

УДК 796.012:612

ББК 75.0

Ч 48

Чермит К.Д.

Доктор педагогических наук, доктор биологических наук, профессор, проректор по учебной работе Адыгейского государственного университета, Майкоп, тел. (8772) 59-37-00, e-mail: Chermit@adygnet.ru

Шаханова А.В.

Доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой физиологии факультета естествознания, проректор по научной работе Адыгейского государственного университета, Майкоп, тел. (8772) 52-48-55, e-mail: Dissagu@yandex.ru

Заболотный А.Г.

Кандидат педагогических наук, доцент, зав. кафедрой физического воспитания, директор центра «Здоровье» Адыгейского государственного университета, Майкоп, тел. (8772) 59-39-83, e-mail: Zabolotniy-tol1@yandex.ru

О сущности спортивного латеростресса (научная гипотеза)

(Рецензирована)

Аннотация. На основании методологических принципов доминантности саморазвития и самоорганизации, единства и борьбы симметрии-асимметрии как условия существования и адаптации организма человека теоретически обосновано существование проблемы латеростресса и необходимость учета данного явления при построении системы спортивной тренировки.

Ключевые слова: гармоническая пара «симметрия/асимметрия», мануальная асимметрия, латеральная доминанта, дэкстрастресс, принцип учета латеральности, спортивная тренировка.

Chermit K.D.

Doctor of Pedagogy, Doctor of Biology, Professor, Vice-Rector for Study, Adyghe State University, Maikop, ph. (8772) 59-37-00, e-mail: Chermit@adygnet.ru

Shakhanova A.V.

Doctor of Biology, Professor, Head of Physiology Department of Natural Science Faculty, Vice-Rector for Scientific Work, Adyghe State University, Maikop, ph. (8772) 52-48-55, e-mail: Dissagu@yandex.ru

Zabolotniy A.G.

Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Head of Physical Education Department, Director of the «Health» Centre, Adyghe State University, Maikop, ph. (8772) 59-39-83, e-mail: Zabolotniy-tol1@yandex.ru

On the essence of a sports lateral stress (a scientific hypothesis)

Abstract. We base the theory of a lateral stress on the methodological principles of a dominance of self-development and self-organization, unity and fight of symmetry and asymmetry as the conditions for the existence and adaptation of a human body. A need to account this phenomenon at creation of system of sports training is proved.

Keywords: harmonious «symmetry/asymmetry» couple, manual asymmetry, lateral dominant, dextrastress, a principle of taking laterality into account, sports training.

Методологическими основаниями представляемой концепции являются принцип самоорганизации организма и системно-симметричный метод изучения сложных явлений, в силу чего их следует кратко представить.

Ведущим условием самоорганизации является принцип саморегуляции. Суть принципа заключается в том, что отклонение того или иного результата деятельности функциональных систем от уровня, определяющего нормальную жизнедеятельность организма, само по себе является причиной мобилизации всех компонентов системы и усиления их взаимодействия. Вся деятельность функциональной системы направлена на возвращение измененного состояния к уровню, определяющему оптимальное течение процессов жизнедеятельности.

Более того, доминантной саморазвития и самоорганизации системы, даже при ве-

душей роли внутренних факторов, является противоречие между системой и окружающей средой. Развитие может быть удовлетворено либо структурными, либо функциональными перестройками.

Структурные критерии складываются из представлений о развитии как о ряде необратимых направленных, качественных изменений структур материальной системы. Теоретически эти изменения стремятся как к структурному упрощению, так и к структурному усложнению, в связи с тем явление отражает диалектический закон отрицания.

Закон отрицания проявляется при рассмотрении взаимодействия симметрии-асимметрии, что позволяет перейти при оценке состояния человека, определяемом как гармоническое, от эмпирического созерцания к ее конструированию с помощью величин и фигур.

Симметрия, будучи свойством только сложных систем, способна выразить большое число видов отношений, близких к гармонии, таких как структурные отношения между элементами системы, отношения между причинами и следствиями происходящих изменений, отношения между системой и окружающей средой.

Предшествующее изучение проявлений симметрий в организме человека позволяет констатировать два важных момента для данной работы:

1. Составленными компонентами состояния человека, определяемого как гармоническое, является целесообразное проявление симметрии и ее качественное воспроизведение с определенным ритмом при сохранении вектора развития. Симметрия и ритм выступают как необходимые формы выражения временно-пространственного единства подсистем организма. Их взаимодействие является необходимым условием разрешения противоречий между старым и новым состояниями. Закономерности симметрии и ритма проявляются в строении, функционировании и развитии систем, тем самым отражая общие законы природного мира.

2. Категория «симметрия», дополненная ее противоположностью – категорией «асимметрия», с необходимостью предполагаемой ею и дополняющей ее до гармонической пары «симметрия/асимметрия», позволяет рассмотреть причинно-следственные связи устойчивости и изменчивости организма, которые обеспечивают процесс развития человека в онтогенезе.

В 1918 году Эмми Нетер, немецкий математик, доказал фундаментальную теорему, которая утверждает, что существование любой конкретной симметрии приводит к соответствующему закону сохранения. «Согласно теореме Нетер, из инвариантности относительно сдвига во времени (сдвиговая симметрия), что выражает физическое свойство равноправия всех моментов времени, т.е. однородность времени следует закон сохранения энергии. Относительно пространственных сдвигов (свойство равноправия всех точек пространства, т.е. однородность пространства) – закон сохранения импульса или количества движения. Относительно пространственного вращения – осевая симметрия (свойство равноправия всех направлений в пространстве, т.е. изотропность пространства) – закон сохранения момента количества движения и другие (электрический заряд, обобщенный закон движения центра массы релятивистской системы), подчиняющихся законам сохранения».

Важно подчеркнуть всеобщность симметрии, в отношении чего В.И. Вернадский (1966) отметил: «Новым в науке явилось не выявление принципа симметрии, а выявление его всеобщности».

Являясь всеобщим принципом, гармоническая пара «симметрия/асимметрия» объясняет многие биологические механизмы адаптации и развития организма человека.

Открытая система, каковым является организм человека, принимая неограниченный спектр амплитудных вариаций, обеспечивает левые, правые и симметричные реакции. Направленность воздействия и его сила определяют уровень адаптации, физиологиче-

ской регуляции развития и совершенствования человека. Они зависят от воздействия:

- 1) константных факторов;
- 2) последовательно ритмически или аperiodически повторяющихся постоянных внешних факторов;
- 3) ритмически или аperiodически повторяющихся относительно постоянных внешних факторов;
- 4) системного ряда никогда не повторяющихся факторов.

Каждый из этих факторов в той или иной мере влияет на симметричность- асимметричность физического развития и развития движений, поэтому требует углубленного изучения.

Для данной работы важными являются первые два фактора, поэтому на них мы сосредоточим внимание.

Среди константных факторов, оказывающих значительное влияние на формирование левшества или правшества, исследователями выделяется генотип. Об этом свидетельствуют данные D. Rife (1940), M. Annet (1973), Е.Б. Гуровой (1976), С. Спрингера, Г. Дейча (1983), Э.Г. Симерицкой (1985), И.В. Равич-Щербо (1988) и др. о том, что леворукость встречается чаще всего в семьях, в которых хотя бы один из родителей левша [1-6].

Данные собственных исследований подтверждают генотипическую концепцию формирования функциональной асимметрии, но с некоторыми оговорками.

Взаимосвязь латерализации видов деятельности коры больших полушарий головного мозга с асимметриями в двигательных действиях обуславливает формирование в этот же период неравномерного применения правой и левой сторон тела. Постепенный переход от неустойчивой симметрии к неустойчивой асимметрии функционирования двигательного аппарата происходит во второй половине первого года жизни (наблюдения за детьми первого года жизни, $n=32$, определялось число применения правой и левой руки в хватательных движениях и манипуляциях).

Анализ динамики двигательной асимметрии показывает, что период неустойчивой симметрии в выполнении хватательных движений продолжается до 7,5 месяцев, а наиболее существенные моменты изменения частоты применения рук происходят в 5; 7,5; 9,5 и 11 месяцев. То есть интенсивные изменения характерны для периода, когда происходит овладение новым двигательным действием. В частности, даже при неустойчивой симметрии овладения манипуляциями с игрушками на 5-ом месяце жизни происходит увеличение частоты применения правой руки. Начиная с момента ползания (7 месяцев), формируется устойчивое правшество, закрепляемое в процессе овладения ходьбой по манежу, держась (9 месяцев), и ходьбой при поддержке за руку (11 месяцев).

Полученные данные заставляют думать, что правшество и левшество определяется, вероятнее всего, генетическими предпосылками. Причем на ранних этапах онтогенеза прогрессивные изменения физического развития, независимо от того, какими средствами это достигается, приводят к увеличению латерального доминирования ведущей конечности (плавание). То есть воздействие окружающей среды (в том числе и родителей) при формировании правшества или левшества может явиться лишь сдерживающим или ускоряющим фактором, но никак не определяющим.

Вместе с тем следует особо подчеркнуть, что данный вывод правомерен только относительно первого года жизни ребенка.

Овладение сложными в координационном отношении двигательными действиями в период от 1,5 до 3 лет (наблюдение за детьми в возрасте от 1 до 6 лет, $n=54$, определялась подаваемая рука при приветствии и доминирующая – при поднимании предметов, взятии карандаша и т.п.) приводит к увеличению числа движений, выполняемых левой рукой, хотя преимущество правой сохраняется. С возраста 3,5 года наблюдается увеличение частоты применения правой руки (68,4% – в 3,5 года, 79,1% – в 4 года по

сравнению с 49,8% в трехлетнем возрасте). Хотя в 5-летнем возрасте наблюдается некоторое увеличение частоты применения левой руки (28,8%), доминирующее положение правой руки более не утрачивается.

Полученные данные о детях более старшего возраста (рис. 1) свидетельствует о доминантном влиянии среды на формирование уровня мануальной асимметрии. Так, к моменту поступления в школу количество выраженных левшей составляет 20%, а выраженных правшей – 53,33%. Уже к 6-летнему возрасту 5% леворуких детей переходят в группу амбидекстров, а около 30% амбидекстров становятся правшами.

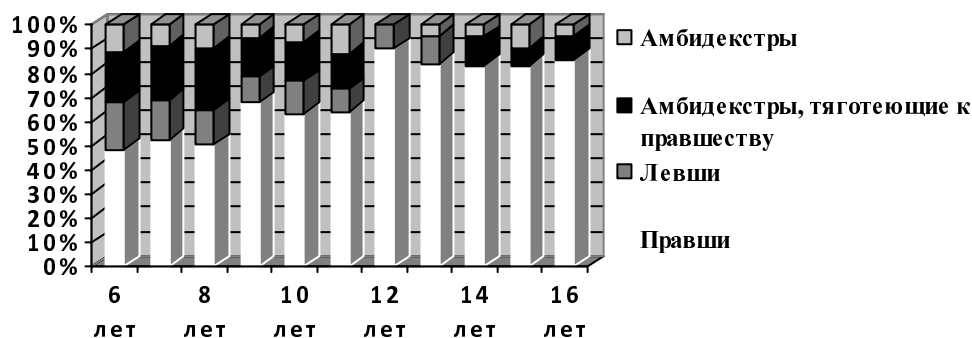


Рис. 1. Возрастные изменения количества лиц с различным уровнем мануальной асимметрии (в %) по данным тестирования

Количество лиц, предпочитающих правую руку для выполнения монолатеральных движений, с возрастом увеличивается и достигает в 13 лет 90%. Среди старших школьников выраженных левшей не обнаружено, а амбидекстры (третья и четвертая группы) составляют 10%. То есть отчетливо проявляется «давление праворукой культуры».

Косвенным подтверждением данного факта является и динамика асимметрий, определенная при обработке данных тестирования. Она нарастает у мальчиков от 6 ($0,765 \pm 0,128$) до 11 лет ($0,931 \pm 0,098$), а затем стабилизируется.

Выявленные в ходе исследований взаимосвязи показателей двигательной асимметрии и их динамики под воздействием внешней среды в зависимости от исходного уровня асимметрии позволяют теоретически выделить 5 групп детей (рис. 2).

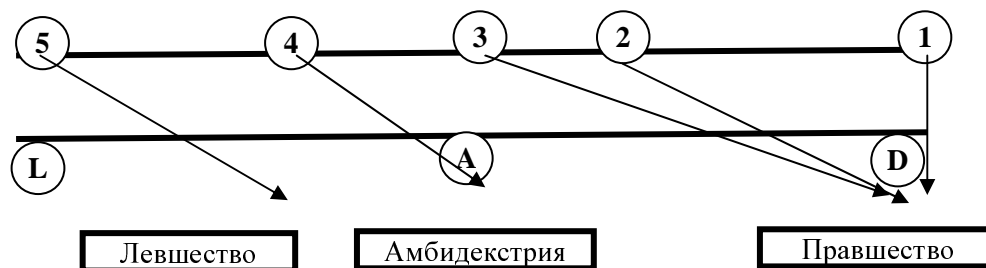


Рис. 2. Принципиальная схема воздействия «праворукой культуры» на формирование «рукости» (условные обозначения групп в зависимости от исходного уровня симметрии:

- 1 – выраженные правши; 2 – амбидекстры, склонные к правшеству;
3 – амбидекстры; 4 – амбидекстры, склонные к левшеству; 5 – левши)

Условия жизни и учебной деятельности, как правило, формируют правшество. На подобное воздействие каждая группа реагирует по-своему. Подкрепляющее воздействие «праворукой культуры» усиливает доминанту правой руки у правшей, амбидекстров и амбидекстров, склонных к правшеству. Амбидекстры, склонные к левшеству, приближаются к уровню, где коэффициент $A_c=0$, а часто даже изменяют знак на плюс, т.е. превращаются в амбидекстров, склонных к правшеству.

Исходя из приведенных данных, представляется нецелесообразным любое давление на выраженных левшей и амбидекстров, склонных к левшеству, к преимущественному

употреблению в трудовых операциях и при выполнении любых двигательных действий правой руки. Это не только неэффективно с точки зрения обучения, но и, как доказывают многочисленные исследования, отрицательно сказывается на здоровье детей [7-11].

На основании полученных данных можно сделать вывод, что в психомоторном развитии ребенка школьного возраста наследственная предрасположенность к правшеству или левшеству достаточно четко фиксируется в определенной позиции, хотя некоторые сдвиги под воздействием внешней среды происходят. Следует полагать, что среди факторов, обеспечивающих сдвиг в сторону закрепления правшества, особое место занимают стандарты обучения письму, рисованию, физическим упражнениям и другие факторы учебной и профессиональной деятельности. Последнее суждение строится на основе данных, полученных при обследовании людей различных профессий.

Следует подчеркнуть, что сознательно или бессознательно родители и воспитатели пытаются приспособить не мир к левшам, а левшей к миру вещей, что подтверждается результатами проведенного нами анкетирования.

Из 264 респондентов-левшей 82,58% в дошкольном возрасте подвергались давлению с целью переучивания. Наиболее распространенными методами являлись перевязывание руки (32,3%), привязывание левой руки к туловищу (29,36%), натирание кисти доминантной руки перцем (19,27%), уколы при использовании руки (6,51%). В школьном возрасте негативное отношение к использованию левой руки проявляли как родители, так и педагоги. Около 36% опрошенных подтвердили факты насмешек со стороны школьных товарищей.

В результате достаточно организованного социального давления чуть более 42% респондентов левшей пишут правой рукой, хотя ложку при еде, молоток при забивании гвоздей держат левой, этой же рукой выполняют бросковые движения.

Таким образом, можно констатировать, что при формировании асимметрии взаимодействуют три основополагающих фактора:

- 1) генетическая предрасположенность к преимущественному использованию одной стороны тела;
- 2) средовое влияние, направленность которого определяется праворукой культурой общества, которая, в свою очередь, формирует стандарты письма и рисования;
- 3) применяемость части тела для выполнения циклических действий, приводящих к формированию амбидекстрии за счет равномерного их использования при движении (рис. 3).

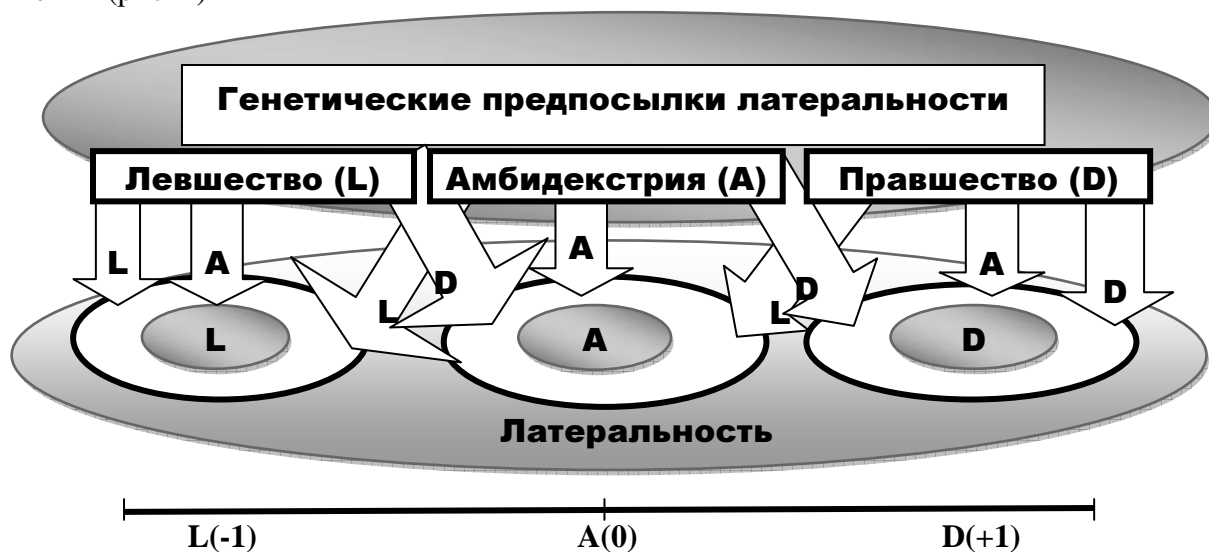


Рис. 3. Принципиальная схема латерализации (стрелками указаны направления внешнесредового воздействия)

С точки зрения организации воздействия на формирование руки представляют интерес устойчивость асимметрий человека в различных возрастных группах. Для выяснения этого обстоятельства было проведено тестирование тех же испытуемых по истечении одной недели. Выстроенный полигон значений $x \pm \sigma$ первого второго тестирования отчетливо показывает стабилизацию проявления асимметрий к 10 годам (практически полное взаимоналожение показателей) как у мальчиков, так и у девочек (рис. 4).

Особенности адаптации организма спортсменов на воздействие также подчиняются закономерностям взаимовлияния генетических задатков и средового влияния.

Значимость билатерального регулирования при реализации движений и адаптации организма к воздействию непривычной внешней среды [12-20] приводит к проявлению у левшей состояния, характеризуемого термином «декстрастресс» (dexter – правый, stress – напряжение). Термин, по имеющимся сведениям, впервые введен в научный оборот А.П. Чупраковым в 1983 г. [6] при описании состояний, возникающих при насильственном переучивании леворуких детей письму правой рукой.

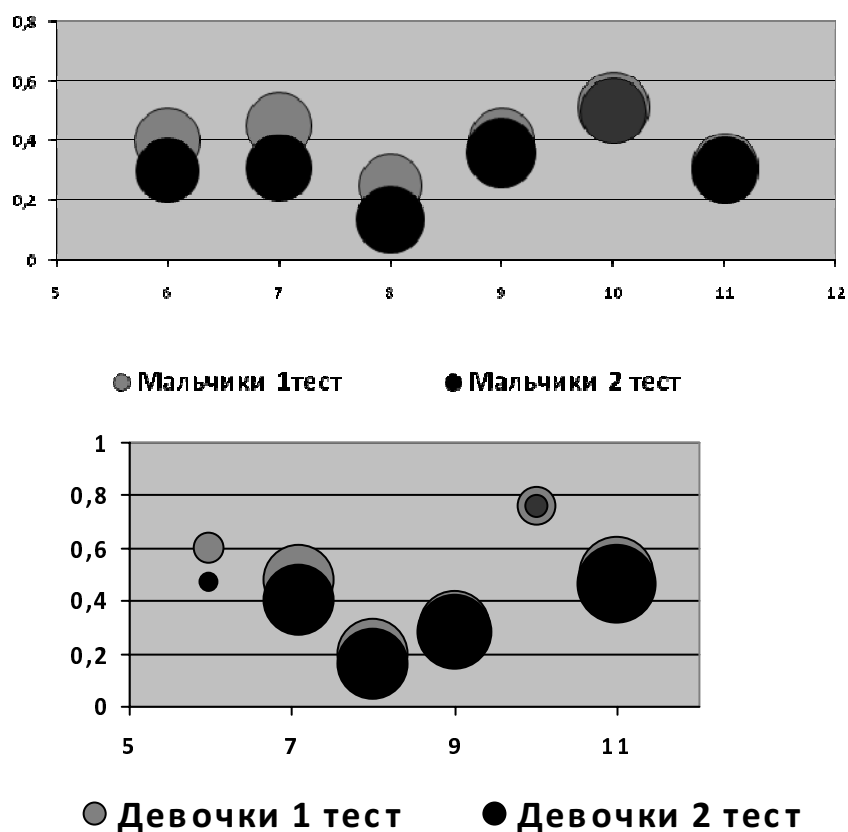


Рис. 4. Возрастная динамика устойчивости показателя асимметрии при повторном тестировании по значениям ($x \pm \sigma$)

Явление декстрастресса наблюдается и в других видах двигательной деятельности, о чем свидетельствуют результаты многочисленных исследований в области спортивной дидактики [17, 21, 22] и профессионального обучения [23, 24].

Вместе с тем изучение общих закономерностей развития функциональной асимметрии человека позволяет утверждать, что декстрастресс наблюдается только у выраженных левшей, и на меньшем уровне – у амбидекстров, склонных к левшеству. Именно для этих групп людей выполнение сложных двигательных действий в правую сторону или правой рукой представляет трудность, вызывающая стрессовую реакцию.

Явление декстрастресса в соответствии с диалектическими законами функционирования природы (единство и борьба противоположностей; симметрия как основа ор-

ганизации пространства; симметрия-асимметрия как парная категория познания сложных динамических процессов) должно иметь свое противоположное проявление в виде laewisstress (левостороннего стресса) (лаевисстресс). Однако на данный фактор в системе обучения при определении закономерностей построения системы и процесса спортивной тренировки обращается мало внимания. При этом проблема декстрастресса проявляется даже не у всех левосторонних спортсменов, а только у выраженных левшей [20, 21]. Лаевисстресс же затрагивает подавляющее большинство спортсменов, так как под влиянием праворукой культуры амбидекстры, амбидекстры, склонные к правшеству, и даже амбидекстры, склонные к левшеству, приобретают правостороннюю доминанту и для них актуализируются проблемы, связанные с недостаточным владением движениями, реализуемыми в левую сторону.

Существование декстрастресса и лаевисстресса в совокупности обеспечивают появление обобщенного явления, связанного с проявлением латерастресса, и приводит к необходимости учета проявлений латерастресса как принципа построения системы и процесса спортивной тренировки.

Примечания:

1. Annet M. Handedness in families // Ann. Hum. Genet. 1973. Vol. 37. P. 93-105.
2. Безруких М.М., Князева М.Г. Если ваш ребенок – «левша». Тула: Актос, 1996. 78 с.
3. Семирицкая Э.Г. Мозг человека и психические процессы в онтогенезе. Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. 397 с.
4. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг. Асимметрия мозга. М.: Мир, 1983. 329 с.
5. Бердичевская Е.М. Роль функциональной асимметрии мозга в возрастной динамике двигательной деятельности человека: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Краснодар, 1999. 56 с.
6. Блейхер В.М., Крук И.В. Толковый словарь психиатрических терминов. URL: <http://vocabulary.ru/dictionary/28/word/dekstrastres>
7. Гурова Е.В. Некоторые особенности асимметрии анализаторных систем головного мозга // Функциональная асимметрия и адаптация человека. М.: Изд-во НИИ психотерапии МЗ РСФСР, 1976. С. 56-59.
8. Лебедев В.М. Динамическая латерализация функций в процессе результативной деятельности человека и животных: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Минск, 1992. 39 с.
9. Винер Н. Динамические системы физики и биологии // Вестник АН СССР. 1964. № 7. С. 43-45. (Перевод статьи в New Scienis. 1964. № 375).
10. Безруких М.М., Любомирский Л.Е. Возрастные особенности организации и регуляции произвольных движений у детей и подростков. М.: Образование от А до Я, 2000. 319 с.
11. Нейропсихология индивидуальных различий / Е.Д. Хомская [и др.]. М.: Рос. пед. агентство, 1997. 281 с.
12. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. Л.: Изд-во ЛГУ, 1968. 428 с.
13. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Левши. М., 1994. 80 с.

References:

1. Annet M. Handedness in families // Ann. Hum. Genet. 1973. Vol. 37. P. 93-105.
2. Bezrukikh M.M., Knyazeva M.G. If your child is «a left-hander». Tula: Aktous, 1996. 78 pp.
3. Semiritskaya E.G. Human brain and mental processes in ontogenesis. L.: LGU Publishing House, 1985. 397 pp.
4. Springer S., Deych G. Left brain, right brain. Brain asymmetry. M.: Mir, 1983. 329 pp.
5. Berdichevskaya E.M. The role of functional asymmetry of brain in age dynamics of motive activity of a person: Diss. abstract for the Dr. of Medicine degree. Krasnodar, 1999. 56 pp.
6. Bleykher V.M., Kruk I.V. Explanatory dictionary of psychiatric terms. URL: <http://vocabulary.ru/dictionary/28/word/dekstrastres>
7. Gurova E.V. Some features of asymmetry of analyzer systems of brain // Functional asymmetry and adaptation of a person. M.: Publishing House of NII of psychotherapy of MZ RSFSR, 1976. P. 56-59.
8. Lebedev V.M. Dynamic lateralization of functions in the course of productive activity of a person and animals: Diss. abstract for the Dr. of Biol. degree, Minsk, 1992. 39 pp.
9. Winner N. Dynamic systems of physics and biology // Bulletin of the USSR AS. 1964. No. 7. P. 43-45. (A translation of article in New Scienis. 1964. No. 375).
10. Bezrukikh M.M., Lyubomirsky L.E. Age features of the organization and regulation of voluntary movements of children and teenagers. M.: Obrazovanie ot A do Ya, 2000. 319 pp.
11. Neuropsychology of individual distinctions / E.D. Khomskaya [etc.]. M.: Ros. ped. agentstvo, 1997. 281 pp.
12. Ananyev B.G. A person as a subject of knowledge. L.: LGU Publishing House, 1968. 428 pp.
13. Bragina N.N., Dobrokhotova T.A. Lefthanders. M., 1994. 80 pp.

14. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. М.: Медицина, 1988. 366 с.
15. Чермит К.Д. Симметрия и асимметрия в спорте. М.: ФиС, 1992. 235 с.
16. Чермит К.Д. Гармоническая пара «симметрия-асимметрия» в организме человека как фундаментальная основа адаптации: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Краснодар, 2004. 49 с.
17. Бердичевская Е.М. Профиль межполушарной асимметрии и двигательные качества // Теория и практика физической культуры. 1999. № 9. С. 21-26.
18. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология. СПб.: Питер, 2001. 464 с.
19. Чермит К.Д., Аганыц Е.К. Симметрия, гармония, адаптация. Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ, 2006. 304 с.
20. Жаворонкова Л.А. Правши-левши: межполушарная асимметрия биопотенциалов мозга человека. Краснодар: Экоинвест, 2009. 240 с.
21. Саидов А.А. Возрастная динамика латеральных двигательных предпочтений // Теория и практика физической культуры. 1982. № 10. С. 28-50.
22. Карягина Н.В. Латеральное лимитирование нагрузки в процессе тренировки спортсменов: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Краснодар, 1996. 22 с.
23. Влияние альтернативных образовательных программ на уровень здоровья младших школьников / А.В. Шаханова, К.Д. Чермит, Н.Н. Хасанова [и др.] // Валеология. 2001. № 3. С. 23-28.
24. Rife D.S. Handedness with special reference to twince Genetics. 1940. Vol. 25. 126 pp.
14. Bragina N.N., Dobrokhotova T.A. Functional asymmetries of a person. M.: Medicine, 1988. 366 pp.
15. Chermit K.D. Symmetry and asymmetry in sport. M.: FIS, 1992. 235 pp.
16. Chermit K.D. A harmonic couple of symmetry and asymmetry in a human body as a fundamental basis of adaptation: Diss. abstract for the Dr. of Biol. degree. Krasnodar, 2004. 49 pp.
17. Berdichevskaya E.M. Profile of interhemispheric asymmetry and motive qualities // Theory and practice of physical culture. 1999. No. 9. P. 21-26.
18. Ilyin E.P. Differential psychophysiology. SPb.: Piter, 2001. 464 pp.
19. Chermit K.D., Aganyants E.K. Symmetry, harmony, adaptation. Rostov-on-Don: SKNTs VSh Publishing House, 2006. 304 pp.
20. Zhavoronkova L.A. Right-handers and left-handers: interhemispheric asymmetry of biopotentials of human brain. Krasnodar: Ecoinvest, 2009. 240 pp.
21. Saidov A.A. Age dynamics of lateral motive preferences // Theory and practice of physical culture. 1982. No. 10. P. 28-50.
22. Karyagina N.V. Lateral limitation of loading in the process of athletes' training: Diss. abstract for the Cand. of Pedagogy degree. Krasnodar, 1996. 22 pp.
23. Influence of alternative educational programs on the level of health of younger schoolchildren / A.V. Shakhanova, K.D. Chermit, N.N. Khasanova [etc.] // Valeology. 2001. No. 3. P. 23-28.
24. Rife D.S. Handedness with special reference to twince Genetics. 1940. Vol. 25. 126 pp.