранения музыкальных способностей на уровне выше среднего после левостороннего и, иногда, правостороннего инсульта (Сергеев, 1984; Winner, 1982; Luria, Tsvetkova, Futer, 1965; Judd, Gardner, Geschwind, 1980).

Взаимосвязь живописного творчества и соответствующих способностей с ФА еще менее изучена, но наличие совместной активности обеих гемисфер так же упоминается в литературе (Леви, 1995). Особого внимания заслуживает

обзор И.Ренчлер, Т.Селли и Л.Маффеи (1995), в котором на многочисленных литературных источниках показано, что особенности стилей художников связаны с преимущественной активацией различных зон и подсистем зрительной коры, причем художник может более-менее произвольно менять свое восприятие мира (Malevich, Huxley, 1954).

Ведущая роль эмоциональной сферы в творческих специальностях требует рассмотрения связи ФА с эмоциями. Обширная литература на эту тему чаще всего содержит указания на правое полушарие, как эмоциональное (Fersten, Szilag, Pawlowski, Luczywek, 1992) в противовес логическому левому. Но такой взгляд уже давно отвергнут и чаще всего встречается мнение, что правая гемисфера отвечает за отрицательные эмоциональные реакции, а левая – за положительные (Ильюченко и др., 1989; Ganotti, 1972; Dimond et al., 1976; Деглин, 1978).

В последнее время накапливается множество данных об упрощенности такого подхода. Показано, что оба полушария могут генерировать различные эмоции в зависимости от того, что является причиной их появления (Зайцев, 1991). Например, при опознании эмоций ведущую роль играет левая височная область (Костюнина, 1993), а при их мысленном воспроизведении - еще и лобные зоны (Сидоров, Костюнина, 1993). Сложный характер взаимоотношений мозговой активности, ее асимметрии и эмоций хорошо продемонстрирован в монографии Л.И.Афтанаса (2000). Индивидуальные ЭЭГ-паттерны в значительной мере зависят от формы эмоциональной реакции, метода ее возбуждения и регистрируемых ЭЭГ-параметров, степени осознания и т.д. Кроме этого выделяется независимое фоновое эмоциональное состояние со своими ЭЭГ-симптомами (Русалова, 1990; Костандов, 1981, Ильюченко, 1996).

Поиск взаимосвязи ФА и эмоций невозможен без адекватной классификации последних. На сегодняшний день можно выделить два доминирующих подхода к этому вопросу. Во-первых это потребностно-

информационная модель (работы П.В.Симонова 1981, с 1987 по 1989), в которой эмоциональное состояние является согласованным результатом преобладания двух из четырех основных мозговых систем: фронтальной коры, гиппокампа, гипоталамуса и миндалины. Прямого соответствия этой системы и ФА нет, но из работ П.В.Симонова (1999) следует, что правая фронтальная кора отвечает больше за воспроизведение, а левая - за восприятие новой информации и соотношение их активностей, в соответствии с моделью Р.Девидсона (Davidson, Fox, 1982) и В.Геллера (Heller, 1993), формирует знак эмоции. Дальнейшая разработка шла в рамках двухкомпонентной модели (Heller, 1993). В рамках этой модели учитывались знак, эмоции и уровень активации.

Более разработанной является модель, основанная на многомерном шкалировании эмоциональных состояний и выделяющая три основных дихотомии: знак эмоции (+, -), эмоциональная активация, неэмоциональная активация (готов - не готов к действию) (Данилова, 1999). Такая модель включает в себя как частные случаи многие более простые модели и соответствует идее А.Р.Лурия (2003) о трех функциональных блоках мозга. В соответствии с мнением П.В.Симонова, В.Хеллер, Л.И.Афтанаса, М.Н.Русаловой и других исследователей ФА при эмоциональных состояниях, будет определяться динамическим взаимодействием систем, определяющих знак эмоции (правое - левое полушария), эмоциональную активацию (теменно-височные зоны, преимущественно правая), неэмоциональную активацию (вектор от правой каудальной к лево-фронтальной коре), что дает основания для сопоставления ИПА с особенностями эмоционального реагирования (Афтанас, 2000).

Таким образом, вопрос о взаимосвязи ИПА и эмоционально-творческих предпочтениях остается на сегодня открытым.

Рассмотрим теперь взаимосвязь ИПА с профессиональной адаптацией. Наиболее разработан на сегодня этот вопрос для представителей летных

профессий. Показано, что для летчиков высокого класса характерна высокая ФА - чем больше правых признаков, тем лучше, надежнее летает и увереннее ведет себя в экстремальной ситуации летчик. Увеличение доли левых признаков резко ухудшает эти параметры и такие люди отсеиваются еще в летных училищах (Евдокимов, 1990; Федорук, Доброхотова, 1990; Ломов, Сурков, 1981; Широков, 1976). Такие же данные получены зарубежными исследователями (Gerhardt R., 1969; Rehberg G., 1968; Beaty D., 1969 - по Брагина, Доброхотова, 1988). В условиях высоких физических и нервно-эмоциональных нагрузок во время полета правши быстрее и четче реагируют. В то же время сдвиг динамических параметров асимметрии влево является плохим прогностическим признаком. В аварийных ситуациях летчики с левыми признаками проявляют наименьшую способность к антиципации и эмоциональную неустойчивость.

Практически сходные результаты получены при изучении ФА у водителей автомобильного транспорта - отмечено ухудшение качества профессиональной деятельности, рост частоты нарушений правил дорожного движения и склонность к авариям с увеличением числа левых асимметрий или сглаженностью их (Турашвили, Базылевич, 1982). Необходимо отметить, что показатели скорости и надежности реагирования в условиях дефицита времени достаточно хорошо коррелирует с накоплением правых признаков в ИПА (особенно мануальных) и относительно низкой α -активностью правого полушария (Хомская, Гасимов, 1991; Попов, Миролубов, Соломин, 1983). Такие испытуемые показывают хорошую пространственную ориентацию, что соответствует концепции Н.Н.Брагиной и Т.А.Доброхотовой (1988). В противоположность этому в условиях длительного монотонного труда, когда нарастает нервно-психическое утомление и включается правое полушарие, преимущество получают лица с малой выраженностью асимметрии мозга, в частности - женщины и меланхолики (Колодынский, 1984).

Большой интерес представляет взаимосвязь ФА со склонностью к руководящей работе. Данный вид деятельности характеризуется как некими общими чертами, так и большим влиянием условий и личного стиля руководства. Тем не менее, в серии работ была показана сильная связь правшества с эффективностью руководящей деятельности или рангом в административной иерархии (Чернаенко, Блинов, 1988; Казин и др., 1992; Хомская и др., 1997). Обнаружено, что доля чистых правшей и праворуких в среде руководителей предприятий составляет до 84% против 65-75% у студентов-мужчин. При этом среди руководителей не оказалось чистых левшей! Видимо необходимость принимать быстрые решения в условиях неопределенности и стресса требует преобладающего участия левого полушария.

В связи с этим интересно отметить, что обнаружена связь преимущественно утренней активности (биоритмотип “жаворонок”) с относительным усилением активности левого полушария, а вечерний (“сова”) - с активностью правого (Corbera, 1993). Видимо склонность к четкому порядку, ритму активности и его выраженности коррелирует с высокой работоспособностью и преобладанием левополушарной активности. Кроме того, увеличение числа левых признаков коррелирует с усилением независимости (склонности объяснить действие окружением, зависимость поведения от обстоятельств), что явно противоречит административной деятельности (Гасимов, 1991).

Все вышесказанное с необходимостью приводит к выводу о важности изучения ИПА как индикатора и предиктора уровня адаптации к конкретным условиям и направления онтогенеза человека в целом.

1.4. Системная организация функций в процессе адаптации и асимметрия

Рассмотрение сущности процесса адаптации необходимо начинать с определения, например приведенного в «Энциклопедическом словаре медицинских терминов (1982): «Адаптация - процесс приспособления организмов, популяций... к изменившимся условиям (функционирования). В основе адаптации человека... совокупность морфо-физиологических изменений, направленных на сохранение относительного постоянства его внутренней среды - гомеостаза».

Можно выделить две основных формы адаптации - адаптациогенез (филогенетическая перестройка морфо – физиологических структур видов в процессе их постепенного приспособления к медленно меняющимся условиям, закрепленная генетически) и адаптациоморфоз (изменение структуры организма в процессе онтогенеза в рамках нормы реакции, установленных генетически и выражающихся в фенотипе, позволяющих сохранять свои функции при кратких сильных или слабых длительных изменениях среды (Воложин, Субботин, 1987).

Если пределы изменения структуры под действием факторов среды превышены (превышена наличная, сформировавшаяся норма реакции), то нарушаются структурно - функциональные связи и либо теряется возможность функционирования, либо оно не возвращается к норме при возврате к старым условиям. Эта разница в функционировании может быть интерпретирована как *цена адаптации*, дезадаптация, дисфункция. Нарастание таких изменений ведет к патологии, изначально проявляющейся в виде распада структурных связей и смены нормы реакции с переходом от адаптационных механизмов к компенсационным. В случае отказа последних и нарушении функций органа или всего организма последний переходит в стадию болезни (Воложин, Субботин, 1987).

Процесс адаптации, его внутренние особенности могут изучаться с двух крайних позиций - «черного ящика» и с точки зрения системного подхода. В

первом случае обычно рассматриваются конкретные «внешние» параметры (переменные) организма без учета их внутренней связи или когда эта связь эволюционно жестко установлена и переменные являются ее однозначными маркерами («белый ящик»). Но с повышением уровня организации и, особенно у человека, сложность функциональных органов и количество отображающих их параметров достигает такой величины, что приходится использовать второй подход, ориентированный на анализ структуры связей. Главным методом здесь выступает корреляционный анализ взаимосвязей показателей. В процессе адаптации в первую очередь происходит именно изменение связей между системами, элементами систем, между функциями, которые формируют то, что П.К. Анохин назвал функциональной системой (ФС) (Анохин, 1978), А.А.Ухтомский (1966) назвал «функциональным органом», Л.С.Выготский – «психическим органом» (1960). При этом в процессе его формирования можно выделить более жесткие, устойчивые, видоспецифичные связи и более гибкие, «менее существенные», ситуативные, индивидуальные (Анохин, 1975; Сорокин и др., 1977; Панин, Соколов, 1981; Шадриков, 1996; Бехтерева, 1980; Воложин, Субботин, 1987; Медведев, 2003).

В рамках данного подхода различные стадии адаптации могут быть охарактеризованы относительными изменениями структуры, силы и знака корреляционных связей ключевых параметров (Медведев, 2003 и др.). В многочисленных работах различных авторов показано, что в состоянии расслабленности, покоя и комфорта наблюдается падение силы и числа корреляций в изучаемых ФС. С ростом напряжения их сила и число изменяется в значительной степени закономерно (Панин, Соколов, 1981; Медведев, 2003).

При анализе ФС необходимо одновременно исходить из двух основных принципов, соответствующих вышесказанному - субординационного (иерархического, вертикального, межсистемного) и координационного (горизонтального, внутрисистемного). Взаимосвязи первого типа отражают уровень целостности, высшие механизмы организации функционирования, тогда как второе - местные, органноспецифические взаимодействия (Ананьев,

1968; Фалалеев, 1988; Судаков, 2000). Такой подход позволяет более четко описывать как отдельные фазы, состояния адаптации, так и возможные переходы, между ними не впадая в зависимость от конкретных переменных. Способность конкретных переменных отражать различные аспекты внутренних и внешних ФС постулируется в системном подходе как мультипараметричность ФС и их голографичность (Прибрам, 1975; Судаков, 2000).

В последние десятилетия для оценки сложных и сверхсложных систем и их связей в рамках синергетического подхода появляются новые интегральные критерии, характеризующие такие системы с точки зрения так называемой фрактальности: степени упорядоченности - хаотичности, самоподобия и организованности (Пригожин, 1973). Для характеристики системы связей используются параметры их фрактальной размерности, причем можно выделить как структурную (гомеостатическую, циклическую), так и иерархическую (пространственную) размерности, что соответствует вышеприведенным классификациям (Либерман, Либерман, 1979; Афтанас, 2000).

Отдельную и очень важную проблему в изучении адаптации представляет классификация ее стадий. На сегодняшний день можно выделить около десятка подходов к этой проблеме, которые во многом пересекаются и формируют некоторый континуум состояний (Васильев, Коляда, 1992). При этом за основу легче всего принять модель Ганса Селье (1960, 1972), как наиболее разработанную к настоящему времени и сложную, охватывающую множество состояний - от комфорта до терминальной фазы. Необходимо отметить, что неспецифической концепции Селье противостоит «узко» специфическая концепция Р.Лазаруса (1970), но в рамках системного подхода они достаточно успешно дополняют друг друга – каждая, по мнению В.И. Медведева, описывает наиболее успешно отдельные фазы процесса (2003).

Итак, синтезируя основные концепции, можно выделить следующие фазы развития процесса адаптации: 1) реакция тревоги Кэннона, Селье, первичный ответ, 1 степень состояния напряжения (Косицкий, 1987); 2) реакция

тренировки (привыкания) или активации (Гаркави, Квакина, Уколова, 1979), повышение резистентности (Селье), 1 и 2 фазы (Медведев), 2 степень напряжения, стеническая отрицательная эмоция (Косицкий); 3) срыв адаптации (Медведев), 3 степень напряжения, астеническая отрицательная эмоция (Косицкий); 4) стадия поиска специфической ФС (Медведев); 5) стадия адаптации; 6) стадия истощения (Селье), 4 степень напряжения, невроз (Косицкий).

На каждой из этих стадий должна наблюдаться определенная картина связей в ФС - их количество, сила, соотношение вертикальных и горизонтальных связей и их размерность. Поиск конкретных градаций этих параметров - видимо дело будущего, но некоторые модели стресса уже достаточно подробно разработаны. Одной из таких моделей является физическая нагрузка, предъявляемая на разных стадиях адаптации в разных объемах (Фалалеев, 1988; Сорокин и др., 1977), а так же влияние вредных экологических факторов и тяжелого труда (Гедымин и др., 1988). Во всех случаях с увеличением длительности или силы воздействия наблюдается примерно одна и та же тенденция - рост числа корреляций, отражающий цену адаптации в виде согласованных изменений ключевых параметров (Capra, 2003). При этом у менее тренированных (менее адаптированных) этот рост происходит быстрее. При дальнейшем увеличении нагрузки у них раньше включаются более централизованные уровни регуляции (Баевский и др., 1984).

У более тренированных (более адаптированных) в состоянии устойчивой адаптации несколько уменьшается число связей и при этом растет доля отрицательных (гомеостатирующих) связей, что соответствует повышению эффективности и уменьшению цены адаптации (Шадриков, 1996). В этой фазе могут наблюдаться циклические (с течением времени или ростом нагрузки) колебания числа связей, отражающие процессы поиска более эффективных функциональных органов (Медведев, 2003).

Наиболее сильно уменьшаются при адаптации вертикальные (иерархические) связи, что свидетельствует о снижении нагрузки на

регуляторные системы и уменьшении цены. Вообще цена адаптации может быть измерена числом и силой корреляций (Медведев, 2003), так как любая линейная связь изменений в организме свидетельствует (через дисперсию) о переносе энергии и мощности процессов. Истощение ресурсов, перегрузка, переутомление и отказ от функционирования предваряется резким увеличением числа всех связей, а затем сменяется их распадом с инверсией знака и выделением небольшого количества сверхсильных связей. В обоих случаях это резко ограничивает количество степеней свободы и эффективность, а цена непомерно растет (Сорокин и др., 1977; Фалалеев, 1988).

Что касается изучения ФС с позиций асимметрии, то в доступной литературе были обнаружены только работы по изучению динамики корреляций параметров ЭЭГ при решении различных задач людьми в зависимости от некоторых параметров их латеральности (чаще - руки или коэффициента правого уха). Среди наиболее значительных результатов можно указать на существенные отличия силы и числа корреляций параметров ЭЭГ при доминировании гемисфер: левая усиливает дифференцированность и силу связей внутри правого и между обоими полушариями, а правая - усиливает диффузность этих связей и ослабляет межполушарные взаимодействия (Болдырева и др., 2003). Установлено, что для нормальной работы головного мозга необходим оптимальный уровень межполушарной асимметрии, которому соответствует оптимальный уровень корреляций параметров ЭЭГ (Жаворонкова, 1992).

ГЛАВА 2. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Условия проведения исследования

Для решения поставленных задач были проведены экспериментальные исследования на базе лаборатории психофизиологии кафедры физиологии человека и животных и валеологии Кемеровского государственного университета. Изучались индивидуально-типологические и личностные особенности, психоэмоциональный статус и реактивность, а так же состояние инстинктивной (психофизиологической) сферы.

В исследовании участвовали 819 детей, из них: 380 мальчиков, 439 девочек, 115 дошкольников 4-7 лет, 246 младших школьников 7-10 лет, 346 старших школьников 14-16 лет.

В соответствии с задачами исследования все дети были объединены в следующие группы.

Дошкольники: мальчики - 54 человека; девочки - 61 человек.

Младшие школьники: группа 1 - классы коррекции, 56 человек (неуспевающие по традиционной программе и имеющие в большинстве случаев признаки или диагнозы задержки психического развития, минимальных мозговых дисфункций, нарушений или отклонений - ЗПР, ММД, ММН или ММО); группа 2 - неуспевающий класс традиционного обучения (27 человек); группа 3 - успевающие классы традиционного обучения (49 человек); (Зак, 1984), группа 4 - развивающее обучение (37 человек); группа 5 - неуспевающие из развивающих классов (30 человек).

Старшие школьники: филологического профиля обучения - 61 человек; физико-математического профиля - 61 человек; естественнонаучного - 22 человека; исторического - 41 человек; традиционного - 25 человек; с аддиктивным поведением - 38 человек; с делинквентным поведением - 74 человека.

Дополнительно, с целью уточнения прогнозов, в ходе исследования принимали участие 77 студентов-первокурсников (17-29 лет, 64 девушки, 13

юношей) и 30 преподавателей (23-43 лет, 19 женщин, 11 мужчин) биологического факультета Кемеровского государственного университета.

2.2. Методы исследования

В соответствии с целью данного исследования, нами применялись методы, позволяющие оценить устойчивое состояние функциональной асимметрии мозга, психо-эмоциональный и психо-физиологический статус и реактивность, а так же индивидуально-типологические и личностные качества. Большинство использованных нами методов описано в методических указаниях (Литвинова, 2000) и применялось в виде программно-аппаратного комплекса «Статус ПФ», разработанного коллективом кафедры физиологии человека и животных и валеологии КемГУ (г. Кемерово) (Гольдшмидт, 2002). Комплекс «Статус ПФ» позволяет исследовать:

- нейродинамические особенности (простые и сложные зрительно-моторные реакции (ПЗМР, СЗМР), подвижность, уравновешенность и динамичность нервных процессов, работоспособность головного мозга по методике Н.В. Макаренко (1984);
- исследование функций кровообращения (вариационная пульсометрия по Р.М. Баевскому (1984));
- реакцию сердечно-сосудистой системы на дозированную умственную и физическую нагрузки;
- профиль функциональной асимметрии мозга (Н.А. Литвинова и соавт., 2001);
- психоэмоциональную сферу по тесту Люшера (Л.Н. Собчик, 2001);
- уровень тревожности по Ч.Д. Спилбергеру и Ю.Л. Ханину (1978);
- личностные особенности (R.B. Cattell et al., 1970; Л.Н. Собчик, 1990);
- экстраверсию, интроверсию, нейротизм по методу Айзенка;
- психодинамические функции: память, внимание;
- когнитивную сферу (мышление, комбинаторные способности

(Психологические тесты, 1999));

2.2.1. Методы оценки функциональной асимметрии мозга

Для определения индивидуальных особенностей функциональной асимметрии мозга (ФАМ) использовали батарею тестов, разработанную сотрудниками кафедры физиологии человека и животных Кемеровского государственного университета (Литвинова Н.А. и др., 2001). Программа включает в себя блоки тестов для определения моторной, сенсорной асимметрий, латерализации центра речи и других видов асимметрии и входит в комплекс «Статус ПФ».

Блок тестов (батарея субтестов) был сформирован на основании изучения и практического использования различных тестовых систем (Annett, 1970; Кураев и др., 1994; Брагина, Доброхотова, 1988 и др.). В большинстве субтестов для определения ведущей функции оценивается абсолютное преимущество одной из сторон схеме: правый признак +1, левый признак -1, неопределенный -0. Для некоторых функций допускались промежуточные значения, соответствующие частичному доминированию +0,5 и -0,5.

В Приложении 1 приведен один из последних вариантов бланка для фиксации результатов оценки всей батареи субтестов ФА в случае, если тестирование проводилось в ручном режиме. В Приложении 2 приведено описание некоторых субтестов. В конце обследования, исходя из полученных результатов по всем тестам, рассчитывали различные коэффициенты асимметрии по формулам:

$$OA = (\sum A_i / N) * 100\%,$$

где OA - общая асимметрия; A_i - коэффициент асимметрии i признака (правый признак +1, левый признак -1, неопределенный -0); N - число субтестов.

$$MA = (\sum MA_i / N) * 100\%,$$

где МА - моторная асимметрия; МА_і - коэффициент асимметрии і-го признака (правый признак +1, левый признак -1, неопределенный -0); N - число субтестов.

$$СА = (\sum СА_i / N) * 100\%,$$

где СА - сенсорная асимметрия; СА_і - коэффициент асимметрии і-го признака (правый признак +1, левый признак -1, неопределенный -0); N - число субтестов.

$$НА = (\sum НА_i / N) * 100\%,$$

где НА - доля неопределенных асимметрий; НА_і - неопределенный коэффициент асимметрии і-го признака (=0); N - число субтестов.

$$ПА = (\sum ПА_i / N) * 100\%,$$

где ПА - доля правых асимметрий; ПА_і - правый коэффициент асимметрии і-го признака (=1); N - число субтестов.

$$ЛА = (\sum ЛА_i / N) * 100\%,$$

где ЛА - доля левых асимметрий; ЛА_і - левый коэффициент асимметрии і-го признака (=-1); N - число субтестов.

$$РА = (\sum РА_i / N) * 100\%,$$

где РА - речевая асимметрия; РА_і - і-й признак речевой асимметрии (правый признак +1, левый признак -1, неопределенный -0); N - число субтестов.

По такому же принципу возможен расчет при необходимости асимметрии рук (отдельно тонкой моторики, грубой моторики и общей) и ног, а так же, эмоциональной, конституциональной и динамической асимметрий.

Так как в обследовании принимали участие дети более младшего возраста, дети из приюта и дети, содержащиеся в СИЗО, то тестирование в этих случаях проводилось вручную с исключением некоторых субтестов, например, теста Аннетт и др.

2.2.2. Методы оценки психоэмоциональной сферы

Для оценки психоэмоциональной сферы использовался тест Люшера (Lusher, 1961; The Lusher...,1971; Энциклопедия тестов, 1997; Аминев Г.А., 1982; Кураев Г.А., 1994; Собчик, 1990; Московченко, 1995). Хорошо известно, что воздействие цветов может вызвать у человека как физиологический, так и психологический эффект и, соответственно, реакция на цветовые раздражители отражает внутренние процессы и состояния на уровне психики, ЦНС, ВегНС и обмена веществ (Магия цвета, 1996). Очевидно, что данный факт может учитываться для оценки состояния человека. Тест Люшера основан на том, что выбор цветов отражает направленность обследуемого на определенную деятельность, настроение функциональное состояние, а устойчивое предпочтение определенных цветов связано с чертами личности.

Методика выполнения теста от стандартной «люшеровской» отличалась только тем, что перед испытуемым на белом фоне раскладывались карточки восьми основных цветов (серый, синий, зеленый, красный, желтый, фиолетовый, коричневый, черный) в случайном порядке. Предлагалась инструкция: «Пожалуйста, выберите цвет, который в данное время Вам наиболее приятен». После выбора данная карточка убиралась, и инструкция повторялась для оставшихся цветов. После окончательного выбора через 2 минуты тест повторялся с той же инструкцией.

По результатам обеих выборок рассчитывались следующие индексы (Аминев,1982; Собчик, 2001; Москвин, 1988):

Гетероавтономность = $(A1+A4)-(A2+A3)$;

Концентричность = $(A1+A2)-(A3+A4)$;

Вегетативный баланс = $(A3+A4)-(A1+A7)$;

Личностный баланс = $(A2+A4)-(A1+A3)$;

.....Работоспособность = $(A2+A3+A4)-9$;

.....Вегетативный коэффициент = $(A3+A4)-(A1+A2)$;

Психосоциальная адаптация = $(A8-A1-A2)$;

Ситуативный стресс = $(6C6+6,8C7+8,1C8)$;

$$\text{Личностный стресс} = (8,1C1 + 6,8C2 + 6C3).$$

Примечание: здесь A(n) - балл в соответствии с позицией, занимаемой соответствующим цветом (n) :

Позиции	1	2	3	4	5	6	7	8
баллы	8,1	6,8	6	5,3	4,7	4	3,2	1,9

C(n) - балл, равный 1, если соответствующую позицию занимает один из основных цветов (красный, желтый, синий или зеленый) для ситуативного стресса или один из ахроматических (черный, серый или коричневый) для личностного стресса. Если данная позиция не занята одним из указанных цветов, то ей приписывается балл = 0.

$$\text{Устойчивость выбора} = 100\% - 2,5(\text{сумма отклонений в баллах})$$

Данная сумма вычислялась через определение для каждого цвета абсолютной разницы между позицией в 1 и 2 выборах в соответствии с таблицей:

Величина отклонения в позициях	1	2	3	4	5	6	7
баллы	2,1	3,4	4,3	5	5,7	6,6	7,9

2.2.3. Оценка типологических качеств

Оценка типологических качеств проводилась нами в связи с тем, что в них отражаются как телесно-конституциональные, так и нервно-психические особенности, а это соответствует теме данного исследования. В дальнейшем все они включались в единый блок параметров.

Тест Айзенка

Одним из самых популярных тестов, характеризующих как конституцию (в смысле Гиппократ), тип ВНД (в смысле Павлова), так и поведение (по Айзенку), является тест темперамента Ганса Айзенка, широко применяющийся во многих исследованиях. В связи с возрастными особенностями испытуемых в различных группах использовались разные варианты теста - (EPI, EPQ, PEN, Энциклопедия..., 1997).

2.2.4. Оценка личностных качеств

Оценка личностных качеств проводилась различными методами в зависимости от условий конкретного этапа исследования. В связи с тем, что личностный уровень индивидуальности может отражаться как в способностях, так и в акцентуациях - патохарактериологических чертах, было решено применить (и объединить в один блок) два следующих широко распространенных теста.

Тест Кэттелла (16-ФЛЮ)

В настоящее время многофакторный опросник личности (16PF), опубликованный Р.Б.Кэттеллом (Альманах..., 1995)) широко используется в психодиагностической практике, особенно при необходимости проведения экспресс-обследования. Опросник позволяет выявить индивидуально-психологические, личностно-конституциональные факторы. В данном исследовании применен укороченный (105 вопросов) вариант (Энциклопедия..., 1997).

Тест Спилбергера-Ханина

Опросник Спилбергера (в адаптации Ханина) считается одним из самых надежных и удобных среди близких к нему тестов, позволяет оценивать как стабильный, так и динамический аспект тревожности (Энциклопедия..., 1997). Ориентирован на выявление личностно-характериологических особенностей и использован при исследовании на 4 этапе.

2.2.5. Оценка инстинктивной сферы

Необходимость в данном подходе возникла на 4 этапе, когда потребовалось подобрать адекватные методы при исследовании детей, совершивших различные преступления и содержащихся в следственном изоляторе (СИЗО). Поскольку в этих условиях резко ограничены возможности применения многих методов (например, из-за отказа подследственных тестироваться по причине опасения за свою судьбу или по техническим и организационным причинам), был применен проективный метод выбора,

технологически и визуально очень похожий на тест Люшера и столь же благожелательно (если не более) воспринимаемый всеми.

Данный метод базируется на психофизической, психо-физиологической, тантрической концепции тела (Данченко, 1994) и является продолжением, развитием многотысячелетней практики йоги в области контроля восприятия, медитации и саморегуляции (Методология., 1993; Шивананда, 1993; Мамфорд, 1999). Основой метода является описанная в литературе связь между активностью ретикулярной формации ствола мозга и особенностями подкорковой, инстинктивной деятельности (Данченко, 1994; Каструбин, 1995). Исходя из этих соображений нами (Рубис, Гольдшмидт, 1989) был предложен проективный тест выбора по аналогии с тестом Люшера (см. 2.2.2.). Методика выглядит следующим образом: испытуемому предлагается 7 цветных карточек размером 5х5см. с изображением соответствующих медитативных образов (Шивананда, 1993). Результаты 1-го и 2-го выборов записываются в том же порядке что и в тесте Люшера. Интерпретация происходит согласно концепции В.И.Гарбузова (1994) о доминирующем инстинкте, которая восходит своими корнями к психоанализу и может считаться европейским аналогом индийской концепции. В соответствии с данной методикой по 7 - бальной шкале оценивается активность следующих 7-ми основных инстинктов (и их психофизиологических проявлений): эгоистического инстинкта, инстинкта генофилии (сексуального), инстинктов доминирования (агрессии), альтруизма, свободы, исследовательского инстинкта (ориентировочного, новизны) и эгоцентризма.

2.2.6. Оценка эффективности учебной деятельности

Показателем успешности обучения у школьников служил средний балл успеваемости по основным предметам учебного цикла, рассчитанный по текущим оценкам (при сравнении младших школьников из классов с традиционным обучением) или факт перевода (приема) в классы с упрощенной программой. Кроме того, априори, и на основании литературных источников

(Зак, 1984) предполагалось, что дети, обучающиеся по развивающим программам более успешны в учебе по сравнению с остальными.

2.2.7. Оценка нейродинамических показателей

Из всего многообразия нейродинамических показателей нами были выбраны следующие: функциональная подвижность нервных процессов (УФП НП), их динамичность (УФП ДН) и объем памяти (КП - кратковременной и ДП – долговременной). Все эти показатели измерялись с помощью автоматизированного программного комплекса «Статус ПФ» (см. выше).

2.2.8. Методы образовательной кинезиологии

Эта система разработана более сорока лет назад. В России она известна с начала 90-х годов. Основателями Образовательной Кинезиологии (кинезиологии, гимнастики мозга) являются американские педагоги, доктор наук Пол Деннисон и Гейл Деннисон. Гимнастика Мозга (ГМ) посвящена естественному развитию личности человека и, в частности, изложению методики оживления и активизации природных механизмов работы мозга через естественные физические движения тела.

Пол и Гейл Деннисоны обнаружили огромные возможности физических движений, которые могут быть использованы для успешного развития и обучения, как ребенка, так и взрослого. Ими было выявлено два принципиальных типа движений и механизмов интеграции мысли и движения.

Первый тип - это движения, пересекающие некую среднюю линию тела (образованную его левой и правой сторонами). Так это, происходит при работе: глаз при чтении, письме, рисовании; органов слуха; рук в процессе выполнения какого-либо действия и прочее. Эти движения лучше, чем другие, интегрируют мысль и движение (П. Деннисон). Они активизируют действие естественных механизмов, и в силу этого в десятки, раз ускоряют передачу информации, открывают путь для непосредственности, произвольности психофизических функций, обеспечивая оптимальную работу нервной системы, а также легкость

и спонтанность учения. Важно заметить, что этот механизм задан в нас от природы.

Второй тип - это односторонние движения тела, задействующие механизм разъединения мысли и движения. Данный механизм составляет основу произвольных процессов, знаково-символического опосредования деятельности. Он требует напряженной работы ума, усилий и значительной энергии мозга и тела. Он как бы замораживает движения и ведет к статическому поведению, необходимому для сосредоточения сознания в ситуации нового учения, а также стресса. Этот тип движений включает в себя движения и навыки первого этапа учения – этапа знакомства и сознательной отработки операций и действий.

Каждое из упражнений ГМ, направлено непосредственно на возбуждение определенного участка мозга и механизмов интеграции мысли и движения, благодаря чему новое учение оказывается более естественным, быстрым, спонтанным и одновременно лучше запоминаемым. Знания естественно включаются в живое действие, формируя потребность в личностной самореализации, т. к. уже при формировании начальных знаний подключается механизм интеграции мысли и движения. Упражнения Гимнастики Мозга направлены также на развитие различных систем координации движений и психофизических функций. Особое внимание уделяется диагностике и коррекции ФАМ, оказывающей существенное влияние на процессы, лежащие в основе ГМ

В современной психолого-педагогической и реабилитационной практике в России используется достаточно большое количество различных методов, подходов и комплексов ГМ (Деннисон, Деннисон, 1987; Стоукс, Уайтсайд, 1987; Ханнофорд, 1998; Сазонов и др., 2000; Сиротюк, 2002). Комплекс упражнений, использованный в нашем исследовании приведен в Приложении 3.

2.2.9. Математические методы анализа

Математическая обработка материалов проводилась с помощью программы “Statistica 5.5”. Была сформирована база, включающая 62 показателя из вышеописанных методов.

Для каждого изучавшегося параметра рассчитывалась средняя арифметическая (M), ошибка средней арифметической (m).

Для сравнения групп в зависимости от типа распределения показателей использовался или t -критерий Стьюдента или U -критерий Манна-Уитни. В представленных результатах отмечена достоверность на уровне $p < 0,05$. Для оценки степени взаимосвязанности изучавшихся параметров использованы коэффициенты корреляции Пирсона и Спирмена (Лакин Г.Ф., 1990)..

Структура связей в функциональных системах (ФС) оценивалась следующими методами. Вычислялось общее и удельное (по отношению к числу параметров) количество достоверных корреляций между одноуровневыми (внутри одной методики) и разноуровневыми (между разными методиками) показателями. Далее вычислялось общее количество одноуровневых и межуровневых корреляций как для каждой группы показателей, так и для всех вместе (всей матрицы). Все полученные числа сводились в общую для каждой группы таблицу, показывающую суммарное напряжение ФС и относительное участие в нем различных уровней, соотношение вертикальных и горизонтальных связей.

Кроме этого вычислялась фрактальная размерность матрицы корреляций по методике, предложенной А. и М. Либерманами (1984) и И.Пригожиным (1973):

$$D(S) = \ln(N)^{\Sigma r} / \ln(\epsilon)^{P_i}$$

где $D(S)$ - структурная размерность; N - количество примененных методов исследования, блоков параметров; Σr - количество достоверных корреляций; ϵ - размер фазового пространства, количество минимальных

элементов для его заполнения, обычно - 3; P_i – количество показателей изучаемой системы.

Пространственная размерность корреляций, рассчитанная по методу Кантора:

$$D(P) = \ln(N \cdot n \cdot 3.0)^{\sum r} / \ln(\epsilon \cdot m)^{P_i},$$

где $D(P)$ - пространственная размерность; n - количество аттракторов, количество узлов корреляций (пучков на параметрах); m - количество блоков методов исследования, имеющих аттракторы; прочие обозначения см. в предыдущей формуле.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Развитие асимметрии у детей в возрасте от 4 до 16 лет

Одной из важнейших проблем в любой науке при изучении любого явления, процесса необходимо признать установление границ нормы, нормального хода процесса (Королев, Петленко, 1977). Особенно это касается асимметрии мозга, которая развивается под сильнейшим влиянием среды, но согласно определенной программе. Параметры нормы позволяют более адекватно оценивать отклонения в развитии ФА и предсказывать их негативные последствия. Следующим этапом изучения и является выяснение роли факторов среды в формировании явления, в данном случае – в онтогенезе ФА.

Но даже при “нормальном” развитии индивидуальные вариации ФА столь велики, что могут оказывать сильнейшее влияние на жизненный путь, выбор, освоение и эффективность профессиональной деятельности, и процессы, связанные со здоровьем и старением (Войтенко, Полюхов, 1986).

Выяснение этих вопросов и входило в задачи нашего исследования.

3.1.1. Возрастная динамика функциональной асимметрии детей и связь ее с полом

Задачей данного этапа исследования явилось изучение возрастных особенностей функциональной асимметрии (ФА) - ее онтогенез на этапах от среднего дошкольного (4 лет) до юношеского возраста.

Для этого ФА исследовалась у 819 детей, из которых было 389 мальчиков и 430 девочек. При этом 115 детей было дошкольного возраста (4-7 лет), 246-младшего школьного возраста (7-10 лет), 112 подростков (13-15 лет) и 346 старших школьников (15-17 лет). Оценка ФА производилась по следующим основным параметрам: общая асимметрия (ОА), а так же доля правых (ПА), левых (ЛА) и неопределенных (НА) асимметрий к числу всех измеренных признаков в процентах.

Анализ представленных результатов (рис.1-4) показывает достаточно сложную и неоднозначную возрастную динамику показателей ФА. На рисунках 1 и 2 показаны возрастные кривые ОА у мальчиков и девочек.

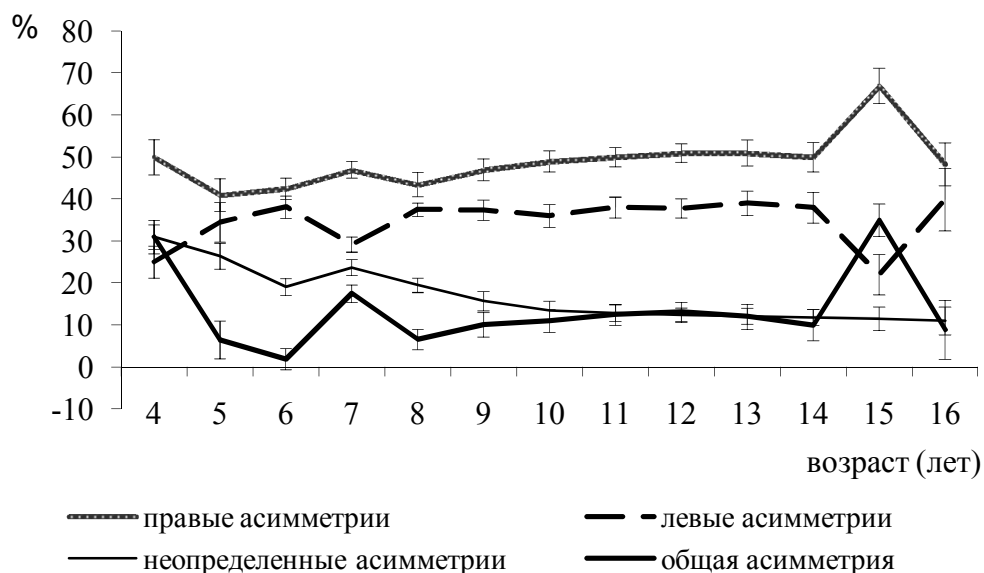


Рис.1. Возрастная динамика асимметрии у мальчиков 4 – 16 лет (в процентах)

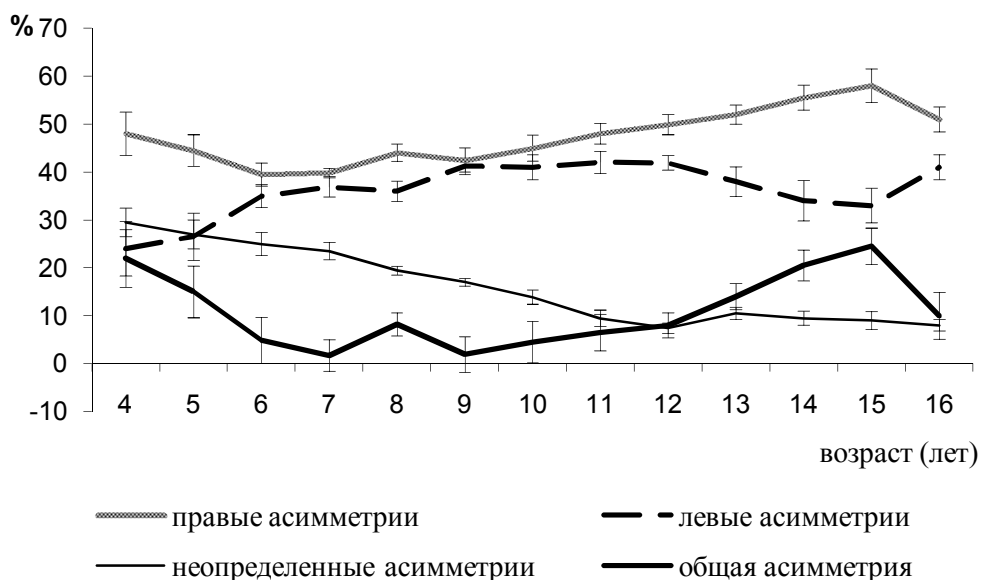


Рис.2. Возрастная динамика асимметрии у девочек 4 – 16 лет (в процентах)

Отчетливо видно, что в возрасте 4-8 и 14-16 лет наблюдаются довольно значительные межполовые отличия. В первую очередь это касается величины общей асимметрии (ОА), которая выше у мальчиков. В целом мальчики

характеризуются достаточно сильными колебаниями асимметрии по сравнению с девочками и развитие асимметрии у них несколько опережает таковое у девочек в возрасте 5 и 7 лет.

На представленных рисунках выделяются три периода относительного увеличения выраженности асимметрии – 4 (4-5 у девочек) лет, 7 (7-8 у девочек) лет и 15 (14-15 у девочек) лет. Эти периоды могут быть охарактеризованы как критические, когда происходит усиление процессов переформирования функциональных образований, что проявляется в активизации левой гемисферы (Бианки, 1989). Подтверждением этого могут являться данные о резких колебаниях показателей вегетативной регуляции ритма сердца в указанные возрастные периоды (Казин и др., 2003; Кириллова и др., 2004). Видимо, процесс перестройки сопровождается снижением эффективности функциональной системы и требует дополнительного напряжения, что отражается в падении в эти периоды активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (Блинова, Душенина, 2003).

Поскольку ОА определяется суммой большого числа локальных, парциальных асимметрий, то представляет интерес выяснение динамики составляющих ОА – ПА, ЛА и НА, отраженной на тех же рисунках. Отчетливо видна противофазная динамика ПА и ЛА как у мальчиков (рис.1), так и у девочек (рис.2). Совершенно особую картину возрастной динамики демонстрирует параметр НА, характеризующий степень дифференцировки полушарий мозга. НА устойчиво уменьшается до 10-12 лет, что отражает процесс формирования ФА у человека. Особо необходимо отметить значительно меньшую дисперсию НА в сравнении с ПА и ЛА. Очевидно, что этот параметр является более надежным маркером процесса формирования асимметрии, чем ОА.

Таким образом, возрастная динамика асимметрии у мальчиков и девочек 4-16 лет имеет следующие особенности: а) наблюдаются значительные колебания всех основных параметров асимметрии с возрастом; б) наиболее устойчивым критерием формирования асимметрии является число

неопределенных асимметрий (НА); в) развитие асимметрии у мальчиков опережает таковое у девочек на 1 год в дошкольном и младшем школьном возрастах.

3.1.2. Особенности формирования функциональной асимметрии у детей 4-8 лет

В процессе обработки результатов обнаружилось, что в возрастном периоде 4 – 7(8) лет наблюдаются сильные колебания параметров ФА с возрастом и их значительная дисперсия. Поскольку этот период имеет существенное значение (является критическим согласно многочисленным исследованиям) для дальнейшего развития, была поставлена задача: более детально выяснить динамику асимметрии на этом этапе.

В связи с тем, что в этом возрасте доля неопределенных асимметрий (НА) устойчиво высока, ее было решено не учитывать. Кроме этого вместо параметров ПА и ЛА учитывалась суммарная моторная (МА) и сенсорная (СА) асимметрии. Можно предположить, исходя из литературных данных, что эти параметры более явно отражают процесс созревания асимметрии в этом возрасте и готовность ребенка к школе. В исследовании приняли участие 57 мальчиков и 79 девочек.

Анализ динамики параметров асимметрии мальчиков (рис.3) обнаруживает ее резко выраженную неравномерность, особенно от 4 до 6 лет. При этом до 4,5 лет и от 5,5 до 8 лет МА и СА изменяются противофазно, а от 4,5 до 5,5 лет – синфазно. В 5 лет наблюдается резкое падение асимметрии с тенденцией к смене ее знака (особенно для МА). К возрасту 6 лет асимметрия (ОА) стабилизируется на уровне 10%. При этом МА становится правой (20%), а сенсорная – слабо выраженной левой (-10%). Практически аналогичная картина наблюдается у девочек (рис.4), хотя колебания всех исследованных параметров у них более синхронны, амплитуды их на этапе 4-6 лет чуть выше, чем у мальчиков и стабилизация наступает на полгода позже. К 7 годам у них устанавливается ОА на уровне 6%, МА=14%, а СА=-4% (слабо

выраженное левшество). Видимо, в значительной степени ход общей кривой ФА в этом возрастном периоде связан с сильными и быстрыми колебаниями ее парциальных (локальных) значений.

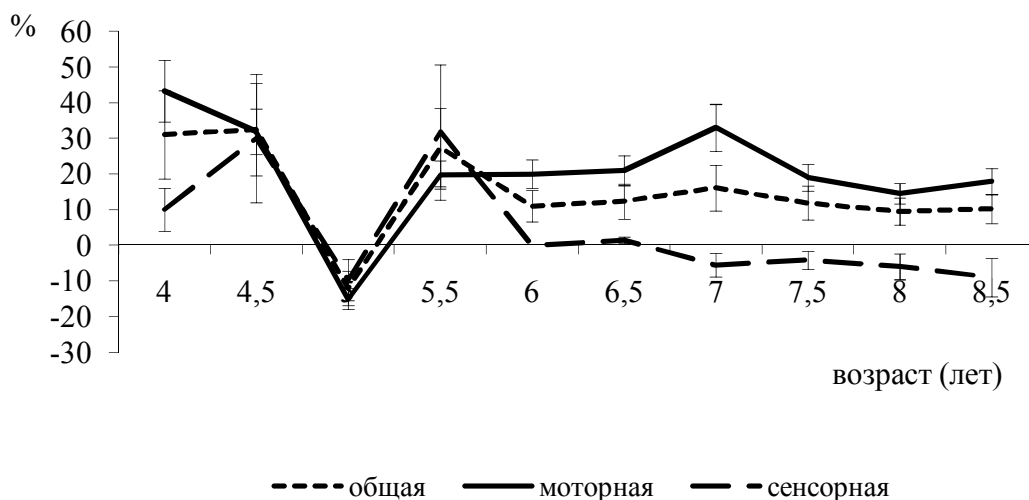


Рис.3. Развитие асимметрии у мальчиков в возрасте 4-8 лет

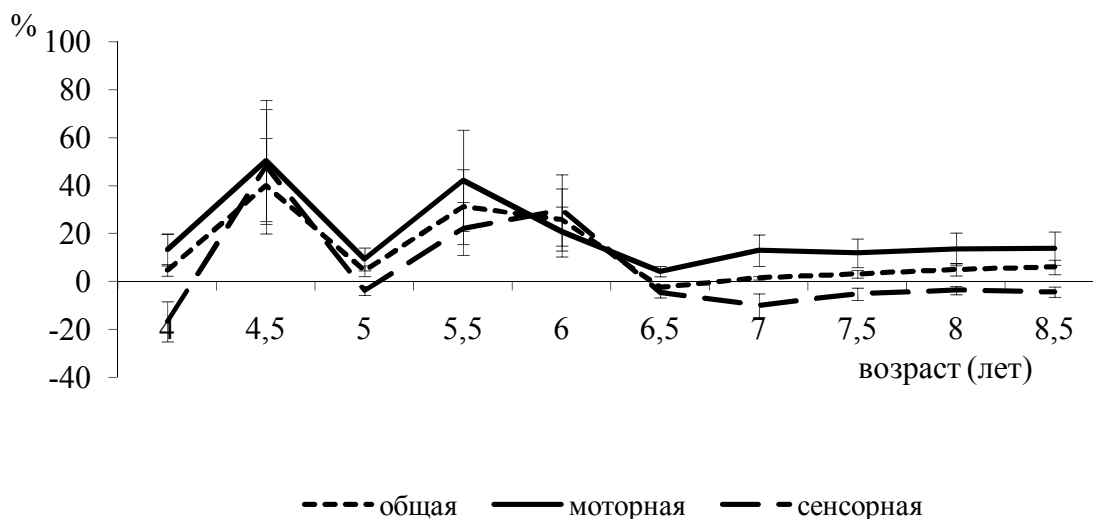


Рис.4. Развитие асимметрии у девочек в возрасте 4-8 лет

Для более полного выяснения причин повышенной дисперсии и общей нестабильности асимметрии в дошкольном возрасте были рассмотрены парциальные МА и СА у мальчиков и девочек 4-6,5 лет по отдельным субтестам (рис.5-8). Анализ динамики парциальных МА у мальчиков на данном этапе развития (рис.5) обнаруживает существенную гетерохронию. Размах колебаний средних значений максимален в 4 года и стабилизируется к 6,5 годам, хотя и в этом возрасте средние значения отдельных парциальных асимметрий могут принимать значение до $\pm 50\%$.

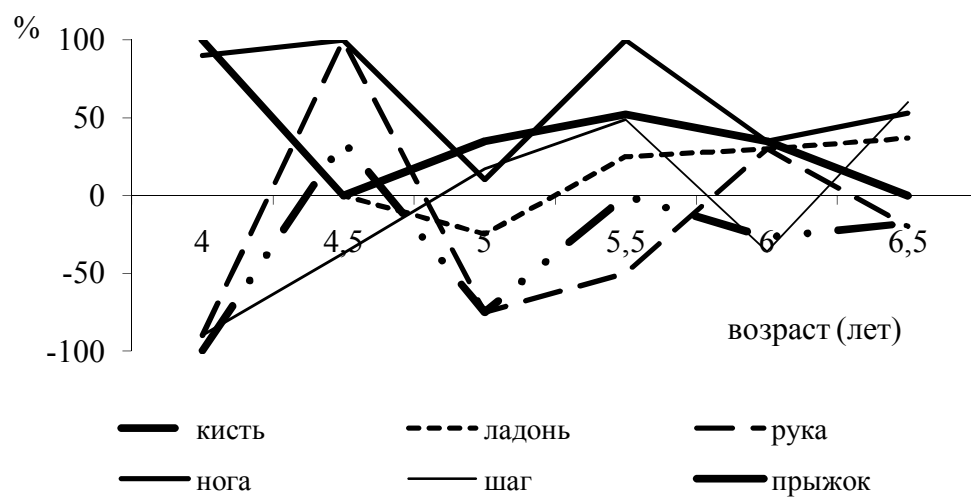


Рис.5. Развитие парциальных моторных асимметрий у мальчиков в возрасте 4-6 лет

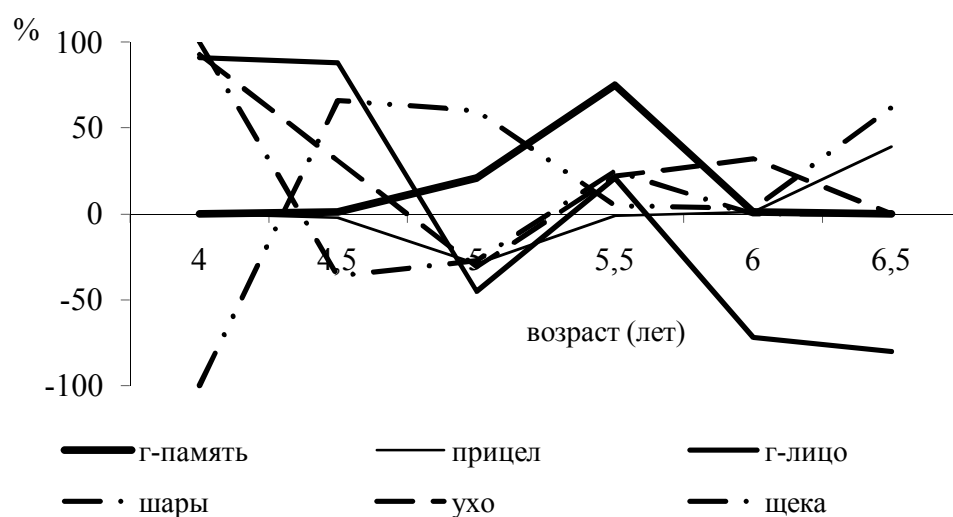


Рис.6. Развитие парциальных сенсорных асимметрий у мальчиков в возрасте 4-6 лет

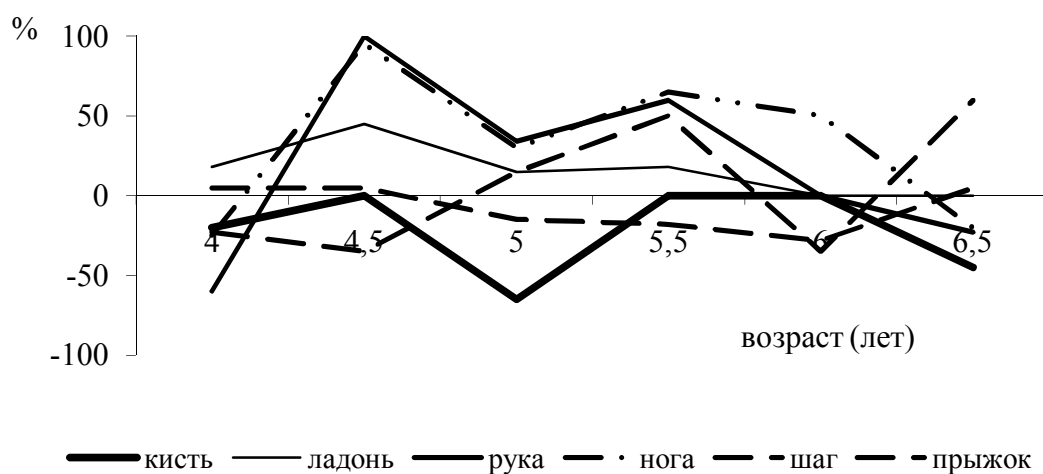


Рис.7. Развитие парциальных моторных асимметрий у девочек в возрасте 4-6 лет

Практически сходная картина наблюдается и для СА (рис.8). Аналогичные результаты у девочек (рис.7-8) также выявляют гетерохронию как внутри (МА и СА), так и между мальчиками и девочками.

Подробный анализ и сравнение мальчиков и девочек показывает, что у первых значительно раньше (с 5,5 лет) стабилизируется МА (рис.3), что выражается в значительно более быстром уменьшении колебаний средних парциальных МА от 4 до 6,5 лет (рис.5). У девочек наблюдается тенденция к большей стабилизации СА через уменьшение колебаний средних парциальных СА к 6 годам (рис.8).

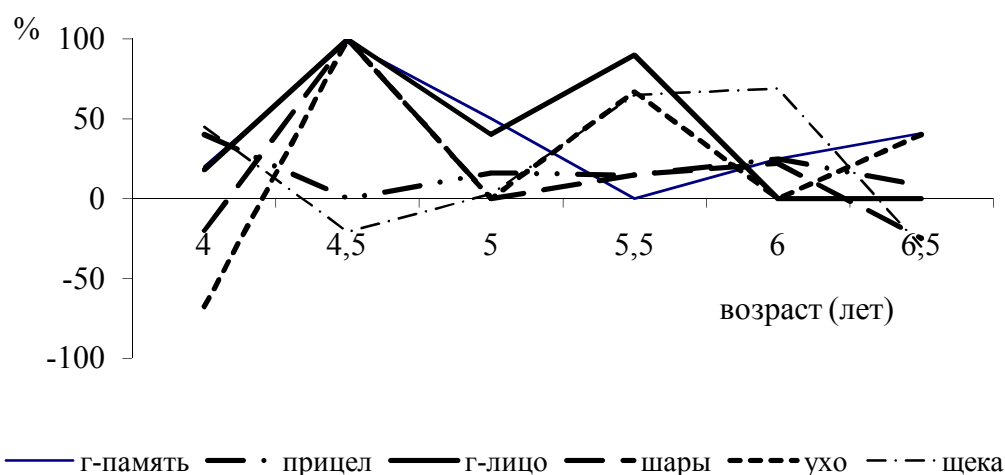


Рис.8. Развитие парциальных сенсорных асимметрий у девочек в возрасте 4-6 лет

Был проведен дополнительный анализ развития МА – сравнение динамики ФА рук и ног у мальчиков и девочек (рис.9-10). Из него следует, что формирование асимметрии рук у детей обоего пола от 4 до 6,5 лет (рис.9) происходит более-менее сходно, хотя в конкретных возрастных периодах асимметрия выражена сильнее то у мальчиков, то у девочек. В очередной раз хочется отметить постоянные смены знака ФА. К 6,5 годам у девочек отчетливо выражено общее левшество рук, хотя по абсолютным величинам средние значения достоверно не отличаются.

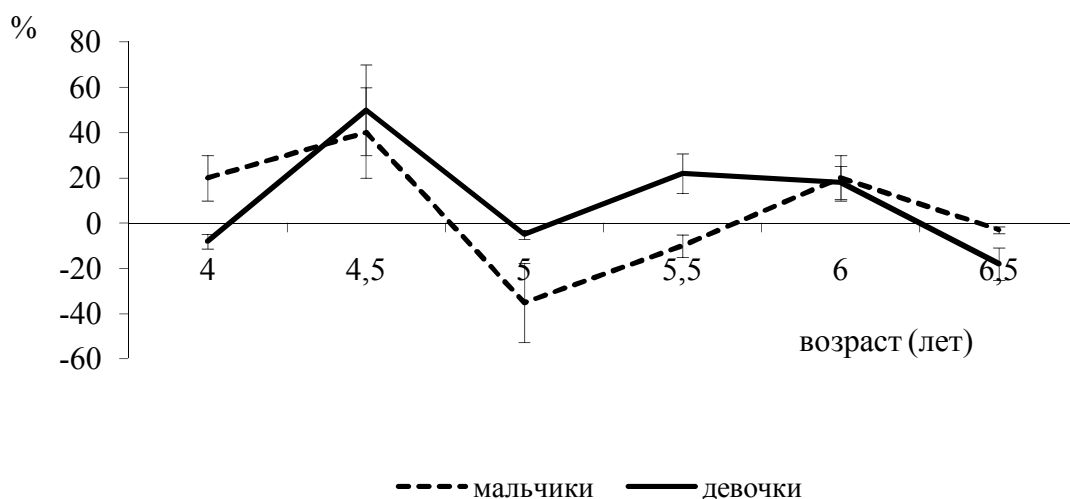


Рис.9. Развитие асимметрии рук у детей в возрасте 4-6 лет

Анализ формирования асимметрии ног (рис.10) выявил существенные отличия, как от асимметрии рук, так и межполовые отличия. В целом асимметрия ног мальчиков устойчиво правая, хотя и подвержена значительным колебаниям. У девочек она медленно и неуклонно изменяется от левой в 4 го-да (-8%) до столь же незначительно правой в 6,5 лет (+6%). Это свидетельствует о меньшей скорости формирования двигательной (моторной) асимметрии ног у девочек.

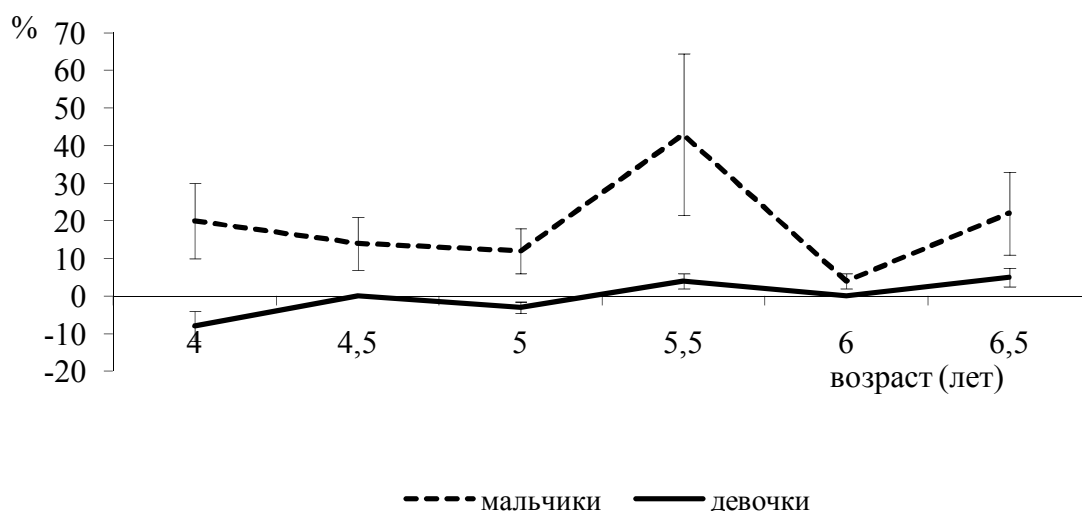


Рис.10. Развитие асимметрии ног у детей в возрасте 4-6,5 лет

Таким образом, онтогенез ФА мальчиков и девочек в возрасте 4-6,5 лет имеет следующие особенности: а) резкие колебания всех видов асимметрий с тенденцией к стабилизации после 6 лет; б) формирование к младшему школьному возрасту моторного правшества и сенсорного левшества с большей

выраженностью у мальчиков; в) тенденция к более быстрому и выраженному формированию у мальчиков моторного правшества, особенно в асимметрии ног.

Одним из итогов этого раздела является выделение трех основных этапов становления асимметрии – дошкольного (4-6 лет), младшего школьного (7-10 лет) и старшего школьного (14-16 лет). Первый из них описан ранее и характеризуется крайней нестабильностью параметров асимметрии. Вторым этапом отличается стабилизацией и тенденцией к постоянному росту суммарных (общих) величин асимметрии. Значение этого этапа несомненно для педагогики, особенно с практической точки зрения.

Третий период характеризуется минимумом неопределенности (НА), то есть приближением к окончанию формирования асимметрии, особенно у мужчин. По ее величине в этот период можно судить о возможностях человека на большей части активной жизни.

3.2. Развитие функциональной асимметрии у детей школьного возраста

Начало учебы в школе - очень важный и ответственный момент в жизни ребенка. Поскольку формирование ФА может протекать в различных условиях и с разной скоростью, что частично отражено ранее, то дети приходят в школу с разными «стартовыми» состояниями ФА. При этом необходимо отметить различия в уровне требуемой подготовки в школах, наличие разнообразных отборов и различных программ обучения. Все это ведет к сильной дифференцировке детей и наиболее тяжело проявляется при переходах от одной программы обучения к другой. В связи с этим существует необходимость выявить взаимоотношения между ФА, типом обучающей программы и успеваемостью детей.

3.2.1. Особенности функциональной асимметрии у младших школьников в различных социально-педагогических условиях

Задачей данного этапа исследования было сопоставление особенностей социально-педагогического окружения (на примере различных программ обучения в начальной школе) с формированием ФА у детей.

Для этого были изучены параметры ФА у школьников 1-3 классов различных школ (115 мальчиков и 131 девочка). Все дети были разделены на группы в соответствии с типом обучающей программы, успеваемостью и наличием отклонений в нервно-психическом развитии. Группа 1 – классы коррекции, куда попали дети, неуспевающие по традиционной программе и имеющие в большинстве случаев признаки или диагнозы задержки психического развития, минимальных мозговых дисфункций, нарушений или отклонений (ЗПР, ММД, ММН или ММО); группа 2 – классы традиционного обучения (2а – неуспевающие, со средней оценкой менее 4 баллов, 2б – успевающие); группа 3 – классы развивающего образования (3а – программа Давыдова, 3б – программа Занкова (Зак, 1984), 3в – неуспешные, переведенные из развивающих классов в обычные). Дополнительно изучалась ФА у детей, временно находящихся в приюте по различным причинам (группа 0). Эти дети имели те же признаки, что и у 1 группы, но в значительно более выраженной степени. Учебная программа у них была резко сокращена, а их успеваемость даже по ней была крайне ограничена. У всех детей сравнивались параметры ФА без учета пола из-за отсутствия достоверных межполовых отличий внутри групп.

Результаты данного этапа исследования представлены в таблице 1 и на рисунке 13. Из таблицы видно, что в целом асимметрия (ОА) у выделенных групп достоверно не различается (кроме групп 1-2б, 1-3б, 2б-3б). При этом как успешные, так и неуспешные группы демонстрируют и низкие и высокие значения общей асимметрии.

Значительно определеннее ведет себя асимметрия двигательной сферы (МА) – намечается явная тенденция увеличения степени правшества при росте

успешности обучения и увеличении сложности программ в ряду групп: неуспевающие (2а, 3в, 0, 1) - успевающие (2б) – развивающее обучение (3а, 3б). Достоверно отличается МА в группах 1-2а, 2а-2б, 2а-3а, 2а-3б, 3б-3в.

Таблица 1

Параметры асимметрии у младших школьников с различным типом обучения

Тип обучения	Коррекционное		Традиционное		Развивающее		
Асимметрия проценты	1а0 n=25	1б1 n=56	2а n=27	42б n=49	53а n=37	63б n=22	3в n=30
Общая	13,4±3,2	14,8±2,8 * 2б	8,4±4,1	7,6±4,2 * 1,3в	11,4±2,2	15,0±3,1 * 2б	10,3±1,9
Моторная	15,1±3,5 * 3а,3б	17,9±2,8	13,2±4,0 * 2б,3а,3б	21,0±2,5 * 2а	22,5±4,1 * 0,2а	26,8±2,3 * 0,2а,3в	14,1±6,9 * 3б
Сенсорная	-1,2±3,7 * 2а,2б, 3а,3в	1,3±4,4 * 2а,2б, 3а	-14,8±5,2 * 0,1,3в	-17,5±3,9 * 0,1,3в	-10,6±4 * 0,1,3в	-6,9±5,3	5,5±3,8 * 0-3б
Доля правых	41,7±1,5 * 2а,3а,3б	44,2±2,1	37,6±2,2 * 1,2б-3в	42,4±2,1 * 2а,3а,3б	46,0±1,3 * 0,2а,2б	48,8±2,2 * 0-3а	45,9±3,1 * 0-3а
Доля левых	28,3±1,8 * 2б-3в	29,4±1,3 * 2б-3в	29,1±1,6 * 2б-3в	34,8±1,5	34,6±1	33,8±1,9	35,6±2,7
Доля неопределенных	30,1±1,6 * 2б-3в	26,4±2,0 * 2б-3в	25,3±1,2 * 3в	22,8±1,9	19,5±1,7	17,4±1,8	18,5±3,1

Примечание: 0 - дети приюта, 1 - школьники из классов коррекции, 2а - неуспевающие из традиционных классов, 2б - успевающие из традиционных классов, 3а - обучающиеся по программе Давыдова, 3б - обучающиеся по программе Занкова, 3в - неуспевающие школьники из развивающих классов; * - наличие достоверных различий с группами, указанными в скобках.

В отличие от моторики сенсорная сфера (СА) демонстрирует явную дифференцировку в большинстве групп, включая смену знака: у наиболее неуспешных СА близка к нулю (группы 0 и 1) или даже положительна (3в), тогда как у всех более или менее успешных детей она значительно ниже нуля (преобладают левые признаки). Достоверные различия наблюдаются среди подавляющего числа групп.

Особый интерес представляет анализ общего количества правых, левых и неопределенных признаков (ПА, ЛА, НА), для которых ранее была показана значительно меньшая дисперсия и более устойчивая тенденция развития. Это можно наблюдать и в таблице 1. Наиболее сильную тенденцию проявил

параметр НА – за одним исключением (группа 3в) неопределенность асимметрии тем выше, чем ниже успешность. При этом у большинства групп различия достоверны. Противоположная зависимость наблюдается у правых и, особенно левых признаков – чем их больше, тем выше успеваемость. В большинстве случаев различия между группами достоверны.

Для более наглядной оценки соотношения асимметрий у изученных групп младших школьников их параметры были представлены в виде двухмерного графика в координатах моторной (ось ординат) и сенсорной (ось абсцисс) асимметрии, причем каждая группа детей отражена окружностью с радиусом ошибки измерения (рис.11). На нем отчетливо выделяются три области концентрации групп: традиционное обучение (2а, 2б), развивающее обучение (3а, 3б) и крайне неуспешные (0, 1 и 3в).

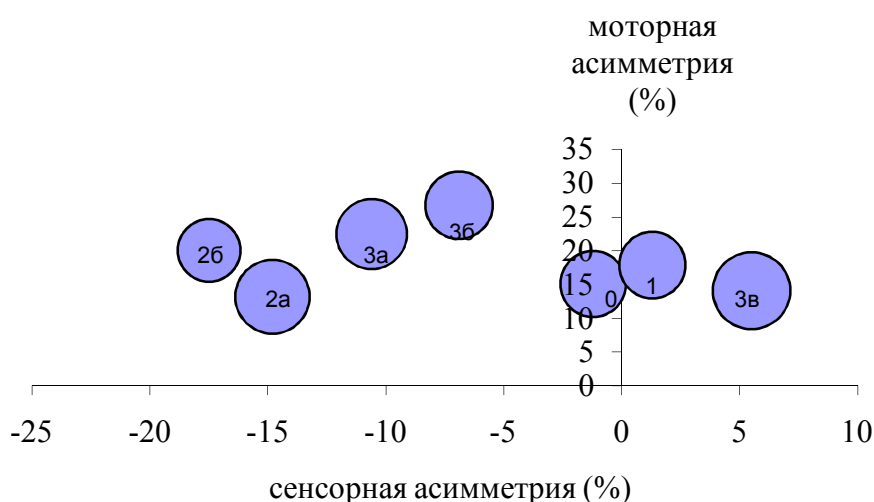


Рис.11. Соотношение асимметрий у школьников с разным типом обучения

Примечание: 0 - приют; 1 - классы коррекции; 2 - классы с традиционным типом обучения (а-неуспевающие; б-успевающие); 3 - классы с развивающим типом обучения (3а - программа Давыдова; 3б - Занкова; 3в - неуспевающие)

Таким образом, можно заключить, что: а) успешность обучения в начальных классах средней школы связана с выраженностью моторного правшества и сенсорного левшества; б) сдвиг СА в сторону амбидекстрии или даже смена ее знака (правшество) являются неблагоприятными признаками для прогноза успеваемости в начальных классах; в) увеличение доли неопределенных асимметрий неблагоприятно для учащихся начальных классов.

3.2.2. Особенности психофизиологической сферы младших школьников, обучающихся по разным образовательным программам

Целью данного этапа исследования являлось изучение возможной цены адаптации школьников из разных классов. Для этого ставилась задача оценить психофизиологический статус младших школьников, занимающихся по разным программам и характеризующихся различными групповыми профилями функциональной асимметрии (ФА). В целях упрощения исследования и, исходя из результатов предыдущего раздела, группы 0 и 1 были объединены.

Для оценки психофизиологического статуса весь исследованный контингент подвергался тестированию с помощью цветового теста Люшера (ЦТЛ) (Lusher, 1961) и по его результатам вычислялись различные индексы: баланс вегетативной нервной системы (ВБ), гетероавтономность (ГА, пара-метр аналогичен экстра - интроверсии по Айзенку), личностный баланс (ЛБ, отражает активность и удовлетворенность), уровень стресса (С) и устойчивость выбора (УВ - оценивает суммарную разницу между 1 и 2 выборами и соответствует личностной стабильности по Айзенку) (Аминев, 1982). Кроме этого оценивалась функциональная подвижность нервных процессов (УФП НП), их динамичность (УФП ДН) и объем памяти (КП - кратковременной и ДП – долговременной).

Результаты, приведенные на рисунках 12-16, позволяют говорить о существенных различиях рассматриваемых параметров у большинства изученных групп. Из рисунка 12 следует, что в большинстве групп степень зависимости поведения от средовых воздействий (гетерономность) растет с ростом объема учебного материала и его сложности. Особенно сильно это отражается в увеличении ГА₁ (1 выбор в ЦТЛ) от группы 1 к группе 2. При этом во втором выборе ЦТЛ, отражающем реактивность при смене внешних условий (ГА₂) в группе 2а (неуспешные, традиция) значительно меньше, чем в 2б (и меньше, чем в 1 группе), что отражает переходное положение этой группы между 1-й и 2а группами. Далее с ростом от группы 2а объема нагрузки медленно растет ГА₁, а в группе 3б наблюдается инверсия ГА - реактивная

зависимость (ΓA_2) превышает исходную (ΓA_1) отражая чрезмерно большую реактивность центральной нервной системы, сменяющуюся ее падением. Возможно, что это связано с учебной нагрузкой. Отдельно необходимо отметить, что в группах 0 и 3в, отличающихся наиболее низкой успеваемостью, наименьшее различие в параметрах ΓA_1 и ΓA_2 (очень низкая реактивность на изменение средовых воздействий).

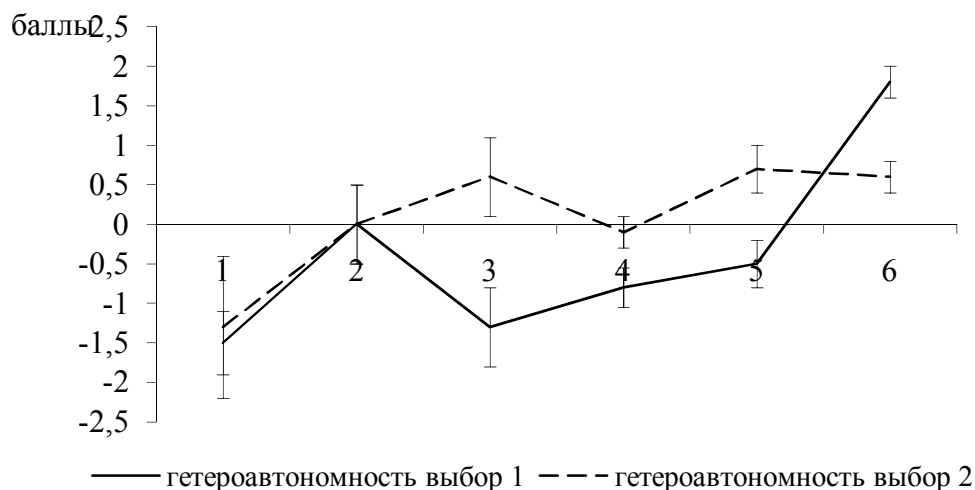


Рис.12. Индекс гетероавтономности у младших школьников с разным типом обучения

Примечание: 1 - дети приюта (гр.0), 2 - неуспевающие школьники из развивающих классов (гр.3в), 3 - неуспевающие из традиционных классов (гр.2а), 4 - успевающие из традиционных классов (гр.2б), 5 - обучающиеся по программе Давыдова (гр.3а), 6 - обучающиеся по программе Занкова (гр.3б).

Таким образом, можно заключить, что ΓA растет с ростом успеваемости и сложности программ обучения практически почти параллельно степени выраженности МА и СА. При этом резкое увеличение СА и приближение ее к амбидекстрии связано с уменьшением реактивности гетероавтономности во втором выборе.

Рассматривая особенности сбалансированности личности (ЛБ проявляющейся в активности, удовлетворенности), в изучаемых группах (рис.13) необходимо отметить, что в группах наименее успешных учеников (0, 1, 2а, 3в) отмечается либо минимальная динамика ЛБ с инверсией ЛБ₂ — его возрастанием при внешних воздействиях (группы 0 и 1), либо резкое усиление

реакции пассивности, неудовлетворенности (группы 2а и 3в). По сравнению с этими группами у учеников более успешных, обучающихся по развивающим программам отмечается либо рост уровня ЛБ, особенно ЛБ₁ (у групп 2б и 3б) или умеренная степень реактивности ЛБ₂ (группы 2б и 3а).

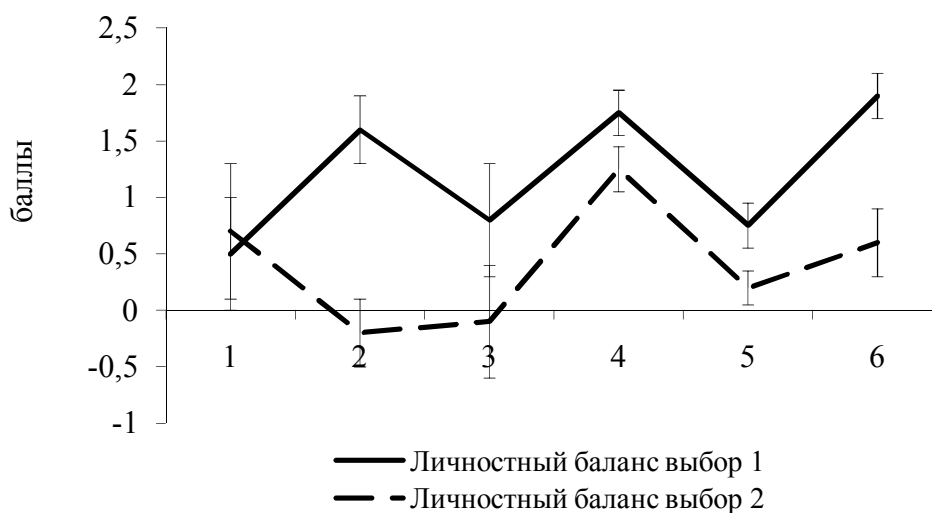


Рис.13. Личностный баланс у младших школьников с разным типом обучения

Примечание: 1 - дети приюта, 2 - неуспевающие школьники из развивающих классов, 3 - неуспевающие из традиционных классов, 4 - успевающие из традиционных классов, 5 - обучающиеся по программе Давыдова, 6 - обучающиеся по программе Занкова;

Можно утверждать, что умеренная, оптимальная реактивность параметра ЛБ связана с оптимальной величиной моторной асимметрии (МА) (табл.1), что наблюдается у групп 2б и 3а. При увеличении или уменьшении МА размах колебаний ЛБ₁ и ЛБ₂ резко возрастает (группы 3в, 2б, 3б) или инвертируется при общем низком уровне ЛБ (группа 0). Кроме того, в большинстве случаев (у групп 0, 2б, 3в, 2а, 3б) наблюдается линейное увеличение ЛБ₁ с ростом моторной асимметрии.

Анализ вегетативной регуляции (ВБ) показал (рис.14), что у наиболее неуспешных групп наблюдается предельная реактивность вегетативной сферы — выраженность колебаний ВБ₁–ВБ₂ (группа 2а) либо ее минимальная выраженность - группы 3в и 0 (приют). В последнем случае наблюдается выраженная симпатикотония, что подтверждается литературными данными для подростков с парциальным профилем ФА (Кураев и др., 1997). Наиболее

успешные группы характеризуются промежуточной (видимо оптимальной) степенью реактивности ВБ, что явно коррелирует с выраженностью МА.

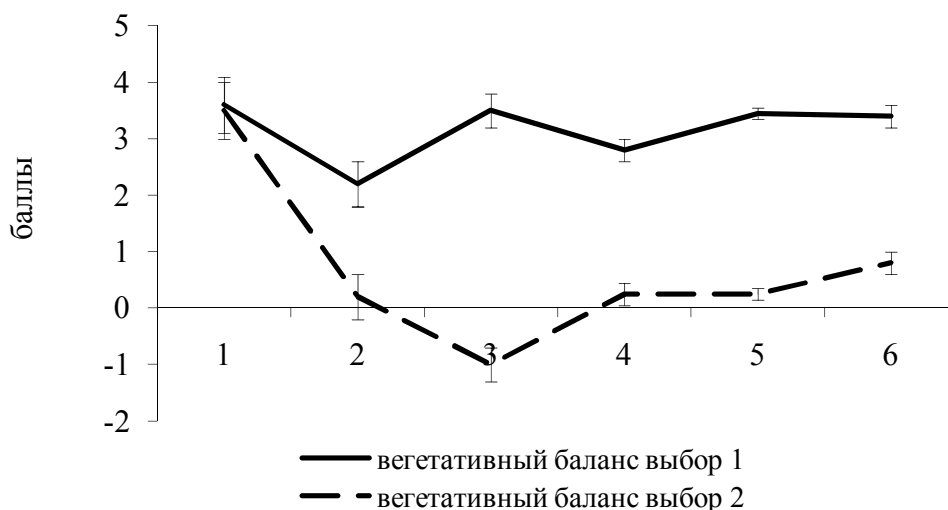


Рис.14. Вегетативный баланс младших школьников с разным типом обучения

Примечание: 1 - дети приюта, 2 - неуспевающие школьники из развивающих классов, 3 - неуспевающие из традиционных классов, 4 - успевающие из традиционных классов, 5 - обучающиеся по программе Давыдова, 6 - обучающиеся по программе Занкова;

Значительное сходство с вышеописанными обнаруживается в поведении таких показателей, как общий стресс (С) (рис.15) и устойчивость выбора (УВ) (рис.16). Промежуточные (оптимальные) значения параметров в обоих случаях наблюдаются у групп с наибольшей выраженностью моторного правшества.

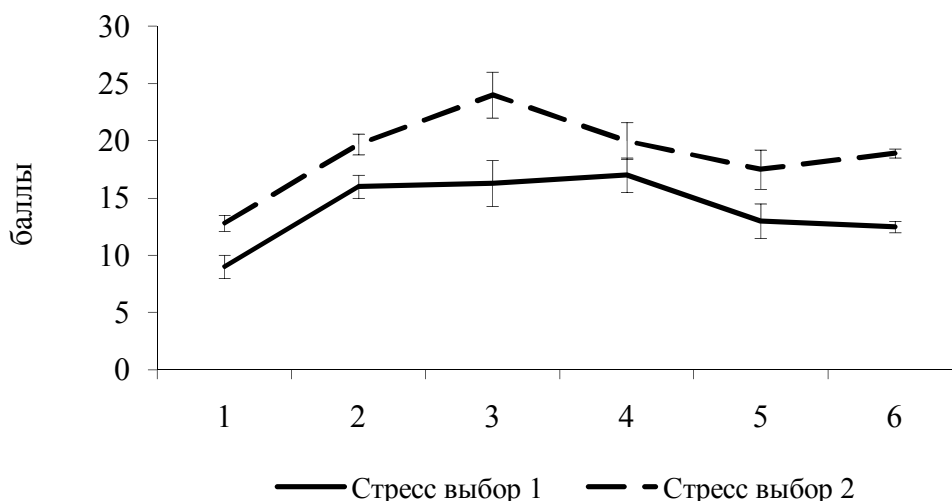


Рис.15. Общий стресс у младших школьников с разным типом обучения

Примечание: 1 - дети приюта, 2 - неуспевающие школьники из развивающих классов, 3 - неуспевающие из традиционных классов, 4 - успевающие из традиционных классов, 5 - обучающиеся по программе Давыдова, 6 - обучающиеся по программе Занкова;

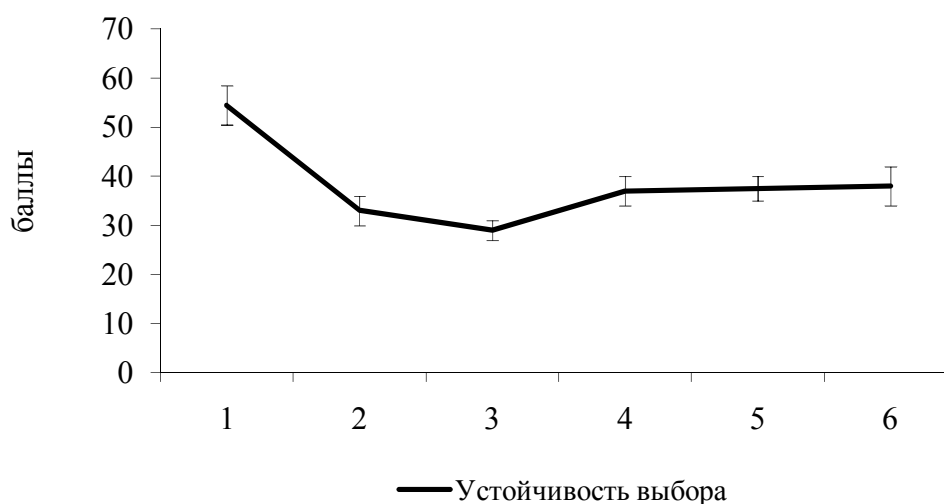


Рис.16. Устойчивость выбора у младших школьников с разным типом обучения

Примечание: 1 - дети приюта, 2 - неуспевающие школьники из развивающих классов, 3 - неуспевающие из традиционных классов, 4 - успевающие из традиционных классов, 5 - обучающиеся по программе Давыдова, 6 - обучающиеся по программе Занкова;

Результаты измерения параметров нервных процессов и памяти приведены в таблице 2. При этом все дети разделены только на три большие группы – обучающиеся по коррекционной, традиционной и развивающей программам.

Таблица 2

Показатели работоспособности нервной системы у младших школьников с разным типом обучения

Тип обучения Показатели	Коррекционное (1), n=81	Традиционное (2), n=76	Развивающее (3), n=59	P<0,05
УФП ДН (сек)	57,6±3,1	54,8±2,6	47,3±2,5	1-3
УФП НП (сек)	69,1±1,5	69,3±1,2	66,4±1,5	2-3
КП (%)	79,3±2,7	86,7±2,6	84,2±4,5	1-2
ДП (%)	54±5,6	72,9±4,7	76,9±5	1-3,1-2

Примечание: УФП – уровень функциональной подвижности, НП – нервных процессов, ДН – динамичность, КП – кратковременная и ДП – долговременная память

Из таблицы отчетливо явствует, что чем выше сложность и качество обучения, тем выше работоспособность ЦНС – быстрее образуются и перестраиваются условные рефлексы, увеличивается объем памяти. Эти изменения прямо пропорциональны степени выраженности и дифференцированности асимметрии младших школьников.

Таким образом, можно сделать вывод, что успешность обучения у младших школьников и освоения ими развивающих программ во многом связана с оптимальной реактивностью психо-эмоциональной, психофизиологической сферы (ЛБ, ВБ, С, УВ), с увеличением и оптимизацией вертности – зависимости (ГА), улучшением работоспособности ЦНС. Данные особенности коррелируют с выраженностью моторного правшества и в меньшей степени – сенсорного левшества.

3.2.3. Функциональные связи психофизиологической сферы и параметров асимметрии у младших школьников в зависимости от типа обучения

На данном этапе работы ставилась задача выяснения структуры формирующихся функциональных систем у рассматриваемых групп детей. Для этого было сформировано три группы: группы 0 и 1 объединены в группу коррекции, группы 2а и 2б в группу традиции и группы 3а и 3б – в развивающую группу (смотри предыдущий раздел).

Оценка структуры функциональных систем проводилась на основе сравнения абсолютного и относительного (к количеству параметров) чисел корреляционных связей у различных функциональных блоков – асимметрии, психофизиологического (психоэмоционального) статуса и реактивности, определявшихся по параметрам цветового теста Люшера (ЦТЛ).

Общая картина функциональных связей, отраженная в структуре корреляций параметров характеризуется абсолютным и относительным количеством горизонтальных (внутриуровневых, внутриблочных) и вертикальных (межуровневых, межблочных, иерархических) связей (Фалалеев, 1988; Судаков, 2000). Анализ структуры связей у младших школьников, обучающихся по традиционной программе (табл. 3) показывает, что эти связи распределены достаточно равномерно – число горизонтальных и вертикальных связей у всех уровней близко. Их итоговое количество для

каждого из трех выделенных уровней – около 1,5-2 на один параметр. Такая структура условно может быть принята в данном исследовании за норму.

Таблица 3

Структура функциональных связей у младших школьников
с традиционным типом обучения

Блоки параметров	Асимметрия	ЦТЛ1	ЦТЛ2
Асимметрия (n=10)	10	4	2
ЦТЛ1 (n=8)	4	6	7
ЦТЛ2 (n=8)	2	7	7
Количество горизонтальных связей/n	1	0,75	0,88
Количество вертикальных связей/n	0,6	1,38	1,13
Итого	1,6	2,13	2
Всего горизонтальных связей	23		
Всего вертикальных связей	13		
Общее число связей	36		

Примечание: ЦТЛ1 – цветовой тест Люшера, 1 выбор; ЦТЛ2 – цветовой тест Люшера, 2 выбор; n – число параметров в блоке

Дети из коррекционных классов (табл.4) отличаются значительным уменьшением общего количества связей (25 против 36 в контрольной группе – классы традиции) в основном за счет иерархических, вертикальных взаимодействий. При этом особенно страдают более динамичные связи (ЦТЛ) – 1 связь на параметр. Можно утверждать, что такое уменьшение свидетельствует об ослаблении возможностей регуляции в процессе адаптации.

Третья группа – дети из развивающих классов (табл.5), характеризуется значительным увеличением числа корреляций (52 против 36 в норме), которое обеспечивается как за счет вертикальных (в большей степени), так и за счет горизонтальных связей. При этом относительное их количество достигает 3 на один параметр, что может свидетельствовать о напряжении регуляторных систем. Но это же может говорить об увеличении активности регуляторных и адаптивных процессов.

Необходимо отметить, что по критерию χ^2 –Пирсона различия в числе и распределении связей между учениками из коррекционных и развивающих классов достоверны.

Таблица 4

Структура функциональных связей у младших школьников
с коррекционным типом обучения

Блоки параметров	Асимметрия	ЦТЛ1	ЦТЛ2
Асимметрия (n=10)	10	1	1
ЦТЛ1 (n=8)	1	6	2
ЦТЛ2 (n=8)	1	2	5
Количество горизонтальных связей/n	1	0,75	0,63
Количество вертикальных связей/n	0,2	0,38	0,38
Итого	1,2	1,13	1
Всего горизонтальных связей	21		
Всего вертикальных связей	4		
Общее число связей	25		

Примечание ЦТЛ1 – цветовой тест Люшера, 1 выбор; ЦТЛ2 – цветовой тест Люшера, 2 выбор; n – число параметров в блоке

Таблица 5

Структура функциональных связей у младших школьников
с развивающим типом обучения

Блоки параметров	Асимметрия	ЦТЛ1	ЦТЛ2
Асимметрия (n=10)	11	10	6
ЦТЛ1 (n=8)	10	7	6
ЦТЛ2 (n=8)	6	6	12
Количество горизонтальных связей/n	1,1	0,88	1,5
Количество вертикальных связей/n	1,6	2	1,5
Итого	2,7	2,88	3
Всего горизонтальных связей	30		
Всего вертикальных связей	22		
Общее число связей	52		

Примечание: ЦТЛ1 – цветовой тест Люшера, 1 выбор; ЦТЛ2 – цветовой тест Люшера, 2 выбор; n – число параметров в блоке

Сравнение этих результатов с приведенными в таблице 1, позволяет утверждать, что, чем выше степень выраженности ОА и степень поляризации МА и СА (отражающейся в их абсолютной разнице), тем выше способности к обучению у младших школьников и сложнее их функциональные системы

Эта тенденция подтверждается не вошедшими в таблицы результатами по группе 3в – число горизонтальных (внутриблочных) связей в ней крайне низко (6), как и число иерархических (межблочных) связей (2), что свидетельствует о существенном упрощении функциональной системы (ФС) в связи с выраженной однонаправленностью асимметрии в этой группе.

Таким образом, можно утверждать, что сложность функциональных систем, отражающаяся в корреляционных связях, связана со степенью сформированности асимметрии у школьников начальных классов.

3.3. Формирование асимметрии старших школьников

Дальнейшее развитие школьника проходит под сильнейшим влиянием биологических (пубертатный период), социальных и экологических факторов (Дубровицкая и др., 2000). Выявить эту связь с ФА и явилось задачей данного этапа исследования. Для изучения влияния экологического и социального факторов были обследованы группы старшеклассников из сельской местности и городских школьников. Изучение влияния педагогических факторов проводилось на примере специализированных классов различных школ. Влияние социальных и педагогических факторов изучалось на примере несовершеннолетних правонарушителей, задержанных за различные преступления и содержащихся в местах предварительного заключения.

3.3.1. Особенности функциональной асимметрии подростков в связи с социально-экологическими различиями

Задачей данного этапа явилось исследование взаимосвязи между ФА мозга у школьников с традиционным обучением, проживающих в различных условиях. Для этого обследовались ученики 8-10 классов сельской школы Кемеровской области (53 человека) и школ крупного промышленного центра (61 человек). У всех детей измерялись общие параметры ФА и определялся ее индивидуальный профиль (ИПА). Кроме этого, исследовалась психофизиологическая сфера (с помощью теста Люшера) и патохарактериологический статус (тест СМОЛ). Результаты представлены в таблице 6.

Сравнение параметров общей и локальных асимметрий старших школьников городских и сельских школ не выявило существенных различий. Но при этом обнаружилась тенденция в преобладании у городских школьников выраженности моторной (МА), а у сельских – сенсорной и речевой асимметрий

(СА, РА). Учитывая, что уровень сформированности двигательных навыков может говорить о развитии языковых, интеллектуальных и прогностических возможностей, можно соотнести эти различия с влиянием социально - экологических условий и, в частности, с уровнем подготовки к школе.

Таблица 6

Параметры асимметрии старших школьников в связи с социально-экономическими условиями

Параметры Группы	Возраст	ОА (%)	МА (%)	СА (%)	РА (%)
Село(n=53)	14,4±2,9	14,4±2,9	21,5±1,6	8,6±2,6	17,3±3,8
Крупный город (n=61)	14,6±0,7	13,4±3,4	24,0±1,9	3,5±2,7	13,7±3,5

Примечание: ОА – общая асимметрия; МА – моторная асимметрия; СА – сенсорная асимметрия; РА – речевая асимметрия

В связи с этим представляет интерес выяснить, насколько эти различия связаны с психофизиологическими и функциональными особенностями.

Для этого они были подвергнуты тестированию с использованием цветового теста Люшера (ЦТЛ). Результаты исследования психофизиологического статуса и реактивности представлены на рисунке 17. Очевидно, что в значительной степени школьники отличаются не столько по уровню, сколько по реактивности параметров. Так показатели баланса вегетативной сферы (ВБ) в первом и втором выборах ЦТЛ у сельских и городских школьников не отличаются.

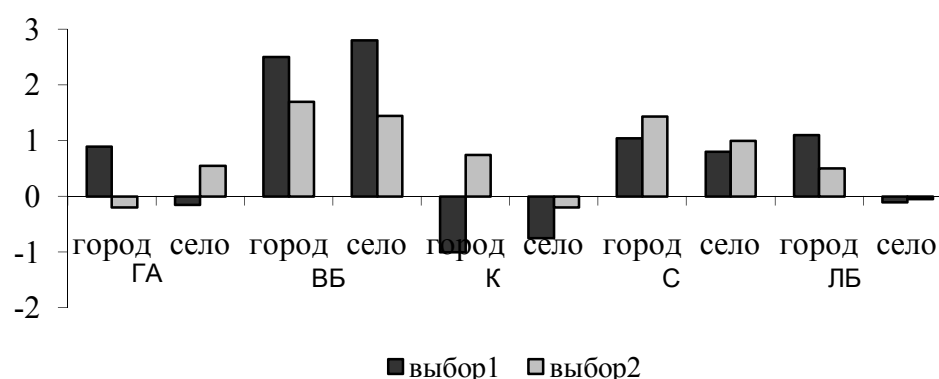


Рис.17. Активность и реактивность психофизиологической сферы у старших школьников города и села

Примечание: ГА - гетероавтономность; ВБ - вегетативный баланс; К – концентричность; С – стресс; ЛБ – личностный баланс

Но у городских школьников значительно ниже реактивность, оцениваемая по разнице между выборами ($ВБ_1-ВБ_2$), тогда как у сельчан она на 25% больше и достоверно отличается. Это совпадает с более низким уровнем стресса ($СТ_1$) у последних и достоверно более низкой стрессовой реактивностью ($СТ_2$).

Иначе ведут себя параметры концентричности и гетероавтономности. Концентричность обеих групп школьников имеет низкий уровень в покое (K_1), но в городе ее реактивность достоверно выше (K_2), чем на селе и достоверно выше, чем в покое. Это свидетельствует о более высокой способности городских школьников фокусировать свое внимание. Гетероавтономность ($ГА$) приблизительно соответствует по определению экстраинтро-версии и ведет себя у двух исследованных групп противоположно. В покое городские школьники достоверно более экстравертированы ($ГА_1=0,9\pm0,5$ против $-0,1\pm0,4$ на селе), тогда как при внешних воздействиях у них проявляется достоверная тенденция к смене вертности ($ГА_2=-1,7\pm0,33$). Это совпадает по смыслу с реакцией внимания. В тоже время практически нулевой фоновый уровень данного параметра у сельских школьников сопровождается некоторым ростом экстраверсии во втором выборе.

Представляется обоснованным связать более низкую концентричность и ее низкую реактивность, амбивертность и экстравертную реактивность со значительно большей долей амбидекстров (неопределенный тип $ФА$) у сельских детей.

Величина личностного баланса ($ЛБ_1$), отражающая предприимчивость, активность и удовлетворенность, значительно выше и более реактивна ($ЛБ_2$) у городских школьников, тогда как у сельчан она устойчиво низкая. Кроме этого в городе выше (но недостоверно) устойчивость психики ($УВ$).

Такие соотношения параметров очень похожи на соотношения у младших школьников, особенно если рассматривать две крайние группы: дети из приюта и классов коррекции с одной стороны (им можно сопоставить группу сельских) и успешные дети из различных классов (им соответствует группа

городских старших школьников). При этом у первых значительно выше доля неопределенных асимметрий.

Таким образом, можно провести параллели между распределением ФА-типов и психофизиологическим статусом у старших школьников.

Структура функциональных систем (ФС) школьников, полученная в результате суммирования данных корреляционного анализа, представлена в таблицах 7 и 8. Очевидно, что исследуемые группы отличаются общим числом связей (у городских школьников их 40, а у сельских - 78) и соотношением среди них горизонтальных и вертикальных (у горожан их 56 и 22, а у сельчан - 34 и 6). Кроме этого среди вертикальных (иерархических) у горожан преобладают связи параметров ФА с психофизиологической сферой. Максимальное их количество наблюдается внутри типологического блока (2,1 на параметр). При этом полностью отсутствует взаимодействие между типологическим и психофизиологическим блоками параметров.

У сельских школьников (табл. 8) резко выражены некоторые вертикальные связи (типологический блок и ФА) и горизонтальные (типологический - 3,3 связи на параметр и психофизиологический - 1,7 связей на параметр). Полностью отсутствуют связи ФА с психофизиологическим блоком.

Таблица 7

Структура функциональных связей у школьников с традиционным типом обучения, проживающих в городе

Блоки параметров	Асимметрия	Типология	Тест Люшера
Асимметрия (7)	4	1	5
Типология (11)	1	23	0
ЦТЛ(9)	5	0	7
Количество горизонтальных связей/n	0,6	2,1	0,8
Количество вертикальных связей /n	0,9	0,25	0,6
Итого	1,4	2,35	1,3
Всего горизонтальных связей	34		
Всего вертикальных связей	6		
Общее число связей	40		

Структура функциональных связей у школьников с традиционным типом обучения, проживающих на селе

Блоки параметров	Асимметрия	Типология	Тест Люшера
Асимметрия (7)	5	18	0
Типология (11)	18	36	4
ЦТЛ(9)	0	4	15
Количество горизонтальных связей/n	0,7	3,3	1,7
Количество вертикальных связей /n	2,6	2	0,4
Итого	3,3	5,3	2,1
Всего горизонтальных связей	56		
Всего вертикальных связей	22		
Общее число связей	78		

Логично предположить, что основу ФС в обеих группах составляют типологические переменные, отражающие обобщенное отношение к окружающему миру. Но у горожан ФС строится с включением асимметрии и психо-физиологической сферы в отдельный, слабо связанный с первым блок. У сельчан все три блока выстроены в одну связанную линию. Возможно, что это отражает более напряженный, «линейный» процесс адаптации к сельским условиям.

Таким образом, можно утверждать, что структура функциональных связей и участие в них асимметрии у старших школьников села и города существенно отличается, что может отражать особенности формирования асимметрии и распределения ФА-типов этих групп.

3.3.2. Особенности функциональной асимметрии у старших школьников с профильным обучением

В исследовании приняли участие 163 школьника обоего пола из специализированных классов (9-11). Результаты представлены в таблице 9. Анализ таблицы позволяет утверждать, что при незначительных различиях в ОА, большая часть парциальных асимметрий различается в специализированных классах. Например, школьники исторического класса имеют досто-верно более низкую МА (34,4%), чем в других классах. Вполне вероятно, что это связано с низкой склонностью к сложной

специализированной деятельности или логическому мышлению. Это частично подтверждается высоким значением МА у естественно - научных классов (естественники) – 57%, что свидетельствует о наличии склонности к абстрактной деятельности и, возможно, к тонкой моторной (речевой) деятельности.

СА у изученных групп различается значительно больше, чем МА – она резко увеличена у физико-математических классов (физ.-мат.) и минимальна у естественников (в 2 раза ниже – 32,5%). Видимо здесь сказывается степень специализации восприятия у первых на знаковой информации.

Особый интерес представляет анализ результатов оценки асимметрии с помощью теста - опросника Аннетт, который входит в общую батарею тестов. Из ответов на эти вопросы выделены отдельно уровни асимметрии тонкой и грубой моторики рук. Из таблицы 4 видно, что наименьшие значения ФА рук имеют филологи (классы русского и французского языков и литературы) – 38%.

Таблица 9

Общие и частные параметры асимметрии у старших школьников с профильным обучением

Показатели	Классы				P<0,05
	Филологический (n=61)	Физико-математический (n=61)	Естественно-научный (n=22)	Исторический (n=41)	
Общая асимметрия	41,3±4,9	39,4±6,2	42,0±6,8	31,3±8,4	
Моторная асимметрия	51,3±3,6	47,0±4,2	57,1±5,5	39,4±7,2	3-4
Сенсорная асимметрия	49,7±8,6	63,2±6,6	32,5±8,9	35,5±8,7	1-3, 2-4, 2-3
Т.Аннетт (тонкая моторика)	38,7±3,7	47,8±4,8	64,8±5,0	66,3±9,5	1-3, 1-4
Т.Аннетт (грубая моторика)	38,1±5,0	42,1±4,5	60,2±6,1	45,2±8,6	1-3, 2-3
Конкретное мышление	39,1±2,8	47,8±3,4	37,9±6,0	51,7±2,9	1-2, 1-4, 3-4
Абстрактное мышление	31,7±2,4	28,2±1,9	43,6±3,9	36,8±2,7	1-3, 2-3, 2-4
Эмоциональное мышление	29,2±2,8	24,0±3,1	18,6±4,2	11,5±2,1	1-3, 1-4, 2-4, 3-4

Это коррелирует с их более высокой эмоциональностью, относительно слабым абстрагированием и низкой конкретностью мышления.

Наибольший уровень асимметрии рук выявлен у естественников (более 60%), что коррелирует с наивысшим уровнем абстрагирования (44%) и их низкой эмоциональностью. Нужно отметить, что у всех классов, кроме исторических, асимметрия тонкой и грубой моторики примерно равна, тогда как у историков асимметрия тонкой моторики в полтора раза выше. Вообще историки существенно отличаются по соотношению параметров как асимметрии (МА-СА, тонкая - грубая моторика рук), так и по соотношению форм мышления (конкретное – эмоциональное - абстрактное).

Таким образом, можно утверждать, что у старшеклассников ФА, особенно соотношение ее парциальных параметров в значительной степени связаны с формой предпочитаемого мышления и специализацией в обучении.

3.3.3. Особенности психофизиологической и личностной сфер и функциональных связей у старших школьников с различным профилем обучения

Психофизиологический статус старших школьников исследовался теми же методами, что и у младших школьников, результаты этого исследования представлены на рисунках 18-21 и в таблице 10. Показатель гетерономности – автономности (Рис. 18) ведет себя вполне определенно – чем выше учебная нагрузка и сильнее выражена асимметрия, тем выше реактивность и абсолютное его значение в покое, что в чем-то сходно с младшими школьниками.

Личностный баланс, отражающий активность и удовлетворенность ситуацией, так же обнаруживает практически прямую связь со степенью специализированности программ и сложности обучения – в классах с традиционным обучением школьники менее всего испытывают удовлетворение и менее активированы.

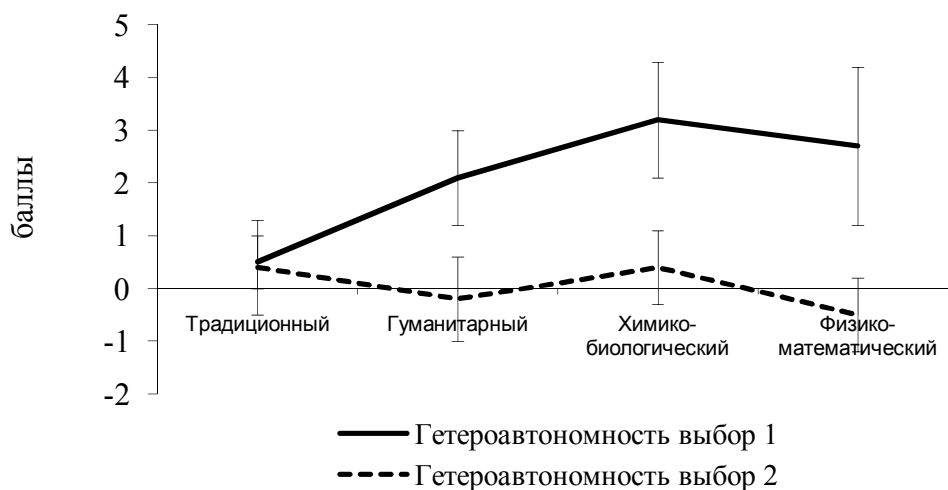


Рис. 18. Гетероавтономность у старших школьников из профильных классов

При этом у них ниже реактивность этого параметра, что вероятно отражает не достаточную направленность на учебу. Дети из специализированных классов напротив – значительно больше удовлетворены и сильнее реагируют на внешние обстоятельства.

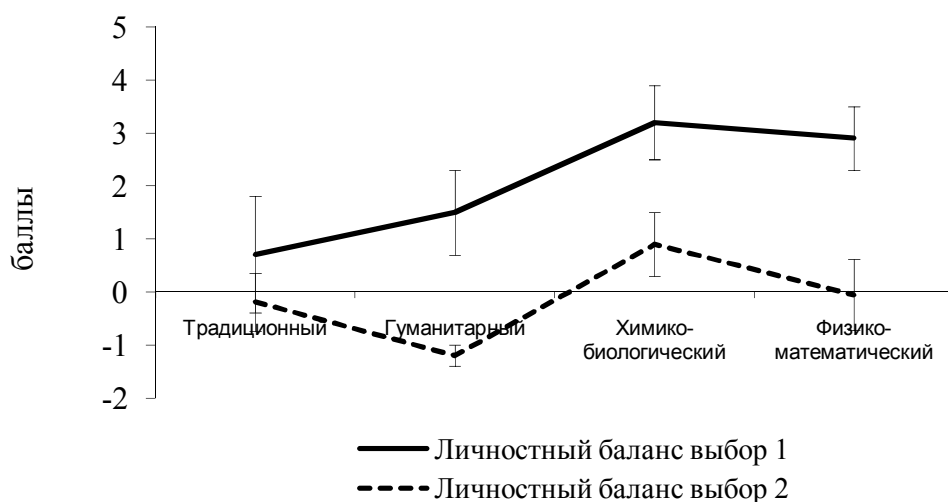


Рис. 19. Личностный баланс у старших школьников из профильных классов

Состояние вегетативной регуляции (Рис. 20) у всех исследованных групп практически не отличается, но намечается тенденция, подтверждающая предыдущие графики – с ростом нагрузки и асимметрии растет тонус симпатического отдела вегетативной нервной системы и ее реактивность.

Такую же тенденцию и тоже недостоверную показывает устойчивость выбора, отражающая в этом возрасте личностную стабильность (Рис. 21).

Показатели работоспособности нервной системы у старших школьников с разным типом обучения представлены в таблице 10, из которой следует, что все

изученные параметры (кроме кратковременной памяти) закономерно улучшаются с ростом асимметрии и сложности обучения. Дело в том, что если в начальных классах объем кратковременной памяти (память – запечатление) еще может играть важную роль в учебной деятельности, пока информационные функции центральной нервной системы еще недостаточно сформированы. Но в дальнейшем ее роль в учебной деятельности должна падать (переход к памяти – перекодированию), что подтверждается работами Э. А. Голубевой (1993).

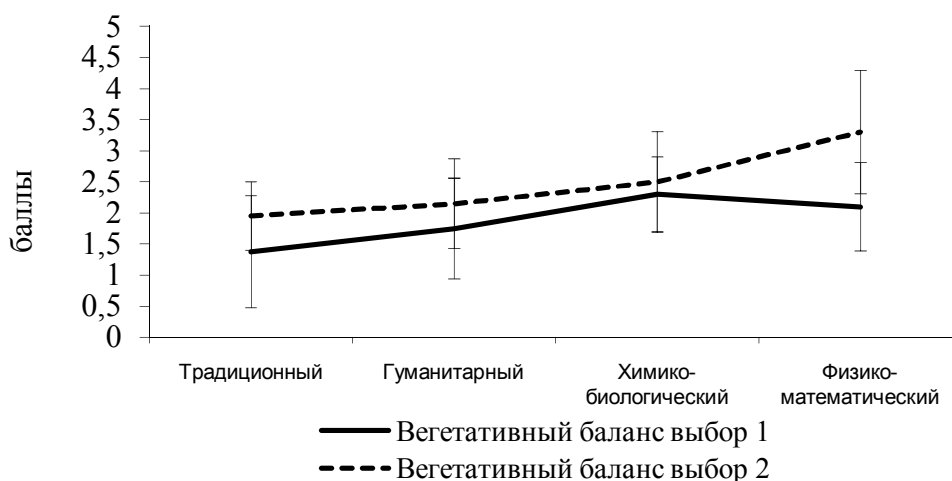


Рис. 20. Вегетативный баланс у старших школьников из профильных классов

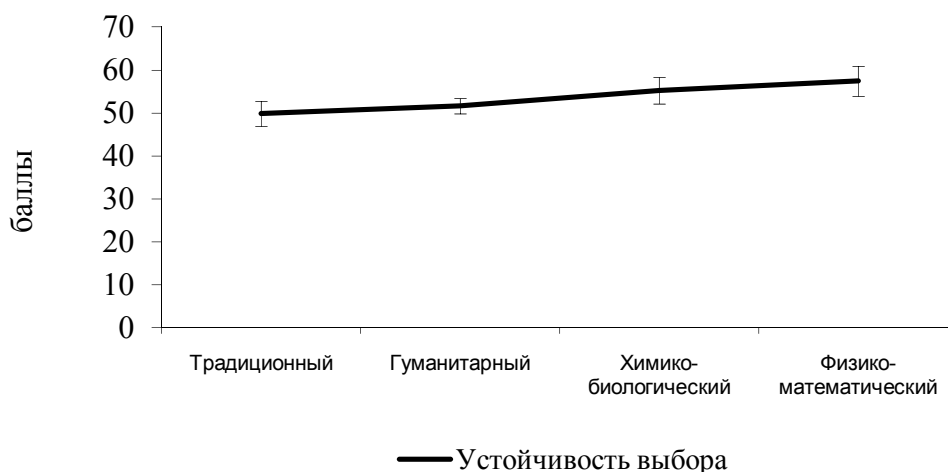


Рис. 21. Устойчивость выбора у старших школьников из профильных классов

Вполне возможно, что это же относится к устойчивости выбора и вегетативному балансу. Поскольку в начальных классах вегетативная регуляция (как и объем кратковременной памяти) еще недостаточно сформирована и играет важную роль в учебной деятельности в противовес старшим классам. Можно утверждать, что у специализированных в области

естественных наук школьников выражена тенденция к большей реактивности на внешние стимулы, большему тону вегетативной сферы и большей устойчивости установки, что также подтверждается работами Э. А. Голубевой (1993).

Таблица 10

Показатели работоспособности нервной системы у старших школьников с разным типом обучения

Показатели	Тип обучения				P<0,05
	Традиционное (1) n=61	Гуманитарное (2) n=102	Химико- биологическое (3) n=22	Физико- математическое (4) n=61	
УФП ДН (сек)	55±2,1	49,3±1,7	47,3±3,5	45,9±2,7	1-2 1-3 1-4
УФП НП (сек)	67,3±2,2	63,8±1,7	63,1±2,8	60,3±1,6	1-2 1-3 1-4
КП (%)	62,2±3,9	60,7±2,8	62,2±5,1	61,5±3,1	
ДП (%)	65,4±4,1	70,7±2,6	73,4±3,1	74,1±2,9	1-3 1-4

Примечание: УФП – уровень функциональной подвижности, НП – нервных процессов, ДН – динамичность, КП – кратковременная и ДП – долговременная память

Таким образом, можно сделать заключение, что показатели психофизиологической сферы достаточно явно связаны с выраженностью асимметрии у старшеклассников с различным профилем обучения.

Личностная сфера старшеклассников исследовалась с помощью теста Кэттелла, достоверные различия параметров которого приведены в таблице 11. Из этой таблицы видно, что большинство исследованных показателей школьников из профильных классов характеризуют их как более акцентированных, обладающих более выраженными качествами.

Например у них выше доминантность и независимость(Е), больше осознанность в соблюдении норм и целеустремленность (G), выше артистизм и чувствительность (I), выше общая и, особенно ситуативная тревожность (O, СТ), более выражено стремление к самоконтролю (Q3) и есть признаки напряженности (Q4, нейротизм). В некоторых случаях выявляются

значительные отличия отдельных специализаций: гуманитарии отличаются большей нормативностью, чувствительностью, напряженностью и экстраверсией; естественники (химико-биологи) – бо́льшими доминантностью, нейротизмом и личностной тревожностью; физико-математическое направление – радикализмом, самоконтролем и низкой напряженностью.

Таблица 11

Параметры личностной сферы у старших школьников
с различным профилем обучения

Параметры	Класс				P<0,05
	Традицион- ные (1)	Гумани- тарные (2)	Химико- биологичес (3)	Физико- математич. (4)	
Е-доминантность	6,3±0,96	6,73±0,46	8,1±0,52	7,5±0,56	1,2-3
G-нормативность	7,44±0,55	9,2±0,39	8,95±0,47	8,07±0,54	1-2,3
I-чувствительность	3,5±0,87	6,53±0,56	5,57±0,52	4,79±0,7	1-2,3
O-тревожность	6,73±0,74	7,33±0,6	6,76±0,44	4,43±0,72	4-1,2,3
Q1-радикализм	7,3±0,61	6,13±0,49	7,14±0,52	7,36±0,62	2-1,3,4
Q3-самоконтроль	5,1±0,71	5,2±0,46	5,38±0,55	7,0±0,67	4-1,2,3
Q4-напряженность	5,53±0,64	6,8±0,39	6,1±0,46	4,43±0,57	4-2,3;1-2
Экстраверсия	14,9±0,87	15,3±0,67	14,4±0,36	12,7±1,03	4-1,2,3
Нейротизм	12,4±0,99	12,0±0,58	14,72±1,0	12,73±1,3	3-1,2,4
Тревожность ситуатив	23,4±2,7	21,7±2,26	29,9±2,84	29,6±1,85	1,2-3,4
Тревожность личностн	41,8±2,89	42,7±2,66	47,94±1,7	43,4±2,2	1,2-4

Таким образом, можно по аналогии с параметрами психофизиологической сферы заключить о наличии параллельных тенденций между ростом значений асимметрии у старшеклассников и их способностью к независимому, целеустремленному и адекватному поведению.

Структура функциональных связей у старшеклассников профильного обучения оценивалась с помощью вычисления корреляций между параметрами ФА, личностными (опросник Кэттелла) и индивидуально - типологическими (опросник Айзенка), с помощью которых были обнаружены следующие отличия между исследованными группами (результаты приведены в таблице 12). Структура ФС школьников из естественнонаучных классов характеризуется самым большим количеством связей (100), преобладанием вертикальных над горизонтальными связями и существенным преобладанием относительного числа связей параметров в блоках асимметрии и типологии.

Можно предположить, что естественная ориентация при обучении сопровождается широкими иерархическими связями формирующихся ФС и развитием общих способностей, например - общий фактор интеллекта (Гилфорд, 1965).

Общее число связей у учеников физико-математических классов (табл.13) имеет на 11% ниже, а количество вертикальных и горизонтальных связей почти равно. Наиболее тесные взаимоотношения наблюдаются между типологическим и личностным блоками параметров и внутри блока асимметрии. Такая структура позволяет сделать заключение о менее напряженной и более специализированной учебной деятельности в этой группе.

В структуре ФС учеников гуманитарного профиля (табл.14) бросается в глаза низкое число связей в целом (64) и меньшее число вертикальных по сравнению с горизонтальными связями (30 против 34). Исчезли горизонтальные связи и резко уменьшились вертикальные в блоке типологических параметров. По сравнению с другими значительно усилен блок ФА, причем относительное количество связей в нем больше, чем у других школьников (1,6). Это может свидетельствовать о достаточно низких требованиях к когнитивным возможностям, т.к. преобладание в структуре ФС параметров асимметрии может говорить о низкой специфичности поступающей информации. Различия достоверны по χ^2 -критерию по сравнению с естественно-научным профилем обучения.

Таблица 12

Структура функциональных связей у старшеклассников
естественнонаучного профиля обучения

Блоки параметров	Асимметрия	Личность	Типология
Асимметрия (n=18)	25	29	14
Личность (n=21)	29	12	14
Типология (n=6)	14	14	6
Количество горизонтальных связей/n	1,4	0,6	1
Количество вертикальных связей/n	2,4	2	4,7
Итого	3,8	2,6	5,7
Всего горизонтальных связей	43		
Всего вертикальных связей	57		
Общее число связей	100		

Таблица 13

**Структура функциональных связей у старшеклассников
физико-математического профиля обучения**

Блоки параметров	Асимметрия	Личность	Типология
Асимметрия (n=18)	26	13	12
Личность (n=21)	13	17	20
Типология (n=6)	12	20	1
Количество горизонтальных связей/n	1,4	0,8	0,2
Количество вертикальных связей/n	1,4	1,1	5,3
Итого	2,8	1,9	5,5
Всего горизонтальных связей	44		
Всего вертикальных связей	45		
Общее число связей	89		

Таблица 14

**Структура функциональных связей у старшеклассников
гуманитарного профиля обучения**

Блоки параметров	Асимметрия	Личность	Типология
Асимметрия (n=18)	28	25	3
Личность (n=21)	25	6	2
Типология (n=6)	3	2	0
Количество горизонтальных связей/n	1,6	0,3	0
Количество вертикальных связей/n	1,6	1,3	0,8
Итого	3,2	1,6	0,8
Всего горизонтальных связей	34		
Всего вертикальных связей	30		
Общее число связей	64		

Таким образом, можно сделать вывод о связи профильного обучения в старших классах не только с отличиями в общей и парциальной асимметрии, но и в роли ФА в структур ФС и их сложности.

3.3.4. Функциональная асимметрия подростков с девиантным поведением

Изучение процесса становления ФА при ее взаимодействии со средовыми условиями не может считаться законченным без исследования отклоняющегося поведения.

Проблема отклоняющегося поведения вообще и его формирования в частности в детском, подростковом возрасте может рассматриваться с позиций адаптивной стратегии, связанной с ФА-типом и с позиций нарушения развития

ФА (см. главу 1). В связи с тем, что в доступной литературе не было обнаружено достаточно полных исследований на эту тему, была поставлена задача: изучить особенности ФА у подростков с девиантным поведением.

В целом девиантное (отклоняющееся) поведение можно условно разделить на две группы: аддиктивное (пристрастие к психомодулирующим средствам) и делинквентное (противоправное) поведение (Степанов, 1998). В соответствии с этим делением нами были изучены особенности ФА у подростков с девиантным поведением.

3.3.4.1. Асимметрия подростков с аддиктивным поведением

В общей группе аддиктов в подростковом возрасте можно выделить две самые важные подгруппы - алкоголики и наркоманы, представляющие видимо две разные (полярные), но самые распространенные стратегии отклоняющейся адаптации, хотя и пересекающиеся по части употребления соответствующих веществ.

В связи с этим была поставлена задача оценки ФА находящихся на учете подростков - алкоголиков и наркоманов. У них были оценены психотипологические и личностные параметры (тесты 16-ФЛО, Айзенка, Остберга) и ФА. Всего обследовано 39 подростков обоего пола (преимущественно мальчики) 13-16 лет, находившихся на учете в психоневрологическом диспансере. Подростки-алкоголики кроме алкоголя иногда употребляли наркотики. Из подростков-наркоманов были выбраны только опийные наркоманы.

Таблица 15

Параметры асимметрии у подростков с аддиктивным поведением

Группы	Параметры	Возраст	Моторная асимметрия	Сенсорная асимметрия
Опийные наркоманы (n=27)		14,9±1,2	32,0±4,8	9,1±7,7
Алкоголики (n=11)		14,6±1,9	66,6±7,7	63,5±9,5
Контроль (средняя школа) (n=15)		14,6±0,7	25,0±5,9	4,5±5,7
Физико-математическая школа (n=61)		15,3±0,9	47,0±4,2	63,2±6,6
P<0,05			1-2, 2-3, 1-4, 2-4, 3-4	1-2, 1-4, 2-3, 3-4

Результаты исследования в сравнении с вышеописанными школьниками представлены в таблице 15. В качестве контрольной взята группа здоровых городских подростков, посещающих среднюю школу (7-8 класс, 15 человек). Анализ таблицы свидетельствует о следующем - ФА аддиктивных подростков существенно выше, чем у «нормальных» школьников близкого возраста. При этом если структура ФА опийных наркоманов близка к контролю по соотношению МА (соответственно 32% и 25%) и СА (9% и 4,5%), то у алкоголиков наблюдается резко выраженный рост степени правшества, причем уровень его выше, чем у старших школьников специализированных классов. Учитывая, что по литературным данным прием алкоголя связан с резким ухудшением функциональных возможностей мозга, можно предполагать дефицит ПП у алкоголиков, что должно обязательно проявляться в психотипологических параметрах и процессе социальной адаптации.

Для проверки этого предположения были проанализированы показатели личностной сферы у исследованных групп. В таблице 16 приведены показатели, по которым выявлены достоверные различия данных групп.

Из нее следует, что подростки-наркоманы и алкоголики почти не имеют общих отличий от здоровых, так как отличаются только низким уровнем лжи, что может косвенно свидетельствовать о плохой социальной адаптации. Опийные наркоманы отличаются замкнутостью, повышенным интеллектом, настойчивостью и непрактичностью. Алкоголики отличаются большей подчиненностью, непостоянством и возбудимостью, а так же несколько повышенной (недостоверно) чувствительностью.

Все эти отличия можно попытаться интерпретировать как две различные стратегии адаптации. Для подтверждения этого были проанализированы структуры ФС по матрице корреляционных связей изученных параметров. Результаты, представленные в таблице 17, свидетельствуют о наличии существенных отличий в структуре ФС всех трех групп.

Опийные наркоманы не отличаются от контроля по общему числу связей. Но если в контроле они распределены равномерно как внутри, так и между

выделенными блоками параметров (отражающих различные уровни организации), то у наркоманов большая часть связей сконцентрирована внутри блоков, причем асимметрия вообще не имеет внешних связей, т.е. не участвует в формировании общей ФС и, соответственно, адаптивной стратегии. При этом количество внутренних связей у асимметрии очень велико (в 4 раза больше, чем в контроле). Кроме этого все внутренние корреляции блока ФА у них оказались положительными, что может свидетельствовать о формировании специальной ФС, связанной со специфическим режимом работы психики и нервной системы. Возможно, что это связано с относительно высоким значением МА и интеллекта у этих детей.

Структура связей у подростков-алкоголиков характеризуется еще большей редукцией межблочных связей (в 8 раз меньше, чем в контроле и в 2 раза меньше, чем у наркоманов) и значительным общим падением числа связей (в 2 раза). Кроме того, из общего числа связей в блоке ФА половина из них оказались отрицательными, что может свидетельствовать либо об усилении процессов регуляции гомеостаза на фоне истощения ресурса, либо вообще о формировании патологической ФС (достоверно по χ^2 -критерию).

Такая структура говорит о распаде ФС и напряжении процессов саморегуляции, нарушении функционирования отдельных подсистем. Вероятно, очень высокие значения ФА у них связаны с неэффективностью соответствующих систем, что говорит о дефиците ПП.

Необходимо отметить, что у здоровых подростков наибольшее число связей обнаружено между асимметрией (общими и парциальными параметрами), личностными и типологическими параметрами, что отражает роль ФА в социальной адаптации.

Таким образом, можно сделать следующие выводы: аддиктивные подростки отличаются от нормальных здоровых сверстников увеличением асимметрии вправо, причем наиболее значительно - алкоголики; параметры ФА исключаются из общей системы связей, причем у алкоголиков наблюдается общий регресс количества связей.

Таблица 16

Параметры личностной сферы подростков-аддиктов в сравнении со здоровыми школьниками

Показатели Группа	Замкнутость (А)	Интеллект (В)	Подчиненность (Е)	Чувствительность (G)	Практичность (М)	Экстраверсия (F ₂)	Нейротизм	Ложь
Опийные наркоманы (n=27)	3,6±0,5	3,2±0,4	5,6±0,2	3,6±0,3	4,7±0,3	4,2±0,2	13,5±0,6	3,9±0,4
Алкоголики (n=11)	4,8±0,4	2,1±0,5	6,6±0,4	4,4±0,2	5,0±0,4	5,4±0,3	11,7±0,8	3,8±0,4
Контроль (n=15)	4,8±0,4	2,0±0,3	5,5±0,2	4,3±0,3	5,6±0,2	4,7±0,2	13,9±0,5	6,5±0,6
P<0,05	1-2, 1-3	1-2, 1-3	1-2, 2-3	1-2, 1-3	1-3	1-2	1-2, 2-3	1-3, 2-3

Таблица 17

Структура функциональных связей у подростков-аддиктов в сравнении с контрольной группой

Группа	Опийные наркоманы (n=27)			Алкоголики (n=11)			Контроль (n=15)		
Блоки параметров	А	К	Б	А	К	Б	А	К	Б
Асимметрия А (n=18)	40	0	0	12	0	0	10	27	3
Тест Кеттелла К (n=21)	0	15	10	0	11	5	27	19	9
Типология Б (n=6)	0	10	0	0	5	0	3	9	1
Количество горизонтальных связей /n	2,2	0,7	1,7	0,67	0,5	0,8	0,56	0,9	0,17
Количество вертикальных связей /n	0	0,48	0	0	0,24	0	1,67	1,7	2
Итого	2,2	1,2	0	0,67	0,76	0,8	2,2	2,6	2,2
Всего внутренних связей	55			23			30		
Всего внешних связей	10			5			39		
Общее число связей	65			28			69		

3.3.4.2. Особенности подростков с делинквентным поведением

Изучение особенностей ФА у преступников значительно осложнено большой неоднородностью этой группы, как по виду совершаемого правонарушения, так и по их числу, тяжести, повторяемости. Кроме того, само содержание под стражей (а обследовались дети, содержащиеся в СИЗО) оказывает всестороннее негативное влияние на их психику и состояние. Необходимо добавить так же часто встречающуюся сочетанность правонарушений (делинквентности) с аддикциями различных типов. Кроме этого резко ограничены возможности проведения обследования в условиях содержания под стражей.

Учитывая все вышесказанное, была поставлена задача - изучить особенности ФА у подростков с различными типами делинквентного поведения. Обследовано 74 подростка, находившихся в СИЗО по обвинению в различных правонарушениях. Все подростки по видам правонарушений были объединены в группы: 1 - мальчики, совершившие кражи; 2 - девочки, совершившие кражи; 3 - грабители (мальчики); 4 - убийцы и травмировавшие свои жертвы (мальчики); 5 - убийцы и травмировавшие свои жертвы (девочки).

У всех были измерены параметры ФА, психофизиологические параметры (тест Люшера) и активность потребностной сферы - инстинктов. Результаты оценки ФА приведены в таблице 18. Из нее видно, что у совершивших кражи мальчиков и девочек ОА выше, чем в контрольной группе, особенно это заметно для СА (20-25% против 3%). Тем не менее, ее значения, учитывая разброс параметров, не очень сильно выделяют эту группу.

Значительно больше выражено правшество у мальчиков, совершивших более тяжелые преступления - грабежи, убийства и разбой - ОА в 1,5 раза выше, чем у воров, МА в 2 раза выше. Можно сделать предварительное заключение, что, как и в случае в аддиктами есть тенденция к резкому усилению ФА (правшества) в данной группе.

Таблица 18

Параметры асимметрии у делинквентных подростков

Группы	Кражи		Грабежи	Убийства		p<0,05
	1 (мальчики) (n=32)	2 (девочки) (n=7)	3 (мальчики) (n=17)	4 (мальчики) (n=12)	5 (девочки) (n=6)	
Параметры						
Общая асимметрия %	25,0±4,9	21,4±15,8	30,9±7,1	25,8±8,1	-16,8±22,9	5-1,2,3,4
Моторная асимметрия %	20,6±4,9	20,3±10,8	42,8±6,7	35,8±9,7	4,7±16,2	1-3, 1-4, 3-5
Сенсорная асимметрия %	24,5±4,5	20,6±7,8	21,8±6,2	19,8±9,1	-1,7±9,5	5-1,2,3,4
Возраст (лет)	16,1±0,9	16,3±1,3	16,9±1,1	16,5±1,2	15,7±0,9	

Тем не менее, в 5 группе у девочек мы видим противоположную картину - резкое падение асимметрии вплоть до амбидекстрии. Из-за большого разброса параметров и малого числа испытуемых, сложно утверждать что-либо определенное, но различия слишком велики у 4 и 5 групп. Видимо, причины, и психофизиологические механизмы этого типа преступлений существенно различаются у мальчиков и девочек.

Для оценки структуры ФС в этих группах так же был проведен анализ матрицы корреляций, результаты которого, отражены в таблице 19. В качестве контроля в этой таблице приведены данные по старшим школьникам из классов с традиционным обучением. Первое, что бросается в глаза – группы 1 и 2 по общей структуре связей не очень сильно отличаются от контроля. Правда, в группе 1 и, особенно, в группе 2 значительно меньше межблочных связей, что свидетельствует о разобщении регуляторных процессов. Для группы 2 (девочки) различия с контролем достоверны по X^2 . Общая картина напоминает аддиктов. В отличие от относительно «безобидных» правонарушителей, в группах 3-5 число связей резко увеличено, особенно в группе мальчиков-убийц (в 5 раз). Причем, если в 3 и 5 группах число связей растет за счет межблочных, отвечающих за общее напряжение ФС, то у убийц происходит равномерное

значительное увеличение их количества по сравнению с контролем (достоверно по X^2), свидетельствующее о крайней перегрузке ФС.

Таблица 19

Структура функциональных связей у подростков - делинквентов

Группы Параметры, число	Кражи						Грабежи			Убийства						Контроль		
	1 (мальчики)			2 (девочки)			3 (мальчики)			4 (мальчики)			5 (девочки)					
	А	П	И	А	П	И	А	П	И	А	П	И	А	П	И	А	П	И
Асимметрия (n=7)	3	4	8	7	1	6	3	15	4	1	6	3	3	7	7	4	3	2
Психофизиология (n=15)	4	17	0	1	11	0	15	6	24	6	43	65	7	12	24	3	15	9
Инстинкты (n=16)	8	0	15	6	0	12	4	24	13	3	65	37	7	24	8	2	9	4
Количество горизонтальных связей/п	0,4 3	1,1 3	0,9 4	1	0,7 3	0,7 5	0,4 3	0, 4	0, 8	0,1 4	2, 8	2, 3	0,4 3	0, 8	0, 5	0, 6	1	0, 3
Количество вертикальных связей/п	1,7	0,2 7	0,5	1	0,0 7	0,3 8	2,7	2, 6	1, 6	1,3	4, 7	4, 3	2	2, 1	1, 9	0, 7	0, 8	0, 7
Итого	2,1 5	1,4	1,4 4	2	0,8	1,1 3	3,1	3	2, 4	1,4	7, 5	6, 6	2,5	2, 9	2, 4	1, 3	1, 8	1
Всего внутренних связей	35			30			22			81			23			23		
Всего внешних связей	12			7			43			74			38			14		
Общее число связей	47			37			65			155			61			37		

Примечание: А - асимметрия; П - психофизиология; И – инстинкты

В значительной степени этот рост идет за счет инстинктивной и психофизиологической сфер и их связи. Можно предполагать высокую готовность этих детей к инстинктивным, аффективным действиям. Кроме этого, необходимо отметить относительно большую включенность ФА в ФС у всех пяти групп по сравнению с контролем по числу связей на один параметр. Все это в совокупности больше отличает делинквентов от аддиктов, чем соединяет.

Таким образом, в зависимости от тяжести преступления наблюдается рост степени правшества, особенно в сенсорной сфере. Кроме этого наблюдается рост числа функциональных связей и особенно – межблочных, отражающих общую напряженность системы. Наблюдается усиление роли ФА в системе регуляции у делинквентов. Исключением из этого являются девочки-убийцы, у которых резко падает ФА.

ГЛАВА 4. АСИММЕТРИЯ МОЗГА И ЕЕ ПАРЦИАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ КАК ИНДИКАТОР И ПРЕДИКТОР СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ И АДАПТАЦИИ

4.1. Взаимосвязь асимметрии и особенностей развития

В результате данного исследования установлено, что период формирования асимметрии продолжается достаточно долго и, видимо, не завершается окончательно на протяжении изученного срока, что подтверждается лонгитюдными исследованиями (Душенина и др, 2002). При этом период максимальной дифференцировки ОА, определяемый по минимуму доли неопределенных асимметрий (НА), наступает гораздо раньше - у мальчиков к 10-11 годам, а у девочек к 12. Таким образом, можно выделить два показателя развития ОА - степень выраженности асимметрии и степень дифференцировки признаков асимметрии (доля НА). И, наконец, выявлена резкая гетерохронность развития отдельных, парциальных асимметрий на этапе 4-7 лет у мальчиков и девочек. Это подтверждается имеющимися в литературе сведениями о резко выраженной гетерохронии развития параметров интеллекта у дошкольников, о межполовой гетерохронии психического и интеллектуального развития дошкольников, школьников и в целом (Сиротюк, 2000).

Возрастной этап 7-16 лет соответствует для подавляющего большинства детей периоду обучения в школе и считается одним из важнейших в формировании конституциональных, физиологических, психофизических и личностных качеств. Асимметрия также входит в этот набор важнейших свойств, являющихся основой для развития когнитивной сферы, типологических адаптивных механизмов, стратегий поведения. Выше уже было отмечено, что развитие ФА происходит гетерохронно, что затрудняет вычленение ведущих факторов и приводит к многочисленным противоречиям в литературе по этому вопросу. Значительная часть авторов прямо или косвенно утверждает преимущественно генетическую основу формирования ФА, тогда как в некоторых моделях предусматривается генетически-опосредованное

влияние среды (модели Annett, 1995 и McManus, 1988 - по Сологуб, Таймазов, 2000; Равич-Щербо и др., 2002).

Многие авторы указывают на большую чувствительность левой гемисферы к средовым факторам (Мешкова, 1976 по Сологуб, Таймазов, 2000; Равич-Щербо и др., 2002). Кроме этого существует предположение, что в феномене латерализации необходимо выделять показатель направления (более генетически опосредованный) и показатель степени (более опосредованный средой). Последний показатель оказывает влияние на протяжении всей жизни (McManus et al., 1998).

Учитывая все вышесказанное, становится невозможной однозначная интерпретация полученных в данном исследовании результатов. Видимо, можно утверждать, что существует взаимодействие обоих ведущих факторов (генотип и среда) со сменой доминирования по периодам и неравенством чувствительности гемисфер к ним (Захаров, 1998). При этом, чем сильнее влияние среды, тем более выражены изменения ФА, приводящие к выбору стратегии адаптации к этой же среде.

Сопоставление полученных нами данных с имеющимися в литературе позволяет утверждать следующее. Подтверждается немногочисленная информация о выраженности тенденции к симметрии мозговых доминант пропорционально степени усиления ЗПР (Голоухова, Иорданова, 2000; Москвин, 2003). Согласно нашим результатам более выражена симметрия по сумме показателей сенсорной сферы и увеличено число неопределенных показателей в целом у детей из приюта и классов коррекции, что подтверждает результаты Г.М.Вартапетовой (2001). При этом необходимо отметить, что суммарная величина правшества (ОА) в этих группах достаточно высока и, таким образом, не может служить критерием развития. Интересно отметить, что согласно литературным данным, избыточное включение ЛП часто (наряду с невыраженной асимметрией) наблюдается у заикающихся детей (Кузьмин и др., 1989), что подтверждает неблагоприятное влияние активации ЛП на фоне недостаточно выраженной асимметрии полушарий (Захаров, 1997).

Неблагоприятные последствия увеличения доли правых асимметрий можно наблюдать у неуспешных детей из развивающих классов (в группе 3в), которых можно сопоставить с переученными левшами (Безруких, Князева, 1994) и с детьми, подвергшимися информационным перегрузкам, гипертрофии мыслительной деятельности (Захаров, 1998; Сиротюк, 2000).

Таким образом, можно в целом выделить смешанную группу младших школьников, ФА которых не позволяет им сформировать адекватную для этого периода функциональную структуру (ФС, ментальную стратегию по Сандомирскому, 1995). При этом наблюдается неадекватно низкая реактивность некоторых психофизиологических показателей и их значительное (по сравнению с группами успешных детей из традиционных и развивающихся классов) отклонение по абсолютной величине. Видимо это отражает затруднения в адаптации к учебной деятельности. Аналогичные результаты получены Н.П. Горбуновым с соавт. (2003) при сравнении здоровых младших школьников и детей с ЗПР (использовались статистические показатели ритма сердца)

Формирование адекватной ментальной стратегии в начальной школе видимо требует не только и не столько высокой асимметрии в целом, сколько преобладания моторного правшества в сочетании с несколько менее выраженным сенсорным левшеством и с минимальной долей неопределенных признаков! При этом величина отношения МА к СА приближается к 2 за исключением группы, обучающейся по программе Занкова (группа 3б), у которых она равна 2,2. Столь большое соотношение определяется в первую очередь низким уровнем сенсорной асимметрии и может быть неблагоприятным с точки зрения оптимальности. И действительно - у этих детей по сравнению с остальными группами успешных детей резко усилена зависимость от внешних условий и инвертирована вегетативная и эмоциональная реакция, увеличена нестабильность личностного баланса и стрессорная реактивность. Этот результат подтверждается исследованиями, в которых показано, что в начальных классах с программой Занкова наблюдается

нарушение моторики и вегетативного тонуса (в сторону симпатотонии) с признаками функционального напряжения, дезадаптации и ростом заболеваемости (Никифорова и др., 1997; Пятков и др., 2000).

Необходимость одновременной, комплементарной специализации полушарий диктуется включением в большинство когнитивных (интеллектуальных) учебных действий определенных зон мозга, что показано многочисленными исследователями с применением методов ЭЭГ, различных видов томографии (ПЭТ, МРТ) и т.д. (Данилова, 1999; Хомская, 2002). В этих работах указывается, что активация левой моторной (лобной) и правой сенсорной (ТВЗ) зон коры мозга наблюдается при совмещении речевых (мыслительных) операций с восприятием реальных образов (Павлова и др., 1989; Свидерская и др., 1980, 1981, 2000; Ушакова и др., 1983; Павлова и др., 1989). Показано так же, что доминирование ЛП связано с усилением межполушарных, а ЛП - внутриволосных связей, что формирует соответствующую стратегию обработки информации (Кураев и др., 1997).

Исследования электрической активности мозга показывают возбуждение этих зон коры при вербально-продуктивных и вербально-репродуктивных заданиях. П.В.Симонов (1989) обнаружил такую активацию при решении новой мыслительной задачи независимо от ее вербального или невербального характера. Учитывая специфику обучения в начальной школе можно считать такую комбинацию доминант коры мозга «условно-оптимальной». В литературе она называется «когнитивной осью» (Разумникова, 2003). Причем, если для вербального и образного интеллекта характерна выраженная поляризация этой оси, то для решения арифметических задач степень поляризации сенсорной коры должна быть уменьшена (см. ФА во всех группах 3).

Необходимо отметить, что неполная односторонняя латерализация (при достаточной выраженности локальных асимметрий) позволяет детям дополнительно реализовать и третью стратегию - наглядно-продуктивную (Ушакова и др., 1983). С этой точки зрения ослабление суммарного сенсорного

левшества у детей из классов развивающего обучения (группы 3а и 3б), особенно при усилении моторного правшества (группа 3б) может быть интерпретировано как увеличение разнообразия сложных мыслительных действий или их эффективности. В то – же время резкое уменьшение сенсорной асимметрии со сменой знака в группе неуспешных из развивающих классов (группа 3в) должно приводить к ослаблению специфичности восприятия и формированию в дальнейшем полностью «правого» типа с достаточно жесткой символической стратегией когнитивной деятельности. Такая комбинация ФА более всего подходит только к вербально-продуктивной деятельности (да и то на стадии восприятия). Учитывая результаты исследования старших школьников такой тип ФА можно охарактеризовать как «формальный».

В литературе описано, что положение активных доминант в коре мозга при конкретной деятельности можно определить по параметрам ЭЭГ (Шеповальников и др., 1979; Свидерская и др., 1980; Свидерская и др., 1981; Ушакова и др., 1983; Павлова, Романенко, 1988; Павлова и др., 1989; Голубева, 1989; Симонов, 1989; Шебланова, 1990; Иваницкий, 1990; Кураев, Власкина, 1990; Марютина, 1991; Русалов и др., 1993; Николаенко, 1998; Разумникова, 2003; Кирой и др., 1995; Свидерская, 2000; Шанина, 2002; Русалова, 2003; Белов и др., 2004). При этом показано, что различные виды познавательной деятельности характеризуются конкретными соотношениями активации моторных и сенсорных зон обеих полушарий, которые можно сопоставить с психосемантическим треугольником Г. Фреге (Хазагеров, 1998; Чораян, 2002) или – четырехугольником (тетрадой) Ф.Е. Василюка (1993). Правая сенсорная зона коры мозга по этой схеме связана с переработкой образной информации, левая - знаковой, правая моторная - со смысловой, эмоциональной активностью, левая - с формальным, абстрактным мышлением и целевым планированием.

4.2. Профиль парциальной асимметрии мозга как фактор ментальной стратегии

С этих позиций становится возможной содержательная интерпретация полученных в данной работе результатов. Явная выраженность в начальных классах правой моторной асимметрии и левой сенсорной отражает преобладающую в этот период вербально-продуктивную (и репродуктивную) деятельность, связанную с восприятием образной и знаковой информации (неполное левое доминирование СА) и преобразованием ее в систему значений. Выраженный сдвиг СА к неопределенности (слабое левшество) видимо, связан с более значительной долей знаковой информации в классах с развивающими программами. Близкие к нулю значения СА крайне неблагоприятны, особенно при высоком уровне неопределенных асимметрий. Кроме этого неблагоприятным является даже незначительное уменьшение степени правшества в моторной сфере, что отражает недостаточное развитие функций определения значения, планирования и произвольного внимания.

Выраженный сдвиг СА вправо в старших классах отражает подавляющее преобладание символьной информации и формально-логический тип ее обработки. Усиление доли формальной символьной информации в восприятии увеличивает соответственно степень правшества в СА. При этом, чем выше необходимость ее логического и семантического упорядочения в профильных классах, тем более выражена степень правшества в МА. Кроме того, все возрастающая роль планирования деятельности, ее волевой регуляции так же связана с усилением активности левой фронтальной коры, т.е. выраженности моторного правшества (Голдберг, 2003).

Соотношение асимметрий в традиционных старших классах города и села позволяет предположить, что из-за низкой дифференцировки сенсорной сферы они, вероятно, настроены на формальное усвоение символьной информации без ее анализа и осмысления. Интересно отметить уменьшение СА до нуля у детей из классов коррекции, отчисленных из развивающих классов и девочек, обвиненных в насилии, что видимо, отражает их склонность к сиюминутным,

импульсивным реакциям. Близки к ним по асимметрии, но более активны из-за большой моторной асимметрии (15%) дети из приюта.

Можно предположить, что при недостаточном развитии ФС, проявляющемся в низком уровне асимметрии, общая направленность адаптации школьников смещается в сторону более эгоистических интересов и реакций (избавление от психологического дискомфорта), что облегчает формирование некоторых типов аддикций и девиаций (Собкин и др., 2004; Москвин, 2003; Егоров, 2006). При этом наблюдается упрощение личностных конструктов, ослабление волевой сферы и целеустремленности в социальной деятельности (Короленко, Дмитриева, 2001).

Необходимо уточнить, что важна не только выраженность асимметрии, но и неравенство абсолютных ее величин. Так умеренная выраженность и близость значений МА (20%) и СА (24%) у детей, совершивших кражи может свидетельствовать о конкуренции процессов знакового восприятия и абстрактного мышления, что может быть связано с недостаточной сформированностью соответствующих ФС. В литературе имеются указания на связь направленности обработки информации с градиентом выраженности соседних фокусов активности ЭЭГ (Свидерская, 2002) и со степенью проявленности психических функций (Юнг, 1995; Седых, 1994), хотя по поводу выбора самого направления этого процесса существуют противоречия. Возможно, что это имеет отношение к упоминавшемуся выше золотому сечению.

Значительно большая степень выраженности асимметрии и равенство значений парциальных асимметрий выявлена у алкоголиков, что с одной стороны свидетельствует об их социальной (коммуникативной) ориентации (Собкин и др., 2004), а с другой – низкой эффективности их системной организации. Последнее выражается в распаде структуры функциональных связей, что проявляется в виде разрушения корреляционных связей физиологических и биохимических показателей после приема алкоголя (Латенков, Губин, 1987).

Таким образом, можно утверждать, что особенности асимметрии у школьников в зависимости от типа обучения и успеваемости связаны с преимущественным типом ментальной стратегии, которая позволяет (или нет) усваивать соответствующую программу. В целом – дети с различными комбинациями асимметрий оказываются приспособленными в различной степени к окружающим условиям. Это подтверждается существенными отличиями соотношения асимметрий у большинства групп девиантных подростков (Егоров, 2006).

Для большей наглядности групповые соотношения МА и СА у детей школьного возраста представлены на рисунке 22. Из представленных на рисунке соотношений отчетливо видно, что наиболее успешные в когнитивной деятельности школьники независимо от возраста представлены во вполне определенной зоне. Эта зона ограничена сверху и справа величиной асимметрии около 60%, снизу и слева - около 10%, а по диагонали - соотношением МА/СА или СА/МА=1,6. То есть соотношение модулей парциальных асимметрий от 1 до 1,6 наиболее благоприятно для осуществления сложной когнитивной деятельности у старших школьников. В классах с сильным научным уклоном это соотношение ближе к 1,6, тогда как в менее специализированных - ближе к 1. Почти все группы девиантных подростков находятся за пределами этой зоны, за исключением совершивших кражи. Но ранее уже упоминалось, что вероятнее всего эта группа по своей когнитивной стратегии и эффективности не отличается существенно от «нормальных» детей.

Здесь необходимо отметить, что соотношение 1,618 известно уже много столетий под названием «золотой пропорции» (это один из ее числовых эквивалентов) и сегодня успешно используется как один из критериев, параметров универсального механизма биологической интеграции (Шевелев и др., 1990; Бундзен и др., 2000). Если в системе наблюдается такое соотношение, то есть основания предполагать наличие в ней явления «гармонического

резонанса» (Быстров, 1999), определяющего оптимальные соотношения параметров.

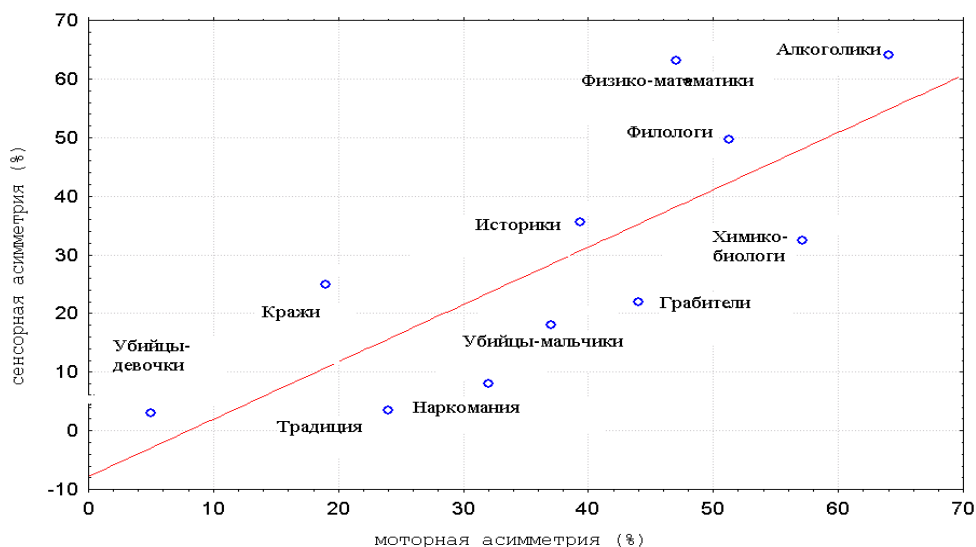


Рис.22. Соотношение модулей асимметрий у школьников, обучающихся по различным программам и из групп с девиантным поведением

Исходя из положения, что локальные и более общие асимметрии являются маркерами устойчивых доминант в коре головного мозга, отражающих определенные стратегии, направленность деятельности и отношения к окружающим условиям, можно предполагать их влияние на структуру формирующихся для реализации этих стратегий функциональных систем (ФС). Из литературы по теории и практике изучения ФС известно, что ее структура (количество и сила связей, соотношение положительных и отрицательных, вертикальных и горизонтальных связей) соответствует стадиям адаптации организма к ведущим факторам среды и цене адаптации (Сорокин и др., 1977; Панин, Соколов, 1981; Гедымин и др., 1988; Фалалеев, 1988; Мерлин, 1996; Шадриков, 1996; Судаков, 2000).

В нашей работе был проведен качественный анализ структуры ФС у младших и старших школьников в соответствии с особенностями их учебной деятельности, ее успешностью и нормативностью поведения, отражающей

успешность их социальной адаптации. В основу анализа было положено удельное количество достоверных коэффициентов корреляций показателей блоков, отражающих различные уровни организации ФС. Особое внимание уделялось соотношению вертикальных (межблочных, иерархических) и горизонтальных (внутриблочных, внутрисистемных) связей.

Предварительный анализ результатов в главе 3 показал, что по мере роста абсолютных значений асимметрии (особенно ее парциальных величин) растет общее количество корреляций параметров и в основном за счет вертикальных связей. Это отчетливо проявляется в группах одного возраста, у которых регистрировали одинаковые параметры. Например, у младших школьников с увеличением выраженности асимметрии и параллельным ростом учебной нагрузки общее количество связей увеличивается в каждой следующей группе в 1,3-1,4 раза, а число вертикальных связей - в 2-3 раза (табл.3-5). Сходные соотношения наблюдаются и при сравнении старшеклассников с различной специализацией обучения (табл.12-14,17-контроль).

Особый интерес представляют группы девиантных детей, у которых наблюдаются как относительно высокие, так и низкие значения асимметрии (табл.17, 19). Оказывается, что общая тенденция в этих группах сохраняется, но четко выделяются два направления. В девиантных группах при схожей с контролем ОА количество связей так же сходно, но резко уменьшено количество вертикальных связей (у алкоголиков - в 8, наркоманов - в 4 и у девочек с кражами - в 2 раза). Другое направление образуют только дети, склонные к насильственным формам поведения. У них непропорционально резко (в 2-4 раза) увеличивается количество общих связей с ростом асимметрии (кроме девочек, у которых ОА падает) и в значительной степени этот рост происходит за счет вертикальных связей.

Исходя из концепций доминанты и теории функциональных систем можно предполагать, что воздействие системообразующих факторов приводит к формированию устойчивых доминант в коре головного мозга, которые проявляются в выраженности общей и, особенно частных асимметрий, в

снижении доли неопределенных асимметрий. В соответствии с этим формируются функциональные системы, включающие местные, чаще жесткие, более устойчивые связи, нацеленные на узкую, локальную адаптацию. Вертикальные, централизованные связи, участвуют в перестройке функциональных систем и более целостной, системной адаптации к окружающей среде (Мерлин, 1996; Судаков, 1997; Эпштейн, Воробьева, 1998; Судаков, 2000). Оптимальное соотношение этих связей и достаточное их количество позволяет эффективно действовать, уменьшая количество степеней свободы системы, но и давая возможность ее быстро перестроить (Судаков, 2000; Суботялов, 2001).

Недостаточная (или избыточная) сформированность доминант приводит в первую очередь к слабому развитию межсистемных взаимодействий и, как следствие - к признакам дезадаптации, которая может выражаться как в употреблении компенсирующих агентов (группы аддиктов), так и в падении успеваемости и росте психофизиологического дисбаланса (группы с задержкой развития и неуспеваемостью). Столь же неблагоприятно чрезмерное усиление доминант, сопровождающееся перегрузкой ФС связями и резким перенапряжением регуляторных механизмов, что сопровождается повышением агрессивности и социальной дезадаптацией в группе делинквентов.

Полученные в данной работе результаты на младших школьниках выявили, что даже без учета индивидуальных вариаций можно говорить о благоприятности (или не благоприятности) различных комбинаций парциальных асимметрий при адаптации к учебной деятельности. Эти результаты в целом соответствуют обширным литературным данным по изучению роли индивидуального профиля асимметрии (ИПА) в адаптации к различным видам деятельности (Брагина, Доброхотова, 1988; Казин и др., 1992; Хомская и др., 1997; Фомина, 2003 и т.д.).

Соотношение количества связей в функциональных системах отражено на рисунке 23 и в таблице 20. На рисунке отчетливо видно, что у наиболее успешных школьников различных возрастов наблюдается достаточно

оптимальное соотношение автономности систем (количество горизонтальных связей) и степени централизации (количество вертикальных). В этой связи интересно сравнить полученные результаты у детей-алкоголиков с литературными данными.

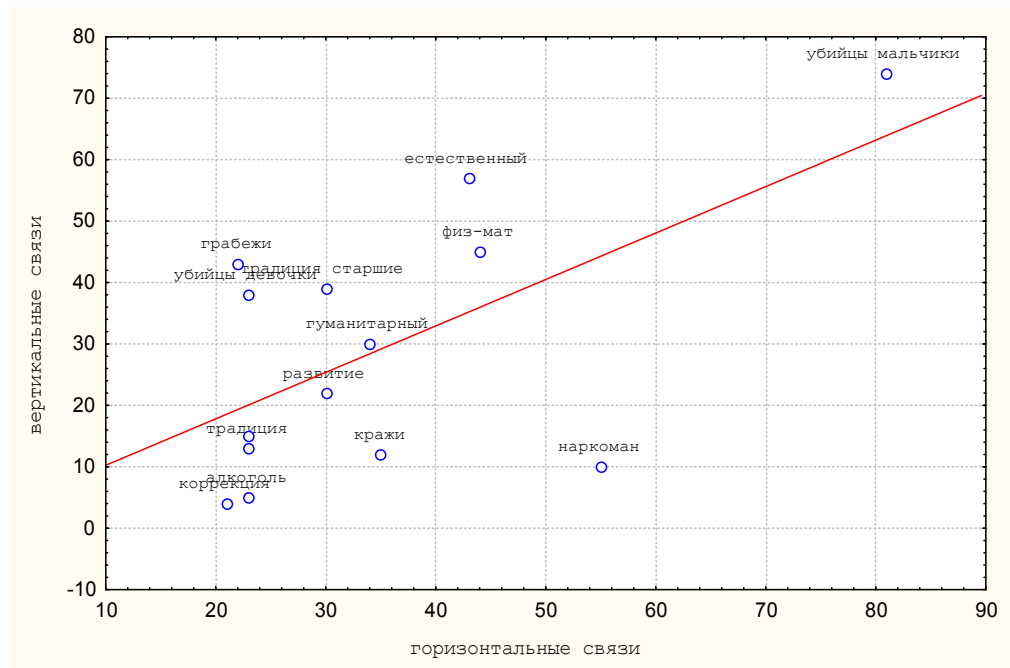


Рис.23. Соотношение вертикальных и горизонтальных связей у детей разных групп

Таблица 20

Соотношение количества вертикальных и горизонтальных связей параметров у школьников различного возраста в зависимости от особенностей обучения и поведения

Группы		Связи вертикальные/ связи горизонтальные	Общее число связей/число параметров
Младшие школьники	Коррекционное обучение	0,19	3,33
	Традиционное обучение	0,57	5,73
	Развивающее обучение	0,73	8,58
Старшие школьники, профильное обучение	Физ-математичес. профиль	1,02	10,2
	Естественнонаучн. профиль	1,33	12,1
	Гуманитарный профиль	0,88	6,6
Подростки с девиантным поведением	Опийные наркоманы	0,18	3,4
	Алкоголики	0,22	2,22
	Традиционное обучение 1	1,3	7
	Воры	0,34	4,99
	Грабители	1,95	8,5
	Убийцы-мальчики	0,91	15,5
	Убийцы-девочки	1,65	7,8
	Традиционное обучение 2	0,61	4,1

Значительное количество исследователей обнаружили выраженное снижение активности правого полушария у алкоголиков, особенно в стадии абстиненции (Fabian, 1984; Генкина, Шостакович, 1987; Белкин и др., 1988).

В последней работе показано, что даже при месячном воздержании от алкоголя у больных алкоголизмом фиксируется нарушение когнитивных процессов, выражающееся, прежде всего в замедлении реакций, ухудшении запоминания и падении продуктивности памяти и воображения. Необходимо отметить, что в отмеченных источниках наблюдается ухудшение многих показателей примерно в 2 раза, что соответствует уменьшению в этой группе общего числа связей в ФС (табл.12)!

4.3. Особенности системной организации функциональных связей в зависимости от характера социальной адаптации

Одной из интегральных оценок структуры функциональной системы может являться так называемая фрактальная или корреляционная размерность, отражающая степень упорядоченности или наоборот - хаотичности ее связей (Афтанас, 2000). Согласно описанной выше методике для исследуемых групп детей были рассчитаны величины структурной (D_s) и пространственной или иерархической (D_p) размерности (табл. 21). Исходя из, литературных данных по величине фрактальной размерности можно косвенно оценить состояние ФС и даже предположить преобладающий эмоциональный тон (Афтанас, 2000).

Из приведенных в таблице 21 результатов явно следует, что наблюдается устойчивая тенденция роста обеих размерностей пропорционально уровню подготовки и успешности учеников. При этом структурная размерность отражает степень устойчивости, замкнутости, гомеостатичности, число периодических (циклических) подсистем регуляции (Умрюхин, Судаков, 1997), а иерархическая – относительное число уровней управления, их иерархию.

Очевидно, что наименьшая сложность саморегуляции (D_s) наблюдается алкоголиков, детей из коррекционных классов и некоторых делинквентов, что подтверждает описанную во многих работах ригидность их поведения и регуляторных систем. Резко отличается от них группа мальчиков - убийц, что может свидетельствовать о хаотическом режиме работы их механизмов

саморегуляции и непредсказуемости их поведения. Интересно, что у школьников - сельчан Ds так же увеличена.

Таблица 21

Фрактальная размерность корреляционных плеяд у школьников различного возраста в зависимости от особенностей обучения и поведения

Группы		Структурная Размерность (Ds)	Иерархическая Размерность (Dp)
Младшие школьники	Коррекционное обучение	0,96	1,44
	Традиционное обучение	1,38	2,18
	Развивающее обучение	2	3,63
Подростки девиантным поведением	Опийные наркоманы	1,44	4,34
	Алкоголики	0,62	1
	Традиционное обучение 1	1,53	4,84
	Воры-мальчики	1,24	1,86
	Воры-девочки	0,97	1,46
	Грабители	1,71	3,15
	Убийцы-мальчики	4,08	7,5
	Убийцы-девочки	1,61	2,95
	Традиционное обучение 2	0,97	1,57
Старшие школьники, профильное обучение	Село, традиция	2,89	5,31
	Традиционное обучение	1,48	2,96
	Гуманитарный профиль	1,42	2,29
	Естественный профиль	2,22	3,85
	Физикоматемат. профиль	1,98	3,43

Количество иерархических уровней в ФС изменяется значительно сильнее, но сохраняется та же тенденция - ниже всего она у алкоголиков и в классах коррекции, затем идут некоторые делинквенты. Очень значительный рост Dp наблюдается у убийц и на селе. Это может свидетельствовать (вкуче с явным преобладанием асимметрии моторных зон над сенсорными и их меньшей общей выраженности по сравнению со старшеклассниками из профильных классов) о формировании у убийц гипертимности, стеничности (Шанина, 2002) и высокой готовности к отрицательным аффектам, повышенной личностной гневливости (Heller at al., 1997) или о повышении тревоги, беспокойства у сельчан и стремлении снизить его путем вербальных рассуждений с формированием навязчивой фиксации (Афтанас, 2000). В последнем случае это подтверждается ростом речевой асимметрии у сельских школьников (табл. 2).

Вполне возможно, что излишне высокая правая асимметрия у детей – алкоголиков при упрощенной структуре ФС ведет к еще большему росту тревоги, беспокойства и формированию из-за перегрузки ЛП «туннельного

восприятия» (Tyler, Tucker, 1978). Вероятно, что у детей-наркоманов такого эффекта не образуется вследствие более высокой фрактальной размерности их функциональной системы.

Таким образом, результаты нашего исследования позволяют сделать вывод о возможности выделения адаптивных типов по комбинации и степени выраженности моторной и сенсорной асимметрий. Данные типы характеризуются различной структурой функциональных систем, различными стратегиями социальной адаптации и различной реактивностью психофизиологических параметров и можно с достаточной степенью уверенности утверждать, что на изученных в данной работе стадиях развития асимметрия является маркером и одним из условий формирования адекватных адаптивных механизмов – функциональных систем.

4.4. Типология индивидуальных профилей асимметрии мозга

Учитывая результаты, приведенные выше на рисунке 11, в таблицах: 1, 9, 15, 18 и последующее обсуждение, можно сделать вывод о прогностической способности соотношения МА и СА в отношении предпочитаемых форм поведения, способов обработки информации, успешности обучения и т.д. Для более наглядной демонстрации соотношения профиля асимметрии, профиля обучения и успеваемости школьники старших классов были разделены в соответствии с соотношением моторной и сенсорной асимметрий на группы с различным типом (индивидуальным профилем асимметрии – ИПА).

В основу классификации типов был положен принцип комбинирования парциальных профилей ФА (сенсорной и моторной) при типировании ИПА, базирующийся на идеях В.М.Русаловой (2003), Л.П.Павловой и А.Ф.Романенко (1988) и Е.Д.Хомской (2002). При построении типологии рассматривалось две градации выраженности парциальных асимметрий: выраженная, сформированная, сильная асимметрия – более 30% по абсолютной величине и невыраженная – менее 30%. Такая граница была выбрана из соображений достаточной представленности различных комбинаций в исследованной

популяции. Приведенные ниже характеристики ИПА-типов составлены из различных литературных источников и по результатам наших исследований.

В итоге оказалось возможным сформировать девять типов ИПА. Для каждого из описанных типов можно прописать подробные когнитивные характеристики в соответствии с психосемантической тетрадой Ф.Е. Василюка (1984), но здесь мы ограничимся краткой характеристикой.

1 тип: правая моторика и левая сенсорика, «исследователь», характеризуется высоким уровнем работоспособности мозга (РГМ), высоким уровнем функциональной подвижности (УФП), хорошим уровнем вербально мышления, кратковременной памяти, внимания, высокими адаптационными возможностями. Преобладает вербально-продуктивная (и репродуктивная) деятельность, связанная с восприятием образной информации и преобразованием ее в систему значений – осознанием.

2 тип: «знаковый», правша (это относится не ко всем субтестам, а только к численному преобладанию правых признаков над левыми), отличается средним уровнем РГМ и УФП, низким уровнем внимания, средним – памяти, высоким – вербального мышления, адаптационные возможности удовлетворительные.

3 тип: «формалист», правая моторика и неопределенная сенсорика – средний уровень РГМ и УФП, высокий – памяти, внимания и вербального мышления, неадаптивен (напряжены механизмы вегетативной регуляции). Повышенное стремление к оперированию формальной символической информацией в восприятии мышлении.

4 тип: «оперативный», левая моторика и правая сенсорика, средний уровень РГМ и низкий – УФП, повышена реактивная и личностная тревожность (РТ и ЛТ), склонность к замещающему поведению, к сиюминутным, импульсивным реакциям, хорошая интуиция.

5 тип: «художественный» или «образный», левша (в том же смысле, что и 2 тип), высокий уровень РГМ, средний – УФП, хорошие образная память и мышление, напряжение вегетативной регуляции и повышенный уровень ЛТ.

6 тип: левая моторика и неопределенная сенсорика, отличается низкими РГМ и УФП, напряжением регуляции, эмоциональным и образным мышлением, богатой фантазией, склонность к сиюминутным, импульсивным реакциям.

7 тип: «неопределенный», неопределенная моторика и правая сенсорика, низкий РГМ, средний уровень когнитивных процессов, вероятно невротическое развитие.

8 тип: «неопределенный», неопределенная моторика и левая сенсорика, низкий РГМ, низкий уровень когнитивных процессов, вероятно аддиктивное развитие.

9 тип: «неопределенный», неопределенная моторика и неопределенная сенсорика, крайне низкий уровень РГМ, крайне высокое напряжение механизмов регуляции, относительно слабые (неразвитые) когнитивные возможности.

Частоты встречаемости различных типов ИПА и успешность их деятельности изучались у старших школьников различных специализаций (табл. 22).

Таблица 22

Успеваемость подростков с различными ИПА-типами

Профиль	Частота встречаемости по возрастам			Средняя успеваемость по предметам, баллы			
	13 лет	14 лет	16 лет	Гуманитар.	Хим-биол	Физ-мат.	Ин-яз
1	11,5	20,5	31,3	4,3 ± 0,07	4,41 ± 0,06	4,13 ± 0,08	4,27 ± 0,07
2	30,2	20,2	14	4,2 ± 0,05	4,25 ± 0,05	4,02 ± 0,05	4,16 ± 0,06
3	15	20	24,5	4,24 ± 0,06	4,38 ± 0,06	4,12 ± 0,07	4,37 ± 0,1
4	9	4,5	2,5	4,09 ± 0,08	4,18 ± 0,08	3,94 ± 0,08	4,06 ± 0,11
5	6,5	2,5	7,6	4,29 ± 0,1	4,4 ± 0,1	4,2 ± 0,12	4,33 ± 0,1
6	4	5,2	2,8	4,5 ± 0,09	4,42 ± 0,12	4,29 ± 0,13	4,57 ± 0,11
7	6	6,6	7,4	4,17 ± 0,1	4,3 ± 0,11	4,05 ± 0,13	4,28 ± 0,1
8	13	11	3,5	4,19 ± 0,07	4,35 ± 0,07	4,04 ± 0,08	4,17 ± 0,1
9	4,8	9,5	6,4	4,19 ± 0,11	4,24 ± 0,12	4,04 ± 0,13	4,2 ± 0,12
P>0,05				6 – 2,4,7	4 – 1,3,5	4 – 6	6 – 1,2,4,8

Примечание: 1 тип-правая моторика, левая сенсорика, 2-правши, 3-правая моторика, неопределенная сенсорика, 4-левая моторика, правая сенсорика, 5- левши, 6- левая моторика, неопределенная сенсорика, 7-неопределенная моторика, левая сенсорика, 8-неопределенная моторика, правая сенсорика, 9-асимметрия полностью неопределена.

Первое, что бросается в глаза – это неравные частоты встречаемости ИПА-типов. Некоторые типы (1, 3) увеличивают свое представительство за

исследованный период, другие (4, 6, 8) – уменьшают, а третьи – колеблются около одного уровня. Вероятно, здесь мы наблюдаем продолжающийся процесс формирования ФА, процесс адаптации к условиям развития. Очевидно, что конкретные комбинации асимметрий явно неравноценны в отношении успеваемости по различным предметам. Правда, показатели успеваемости не так наглядно различаются между типами и направлениями. Можно предположить, опираясь на собственный опыт и здравый смысл, что причиной этого является недостаточная «объективность» оценок или недостаточная нагрузка на уроках. Для более подробного изучения проблемы распределения типов и изучения их адаптивности был определен ИПА-тип у 77 студентов-первокурсников (17-29 лет, 64 девушки, 13 юношей) и 30 преподавателей (23-43 лет, 19 женщин, 11 мужчин) биологического факультета Кемеровского государственного университета.

ИПА-тип «исследователь» выявлен у 33% студентов и 30% преподавателей, тип «оператор» - у 4% студентов, 0% преподавателей, тип «знаковый» - у 62% студентов, 70% преподавателей, а тип «образный» - 1% студентов, 0% преподавателей. Представители остальных типов не были обнаружены вообще. Полученные результаты в целом согласуются с таковыми по МГУ, полученные Е.Д. Хомской с соавторами (1997).

В качестве объяснения данного феномена можно предположить, что наибольшие перспективы при поступлении и обучении на естественно-научном факультете и дальнейшей преподавательской работе в области биологии имеют ИПА-типы «исследователь» и, особенно «знаковый». Это можно объяснить большой долей знаковой информации в процессе преподавания биологии в вузе.

Тип «исследователь» характеризуется повышенным уровнем внимания и пространственного восприятия, но у него понижено абстрактное и теоретическое, комбинаторное мышление. Это люди эмоционально устойчивы, работоспособны, у них выражены самоконтроль и социализация,

нонконформисты. Видимо, такая комбинация свойств более адаптивна в условиях школы, где они к окончанию доминируют, нежели в вузе.

Студенты и преподаватели, составляющие тип «знак» имеют хорошую кратковременную память и внимание, повышенный уровень формирования суждений, языкового мышления, комбинаторных способностей. Личностная сфера значительно отличается от левшей общительностью, устойчивостью, доминантностью, интеллектом. В условиях школы, даже при профильном обучении эти качества не востребуются в полной мере в противоположность вузу.

Остальные типы оказываются в неблагоприятных для себя условиях и интенсивно отсеиваются. Необходимо отметить, что нами было обнаружено 2 человека ИПА-типа «образный» среди сотрудников биологического факультета, но они не преподавали систематически и не стремились к этому. Таким образом, ИПА-тип связан с когнитивными особенностями и в значительной мере определяет эффективность обучения и преподавательской деятельности на биологическом факультете КемГУ.

Использование данных об ИПА перспективно в процессе установления профессиональной ориентации учащихся, отборе к разным видам деятельности. Очевидно, что психические особенности каждого человека проявляются в рамках профиля его ФА, а несоответствие психофизиологических возможностей требуемым условиям обычно проявляется в стрессовой ситуации. В ходе развития ФА постепенно или резко изменяется и тем сильнее, чем существеннее расхождения между требованиями среды и возможностями.

4.5. Перспективы коррекции индивидуального профиля асимметрии

Результаты исследования среднегруппового профиля асимметрии у детей из различных групп (рис. 11, 22; табл. 1, 6, 9, 15, 18) показывают, что начиная с начальных классов большинство школьников постепенно сдвигается в условном, фазовом пространстве МА-СА в зону, которая характеризуется

моторным и сенсорным правшеством, что сопровождается ростом успеваемости.

Выявлено, что чем больше выражена специализация обучения и уровень его сложности, тем сильнее сдвиг вправо величин моторной и сенсорной асимметрии (в традиционных 9-11 классах МА=25% и СА=5%, в гуманитарных - по 40-50%, в химико-биологических — 55% и 35% соответственно, а в физико-математических - 45% и 65%).

Тем не менее, индивидуальные и групповые колебания величин и соотношений парциальных асимметрий могут быть очень значительны, что связано с особенностями условий обучения и другими неконтролируемыми факторами.

Основываясь на результаты, представленные на рисунках 11 и 22 можно предположить наличие «условно – оптимальной» зоны ФА для старшеклассников с профильным обучением в отличие от традиционного обучения. По нашим предположениям, эта зона примерно ограничена значениями МА от 25 до 100%, а для СА – это 20-60%.

В ходе дипломного исследования, проведенного Окунцовой Т.Н. в начале учебного года у 46 слабо успевающих учеников 9, 10, 11 классов в школе с профильным обучением было оценено фоновое состояние асимметрии. Результаты определения исходного индивидуального профиля асимметрии представлены на рисунке 23 (10 учеников впоследствии отказались от процедуры).

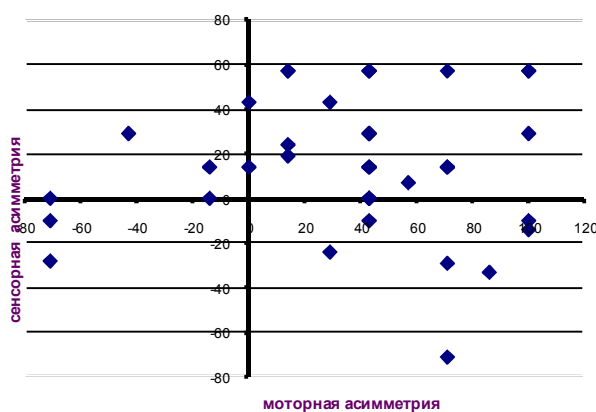


Рис. 23. Исходное распределение асимметрии у старшеклассников до коррекции

Очевидно, что соотношение МА и СА у старшеклассников из профильных классов имеет большой разброс и в данной микропопуляции представлены многие (из возможных) соотношения МА и СА.

Для исследования возможности коррекции ИПА школьников с разрешения родителей и согласия учеников применялся специально разработанный комплекс кинезиологических упражнений (Деннисон, Деннисон, 1987; Стоукс, Уайтсайд, 1987; Сазонов и др., 2000). Разработанный комплекс включает в себя базовый и специальный набор упражнений (см. Приложение 3). В базовый набор были включены 7 упражнений, изменяющие доминантность полушарий и оказывающих влияние на межполушарное взаимодействие. В специальный набор были включены около 20 упражнений, из которых составлялись комплексы для активации специфических зон мозга, оптимальных для выбранных профилей обучения.

Данный комплекс был использован в режиме: 2-3 упражнения по 4 раза в неделю в течение месяца, отдых и повторение в течение еще 2-х месяцев, проводились индивидуальные и групповые занятия. Причем 10 старшеклассников проходили коррекцию в течение 2-х лет. По окончании коррекции производилось повторное измерение асимметрии и оценка успеваемости.

Перед и в конце процедуры у школьников оценивалась успеваемость по профильному предмету с помощью 3-х бальной шкалы: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо. Для учащихся математического профиля оценивалась успеваемость по математике, для гуманитарного – по литературе, для биологического – по биологии.

После проведенной коррекции, которая длилась несколько месяцев у учеников вновь, был измерен индивидуальный профиль асимметрии мозга. Полученные результаты представлены на рисунке 24. В целом в экспериментальной группе произошел существенный сдвиг и выделились отдельные зоны скопления с частыми попаданиями индивидуального профиля

асимметрии в зоны, где до того практически не встречалось попаданий профиля асимметрии.

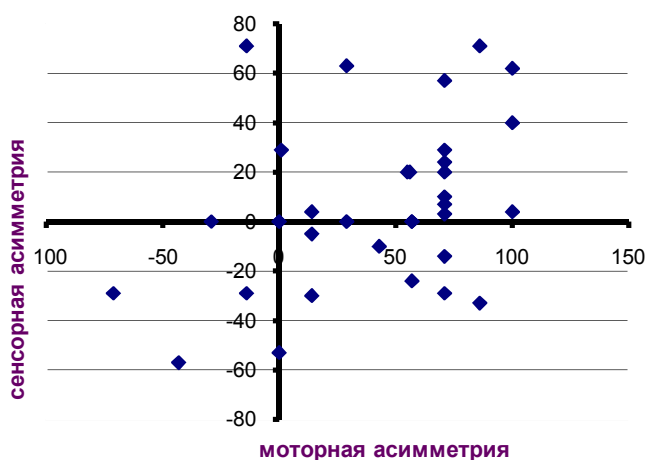


Рис. 24. Результирующее распределение асимметрии у старшеклассников после коррекции.

После применения упражнений, все дети были разделены на 2 группы: группа, улучшившая свою успеваемость после коррекции не менее, чем на один условный балл и группа, не улучшившая, либо ухудшившая успеваемость. На результирующих графиках отмечены индивидуальные направления векторов изменения ИПА.

Среди 26 человек, относящихся, к 1 группе у большинства вектор асимметрии указывает на зону, определенную ранее как условно – оптимальную (рис. 26).

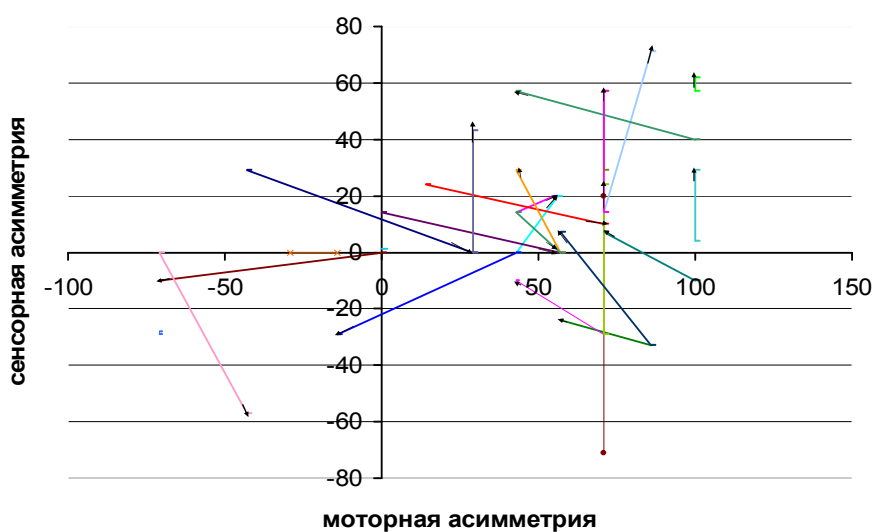
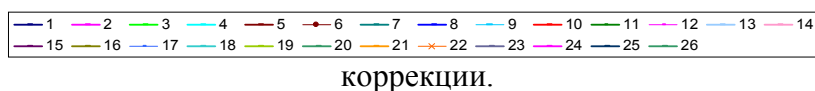


Рис.26.



ось в ходе

коррекции.

Несколько человек оказались в симметричной левой зоне. Нужно отметить, что у 8 человек вектор асимметрии сместился к границе между квадрантами вплоть до смены знака одной из асимметрий, что сопровождалось стрессом, вызванным внешними обстоятельствами (из индивидуальных бесед).

Группа «неуспешных» школьников отличается тем, что векторы их асимметрии «выходят» из условно – оптимальной зоны или «проскакивают» ее и значительно чаще стремятся к неопределенности в одной или обеих асимметриях (рис. 27). Важно отметить, что чем ближе начальная точка, отображающая ИПА к условно – оптимальной зоне, тем менее она обычно сдвигается под воздействием коррекции.

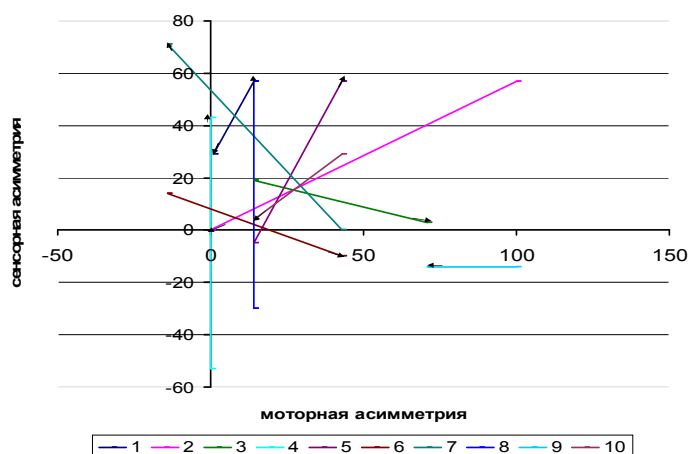


Рис.27. Динамика асимметрии старшекласников, не улучшивших успеваемость в ходе коррекции

Кроме этого, необходимо отметить, что попадание в оптимальный диапазон только МА или СА не приводит к желаемому результату – успешность падает.

Аналогичный эксперимент, проведенный в средней школе (традиционное обучение) с учениками 8-10 классов (20 человек) привел к принципиально сходным изменениям ИПА (рис. 28). В целом кинезиологический комплекс оказал позитивное влияние на успеваемость этих детей.

Но оптимальная зона для этих детей оказалась сдвинута к значениям МА=10-30%, а СА=10-20%. Таким образом, для старшекласников, обучающихся по традиционной программе, оптимальная зона ИПА соответствует неоптимальной для профильных классов. Это может объясняться

существенно меньшими требованиями к количеству и качеству обрабатываемой информации.

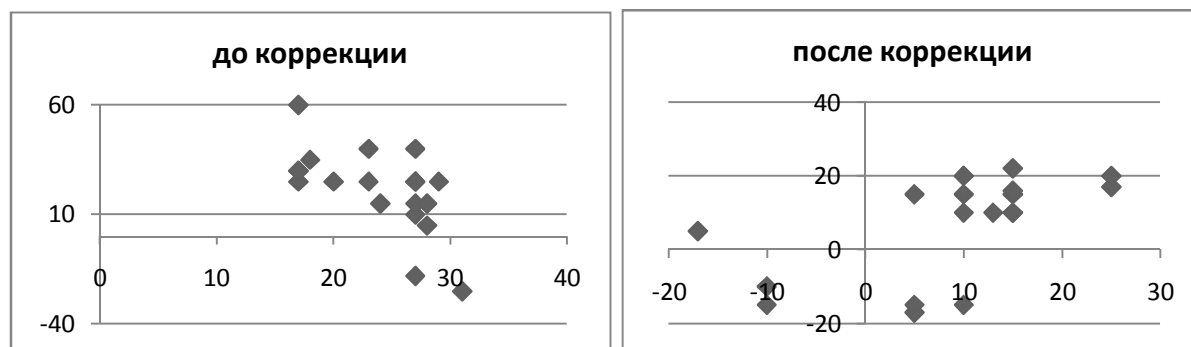


Рис. 28. Индивидуальные профили асимметрии школьников 14-16 лет до и после коррекции по программе образовательной кинезиологии. Обозначения шкал как на предыдущих рисунках.

Сходные изменения ИПА были обнаружены в эксперименте с воспитанниками детского дома (рис. 29). Для этих детей оптимальная зона может считаться (по результатам наших исследований) зона: МА=5-20%, а СА=10-25%, т.е. она оказалась сдвинутой еще ближе к началу координат. Очевидно, что программа обучения в детском доме еще менее требовательна к нервно-психическим ресурсам, что отражается в меньшей дифференцировке, специализации коры мозга.

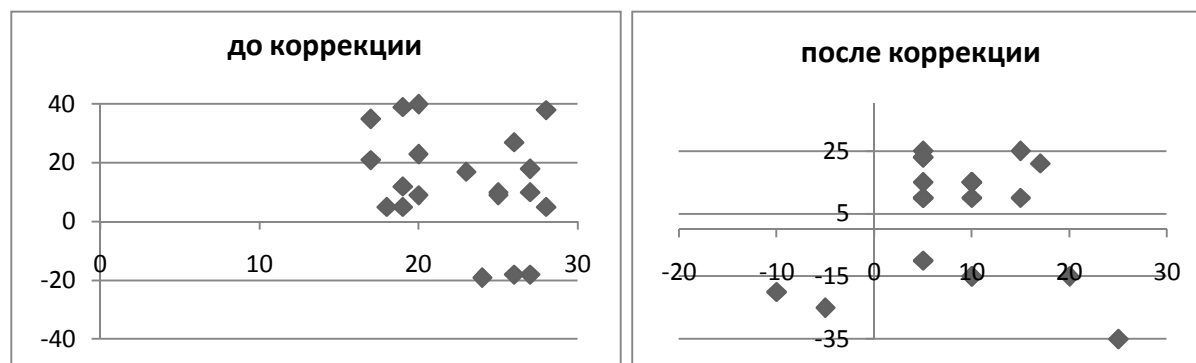


Рис. 29. Индивидуальные профили асимметрии школьников 13-16 лет, воспитанников детского дома до и после коррекции по программе образовательной кинезиологии. Обозначения шкал как на предыдущих рисунках.

Полученные при исследовании воздействия кинезиологического комплекса на ФА, ИПА школьников и их успеваемость, результаты позволяют сделать следующие выводы. Во-первых – применяемые упражнения оказывают существенное и длительное воздействие на асимметрию, причем в первую

очередь на так называемые «второстепенные» асимметрии. Во-вторых – значительное возрастание доли левых признаков после применения упражнений может свидетельствовать о высокой скрытой доле левшества среди школьников, что требует особого внимания (Леутин, Николаева, 2008). В третьих – мера оптимальности в выраженности ФА существенно зависит от условий и формирует адаптацию к этим условиям.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате нашего исследования выявлено, что развитие асимметрии у детей 4-15 лет характеризуется существенной гетерохронностью. При этом, необходимо учитывать как показатель общей асимметрии (ОА), так и ее, асимметрии, парциальные значения, в общем – профиль (ИПА). Наиболее устойчивым признаком процесса формирования асимметрии является процент неопределенных асимметрий (НА), который монотонно уменьшается в ходе развития – до 11 лет у мальчиков и 12 – у девочек. Развитие функциональной асимметрии мозга (ФАМ) у младших школьников (7-10 лет) характеризуется устойчивой тенденцией к увеличению выраженности моторного правшества и, в меньшей степени, сенсорного левшества. Значительные отклонения от этого направления совпадают с ухудшением результатов учебной деятельности и ростом числа признаков дезадаптации (ухудшением психофизиологических параметров, деградацией структуры функциональных систем).

Функциональная асимметрия мозга у старшеклассников (15-16 лет) характеризуется преобладанием правых моторных и сенсорных признаков. При этом с ростом сложности и структурированности обрабатываемой информации наблюдается абсолютный рост показателей общей и парциальной асимметрии. Умеренное усиление выраженности функциональной асимметрии мозга у старшеклассников сопровождается улучшением их адаптации к учебной деятельности, что выражается в психофизиологических и психо-эмоциональных характеристиках, в структуре функциональных систем. При этом соотношение базовых показателей профиля асимметрии (моторной – МА и сенсорной – СА) стремится к золотому сечению, а система взаимосвязей показателей (функциональная система – ФС) имеет тенденцию усложняться в целом (рост фрактальной размерности), с переносом центра тяжести связей от низших иерархических уровней к высшим.

Кроме этого обнаружено, что у подростков с девиантным поведением различных видов и у неуспешных в учебе школьников наблюдаются признаки

существенного нарушения формирования асимметрии, особенно – парциальной и, соответственно – системы связей показателей. Проведенные эксперименты по коррекции ИПА методом образовательной кинезиологии (гимнастики мозга) с целью улучшить успеваемость старшеклассников дали в целом положительные результаты.

Выяснилось, что за относительно короткий срок занятий происходит существенное изменение ИПА, причем как в сторону оптимальных значений, так и в противоположном направлении. Максимальные по величине и эффективности изменения произошли у старшеклассников из профильных классов, причем у некоторых из них показатели ухудшились, что оказалось связано с недостаточностью мотивации у детей и (или) их родителей. Изменения этих показателей у детей с менее специализированным обучением, тем более, с дефектами развития, происходили менее выражено и в менее оптимальную зону. Это может свидетельствовать о дефиците ресурсов нервно-психического субстрата когнитивных процессов.

Важным фактом является обнаруженная тенденция резкого изменения ИПА у некоторых детей вплоть до смены знака МА, СА или их обоих, что может свидетельствовать об их скрытом левшестве. В связи с этим необходимо более интенсивно распространять знания в области асимметрии мозга и ее развитии в образовательных учреждениях, особенно среди педагогов начальных классов. Недостаточное внимание к данной проблеме, особенно в последние десятилетия, когда лавинообразно увеличивается доля необычных детей (левши, амбидекстры, вундеркинды, индиго) может нанести серьезный урон не только подготовке будущих членов общества, работников, но и всей человеческой популяции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айрапетянц В.А., Сухоролец В., Гиров В. Функциональные асимметрии мозга у детей и подростков //Здоровье, развитие, личность. – М.: Медицина, 1990. – С.107-122
2. Алейникова Т.В. Возрастная психофизиология. Учеб.пособие.- Ростов-на-Дону: Изд-во ООО “ЦВВР”, 2000. - 204с
3. Алиев Н.А. Нейрогормоны и алкоголизм //Патолог.физиол. и эксперим.тер., 1989. - № 5. – С.85-90
4. Алферова В.В., Кудрякова Т.А. Пространственная организация биоэлектрической активности мозга детей с трудностями в обучении //Физиология человека, 1994. – Т.20. - № 5. – С.151-153
5. Альманах психологических тестов. - М.: «КСП», 1995. - 400с
6. Аминев Г.А. Математические методы в инженерной психологии. Учеб.пособие. - БГУ, Уфа, 1982. - С.19-24
7. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания.- Л.: ЛГУ, 1968. - 340с
8. Ананьев Б.Г., Рыбалко Е.Ф. Особенности восприятия пространства у детей. – М.: Просвещение, 1964. – 302с
9. Анохин П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем //Избранные труды. Философские аспекты теории функциональных систем. - М.: Наука, 1978. - С. 49
10. Анохин А.П. О генетической природе индивидуальных особенностей общемозговой организации ЭЭГ //Психологический, 1987. – Т.8. –№ 2. – С.146-153
11. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем.- М.: Медицина, 1975. - 448с
12. Аршавский В.В. Межполушарная асимметрия в системе поисковой активности. – Владивосток, 1988. – 136с

13. Аршавский В.В. Полиморфизм типов межполушарного реагирования как фактор адаптации человека к условиям различных регионов //Адаптация человека и первичная профилактика. – Новосибирск: IV Всес.конф., 1986. – Т.3. – С.98
14. Аршавский В.В., Гельфгат Е.Л., Ротенберг В.С., Соловенчук Л.Л. Межполушарная асимметрия как фактор адаптации человека в условиях Севера //Физиология человека, 1989. – Т.15. - № 5. – С.142-147
15. Аршавский И.А. Принцип доминанты в индивидуальном развитии организма //Высш.нерв.деят-ть, 1993. – Т.43. – Вып.4. – С.785-793
16. Афтанас Л.И. Эмоциональное пространство человека: психофизиологический анализ. - Новосибирск: СО РАМН, 2000. - 126с
17. Бабичев В.Н. Нейрогормональная регуляция овариального цикла. – М.: Медицина, 1984. – 240с
18. Баевский М.Р., Кириллов О.И., Кленкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе - М.: Наука, 1984.- 222с
19. Бадалян Л.О. Детская неврология. – М.: Медицина, 1984
20. Батамиров И.И. Нейропсихологический статус лиц с девиантным поведением. - М.: Вестник МГУ, 1997. – Сер.14. – № 3. – С.88
21. Белов Д.Р. и др. Проявление межполушарной асимметрии и психотипа в динамике “бегущей волны” ЭЭГ //Физиология человека, 2004. - Т.30. - №1. - С.5-19
22. Бехтерева Н.П. Здоровый и больной мозг человека. - Л.: Наука, 1980
23. Безруких М.М., Князева М.Г. Если ваш ребенок левша. – М., 1994. – 108с
24. Березин С.В., Лисецкий К.С. Наркомания глазами семейного психолога. - СПб.: Речь, 2005. – 240с.
25. Бианки В.Л. Асимметрия мозга животных. – Л., 1985. – 294с
26. Бианки В.Л. Механизмы парного мозга. – Л., 1989. – 263с

27. Бияшева З.Г., Швецова В.Е. Межполушарная асимметрия у детей с задержкой психического развития при мыслительной деятельности //Вопросы теор.и клинич.психоэндокрин., 1988. – М., - С.104-106
28. Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л. Мозг, разум, поведение. – М.: Мир, 1988. – 248с
29. Блинова Н.Г., Душенина Т.В. Лонгитюдное изучение физиологического и психофизиологического развития учащихся в условиях инновационного обучения //Вестник КемГУ. - Т.2. - Кемерово, 2003. - С.25-35
30. Блинова Н.Г. Развитие и роль асимметрии мозга в адаптации и дезадаптации школьников профильных классов и перспективы ее коррекции/ Н.Г. Блинова, Е.С. Гольдшмидт, С.Н. Витязь, Т.Н. Окунцова/Валеология № 4, 2005.- с.20-25
31. Бобров А.Е. Психофизиологические и медицинские аспекты проблемы изменения личности при алкоголизме //Психологический, 1986. – Т.7. – № 2. – С.89-95
32. Богомаз С.А. Билатеральная модель структуры психики. – Автореф. д.псих.наук, Томск, 1999. – 48с
33. Богомаз С.А. Функциональная асимметрия полушарий мозга и проблемы обучения. – Методич. указ. – Томск: ТГПУ, 1997. – 45с
34. Бодмер И. Современная эмбриология. – М.: Мир, 1971. – 446с
35. Болдырева и др. Межцентральные отношения ЭЭГ как отражение системной организации мозга человека в норме и патологии //Высш. нервн. деят., 2003. - Т.53. - №4. - С.391-401
36. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональная асимметрия человека. – М.: Медицина, 1988. – 240с
37. Будохоска В., Шелонг Э., Собутка С. Полушарная асимметрия головного мозга при обработке вербального материала //Физиология человека, 1990. – Т.16. - № 1. – С.26-32
38. Вартанян Г.А., Клементьев В.И. Проблема химической асимметрии мозга //Физиология человека, 1998. – Т.12. - № 2. – С.297-313

39. Васильев Н.В. Коляда Т.И. Общие подходы к проблеме адаптации //Соврем. проблемы изучения и сохранения биосферы. - СПб.: Гидрометеиздат, 1992. - Т.11. - С.115-124
40. Василюк Ф.Е. Структура образа //Вопр. психол., 1993. - №5. - С.5-19.
41. Василюк, Ф.Е. Психология переживания. Анализ преодоления критических ситуаций. - М.: Издательство Московского университета, 1984. – 200с.
- 42.Вартапетова Г.М. Особенности освоения чтения и письма младшими школьниками с разной латеральной организацией //Сибирский учитель, 2001. - №3. - С.10-16
- 43.Вахрамеева И.А. К вопросу об особенностях развития двига-тельного анализатора ребенка первых месяцев жизни //Мат-лы по эволюц. физиологии. – М.-Л., 1960. – Т.VI. – С.5-13
44. Витязь С.В. Особенности психофизиологического развития и формирования приспособительных реакций к обучению у подростков в условиях гимназии/ Н.Г.Блинова, Э.М.Казин, Е.В.Васина С.В.Витязь/ Физиология человека, 2009, том 35, № 6.-С.68-75.
45. Войтенко В.П., Полухов А.М. Системные механизмы развития и старения. – Л.: Наука, 1986. – 181с
46. Волков В.Г., Машкова В.М. Изменение функций зрительного слежения у лиц с опийной наркоманией //Физиология человека, 1993. – Т.19. - № 5. – С.44-52
47. Воложин А.И., Субботин Ю.К. Адаптация и компенсация – универсальный механизм приспособления. - М.: Медицина, 1987. - 177с
48. Вольф Н.В. Динамика конкурентного взаимодействия вербальной и мануальной деятельности при адаптации и реадаптации после трансмеридионального перелета //Физиология человека, 1991. – Т.17. - № 6. – С.142-146

49. Вольф Н.В. Половые различия функциональной организации процессов полушарной обработки речевой информации. - Ростов-на-Дону, 2000. – 240 с
50. Вольф Н.В., Сенькова Н.И., Даниленко К.В., Путилов А.А. Функциональная асимметрия мозга у больных с периодической зимней депрессией и эффект фототерапии. – Тез.докл II Всес. конф.: Принципы и механизмы деятельности мозга человека – Л., 1989. – С.109-110
51. Воронин Г.В. О биологической периодизации онтогенеза человека //Формирование системной организации психофизиологических функций в процессе индивидуального развития ребенка. – М., 1982. – С.88-105
52. Выготский Л.С. Развитие высших психических функций.- М.:Из-во АПН, 1960
53. Гасимов Ф.М. К проблеме связи когнитивного стиля с типами межполушарной асимметрии мозга //Ин-т псих. АН СССР. - М., 1991.– С.233-241
54. Гасимов Ф.М., Гусев А.А., Степанова О.Б. Особенности мозговой организации психических функций у экстрасенсов. – М.: Вестник МГУ, 1994. – Сер.14. – № 2. – С.25-32
55. Гарбузов В.И. Практическая психотерапия. - СПб., 1994
56. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. - Ростов-на-Дону: РГУ, 1979. - 126с
57. Гедымин М.Ю. и др. Об интегральной оценке функционального состояния организма //Физиология человека, 1988. - Т.14. - №6. - С.957-963
58. Генкина О.А., Цагарели М.Г., Дорман У. О латерализации зрительно-пространственной функции в условиях маскировки у здоровых лиц и больных хроническим алкоголизмом //Высш.нервн.деят-ть, 1989. – Т.39. - № 3. – С.431
59. Геодакян В.А. Асинхронная асимметрия. //Высш.нервн.деят-ть, 1993. – Т.43. – Вып.3. – С.543-561

60. Геодакян В. А. Эволюционная роль асимметризации организмов, мозга и тела (Модель и правило правой руки) /XX съезд физиолог. общ-ва им. И. П. Павлова. Симпозиум: «Функциональная межполушарная асимметрия». Тез. докладов. 4-8 июня 2007 г. Москва. С. 28.
61. Гилберт С. Биология развития. – М.: Мир, 1993. – Т.1. – 228с
62. Гилфорд Дж. Три струны интеллекта /Психология мышления.- М.: Прогресс, 1965
63. Гирич Я.П. Мотивационная структура личности «потенциального нарко- и токсикомана». Наркомании и токсикомании у несовершеннолетних и молодежи //Сб. научно-методич. мат-лов. – Новосибирск, 1995. – С.29-30
64. Голицин Г.А., Данилова О.Н., Петров В.М. Показатели асимметрии творческого процесса //Психологический ж-л, 1988. - Т.9.- №2. - С. 128-137
65. Голдберг Э. Управляющий мозг: Лобные доли, лидерство и цивилизация/ пер. с англ.- М.: Смысл, 2003.- 335с.
66. Голубева Н.И. Опыт изучения ориентировки ребенка в пространстве на первом году жизни //Вестник АПН РСФСР, 1956. - № 86
67. Голубева Э.А. Дифференциальный подход к способностям и склонностям //Психологический ж-л, 1989. - Т.10. - №4. - С.75-86
68. Голубева Э.А. Способности и индивидуальность. - М.: Прометей, 1993. - 306с
69. Гребенюк А.А. Кровенаполнение полушарий головного мозга как показатель адаптивных возможностей пришлого населения Заполярья. – Тез.докл. IV Всес.конф.: Адаптация человека и первичная профилактика. – Новосибирск, 1986. – С.24
70. Гримм Г. Основы конституционной биологии и антропометрии. – М.: Медицина, 1967
71. Данилова Н.Н. Психофизиология. – М., 1999. – 373с

72. Данилова Н.Н., Куприянов В.А. Особенности эмоциональной сферы у борцов. – Тез.докл. X Всес.науч.практ.конф. психологов спорта. – М., 1988. – часть II
73. Данченко С.М. Принципиальные вопросы общей теории чакр и тантрическая концепция тела //Кармическая диагностика чакр.- М., 1994. - С.3-96
74. Деглин В.Л. Нейрофизиологические механизмы познавательной деятельности человека //Поведение и мозг. – Л.: Медицина, 1978. – С.34-55
75. Денисова З.В. Механизмы эмоционального поведения ребенка. – Л., 1978. – 144с.
76. Деннисон П.И., Деннисон Г.И. Образовательная кинезиология для детей. Рукопись, 1987 (Dennisson P.E., Dennisson G. Brain Gym. Simple activities for whole learning.- California, 1986), Деннисон П.И., Деннисон Г.И. Образовательная кинестетика для детей: Базовое пособие по Образовательной Кинезиологии для родителей и педагогов, воспитывающих детей разного возраста: Пер. с англ. М.: Восхождение, 1998. 85 с.
77. Добронравова И.С., Жаворонкова Л.А., Соколов А.Ф. Специфика межполушарной асимметрии ЭЭГ при нарушении церебральной регуляции у человека. – Мат-лы Всес.научн.конф.: Психофизиол.аспекты целенаправл. деятельности человека. – Суздаль, 1992. – С.18
78. Драпезо Р.Г., Голенда И.Л., Гольдшмидт Е.С. Методические указания по созданию и анализ биологических баз данных.- Кемерово, КемГУ, 2000. - 64с
79. Додонова Н.А., Зальцман А.Г., Меерсон Я.А. особенности переработки информации правым и левым полушариями мозга //Физиология человека, 1984. – Т.10. - № 6. – С.959-964
80. Држевецкая И.А. Эндокринная система растущего организма. – М.: Высшая школа, 1987. – 208с
81. Дубровицкая Н.В., Савченко Е.И. Формирование в онтогенезе системы регулируемой активации и ее роль в развитии познавательной

деятельности ребенка. Принципы и механизмы деятельности мозга человека. – Тез.докл. – Л., 1989. – 164 с

82. Дубровицкая Н.В., Фарбер Д.А., Безруких М.Н. Психофизиология ребенка. Учеб.пособие - М.: Гуман.изд.центр ВЛАДОС, 2000. - 144с

83. Душенина Т.В., Витязь С.Н., Блинова Н.Г. Лонгитюдинальное изучение развития свойств нервной системы и становления функциональной асимметрии головного мозга в период с 7 до 16 лет. – IV Съезд физиологов Сибири. – Тез.докл. – Новосибирск, 2002. – С.83

84. Егоров А. Ю. Нейропсихология девиантного поведения. – СПб.: Речь, 2006. – 224с.

85. Ермаков П.Н. О некоторых аспектах функциональной латерализации в процессе спортивной деятельности //Проблемы нейрокибернетики. – Элиста, 1985. – С.155-160

86. Ермаков П.Н. Психомоторная активность и функциональная асимметрия мозга. – Ростов-на-Дону: РГУ, 1988

87. Жаворонкова Л.А. Особенности динамики межполушарных соотношений ЭЭГ в процессе восстановления нервно-психической деятельности человека //Высш.нервн. деят-ть, 1990. – Т.40. – Вып.2. – С.238-246

88. Жаворонкова Л.А. Пространственная организация ЭЭГ у правшей и левшей при выполнении произвольных движений //Физиология человека, 1992. - Т.18.- №6. - С.5-15

89. Жаворонкова Л.А., Гогитидзе Н.В., Холодова Н.Б. Посттрадиционные изменения асимметрии мозга и высших психических функций правшей и левшей // Высш.нервн. деят-ть, 2000. – Т.50. – Вып.8. – С.68-77

90. Зайцева К.А., Дмитриева Е.С., Мирошников Д.Б. Возрастные особенности межполушарной асимметрии при восприятии вербальной информации заикающимися детьми //Эвол. биох. и физиол., 1991. - № 4. – С.537-540

91. Зак А.З. Развитие теоретического мышления у младших школьников. - М.: Педагогика, 1984. - 152с
92. Захаров А.И. Неврозы у детей и психотерапия. – СПб: Союз, 1998. – 324с
93. Захаров А.И. Предупреждение отклонений в поведении ребенка. – СПб: Союз, 1997. – 222с
94. Захаров В.М. Асимметрия животных. – М.: Наука, 1987. – 213с
95. Иваницкая Л.Н., Яковлева М.Г. Исследование нейрофизиологических механизмов нарушений межполушарных отношений у детей с речевой патологией. – Новосибирск: II съезд физиологов Сибири и Д.Востока, 1995. – ч.1. – С.20-21
96. Иваницкий А.М. и др. Исследование динамики внутрикоркового взаимодействия в процессе мыслительной деятельности //Высш.нервн.деят-ти, 1990. - Т.40. - Вып.2. - С.23-236
97. Ильин Е.П. О функциональной и морфологической асимметрии больших полушарий головного мозга //Вопр. антропологии, 1968. – Вып.29. – С.133-141
98. Ильюченко И.Р. Различия частотных характеристик ЭЭГ при восприятии положительно-эмоциональных, отрицательно-эмоциональных и нейтральных слов //Высш. нервн. деят-ти. - 1996. - Т.46. - №3. - С.457-468
99. Ильюченко Р.Ю., Финкельберг А.Л., Ильюченко И.Р., Афтанас Л.И. Взаимодействие полушарий мозга у человека: установка, обработка информации, память / Под ред. Л.В.Девойно. – Новосибирск: Наука, 1989. – 167с
100. Иманова С.С. К вопросу о сосудистых асимметриях при преходящих нарушениях мозгового кровообращения //Невропатол. и психиатрии, 1965. – Т.65. – Вып.10. – С.1447-1453
101. Индивидуально-психологические различия и биоэлектрическая активность мозга человека /Под ред. Русалова В.М. – М.: Наука, 1988. – 177с

102. Казин Э.М., Блинова Н.Г., Душенина Т.В., Галлеев А.Р. Комплексное лонгитюдное изучение особенностей физического и психофизиологического развития учащихся на этапах детского, подросткового и юношеского периодов онтогенеза //Физиология человека, 2003. - Т.29. - №1. -С.70-76
103. Казин Э.М., Гольдшмидт Е.С., Литвинова Н.А., Никифорова О.А., Сапего А.В. Использование автоматизированных систем для оценки функциональных состояний //Физиология человека, 1992. – Т.18. - № 3. – С.63-70
104. Казначеев В.П., Казначеев С.В. Адаптация и конституция человека. – Новосибирск: Наука, 1986. – 120с
105. Каменская В.М., Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. К вопросу о функциональных связях правого и левого полушария мозга с различными отделами срединных структур у правшей //Функциональная асимметрия и адаптация человека. – М., 1976. – С.25
106. Карамян А.И. Функциональная эволюция мозга позвоночных. – Л., 1970. – 303с
107. Карвасарский Б.Д. Неврозы. – М.: Медицина, 1980. – 448с
108. Карганов М.Ю. Асимметричное влияние экстрактов левой и правой половин мозга крыс на тонус мышц задних конечностей интактных реципиентов //Патол.физиология и эксперим.терапия, 1981. - № 5. – С.35
109. Касинов В.Б. Биологическая изометрия. – Л.: Наука, 1973. – 267с
110. Каструбин Э.М. Ключ к тайнам мозга.- М.: Триада, 1995, Изд.2-е.- 239с
111. Кирой В.Н., Мамин Р.А., Хачатурьян Е.В. Исследование пространственной синхронизации корковых потенциалов при интеллектуальном напряжении //Психол. ж-л , 1988. – Т.9. - № 1. – С.75-83
112. Кириллова Т.Г., Литвинова Л.П., Шевченко Л.В. Возрастная динамика статистических показателей сердечного ритма у детей 5-7,5 лет //Мат-

лы XIX Съезда физиологического общества им. И.П.Павлова. Екатеринбург, 2004. - С.123-124

113. Киршенблат Я.Д. Общая эндокринология. – М.: Высшая школа, 1971. – 382с

114. Клейн В.Н. Корреляции некоторых латерально-нейропсихологических и психофизиологических показателей у здоровых мужчин. Леворукость, антропоизомерия и латеральная адаптация. – Ворошиловград, 1985

115. Клейн В.Н., Чуприков А.П. Латеральная фенотипическая конституция и ее личностные корреляты //Асимметрия мозга и память. – Пущино, 1987

116. Клименко Л.Л., Протасова О.В., Конрадов А.А., Фокин В.Ф., Пирузян Л.А. Микроэлементы в нейрофизиологических механизмах формирования межполушарной асимметрии //Известия РАН, 1995. - № 4. – С.422-429

117. Князева М.Г., Фарбер Д.А. Формирование межполушарного взаимодействия в онтогенезе. Электрофизиологический анализ //Физиология человека, 1991. – Т.17. - № 1. – С.5-7

118. Колодынский А.А. Роль межполушарных отношений в процессе взаимодействия организма с окружающей средой //Методол. проблемы исследования функций мозга. – Рига: Зинатне, 1984

119. Колышкин В.В. Некоторые принципы и пути оценки психофизиологического состояния человека в различных экстремальных условиях. – М.: Бюллетень биол. и эксперим. медицины, 1987. - № 4. – С.69-73

120. Колышкин В.В. Об особенностях функционирования полушарий головного мозга человека при его быстром перемещении в новые условия среды //Психол. ж-л , 1990. – Т.11. - № 4. – С.60-65

121. Колышкин В.В. Психофизиологический анализ роли полушарий головного мозга в возникновении пограничных состояний человека. – Тез.докл.: IV съезд физиологов Сибири. – Новосибирск, 2002. – С.127-128

122. Колышкин В.В. Функциональная асимметрия мозга и ее роль в генезе артериальной гипертензии //Физиология человека, 1993. – Т.19. - № 5. – С.23-30
123. Кононенко В.С. О нейрохимической асимметрии больших полушарий головного мозга человека //Высш.нерв.деят-ть, 1980. – № 4. –С.773-779
124. Короленко У.П., Донских Т.А. Семь путей к катастрофе //Деструктивное поведение в современном мире. – Новосибирск: Наука, 1999. – 224с
125. Короленко Ц.П., Дмитриева Н.В. Психосоциальная аддиктология. Новосибирск: «Олдсиб», 2001. - 251с
126. Корсакова Н.К., Микадзе Ю.В., Балашова Е.Ю. Неудачающие дети: нейропсихологическая диагностика трудностей в обучении младших школьников. – М., 1997. – 124 с
127. Косицкий Г.И. Превентивная кардиология. /Руководство под ред. Косицкого Г.И. - М.: Медицина, 1987. - Изд.2-е. - 512с
128. Костандов Э.А. Роль когнитивных факторов в эмоциональной асимметрии полушарий головного мозга человека //Высш.нервн.деят-ть, 1990. – Т.40. – Вып.4. – С.611-619
129. Костандов Э.А., Арзуманов Ю.Л., Рещикова Т.Н., Шостакович Г.С. Биологические основы алкоголизма. – М., 1984. – 111 с
130. Костандов Э.А., Захарова Н.Н., Важнова Т.Н., Тальце М.Ф. Психофизиологические критерии оценки психопатии //Высш.нервн. деят-ть, 1994. – Т.44. – Вып.3. – С.470-479
131. Костандов Э.А. Функциональная асимметрия полушарий при восприятии осознаваемых и неосознаваемых эмоциональных раздражителей //Физиология человека, 1981. - №3. – С.426-440
132. Котляров А.В. Другие наркотики или Homo Addictus. Человек зависимый. – М.: Психотерапия, 2006. – 480с.

133. Кривошеков С.Г., Диверт Г.М. Принципы физиологической регуляции функций организма при незавершенной адаптации //Физиология человека, 2001. – Т.27. - № 1. – С.127-133
134. Кривошеков С.Г., Леутин В.П., Чухрова М.Г. Психофизиологические аспекты незавершенных адаптаций. – Новосибирск, 1998. – 100с
135. Кудрявцев И.А., Ерохина М.Б., Лавринович А.Н., Сафуанов Ф.С. Психологические проблемы критичности и некоторые механизмы отклоняющегося поведения //Психологический ж-л, 1986. – Т.7. – № 2. – С.127-140
136. Кудрявцева Н.Н., Мадорская И.А., Бакштановская И.В. Влияние эмоционального состояния животных на потребление этанола в условиях свободного выбора // Высш.нервн. деят-ть, 1990. – Т.40. – Вып.3. – С.502-507
137. Кураев Г.А. Функциональная асимметрия коры мозга и обучение. – Ростов-на-Дону, 1982. – 160с
138. Кураев Г.А., Власкина Л.А. ЭЭГ-проявления межполушарной асимметрии мозга в динамике деятельности. – Мед.инф.системы, 1990. –№ 2. – С.34-42
139. Кураев Г.А., Соболева И. В., Нагорная В.В., Иваницкая Л.Н. Значение профиля функциональной межполушарной асимметрии мозга для оценки психофизиологических характеристик человека //Мат. междуна. конф. Физиология и психофизиол. мотиваций. - Воронеж, 1997. - С 52-55
140. Кураев Г.А., Феоктистова М.Г., Иваницкая Л.Н. Исследование индивидуального профиля функциональной межполушарной асимметрии у детей с нарушениями речи //Принципы и механизмы деятельности мозга. – Л.: Наука. - II Всес.конф, 1989. – С.172
141. Кураев Г.А. и др. Значение профиля функциональной межполушарной асимметрии мозга для оценки психофизиологических характеристик человека //Физиол. и психофизиол. мотиваций. - Мат. Междунар.конф., Воронеж, 1997. - С.52-55

142. Кучма В.Р., Баль Л.В., Брызгунов И.П., Платонова А.Г. Эпидемиологические проблемы и подходы к изучению распространенности девиантных форм поведения //Гигиена и санитария, 1994. - № 8. – С.47-49
143. Лазарев В.В., Свидерская Н.Н., Хомская Е.Д. Изучение лобных отделов мозга по показателю пространственной синхронизации биопотенциалов – функции лобных долей мозга. – М.: Наука, 1982. – 192 с
144. Лазарус Р. Теория стресса и психофизиологические исследования //Эмоциональный стресс.- Л.: Медицина, 1970
145. Лакин Г.Ф. Биометрия. - М.: Высш.школа, 1990. - 352с
146. Ласточкина Н.А., Пучинская Л.М. Корреляционный анализ ритмов ЭЭГ и функциональная асимметрия полушарий у детей с гипердинамическим синдромом //Невропатология и психиатрия, 1991. – Т.91. - № 3. – С.71-78
147. Латенков В.П., Губин Г.Д. Биоритмы и алкоголь.- Новосибирск: Наука, 1987.- 175с
148. Лебедев В.М. Проявление симметрии-асимметрии в некоторых функциях организма спортсмена //Теория и практика физ.культуры, 1970. – № 10. – С.23-26
149. Леви Д. Церебральная асимметрия и эстетическое переживание. Красота и мозг. – М.: Мир, 1995. – С.227-250
150. Леонтьев Д.А., Бузин В.Н. Особенности смысловой структуры мировоззрения при хроническом алкоголизме. – М.: Вестник МГУ, 1992. - № 3. – С.22-30
151. Леутин В.П., Николаева Е.И. Психофизиологические механизмы адаптации и функциональная асимметрия мозга. – Новосибирск: Наука, 1988. – 192с
152. Леутин В.П., Николаева Е.И. Риск артериальной гипертензии и особенности функциональной асимметрии мозга у рабочих вахты дальнего плеча //Физиология человека, 1985. – Т.11. - № 6. – С.923-926
153. Леутин В.П., Николаева Е.И. Функциональная асимметрия мозга: мифы и действительность. – СПб., Речь, 2008. – 368с.

154. Либерман А., Либерман М. Регулярная и стохастическая динамика. - М.: Мир, 1984. - 528с
155. Лисняк М.А. Синдром зависимости от никотина как аддиктивное поведение, его клиника, профилактика и психогигиена. ... Автореф. ... к.м.н. – Новосибирск, 1997. – 20 с
156. Лишер А.И., Филиппова Т.А. Роль вторичных посредников в периоде полового созревания. //II Съезд физиологов Сибири и Д.Востока. – Новосибирск, 1995. – С.84
157. Литвинова Н.А., Иванов В.И., Березина М.Г., Гольдшмидт Е.С. Ав.св-во «Оценка функциональной межполушарной асимметрии мозга человека («ФАМ»)), № 2001610234. – М: Роспатент, 2001
158. Ломов Б.Ф., Сурков Е.Н. Адаптация в структуре деятельности. - М., 1980
159. Лукашевич И.П., Мачинская Р.И., Фишман М.Н. Диагностика функционального состояния мозга детей младшего школьного возраста с трудностями в обучении //Физиология человека, 1994.– Т.20. - № 5. – С.34-44
160. Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. - М.: АCADEMIA. - 2003. - 381с
161. Лысова Н.Ф. Возрастная периодизация. – Лекции ... - Новосибирск: НГПУ, 1996. – 13 с
162. Магия цвета. - Харьков: АО “СФЕРА”, ”Сварог”, 1996. - 432с
163. Максименко М.Ю. Дети дошкольного возраста с функциональной недостаточностью правого полушария: проблемы диагностики и кор-рекции //Школа здоровья, 1997. – Т.4. - № 4. – С.23-26
164. Мамфорд Дж. Чакры и Кундалини. - “София”, 1999.- 273с
165. Марченко А.О. Реализация морфогенетического потенциала растительных организмов: калибровочный подход //Гл. общей биологии, 1999. – Т.60. - № 6. – С.654-667

166. Марютина Т.М. Электрофизиологические корреляты перцептивных стратегий и роль генотипа в формировании их изменчивости // Физиология человека, 1991. - Т.17. - №5. - С.81-90
167. Марютина Т.М. Роль наследственности в формировании мануальной асимметрии // Вопр. психологии, 1999. - № 3. – С.75-82
168. Маслов Н.Б. и др. Нейрофизиологическая картина генеза утомления, хронического утомления и переутомления человека-оператора // Физиология человека, 2003. - Т.29. - №5. - С.123-133
169. Мастюкова Е.М. Ребенок с отклонениями в развитии. – М.: Просвещение, 1992. – 95с
170. Маунткастл В. Организующий принцип функции мозга – элементарный модуль и распределенная система // Разумный мозг. – М.: Мир, 1981
171. Махотина Б.Б., Никитина Л.И. Клинико-физиологические корреляты при вербально-базиллярной недостаточности // Физиология человека, 1980. – Т.6. - № 3. – С. 561-563
172. Мачинская Р.И., Лукашевич И.П., Фишман М.Н. Динамика электрической активности мозга у детей 5-8-летнего возраста в норме и при трудностях обучения // Физиология человека, 1997. - Т.23. - № 5. - С.5-11
173. Машкова Т.А. Асимметрия полушарий в электроэнцефалограмме близнецов // Физиология человека, 1985. – Т.11. - № 4. - С.586-593
174. Мглинец В.А., Иванов В.И. Билатеральная симметрия дерматоглифических характеристик при синдроме Дауна // Онтогенез, 1993. – Т.24. - № 3. - С.98-102
175. Медведев В.И. Взаимодействие физиологических и психологических механизмов в процессе адаптации // Физиология человека, 1998. – Т.24. - № 4. - С.7-13
176. Медведев В.И. Адаптация человека.- СПб.: Институт мозга человека РАН, 2003. - 584с

177. Мерлин В.С. Очерк интегрального исследования индивидуальности. - М., 1984
178. Мещеряков В.Н. Проблема лево-правой диссимметрии в спиральном дроблении. – Онтогенез, 1994. – Т.25. - № 5. – С.76-78
179. Методология йоги / Под ред. В.В.Антонова, - М.: «Саттва», 1993. - Изд.2-е. - 416с
180. Михайлова Е.С., Сушко Н.А. Оpozнание эмоций в норме и при аффективных расстройствах //Высш.нерв.деят-ть, 1993. – Т.43. - № 6. – С.1059-1066
181. Момот И.А. Особенности структуры преобразований нижнетеменной области коры большого мозга человека от рождения до 12 лет. – Матлы 7 объединен. науч.-практич. конф. – Смоленск, 1994. – С.77-78
182. Моргун В.Ф., Ткачева Н.Ю. Проблема периодизации развития личности в психологии. Учебное пособие.- М.: МГУ, 1981. - 84с
183. Морозов В.П., Кузьмин Ю.И., Зайцева К.А., Дмитриева Е.С. Особенности функциональной асимметрии больших полушарий мозга при заикании //Физиология человека, 1988. – Т.14. - № 3. – С.395-402
184. Мосидзе В.М., Рижинашвили В.С., Самадшвили С.В., Турашвили Р.И. Функциональная асимметрия мозга. – Тбилиси: Мецниереба, 1977. –117с
185. Москвин В.А. Межполушарная асимметрия и индивидуальные стили эмоционального реагирования //Вопросы психологии, 1988. - № 6. – С.116-120
186. Москвин В.А. Проблема связи латеральных профилей с индивидуальными различиями человека. Автореф.дисс.докт.пс.наук. М.,2003
187. Москвин В.А., Москвина Н.В. Нейропедагогика как прикладное направление педагогики и дифференциальной психологии // Вестник ОГУ (Оренбург), 2001.- №4.-С.34-39
188. Московченко О.Н. Диагностика и прогнозирование психофизического состояния человека. - Красноярск, 1995. – 172с

189. Николаенко Н.Н. Синтагматические и парадигматические принципы организации лексикона и функциональная асимметрия мозга //ДАН, 1998. - Т.359. - №1. - С.133-135
190. Новиков И.И., Подчередник Т.Н. К вариабельности извилин и борозд височной доли мозга человека //Невропатологи и психиатрии, 1992. - № 2. – С.103-105
191. Огуренков В.И. Методика обучения технико-тактическим действиям боксеров-левшей с учетом факторов двигательной асимметрии. – Автореф.канд.дис.пед.наук. – М., 1972. – 19 с
192. Огуренков В.И., Родионов А.В. Двигательная асимметрия в боксе по показателям психомоторики //Теория и практика физ.культуры, 1975. - № 6. – С.15-17
193. Особенности развития близнецов /Под ред. Ушакова Г.К. – М.: Медицина, 1977. – 192 с
194. Павлова Л.П., Романенко А.Ф. Системный подход к психофизиологическому исследованию мозга человека. - Л.: Наука, 1988. - 213с
195. Павлова Л.П. и др. Микроструктурный анализ психической деятельности по данным ЭЭГ //Принц. и мех. деят-ти мозга человека. - Л.: Наука, 1989. - С.133
196. Панин Л.Е., Соколов В.П. Психосоматические взаимоотношения при хроническом эмоциональном напряжении. - Новосибирск: Наука, 1981. - 180с
197. Переслени Л.И., Рожкова Л.А. Психофизиологические механизмы дефицита внимания у детей разного возраста с трудностями обучения //Физиология человека, 1993. – Т.19. - № 4. – С.5-13
198. Переслени Л.И., Рожкова Л.А., Рябчикова Н.А. О нейрофизиологических механизмах нарушения внимания у детей с трудностями обучения //Высш.нервн. деят-ть, 1990. – Т.40. – Вып.1. – С.37-42
199. Петров Е.С., Клементьев Б.И. Анализ нейробиологических основ поведения животных в целях разработки методов направленной коррекции

аффективных расстройств //Принц. и мех-змы деят-ти мозга чел. – Тез.докл. 2 Всесоюзн. конф. – Л., 1989. – С.233-234

200. Плоткин М.М., Ширинский В.И. Семейное неблагополучие как фактор девиантного поведения детей //Семья в России, 1997. – № 2. –С. 90-102

201. Полухов А.М. Моторная асимметрия мозга в позднем возрасте //Физиология человека, 1982. - № 1. – С.161-163

202. Полухов А.М., Войтенко В.П. К вопросу о возрастных особенностях правой и левой функциональных систем головного мозга человека //Функциональная асимметрия и адаптация человека. – М., 1976. – С.80-82

203. Порошенко А.Б., Орлов В.И., Кураев Г.А., Шмакова Л.А. Роль морфо-функциональных асимметрий в патогенезе раннего токсикоза беременности. – Элиста: Проблемы нейрокибернетики. Механизмы функциональной межполушарной асимметрии мозга, 1985. – С.146-152

204. Прибрам К. Языки мозга. - М.: Прогресс, 1975Пригожин И. Термодинамическая теория структуры, стабильности и флуктуации. - М.: Мир, 1973. - 120с

205. Пу́гач В.Н. Визуальный тест на определение доминирующего полушария головного мозга. <http://www.deti-indigo.ru/node/16>

206. Пятков А.В., Камышова Е.А., Комаровская Е.В. Функциональная асимметрия мозга и ценностные ориентации студентов ВУЗа //Матер.межд.конф. Физиология развития человека. - М., 2000. - С.499-502

207. Раевская О.С., Рыжиков Г.В. Динамика межполушарной асимметрии при изменении геомагнитного поля //Физиология человека, 1984. – Т.10. - № 3. – С.471-473

208. Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., Григоренко Е.Л. Психогенетика.- М.: Аспект Пресс, 2002. - 447с

209. Разумникова О.М. Отражение структуры интеллекта в пространственно-временных особенностях фоновой ЭЭГ //Физиология человека, 2003. - Т.29. - №5. - С.115-122

210. Разумникова О.М., Вольф Н.В. Полушарная организация произвольной и непроизвольной селекции латерализованной вербальной информации у мужчин и женщин. – IV съезд физиологов Сибири. – Тез.докл. – Новосибирск, 2002. – С.232
211. Ренчлер И., Сели Т., Маффеи Л. Красота и мозг. Биологические аспекты эстетики: Пер. с англ. – М.: Мир, 1995. – 335с
212. Рожкова Л.А. специфика реорганизации ритмической активности мозга при восприятии невербальной информации у детей с речевой патологией //Физиология человека, 1997. – Т.23. - № 5. – С.12-20
213. Ротенберг В.С., Аршавский В.В. Поисковая активность и адаптация. – М.: Наука, 1984. – 192с
214. Рубис С.В., Гольдшмидт Е.С. Янтры и психодиагностика //Медико-биологические и психологические аспекты использования системы йоги для оздоровления человека в современных условиях. - Мат. Всесоюзн. практ.конф. – М., 1989. - С.64-66
215. Русалова М.Н. Вегетативные и ЭЭГ-показатели функциональной асимметрии мозга человека //Мозг и поведение. – М.: Наука, 1990. –С.417-427
216. Русалова М.Н. Экспериментальные исследования эмоций человека. – М.: Наука, 1979. – 171с
217. Русалова М.Н. Функциональная асимметрия мозга и эмоции //Высш.нервн.деят-ть, 2003. - Т.34. - №4. - С.93-112
218. Сазонов В.Ф., Кириллова Л.П., Мосунов О.П. Кинезиологическая гимнастика против стрессов: Учебно-методическое пособие / РГПУ. – Рязань, 2000. – 48 с.
219. Сараев И.А. К вопросу о межполушарной асимметрии у больных стенокардией напряжения. – Курск: Мединститут, 1990. – 7с
220. Свидерская Н.Е. В поисках нейрофизиологических критериев измененных состояний сознания //Высш.нервн.деят-ть, 2002. - Т.52. - №5. - С.517-530

221. Свидерская Н.Е. и др. Электрофизиологическое исследование речемыслительного процесса // Физиология человека, 1980. - Т.6. - №3. - С.402-409
222. Свидерская Н.Е. и др. Анализ сложного внутриречевого процесса с помощью электрофизиологического метода (дистанционной синхронизации биопотенциалов) // Тез. научн. сообщен. советских психологов к XXII Междунар. Психол. конгрессу. - М.: Наука, 1981. - Ч.2. - С.267-268
223. Свидерская Н.Е. и др. Отражение когнитивной стратегии при творческой деятельности в межполушарной асимметрии ЭЭГ // Вторая Всероссийс. INTERNET-конференция, 2000. - С.1-3
224. Седых Р.К. Информационный психоанализ. Соционика как метапсихология. - М., 1994. - 256с
225. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. - М.: Медгиз, 1960. - 185с
226. Селье Г. На уровне целого организма. - М.: Наука, 1972. - 122с
227. Семенович А.В. Межполушарная организация психических процессов у левшей. - М., 1991
228. Семина Л.И., Юнес А.М. Об асимметрии артериального давления у больных с цереброваскулярной патологией // Невропатол. и психиатрия, 1992. - № 1. - С.27-31
229. Семке В.Я. Превентивная психиатрия. - Томск, 1999. - 403с
230. Сергеев Б.Ф. Ум хорошо ... - М.: Молодая гвардия, 1984. - 192с
231. Симерницкая Э.Г. Мозг человека и психические процессы в онтогенезе. - М.: МГУ, 1985
232. Симонов П.В. Эмоциональный мозг. М., 1981
233. Симонов П.В. Мотивированный мозг. М., 1987
234. Симонов П.В. Функциональная асимметрия лимбических структур мозга // Высш. нервн. деят-ть, 1999. - Т.49. - Вып.1. - С.22-27
235. Симонов П.В. Информационные, мотивационные и эмоциональные факторы организации поведения // Принципы и механизмы деятельности мозга человека. - Тез. док. 2 Всес. конф. - Л.: Наука, 1989. - С.89-90

236. Сиротюк А.Л. Обучение детей с разным типом мышления //Школьный психолог, 2000. - №38. - С.2-23
237. Сиротюк А.Л. Коррекция обучения и развития школьников. - Москва: ТЦ Сфера, 2001.- 80с.
238. Собчик Л.Н. Метод цветowych выборов, модифицированный цветовой тест Люшера. - Методическое руководство. - М., 1990
239. Собчик Л.Н. Модифицированный восьмицветовой тест Люшера.- СПб.: Речь, 2001. - 100с
240. Соколова Л.В. Специфика спектральных характеристик ЭЭГ детей с трудностями при обучении чтению //Физиология человека, 1991. – Т.17. - № 5. – С.125-129
241. Сологуб Е.Б., Таймазов В.А. Спортивная генетика.- М.: Терра-Спорт. - 126с
242. Сологуб Е.Б., Бедрина З.Ю. Физиологические основы направленной адаптации мозга спортсменов к решению тактических задач //Теория и практика физ.культуры, 1990. - № 5. – С.6-8
243. Сологуб Е.Б., Конева Н.М., Соколов А.В., Абрамов А.М., Пресняков И.Н. ЭЭГ и психофизиологические показатели у спортсменов с различными стилями соревновательной деятельности //Физиология человека, 1993. – Т.19. - № 1. – С.10-18
244. Сорокин А.П., Стельников Г.В., Вазин А.Н. Адаптация и управление свойствами организма. - М.: Медицина, 1977. - 232с
245. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг: Асимметрия мозга. – М.: Мир, 1983. – 256с
246. Слободчиков В.И., Исаев Е.И. Основы психологической антропологии. Психология развития человека: Развитие субъективной реальности в онтогенезе: Учебное пособие для вузов. – М.: Школьная Пресса, 2000. – 416с.
247. Стоукс Г., Уайтсайд Д. Коррекция дислексических нарушений, способности к обучению и интеграция головного мозга. М., 1987. - 153 с.

248. Суботялов М.А. Корреляционная зависимость морфофункциональных и психофизиологических показателей у лиц различных конституциональных типов // Интегративная физиология. -Сб.науч.трудов.- Новосибирск, 2001.-С.138-142
249. Суворова В.В., Матова М.А., Туровская З.Г. Репродуктивные образы бинокулярного зрения при нетипичных межполушарных отношениях (у заикающихся) //Вопросы психологии, 1984. - № 1. – С.105-110
250. Судаков К.В. (ред.). Теория системогенеза. - М.: Горизонт, 1997. - 567с
251. Судаков К.В. Системная организация функций человека: теоретические аспекты //Успехи физиол.наук, 2000. - Т.31. - №1. - С.81-96
252. Сурмак В.В., Шарапова С.Э., Гурман Э.Г., Головенко Н.Я. Корреляция поведенческих характеристик животных с различным уровнем алкогольной мотивации: двигательной активности, вкусовой и электро-болевой чувствительности // Высш.нервн.деят-ть, 1990. – Т.40. – Вып 1. – С.79-84
253. Тагиев Ш.К., Асадова М.С. Межполушарные взаимоотношения у здоровых лиц и больных с эмоциональными расстройствами //Принц. и мех-мы деят-ти мозга чел. – Тез.докл. 2 Всесоюзн. конф. – Л., 1989. – С.92-93
254. Тернер Ф., Пеппель Э. Поэзия, время, мозг. Красота и мозг. – М.: Мир, 1995. – С.74-96
255. Турашвили Р.М., Базылевич Г.Г. Функциональная асимметрия и профессиональная надежность водителей автотранспорта //Мат.Всес.конф. «Взаимоотношения полушарий мозга». – Тбилиси, 1982
256. Уильямс Р.(Williams R.J.) Биохимическая индивидуальность. -М.: Иностран. лит-ра, 1960. - 296с
257. Умрюхин Е.А. Механизмы мозга. - М., 1999. - 96с
258. Умрюхин Е.А., Судаков К.В. Теория хаоса: Преобразующая роль функциональных систем //Росс.физиол.журн., 1997. - Т.83. - №5-6. - С.190-203
259. Урманцев О.А. Симметрия природы и природа симметрии. –М.: Мысль, 1974. – 229с

260. Ухтомский А.А. Доминанта. - М.: Наука, 1966
261. Ушакова Т.Н. и др. Связь сложных психических процессов с функциональной организацией работы мозга //Психол. журн., 1983. - Т.4. - №4. - С.119-133
262. Фалалеев А.Г. Взаимосвязь двигательных и вегетативных функций при физических нагрузках //Физиология человека, 1988. - Т.14. - №2. - С.263-271
263. Фарбер Д.А., Дубровинская Н.В. Функциональная организация развивающегося мозга //Физиология человека, 1991. – Т.17. - № 5. – С.17-27
264. Федорук А.Г., Доброхотова Т.А. Функциональная асимметрия в операторской деятельности //Космич.биология и авиакосмич.медицина, 1980. – Т.14. - № 5
265. Фельдштейн Д.И. Психологические закономерности социального развития в онтогенезе //Вопросы психологии, 1985. - № 6. – С.26-37
266. Фил К., Славин В. Зеркальная девочка //На грани невозможного, 1996. - №11. - С.4
267. Филатова Е. Соционика для вас. – Новосибирск: Сибирский хронограф, 1994. – 284с
268. Фокин В.Ф., Пономарева Н.В., Букатина Е.Е. Стационарные нейрофизиологические механизмы функциональной асимметрии в позднем онтогенезе человека //Проблемы нейрокибернетики. – Элиста, 1985.– С.21-29
269. Хазагеров Г.Г. Избирательное воздействие речевых средств на бо́льшие полушария головного мозга //Валеология, 1998. - №2. - С.19-21
270. Хаснулин В.И., Вильгельм В.Д., Скосырева Г.А., Поворознюк Е.П. Современный взгляд на народную медицину Севера. – Новосибирск: СО РАМН, 1999. – 281с
271. Хаснулин В.И., Шестаков С.И., Степанов Ю.М., Скосырева Г.А. Региональные особенности здоровья жителей Заполярья. – Новосибирск: СО АМН СССР, 1983. – 62с

272. Ханнофорд К. Мудрое движение /Пер. с английского А.В.Самаровой. С.К.Масгутовой. – 1998. - 238с.
273. Хомская Е.Д. Нейропсихология. Изд.2-е.-М.: УМК «Психология», 2002. - 416с
274. Хомская Е.Д., Гасимов Ф.М. Особенности вербальных функций при различных типах межполушарной организации мозга в норме //Вестник МГУ, 1991. – сер.14 «Психология». - № 4
275. Хомская Е.Д., Ефимова В.И., Будыка Е.В., Ениколопова Е.В. Нейропсихология индивидуальных различий. – М.: Рос.пед.агенство, 1997. – 282с
276. Хризман Т.П., Еремеева В.Д., Белов М.М., Утянова Т.А. Функциональная асимметрия мозга и ее связь с развитием речи и детей //Вопр.психологи, 1983. - № 5. – С.110-115
277. Цагарели М.Г. Латерализация зрительно-пространственного восприятия человека при словесном подкреплении // Высш.нервн.деят-ть, 1995. – Т.45. – Вып.5. – С. 860-866
278. Цагарели М.Г., Генкина О.А. Решение зрительно-пространственной задачи в условиях маскировки в норме и при хроническом алкоголизме. – Изв. АН СССР: Серия биология, 1988. – Т.14. - № 3. – С.154
279. Цветкова Л.С., Семенович А.В., Котягина С.Н., Гришина Е.Г., Гогберашвили Т.Ю. Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста. – Уч.пособие. – М.-Воронеж, 2001. – 272с
280. Цукерман Г.А., Мастеров Б.М. Психология саморазвития. – М.: Интерпракс, 1995. – 288с
281. Чернаенко Т.К., Блинов Б.В. Прогнозирование особенностей психического склада руководителей на основе выраженности функцио-нальных асимметрий //Психологический ж-л, 1988. - №9. – С.76-85
282. Черноситов А.В., Орлов В.И., Кузьмин А.В. Взаимосвязь функциональной межполушарной асимметрии мозга и морфофунк-циональных

асимметрий системы женской репродукции в сравнительно-эволюционном аспекте //Высш.нервн.деят-ть, 1994. – Т.44. - № 2. – С.334-341

283. Чиркова С.К., Войт И.С. Влияние алкоголя на развитие острых эмоционально-стрессорных состояний у обезьян // Высш.нервн.деят-ть, 1990. – Т.40. – Вып.3. – С.585-589

284. Чораян О.Г. Искусственный интеллект. - Ростов-на-Дону, 2002. - 151с

285. Чухрова М.Г., Курилович С.А., Леутин В.П. Патолофизиологические и психосоматические аспекты потребления алкоголя в Туве. – Новосибирск-Кызыл, 1999. – 148с

286. Чораян О.Г. Искусственный интеллект. - Ростов-на-Дону, 2002. - 152с

287. Шабалкин И.П., Шабалкин П.И. Принцип «неэквивалентности», треугольник Паскаля и дифференцировка клеток //Цитология, 1999. – Т.41. - № 10. – С.848-856

288. Шаде Дж., Форд Д. Основы неврологии. – М.: Мир, 1976. – 350с

289. Шадриков В.Д. Психология деятельности и способности человека. Учеб.пособие.- М.: Логос, 1996. - 2-е изд. - 320с

290. Шанина Г.Е. Межполушарная асимметрия как фактор, лимитирующий проявление высших психических функций (Обзор литературы) //Теория и практика физической культуры, 2002. - №6. - С.45-48

291. Шевелев И.Ш., Марутаев М.А., Шмелев И.П. Золотое сечение: Три взгляда на природу гармонии. - М.: Стройиздат, 1990. - 343с

292. Шебланова Е.И. Межполушарные соотношения ЭЭГ-активации при наглядно-образном и вербальном мышлении //Физиология человека, 1990. - Т.16. - №12. - С.17-21

293. Шевелев И.Ш. О формообразовании в природе и искусстве. Золотое сечение. – М.: Стройиздат, 1990. – С.6-130

294. Шеповальников А.Н., Цицерошин М.Н., Погосян А.А. О некоторых принципах интеграции биоэлектрической активности пространственно-

распределенных отделов неокортекса в целостную динамическую систему
//Физиология человека, 1995. - Т.21. - №5. - С.36-50

295. Шивананда Ш.С. Кундалини Йога: Пер.с англ.-СПб.: МП РИЦ «Культ-информ-пресс», 1993. - 184с

296. Эндокринно-обменная диагностика. /Под ред. И.Пенчева. – София, 1962. – 500с

297. Энциклопедия психологических тестов /Под ред. А.Корелина.- М.: ООО «Изд-во АСТ», 1997. - 300с

298. Энциклопедический словарь медицинских терминов.- М.: Медицина, 1982-1984. - Т.1-3

299. Эпштейн О.И., Воробьева Т.М. Некоторые новые представления о феномене системной адаптации (архитектура регуляции функций) //Биоуправление-3. Теория и практика. - Новосибирск, 1998. - 298с

300. Юнг К.Г. Психологические типы. Пер. с нем. - СПб. - М., 1995. - 716с

301. Фокин В.Ф.Энергетическая физиология мозга/ Фокин В.Ф., Пономарева Н.В. /М. «Антидор»-2003,-288 с.

302. Юхананов Р.Ю., Рожанец В.В., Майский А.И. Влияние этанола на концентрацию нейропептидов, АКТГ и кортикостерона на фоне иммобилизационного стресса //Бюллетень эксперим.биол. и мед., 1989. - № 10. - С.455-457

303. Ярилин А.А. Апоптоз и его место в иммунных процессах //Иммунология, 1996. - № 6. – С.10-22

304. Annett M. A classification of hand preference by association analysis. – Brit.J.Psychol., 1970. – V. 61

305. Annett M. Handedness in the Children of Two Left Handed Parents. – Quart.J. of Psychol., 1974. – N 65. – P.129-131

306. Annett M. A model of the Inheritance of Handedness and Cerebral Dominance. – Nature, 1964. – P.59-60

307. Annett M. Genetic and nongenetic influences on handedness. – Behav.Genetics, 1978. – V. 8. – N 3. – P. 227-251

308. Annett M., Manning M. The disadvantages of dextrality for intelligence. – Brit.J.Psychol., 1989. – V. 80. – N 2. – P.213-226
309. Baxter L.R., Schwartz J.M., Phelps M.E., Mazziotta J.C., Guze B.H., Selin C.E., Gerner R.H., Sumida R.M. Reduction of prefrontal cortex glucose metabolism common to three types of depression. – Arch.gerer. Psychiatry, 1989. – v. 46. - N 3. – P. 243-250
310. Bishop D.V. Handedness and developmental disorders. – Oxford, 1990
311. Brown J., Grober E. Age, sex and aphasia type. Evidense for a regional cerebral growth process underluing lateralization. – J.neur., med. Dis., 1983. – V.171. - N 7. – P.431-433
312. Capra F. The Veb of Life. Anchor Books, N-Y (Капра Ф. Паутина жизни. Пер. с англ. – М.: «София», 2003.- 336с
313. Chandler B.C., Parsons O.A. Altered hemispheric function under alcohol. – Quart.J.Stud.Alcoh., 1977. – V. 38. – N 3. – P.381
314. Corbera X. Seasonal variation in hemispheric dominance //J. Interdiscipl. Cycle Res, 1993. – Vol.24. – P. 260-263
315. Costa D.C., Ell P.J., Burus A., Philpot M., Levy R. CBF tomograms with [^{99m}Tc-HM-PAO] in patients with dementia (Alzheimer type and HIV) and Parkinson's disease – Initial results. – J.cerebral.blood flow, 1988. – V. 8. - N 6. – P.109-115
316. Davidson R.J., Fox N.A. Asimmetrical brain activity discriminates between positive versus negative affective stimuli in human infants //Science,1982.- Vol.218
317. Dawson J.L. Alaskan Eskimo hand, eye, auditory dominance and cognitive style. – Psychologia, 1977. – V. 8. – P. 121-135
318. Diamond M.C., Dowling G.A., Johnson R.E. Morphological cerebral cortical asymmetry in male and female rats. – Exptl.Neurol., 1981. – V. 71. – P.256
319. Diamond M.C., Murphy G.M., Akigama U., Johnson R.E. Morphologic hippocampal asymmetry in male and female rats. – Exptl.Neurol., 1982. – V. 76. – P.553

320. Dimond S.J., Farrington J., Johnson P. Differing emotional response from right and left hemispheres. – *Nature*, 1976. – V. 261. – N 5562. – P. 690-692
321. Ellis L., Ames A.M. Delinquency, sidedness and sex. – *J.Gen.Psychol.*, 1989. – V. 116. – N 1. – P.57-62
322. Fersten E., Szelag E., Pawlowski G., Luczywek E. Lateralizacja procesow emocjonalnych w mozgu czlowieka. – *Stud.psychol.*, 1992. – V. 30. – N 1-2. – P.141-151
323. Flor-Henzy P. Cerebral basis of psychopathology. – Boston ect., Wright, 1983. – 357 p
324. Gaede S.E., Parsons O.A., Bertera J.H. Hemispheric differences in music perception: Artitude is experience. – *Neuropsychol.*, 1978. – V. 16. –P. 369-373
325. Galanter M., Frances R. Addiction psychiatry: challenges for a new psychiatric subspeciality. – *Hosp.Community Psychiatry*, 1992. – V. 43. – N 11. – P. 1067-1068
326. Ganotti G. Emotional behavior and hemispheric side of lesion. – *Cortex.*, 1972. – V. 8. – P. 41-55
327. Gasser Th. Das topographische EEG bei schizophrenen Patienten. – *EEG-EMG*, 1990. – V.21. - N 4. - P.253
328. Geffen G. Development of hemispheric specialization for speech perception. – *Cortex*, 1976. – V.4. – P.337-346
329. Gerhardt R. Left-handedness and laterality in pilots //*Med.Aspects of flight safety*. - London, 1969. – p.262-272
330. Geschwind N., Benah P. Left-handedness: assotiation with immune disease, megraine and developmental learning disorders. – *Proc.Nat.Acad.Sci.U.S.A.*, 1982. – V.79. – P.5097
331. Geschwind N., Levitsky W. Human brain: left-right asymmetries in temporal speech region. – *Science*, 1968. – V.161. – P.186
332. Gioni G., Pellegrinetti G., 1982, цит. по Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1988

333. Gordon H.W. Degree of ear asymmetries for reception of dichotic chords and for illusory chord localization in musicians of different levels of competence. – J.exp.Psychol., 1980. – V. 6. – P. 516-527
334. Gorynia J. Didurch Sinnesreizung bedingte Alphawellenasymmetrie von schizophrenen Patienten. – Psychiatr.Neurol.med.Psychol., 1987. – V.39. - № 10. – P.589-595
335. Gorynia J. Didurch Sinnesreizung bedingte Alphawellenasymmetrie von schizophrenen Patienten. – Psychiatr.Neurol.med.Psychol., 1987. – V.39. - N 10. – P.589-595
336. Gorynia J., Uebelhack R. Die Alphawellenasymmetrie von schizophrenen Patienten vor und nach einer Tryptophanbelastung. – Psychiatr.Neurol.med.Psychol., 1987. – V.39. – N. 10. – P. 596-603
337. Gur R.E. Motor laterality imbalance in schizophrenia. – Arch.den.Psychiat., 1977. – V.34. – P.33
338. Gureje O. Sensorimotor laterality in schizophrenia: Which features transcend cultural influences? – Acta psychiatr.scand., 1988. – V.77. - N 2. – P.188-193
339. Hassler M. Functional cerebral asymmetries and cognitive abilities in musicians, painters and controls. – Brain. and Cogn., 1990. – V. 13. – N 1. – P. 1-17
340. Heller W. Neuropsychological mechanisms of individual differences in emotion? Personality and arousal //Neuropsychology.1993. - Vol.7. - P.476
341. Heller W., Nitschke J.B., Etienne M.A., Miller G.A. Patterns of regional brain activity differentiate types of anxiety// J.Abn. Psychol.-1997. - Vol.106. - №3.- P.376-385
342. Jaffe J.H., Babor T.F., Fishbein D.H. Alcoholics, aggression and antisocial personality. – J.Stud.Alcohol, 1988. – V. 49. – N 3. – P. 211-218
343. Jellinek B.M. The disease concept of alcoholism. – N.Y.,1965. - 246 p
344. Jones H. Alcohol addiction. – L., 1983. – 209 p
345. Judd T., Gardner H., Geschwind N. Alexia without agraphia in a composer. – Project Zero Technical Report N 15. – Cambridge, 1980

346. Kimura D. Right temporal lobe damage. – Arch.Neurol., 1963. – V.8. - P.264-271
347. Konopka G. Human-specific transcriptional regulation of CNS development genes by FOXP2/ Genevieve Konopka, Jamee M. Bomar, Kellen Winden, Giovanni Coppola, Zophonias O. Jonsson, Fuying Gao, Sophia Peng, Todd M. Preuss, James A. Wohlschlegel, Daniel H. Geschwind. // *Nature*. 2009. V. 462. P. 213–217.
348. Kooistra C.A., Heilman K.M. Motor dominance and lateral asymmetry of the globus pallidus. – *Neurology*, 1988. – V.38. - N 3. - P.388-390
349. Kosci M., Molcan P., Rakus A., Molcan J. Information processing in the cerebral hemispheres is schizophrenia and manic-depression. - *Psychophysiology* 88: Proc.4th Conf.Int.Organ.Psychophysiol., - Praha, 1988. - P.142
350. Krieger S., Bertling R., Schweizer A., Tegeler J. Recording automatic and controlled information processing by means of bioelectrical brain signals in normals and paranoid schizophrenics with neuroleptic medication. - *Pharmacopsychiatrie*, 1988. - V.21. - N 6. - P.331-333
351. Larkin D. Movement laterality and its relationship to hemispheric specialization. – *Americ.J.occup. Ther.*, 1989. – V. 43. – N 5. – P. 308-312
352. Le May M., Kido D.K. Asymmetries of the cerebral hemispheres on computed tomograms. – *J.Comput.Assist.Tomogr.*, 1978. – V.2. – P.471
353. Levy J. Handwriting posture and cerebral organization: Now are they related? – *Psychol. Bull*, 1982. – V.3. - № 2. – P.589-608
354. Levy J. Lateral differences in the human brain in cognition and behavioral control. – *Cerebral correlates of conscious experience*, 1978. – N 1
355. Levy J. The origins of lateral asymmetry. Lateralization in the nervous system. – Eds. Haward St., Doty R.W., New York; San Francisco; London: Acad.press, 1977. – P.195
356. Levy J., Nagylaki T. A model for the genetics of handedness. – *Genetics*, 1972. – N 72. – P.117-128
357. Levy J., Reid M. Variation in writing posture and cerebral organization. – *Science*, 1976. – V. 194. – P. 337-339
358. Lou H.C., Henriksen L., Bruhn P. Focal cerebral dysfunction in developmental learning disabilities. – *Lancet*, 1990. – V. 335. – N 8680. – P.8-11

359. Luria A., Tsvetkova L., Futer D. Aphasia in a composer. – J. of Neurological Science, 1965. – V. 2. – P. 288-292
360. Lusher M. Die Farbwahl als psychosomatischen tes. Dtsch.Med.Journal, 1961.- v.12. – N 11.
361. Maccalister C. Lefthandedness. Lancet, 1934, 1151, May
362. Malevich K. The non-objective world. – Chicago, 1959. – P.13-14
363. Mc Glone J. Sex differences in human brain asymmetry: a critical surven. – Behav.Brain Sci., 1980. – V.3. - № 2. – P.215-263
364. Mc Rae D.L., Branch C.L., Milner D. The occipital horns and cerebral dominance. – Neurology, 1968. – V.16. – P.95
365. McCormick Ch.M., Witelson S.F. Functional cerebral asymmetry and sexual orientation in men and women. – Behav.Neurosci., 1994. – V. 108. – N 3. – P. 525-531
366. McManus J.C. Handedness, language dominance and aphasia. – Psychol.medicine monograph supplement 8. Cambridge: Cam.Univ.Press, 1985
367. Migneco O., Darcourt J., Aubin V., Benoliel J., Rico O., Robert P. Major role of right temporal lobe (RT) involvement in Alzheimer type dementia (ATD): Eur.Assoc.Nud.Med.Congr., Vienna. – Eur.J.Nud.Med, 1991. – V.18. - N 8. – P.570
368. Molfese D.L., Molfese V.J. Hemisphere and stimulus differences as reflected in the cortics responses of newborn infants to sheech stimuli. – Develop.Psychol., 1979. – V.15. - N 5. – P.505-511
369. Moore J.W., Dunk A.A., Crawford J.R., Deans H., Besson J.A.O., De Lacey G., Sinclair T.S., Mowat N.A.G., Brunt P.W. Neuropsychological deficits and morphological MRI brain scan abnormalities in apparently healthy non-encephalopathic patients with cirrosis. – Hepatol., 1989. –V. 9. – N 3. – P. 319-325
370. Morgan M. Embryology and incheritance of asymmetry. Lateralization in the nervous system. – Eds Harvard St., Doty R.W. New York; San Francisco; London: Acad.press, 1977. – P.173

371. Morgan M.J., Corballis M.C. On the biological basis of human laterality: II the mechanisms of inheritance. – *Behav.a.Brain Sci.*, 1978. – V. 2. - P.270-277
372. Murphy G.M. The human corpus striatum and dentate nucleus: volumetric analysis for hemispheric asymmetries, sex differences and aging changes. – *Exptl.Neurol.*, 1985. – V.89. – P.134
373. Murphy G.M. Volumetric asymmetry in the human striate cortex. - *Exptl.Neurol.*, 1985. – V.88. – P.288
374. Nasrallah H.A., Keelor K., McCally, Whitters M. Laterality shift in alcohol males. – *Biol.Psychiatry*, 1983. – V. 18. – N 19. – P. 1065
375. Nass R., Baker S., Sadler A.E., Sidtis J.J. The effect of precocious adrenarche on cognition and hemispheric specialization. – *Brain. And Cogn.*, 1990. – V. 14. – N 4. – P. 59-69
376. Nordeen E.J., Iahr P. Hemispheric asymmetries in the behavioral and hormonal effects of sexuality differentiating mammalian brain. – *Science*, 1982. – V. 218. – P.391
377. Ostberg O. Interindividual differences in circadian fatigue patterns of shift workers // *Brit.J.Ind.Med.*1973.Oct.V.30i.-P.341
378. Otto M.W., Yeo R.A., Dougher M.I. Right hemisphere involvement in depression: Toward a neuropsychological theory of negative affective experience. – *Biol.Psychiatry*, 1987. – V.22. - N 10. – P.1201-1215
379. Rehberg G.L. Die funktionelle Asymmetrie als Pathogenetischer Faktor für das Auftreten der Flugillation des Schräglage // *Zschr. Militarmed*, 1968. – Bd.9. - № 2. – p.108-112
380. Reveley M.A., Reveley A.M., Baldy R. Left cerebral hemisphere hypodensity in discordant schizophrenic twins. – *Arch.gener.Psychiatry*, 1987. – V.44. - № 17. – P.625-632
381. Satterfield J.H. et al. *Amer.J.Psychiat.*, 1982. – V. 139. – P. 795-798
382. Shimizu A., Endo M., Yamaguchi N. et al. Hand preference in schizophrenics and handedness conversion in their childhood. – *Acta Psychiat.Scand.*, 1985. – V.72. - N 3. – P.259-265

383. Strobl R., Resch F. Der schizophrene konkretismus. – Nervenartz, 1988. – V.59. - N 2. – P.99-102
384. Szelag E., Fersten E. Rozpoznawanie twarzy wyrazajacych emocje przez papacjentow z lewo- i prawostoronnymi ogniskowymi uszkodzeniami mozgu. – Prz.Psychol., 1990. – V.33. - N 2. – P.393-404
385. The Luscher color test. London-Sydney,1971.- 23 p.
386. Thelen E., Riddly-Johnson R., Ficher D. Shifting patterns of bilateral coordination and lateral dominance in the leg movements of young infants. - Develop.Psychol., 1983. – V.16. - N 1. – P.29-46
387. Tyler S.K., Tucker D.M. Anxiety and perceptual structure: individual differences in neuropsychological function //J.Abn.Psychol.-1982. - v.91. - №3. - P.127-131
388. Weisz J., Balazs L., Adam G. Hemispheric preference and obesity. – Neuropsychologia, 1990. – V. 28. – N 8. – P.883-887
389. Winner E. Invented worlds, the psychology of the art. H.U.P. – Cambridge, Mass, 1982
390. Zhu. L.Genetics of human heterotaxias/ L.Zhu, J.W.Belmont, S.M.Ware/ Eur. J. of Human Genet., Vol. 14, No 1, P.17-25, 2006

Список публикаций автора по тематике монографии:

1. Гольдшмидт Е.С. Первобытное искусство/ Шер Я.А., Вишняцкий Л.Б., Дмитриева Т.Н., Бледнова Н.С., Гольдшмидт Е.С. //Кемерово, 1988 КемГУ.
2. Гольдшмидт Е.С. Янтры и психодиагностика/ Рубис С.В., Гольдшмидт Е.С. //«Медико-биологические и психологические аспекты использования системы йоги для оздоровления человека в современных условиях», Москва, 1989.
3. Гольдшмидт Е.С. Функциональные асимметрии и профессиональная пригодность к административной деятельности у лиц старшего возраста/Н.А.Литвинова, А.Сапего, Гольдшмидт Е.С. /Тезисы докл. I Всерос.конф. «Профессионально-трудовая реабилитация работников старшего возраста». - Киев, 1990
4. Гольдшмидт Е.С. Метод унифицированной оценки уровня функционирования и цены адаптации при различных видах деятельности/Н.А.Литвинова, Гольдшмидт Е.С. /Тезисы докл. «Индивидуальные психофизиологические особенности человека и профессиональной деятельности». - Киев-Черкассы, 1991
5. Гольдшмидт Е.С. Использование автоматизированных систем для оценки функциональных состояний/ А.Литвинова, Э.М.Казин, О.Никифорова, Гольдшмидт Е.С. , А.В.Сапего //Физиология человека, 1992, Т.18, № 3.
6. Гольдшмидт Е.С. Конституционно-психологическая диагностика школьников младших классов при различном типе обучения и успеваемости //Экология и общественное здоровье населения. - Новокузнецк, 1994. - Ч.1
7. Гольдшмидт Е.С. Сопоставление стандартных и нетрадиционных подходов при изучении функционального состояния организма человека /Н.А.Егорова, В.И.Иванов и др. //Успехи физиологических наук, 1994. - Т.25. - № 1
8. Гольдшмидт Е.С. Периодизация развития и динамика функциональной асимметрии/ Ежегодник «Методы психологии», Ростов-на-Дону, 1997, т.3, вып.1.
9. Гольдшмидт Е.С. Функциональная асимметрия и психоэмоциональный статус младших школьников на различных этапах обучения / Гольдшмидт Е.С., Мезин А.В. //Ежегодник «Методы психологии», Ростов-на-Дону, 1997, т.3, вып.1.
10. Гольдшмидт Е.С. Возрастная динамика параметров асимметрии/ Гольдшмидт Е.С., Мезин А.В., Сапего А.В. //Ежегодник «Методы психологии», Ростов-на-Дону, 1997, т.3, вып.1.

11. Гольдшмидт Е.С. Периодизация развития и ее применение в развивающем образовании // Вопросы теории и практики развивающего образования. – Кемерово, 1997. – Вып.2
12. Гольдшмидт Е.С. Функциональная асимметрия и межуровневые отношения у младших школьников с разным типом обучения /М.Г.Березина, Н.А.Литвинова //Тезисы докл. Междун.конф. «Педагогические и медицинские проблемы валеологии». - Новосибирск, 1999
13. Гольдшмидт Е.С. Психофизиологические корреляты успешности сдачи экзаменов у студентов/ Н. А. Литвинова, М. Г. Березина, Е. С. Гольдшмидт // Физиология и психология мотиваций: межрегион. сб. науч. работ. – Воронеж, 1999. – С. 93–94.
14. Гольдшмидт Е.С. Адаптация студентов младших курсов в зависимости от уровня функциональной подвижности нервных процессов и функциональной асимметрии мозга / Н. А. Литвинова, М. Г. Березина, А. М. Прохорова Е.С.Гольдшмидт// Валеология. – 1999. – № 3. – С. 53–57.
15. Гольдшмидт Е.С. Взаимосвязь профиля функциональной межполушарной асимметрии мозга с когнитивной сферой /Н.А. Литвинова, А.М. Прохорова, Е.С. Гольдшмидт, М.Г. Березина // Физиология и психология мотиваций: межрегион. сб. науч. работ. – Воронеж, 1999. – С. 102–103.
16. Гольдшмидт Е.С. Онтогенез и старение с позиции теории функциональных систем, асимметрии и теории поля /Н.А.Литвинова //Тезисы докл. IV Междунар. симпозиум «Биологические механизмы старения». – Харьков, 2000
17. Драпезо Р.Г., Голенда И.Л., Гольдшмидт Е.С. Методические указания по созданию и анализ биологических баз данных.- Кемерово, КемГУ, 2000.
18. Гольдшмидт Е.С. Оценка функциональной межполушарной асимметрии мозга человека ("ФАМ")/ В.И.Иванов, Э.М.Казин, М.Г.Березина, Н.А.Литвинова, Гольдшмидт Е.С. // Роспатент для ЭВМ № 2001610234, Москва, 2001.
19. Гольдшмидт Е.С. Адаптивная роль асимметрии мозга при оценке способности к обучению в процессе социализации / Гольдшмидт Е. С., Прохорова А. М., Иванов В. И., Березина М. Г., Рубан А. В. / XVIII Съезд физиологического общества имени И.П. Павлова: Тезисы докладов. Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001.
20. Гольдшмидт Е.С. Комплексный подход к оценке функциональных состояний человека/ Э.М.Казин, Е.А.Анисова, И.Л.Голенда, Гольдшмидт Е.С.//Физиология человека, 2001, т.27, № 2

21. Гольдшмидт Е.С. Оценка функциональной межполушарной асимметрии мозга человека («ФАМ») / Литвинова Н.А., Березина М.Г., Иванов В.И., Гольдшмидт Е.С., Прохорова А.М. /Св-во № 2001610234. - Москва: Роспатент, 2001.
22. . Гольдшмидт Е.С. Роль индивидуально-типологических особенностей в оценке резерва адаптации учащихся и педагогов к умственному труду в вузе /Э.М.Казин, М.Г.Березина, Н.А.Литвинова, В.И.Иванов, А.М.Прохорова, Е.В.Броздовская //8-я междунар. научно-практич. конф. «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири (Сибресурс-8-2002)». - Кемерово, 2002
23. Гольдшмидт Е.С. Автоматизированная программа для определения индивидуальных особенностей межполушарной асимметрии мозга (ФМА) /Прохорова А.М., Рубан А.В., Иванов В.И., Гольдшмидт Е.С. IX международная научно-практическая конференция "Новые информационные технологии в университетском образовании", 20-22 марта, 2002, Кемерово, 2002.
24. Гольдшмидт Е.С. Особенности психовегетативного обеспечения учебной деятельности / Э. М. Казин, В.И.Иванов, Н. А. Литвинова, М. Г. Березина, Е.С.Гольдшмидт// Валеология. – 2002. – № 2. – С. 35–40.
25. Гольдшмидт Е.С. Влияние психофизиологического потенциала на адаптацию к учебной деятельности/ В.И.Иванов, Э.М.Казин, М.Г.Березина, Н.А.Литвинова, Е.С. Гольдшмидт, А.М.Прохорова//Физиология человека, 2002, Т.28, № 3
26. Гольдшмидт Е.С. Автоматизированное рабочее место для целей валеометрии и экологического мониторинга/ И.Л. Голенда, Э.М.Казин, Р.Г.Драпезо, Е.С.Гольдшмидт, А.С.Литвин, Д.И.Мовельянов/ Валеология, 2002, №3, с.43-48.
27. Гольдшмидт Е.С. Роль психофизиологического потенциала в адаптации студентов /Э.М.Казин, М.Г.Березина, В.И.Иванов, Н.А.Литвинова, А.М.Прохорова, Г.В.Ефремова //IV съезд физиологов Сибири. - Новосибирск, 2002
28. . Гольдшмидт Е.С. Роль психофизиологических особенностей в адаптации студентов младших курсов к учебной деятельности /Н.А.Литвинова,М.Г.Березина, В.И.Иванов, А.М.Прохорова //Вестник КемГУ: КемГУ, 2003
29. Гольдшмидт Е.С. Влияние индивидуальных психофизиологических особенностей на характер адаптации студентов к умственной деятельности/ Н.А.Литвинова, А.М.Прохорова, В.И.Иванов, М.Г.Березина, Гольдшмидт Е.С. //"Валеология», Ростов-на-Дону, № 4, 2004
30. Гольдшмидт Е.С. Основные неспецифические компоненты адаптации к различным видам деятельности/ Н. А. Литвинова, М. Г. Березина, Е. С. Гольдшмидт [и др.] // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2004. – Вып. 4 (20). – С. 7–11.

31. Гольдшмидт Е.С. Адаптация студентов к учебной деятельности / Н.А. Литвинова, Е.С. Гольдшмидт, М.Г.Березина // Росс. физиол. журнал им И.М. Сеченова. - 2004. - Т.90. - № 8. - С. 206.
32. Гольдшмидт Е.С. Особенности функциональной асимметрии школьников в связи с социально-педагогическими условиями /А.М.Прохорова, Н.А.Литвинова, М.Г.Березина // 10-я междунар. научно-практич. конф. «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири (Сибресурс-10-2004)». - Новосибирск, 2004
33. Гольдшмидт Е.С. Адаптация школьников к различным педагогическим условиям в связи с особенностями функциональной асимметрии их мозга/ Н.А.Литвинова, А.М.Прохорова, М.Г.Березина, В.И.Иванов, Гольдшмидт Е.С., Т.Н.Окунцова. //Сб.научных трудов «Естествознание и гуманизм», Томск, 2005.-N1.- С.123-125
34. Гольдшмидт Е.С. Асимметрия мозга как предиктор стратегии психофизиологической адаптации и дезадаптации в школьном возрасте и возможности ее коррекции/ С.Н.Витязь, Т.Н.Окунцова, Гольдшмидт Е.С. , А.С.Спиридонов./Сб. научных трудов Социально-психологического факультета КемГУ, Кемерово, 2005
35. Гольдшмидт Е.С. Развитие и роль асимметрии мозга в адаптации и дезадаптации школьников профильных классов и перспективы ее коррекции / С.Н.Витязь, Н. Г. Блинова, Е. С. Гольдшмидт, Т. Н. Окунцова / Валеология. — 2005. - №4. — С.20-24.
36. Гольдшмидт Е.С. Асимметрия мозга при формировании адаптивного и девиантного поведения школьников/ Материалы научно-практ. конференции «Ананьевские чтения — 2005» / СПб.: 2005.-С.437-438.
37. Гольдшмидт Е.С. Особенности функциональной асимметрии мозга у учащихся в зависимости от социально-педагогических условий. Автореф. дисс. канд. биологич. н. - Томск, 2005.- 24с.
38. Гольдшмидт Евгений Семенович. Особенности функциональной асимметрии мозга у учащихся в зависимости от социально-педагогических условий : Дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 : Кемерово, 2005.- 168 с. РГБ ОД, 61:05-3/455.
39. Гольдшмидт Е.С. Использование методов образовательной кинезиологии для коррекции функциональной асимметрии с целью повышения успеваемости старшеклассников/ Е.С. Гольдшмидт, Т.Н. Окунцова /Структурно-функциональные и биохимические закономерности асимметрии и пластичности мозга -2006 ГУ НИИ Мозга РАМН совместно с ГУ НИИ Неврологии РАМН. М., 2006
40. Гольдшмидт Е.С. Личностное развитие: прогностические модели, факторы, вариативность: соавтор колл. монографии / Под. ред. И. С. Морозовой; ГОУ ВПО

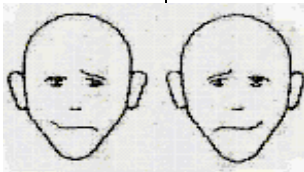
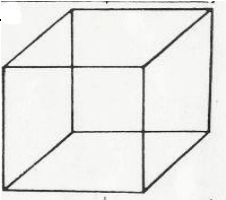
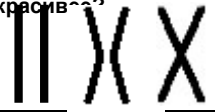
«Кемеровский государственный университет». — Томск: Издательство Томского государственного педагогического университета, 2008. — 464 с.

41. Гольдшмидт Е.С. Детерминанты стилевой организации когнитивного поведения / Морозова И.С., Гольдшмидт Е.С. //Учебное пособие: ГОУ ВПО Кемеровский государственный университет. — Кемерово, 2009.- 178с.

42. Гольдшмидт Е.С. Интегральная психология: контуры, уровни, линии развития: коллективная монография/ под ред. И.С. Морозовой.- Кемерово, 2010.- 489с.

43. Гольдшмидт Е.С. К вопросу об онтогенезе личности человека с позиции теории функциональных систем/ Вестник КемГУ, № 3 (43) 2010.- с.54-61.

Бланк - тест Асимметрия

ФИО		Кто, откуда				Возраст			Дата		
<p>Расчет показателей Асимметрии:</p> $KA = \frac{\sum K_i}{N} * 100\%$ <p>где K - вид асимметрии (индекс) i - номер теста, N - количество тестов</p>		К		К	К	К		МР Э	МР Э	МР Э	
		Ширина ногтей бол. пальцев рук		Высота уха	Мочка уха Высота мм	Носовая перегородка		Кисть (замок)	Ладонь (хлопок)	Поза Наполеона	
<p>К- конституциональная, М - моторная (МР-рук, МН - ног), Э - эмоциональная, Р - речевая, С - сенсорная, Д - динамическая</p>		МР	МР	МР	МР	МР	МР	МР	МР	МР	
		Пишущая рука	Ножницы	Нитка в иглу	Завод часов, закручивание болтика	Ножик	Карты	Мяч рукой	Теннис ракетка	Крышка банки, кран	
МР Э	МР Э	МР	МР	МР Р		Р	С Р	С	С	С	
Кулак на кулак	Руки за спину	Спички	Молоток	Зубная щетка	Центр письма	Центр Брока	Центр Вернике (телефон)	Часы (ухо)	Часы (слух)	Глаз - память	
С			С	С	С						
						Какое лицо красивее?		Куда смотрит куб? влево или вправо?			
	МН	МН	МН	МН	МН	МН	Д	МР Р		Междупол. взаим-я Какая фигура красивее?	
	Нога на ногу	Прыжок на одной ноге	Прыжок через препятствие	Окурок	Шаг назад	Поворот назад	Дыхание носовое	Подпись			
								лев	прав	0 0,5 1	

Приложение 2.

Блок тестов функциональной асимметрии.

Ниже приведены только основные тесты, использовавшиеся в обязательном порядке практически во всех исследованиях. Каждый из них включался в несколько групп, внося свой вклад в оценку различных видов парциальных асимметрий, обозначенных заглавными буквами на бланке: МР - моторная асимметрия рук, МН - ног, С – сенсорная, Р – речевая, Э – эмоциональная, К – конституциональная:

-.....Кисть-замок - переплетение пальцев кисти. Ведущей считается рука, большой палец которой, оказывается сверху.

-.....Ладонь-хлопок - тест на аплодирование. Более активна та рука, которая совершает ударные движения о ладонь.(Этот тест, имеет большую информационную ценность.(Чуприков,1975)).

-.....Поза Наполеона – или скрещивание рук, ведущая та рука, кисть которой первая захватывает предплечье другой руки.

- Пишущая рука – какой рукой пишет.
- Ножницы – какой рукой берет.
- Нитка – какой рукой продевает в иголку.
- Завод часов (закручивание болтика) – какой рукой.
- Ножик - какой рукой режет.
- Карты - какой рукой сдает.
- Мяч - какой рукой кидает, ловит.
- Теннисная ракетка – в какой руке.
- Крышка, кран - какой рукой закручиваешь, закрываешь и наоборот.
- Кулаки – какая рука сверху при накладывании друг на друга.
- Руки за спину - какой рукой захватывается рука за спиной.
- Спички - какая рука чиркает спичкой или зажигает зажигалку.
- Молоток – в какой руке.

- Зубная щетка - какую руку использует.
- Подпись - какой рукой четче.
- Центр письма – определение по инверсии положения кисти при письме

Пугач В.Н.).

- Центр Брока – центр программирования речи, стоя, по напряжению вытянутых рук при произнесении про себя стихотворения (кинезиологический подход).

- Центр Вернике – центр восприятия речи, к какому уху преимущественно прикладывается телефонная трубка.

- Часы (ухо) – первоначальное движение головой при прислушивании к звуку наручных часов.

- Часы (слух) – преимущество в чувствительности при прислушивании к звуку наручных часов.

- Глаз-память – движение глаз при припоминании хорошей книги или фильма.

- Проба Розенбаха – смещение прицела при перекрывании глаз.

- Вес кистей рук – руки кладутся на стол, кисти плашмя и определяется чувствительность, сила тяжести.

- Вес рук – руки вытянуты в стороны и определяется ощущение веса рук.

- Щека – косметической кисточкой определяется преимущественная чувствительность кожи щек.

- Симметричные лица – сравниваются два лица с симметричными ухмылками.

- Куб Неккера – определяется направление поворота.

- Нога на ногу - сидя, какая нога сверху.

- Прыжок на одной ноге – из положения стоя, ноги вместе, на какой ноге подпрыгивает.

- Прыжок через препятствие – из положения стоя, ноги вместе, какая нога перемахивает первой.

- Окурок – из положения стоя, ноги вместе, какой ногой тушит.

- Шаг назад – из положения стоя, ноги вместе, какой ногой.
- Поворот назад (вокруг оси) - из положения стоя, ноги вместе, против часовой стрелки +1, по – -1.

Приложение 3.

Базовый комплекс

1. Постучите по столу расслабленной кистью правой, а затем левой руки.
2. Поверните правую руку на ребро, согните пальцы в кулак, выпрямите, положите руку на ладонь. Сделайте то же самое левой рукой.
3. Звонок. Опираясь на стол ладонями, полусогните руки в локтях. Встряхните по очереди кистями.
4. Домик. Соедините концевые фаланги выпрямленных пальцев рук. Пальцами правой руки с усилием нажмите на пальцы левой, затем наоборот. Отработайте эти движения для каждой пары отдельно.
5. Постучите каждым пальцем правой руки по столу под счет: 1, 1-2, 1-2-3 и т.д.
6. Зафиксируйте предплечье правой руки на столе. Указательным и средним пальцами возьмите карандаш со стола, приподнимите и опустите его. Сделайте то же левой рукой.
7. Раскатывайте на доске небольшой комочек пластилина по очереди пальцами правой руки, затем левой.
8. Вращайте карандаш сначала между пальцами правой руки, затем левой (между большим и указательным; указательным и средним; средним и безымянным; безымянным и мизинцем; затем в обратную сторону).
9. Зафиксируйте предплечье на столе. Берите пальцами правой руки спички из коробочки на столе и складывайте рядом, не сдвигая руку с места. Затем уложите их обратно в коробку. Сделайте то же левой рукой.

Кинезиологический комплекс

1. Фронтально – акципитальная (лобно – затылочная) коррекция.

Одну ладонь расположить на затылке, другую положить на лоб. Закрывать глаза и подумать о любой негативной ситуации. Сделать глубокий «вдох-пауза-выдох-пауза». Мысленно представить себе ситуацию еще раз, но только в

положительном аспекте. Обдумать и осознать то, как можно было бы данную проблему разрешить. После появления синхронной пульсации между затылочной и лобной частью самокоррекция завершается глубоким «вдохом-паузой-выдохом-паузой». Упражнение выполняется от 30 секунд до 10 минут до возникновения синхронной пульсации в ладонях.

2. Маятник.

Голова фиксирована. Глаза смотрят прямо перед собой. Необходимо отрабатывать движения глазами по четырем основным (вверх, вниз, направо, налево) и четырем вспомогательным направлениям (по диагонали); сведение глаз к центру. Движения глаз необходимо совмещать с дыханием. На фазе глубокого вдоха делайте движение глазами, затем удерживайте глаза в крайнем латеральном положении на фазе задержки дыхания. Возврат в исходное положение сопровождайте пассивным выдохом. Упражнение выполняется с подключением однонаправленных движений языка (глаза и язык вправо – вдох, пауза, в исходное положение – выдох, пауза, глаза и язык влево – вдох, пауза, в исходное положение – выдох, пауза и т.д.).

3. Дыхательное упражнение.

Сжать пальцы в кулак с загнутым внутрь большим пальцем. Сделать выдох спокойно, не торопясь, сжать кулак с усилием. Затем, ослабляя усилие сжатия кулака, сделать вдох. Упражнение повторить 5 раз. Выполнение упражнения с закрытыми глазами удваивает эффект.

Упражнения для профилактики нарушений зрения

1. "Стрельба глазами" вправо-влево, вверх-вниз по 6 раз.
2. Глазами нарисуйте 6 кругов по часовой стрелке и 6 кругов против часовой стрелки.
3. Глазами напишите цифры от 0 до 9.
4. Глазами напишите свое имя и фамилию.
5. Глазами напишите число, месяц и год рождения.
6. Глазами нарисуйте пружинки.

7. Глазами нарисуйте 6 горизонтальных восьмерок и 6 вертикальных восьмерок.

8. Глазами нарисуйте 6 треугольников по часовой стрелке, затем 6 треугольников против часовой стрелки.

9. Зажмурив левый глаз, правым напишите нечетные числа от 1 до 9. Зажмурив правый глаз, левым напишите четные числа от 2 до 10.

10. Нарисуйте глазами пружинку из 12 витков слева направо и наоборот.

11. Нарисуйте глазами геометрические фигуры (круг, квадрат, треугольник) сначала по часовой стрелке, затем - против часовой стрелки.

Упражнения для активизации работы мышц глаза

Упражнения способствуют снятию статического напряжения, улучшают кровоснабжение, циркуляцию внутриглазной жидкости, совершенствуют координацию, в горизонтальной плоскости, повышают устойчивость вестибулярных реакций, способствуют улучшению координации движения глаз и головы, улучшают упругость век.

1. Сядьте, расслабьте тело. Широко открывайте и закрывайте глаза с интервалом в 30 сек. Повторите 5-6 раз.

2. Вращайте глазами по кругу по 2-3 сек. Повторите 3-4 раза.

3. Быстро поморгайте в течение 1-2 мин.

4. Смотрите вдаль 30-40 сек. Переведите взгляд на палец на расстоянии 25-30 см от глаза и смотрите 3-5 сек. Повторите 3-5 раз.

5. Тремя пальцами каждой руки легко нажмите на верхнее веко соответствующего глаза и подержите 1-2 сек. Повторите 3-5 раза.

6. Вытяните руки вперед, смотрите на конец пальцев вытянутой руки, расположенной по средней линии лица. Медленно приближайте палец, не сводя с него взгляда. Повторите 3-4 раза.

7. Отведите полусогнутую правую руку с игрушкой в сторону. Медленно передвигайте игрушку справа налево и следите за ней глазами, верните

игрушку в исходное положение. Повторите 4-5 раз. Выполните упражнение для левой руки.

8. Поднимите глаза вверх. Опустите глаза. Поверните глаза в правую сторону. Поверните глаза в левую сторону. Повторите 3-4 раза.

9. Поверните голову назад и постарайтесь увидеть предметы, расположенные сзади. Выполните упражнение 2-3 раза для правой и левой сторон.

10. Возьмите мяч в руки. Поднимите мяч перед глазами, широко откройте глаза, посмотрите на мяч, Опустите мяч. Поднесите мяч к носу. Отведите в исходное положение. Следите глазами за мячом. Повторите 4-5 раз.

11. Вытяните руки с мячом вперед. Раскачивайте руки влево, вправо и следите глазами за мячом. Повторите 5-8 раз.

Упражнения для восстановления зрения

Стимулируют централизованное, дистанционное и периферийное зрение, стимулируют движения глаз, предупреждают косоглазие, тренируют глаза. Тренируют способность глаза фокусировать, усиливают координацию глаз, стимулируют сокращение и расслабление зрачков. Профилактика астигматизма.

1. Лягте на спину. Ноги согните в коленях. Изобразите "гусеничную" походку снизу вверх по направлению к голове.

2. Похлопайте веками, представьте, что это крылья бабочки. Продолжайте, начиная рисовать руками зеркально-симметричные узоры. Смотрите на руки, потом сквозь них.

3. Встаньте, согните колени. Ладони заведите за уши, большие пальцы касаются нижней челюсти. Массируйте пальцами голову. Глаза широко открыты. Поднимите голову вверх. Потяните шею. Сморщите рот, имитируя рыбу. Посмотрите вокруг и симитируйте разговор с другими рыбами, как будто вы находитесь в воде.

4. Сядьте, расслабьте тело. Наклонитесь и обхватите ноги, держась за подушечки пальцев. Нажмите на большие пальцы, выдохните, расслабьте область таза. Поднимаясь, выдохните. Снова наклонитесь, нажимая теперь на пятки. Повторите несколько раз до полного расслабления тазовой области.

5. Глубоко дышите, смотрите вдаль. Носом нарисуйте горизонтальные, вертикальные и диагональные восьмерки вокруг предмета, на который смотрите. Прodelайте упражнение с несколькими предметами.

6. Закройте глаза и вообразите, что на них светит солнце. Поморгайте глазами так, как будто ловите солнечный свет. Возьмите солнечный луч и посмотрите на него с закрытыми глазами, наслаждаясь переливами цветов. Теперь представьте темноту и расслабьтесь.

7. Сложите руки вместе перед лицом. Моргните и посмотрите на ладони. Пусть глаза несколько раз "обойдут" руки. Повторите в другую сторону. Отдохните. Затем моргайте и смотрите только на одну ладонь, затем на другую. Теперь глазами "копайте" пространство слева, потом справа, затем вниз.

Упражнения для развития слуха и зрения

Увеличивают интеграцию зрительных и слуховых навыков, расслабляют плечи и шею, улучшают осанку, активизируют слух и память.

1. Скрестите руки на груди. Помассируйте точки вдоль ключицы, заканчивая на точках, находящихся на плечах. Перекрестите руки за головой, сжимая пальцы. Надавите на плечи. Отдохните в этом положении.

2. Встаньте, отведите руки в стороны ладонями вверх и представьте, что в каждой руке лежит мяч. Наклоните подбородок к груди. Вдохните, проведите плавную линию в виде арки от одной руки к другой. Выдохните, чуть наклонитесь вперед, переверните ладони вниз, голову в исходное положение. Повторите в другую сторону.

3. Направьте взгляд в одну точку на уровне глаз, находящуюся на расстоянии метра. Скрестите руки на груди, упираясь пальцами в дельтовидные мышцы. Глубоко вдохните. Смотря в точку, кивните головой.

4. Руки расслабьте, отведите в стороны. Представьте, что из плеча одной руки растет кисть. Посмотрите на плечо и нарисуйте этой кистью все, что видите длинными продольными мазками, управляя плечом.

5. Встаньте, согните колени. Ладони заведите за уши, большие пальцы касаются нижней челюсти. Массируйте пальцами голову. Глаза широко открыты. Поднимите голову вверх. Потяните шею. Сморщите рот, имитируя рыбу. Посмотрите вокруг и симитируйте разговор с другими рыбами, как будто вы находитесь в воде.

6. Сядьте удобно, ноги врозь, расслабьте колени. Обнимите руками голову, касаясь правой рукой левого уха и наоборот. Пальцами выдвигайте затылок вперед. Закройте глаза и положите голову на руки. Раскачиваясь из стороны в стороны в сторону, глубоко дышите, помещая голову в "колыбель". Почувствуйте, что ваше тело - это опора.

7. Глубоко дышите, смотрите вдаль. Носом нарисуйте горизонтальные, вертикальные и диагональные восьмерки вокруг предмета, на который смотрите. Прodelайте упражнение с несколькими предметами.

Дыхательные упражнения

Улучшают осанку, стимулируют движения диафрагмы, улучшают кровообращение, гармонизируют деятельность дыхательной, нервной и сердечнососудистой систем.

1. Глубокий вдох (руки медленно поднимите до уровня груди). Задержите дыхание (внимание сконцентрируйте на середине ладоней). Медленно выдохните (руки опустите вдоль тела).

2. Глубоко вдохните. Заверните уши от верхней точки до мочки. Задержите дыхание. Выдохните с открытым сильным звуком А-А-А (чередуйте со звуками Ы-Ы-Ы, У-У-У, О-О-О).

3. Глубоко вдохните. Руки медленно поднимите через стороны вверх. Задержите дыхание на вдохе. Выдохните с открытым сильным звуком А-А-А. Руки медленно опустите. Вдохните. Руки медленно поднимите до уровня

плеч через стороны. Задержите дыхание. Медленно выдохните с сильным звуком О-О-О, обнимите себя за плечи, опустив голову на грудь. Медленно и глубоко вдохните. Руки поднимите до уровня груди. Задержите дыхание. Медленно выдохните с сильным звуком У-У-У. Руки опустите вниз, голову на грудь.

4. Сожмите правой рукой левое плечо. Голову поверните влево и посмотрите назад через плечо. Разведите плечи с силой. Глубоко вдохните, задержите дыхание, выдохните. Посмотрите назад через правое плечо, снова с силой разведите плечи. Глубоко вдохните, задержите дыхание, выдох. Опустите руки вдоль тела, голову уроните на грудь. Вдохните, выдохните. Повторите упражнение, держа левой рукой правое плечо.

5. Выдохните, откройте глаза. Вдохните, закройте глаза. Продолжайте, выдыхая при свете, вдыхая в темноте. Пусть ваши глаза полностью расслабятся, когда они закрыты. Откройте глаза и поморгайте. Каждый раз, открывая глаза, отмечайте то, что видите. Сначала только темное, затем только светлое.