

Е.С. Вакарєв

К ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХОМОТОРНЫХ ДЕЙСТВИЙ ЛИЦ С ВЫРАЖЕННЫМ ТИПОМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ

Среди множества прикладных вопросов современной психологии отдельной группой выступают проблемы профессиональной адаптации, связанной с типом межполушарной асимметрии. Так, результаты инженерно-психологических исследований по данной проблеме показывают худшую приспособляемость леворуких к ситуациям экстремального характера, что влечет за собой увеличение числа аварий и случаев нарушения техники безопасности.

Таким образом, проблема соотношения межполушарной асимметрии и психомоторных особенностей является многоаспектной и актуальной, требует активного вмешательства психологов в процесс спортивной и профессиональной подготовки леворуких людей, но в первую очередь, учет индивидуального профиля асимметрии в школьном обучении с целью обеспечения адаптационного процесса леворуких детей к окружающей среде.

Произвольное движение человека может рассматриваться в контексте физиологии двигательного аппарата и не всегда при этом изучаться как действие. При таком подходе нивелируется психологическая сторона двигательной активности, и как следствие, теряется определение «психомоторика».

Рассматривая двигательное действие как структурную единицу деятельности [10] и исходя из принципа единства сознания и деятельности [6], функциональный механизм его необходимо рассматривать как всегда произвольный, преднамеренный, а следовательно - мотивированный. Двигательное действие рассматривается как действие по установке и поддержанию позы [12], как активное перемещение человека в пространстве на расстояния, значительно превышающие размеры тела – локомоция [5], как единица деятельности, направленной на достижение осознаваемой цели – инструментальное действие [4], как исполнительское действие [2].

Существующие на сегодняшний день модели и схемы регуляции двигательной активностью и построения движений различаются количеством содержащих в себе элементов, характеристиками свойств и функций каждого из них, типом взаимосвязями между ними. Анализ отечественных и зарубежных концепций психомоторной регуляции и подходов к исследованию регуляторных механизмов двигательных действий должен строиться с учетом специфики каждой из моделей.

Качественное своеобразие функционирования механизмов психомоторики определяется активностью не только моторных зон коры. Существование двух, принципиально различных способов приема, обработки и реализации информации (в том числе и психомоторной) обусловлено степенью функциональной асимметрии мозга, что отражается в предпочтении человеком в деятельности левой или правой конечности, органа чувств или половины тела.

По вопросу асимметричной организации психомоторики человека имеется ряд экспериментов в области медицины, физиологии и педагогике спорта, дифференциальной психофизиологии. В психологической науке рассмотрены проблемы онтогенеза двигательной асимметрии в детском возрасте (А.Т. Бондарь, Н.А. Отмахова, А.И. Федотчев), функциональная асимметрия ног (Е.П.

Ильин), функциональная асимметрия пространственно-временных характеристик движений (Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова), межполушарные механизмы энергopotенциала (В.В. Клименко) и др.

Практически во всех исследованиях, которые касаются функциональной асимметрии организации человека, рассматривается вопрос степени предпочтения правой или левой половины в двигательной деятельности. Недостаточно разработанным остается вопрос межполушарного взаимодействия как фактора психомоторной организации. Проблема психомоторного переноса, поставленная еще в экспериментах И.М. Сеченова так и остается на уровне проблемы [11]. При этом обнаруживается ряд таких теоретических и прикладных вопросов как психологическая структура моторной асимметрии, психомоторная компенсация функций субдоминантного полушария, межполушарный перенос как фактор трудоспособности и утомления и т. д. Так, например исследования А.А. Поцелуева показали, что симметричное развитие рук не только улучшает технические возможности юного спортсмена, но и повышает общую работоспособность [9]. В.И. Огуренков и А.В. Родионов в своих исследованиях обнаружила, что включение в работу левой руки приводит к увеличению мышечного состояния утомленной правой. Таким образом, речь идет о феномене так называемой «последовательной положительной индукции» (повышение работоспособности правой руки при включении в работу мышц левой) [7].

Обзорный анализ литературных источников по вопросам психомоторики и функциональной асимметрии мозга показал ряд противоречий теоретического, методологического и практического характера. Изучение механизмов межполушарной организации психомоторных процессов человека имеет не только теоретическое значение для психологии, но и прикладное, в первую очередь в работе спортивных психологов и педагогов, в профессиональном отборе, эргономике, а также при реабилитационной работе с представителями двуручных профессий.

Основной целью исследования является определение основных особенностей формирования психомоторных действий у лиц с выраженным типом двигательной асимметрии. Мы предполагаем, что межполушарная асимметрия является фактором, определяющим качественные особенности в функционировании механизмов психомоторики; целенаправленное развитие координированности левой и правой руки и ее приросты дают возможность определить способность человека к переносу энергии в межполушарных связях.

Методика и организация исследования. Исследование проводилось на базе Донецкого института психологии и предпринимательства. Общее количество испытуемых составило 37 человек мужского пола – студенты психологического факультета, обучающиеся на 2-5 курсах. Средний возраст испытуемых составил 20 лет. На основе наблюдения за деятельностью испытуемых в повседневной ситуации и беседы были подобраны две группы: левши и правши. С целью подтвердить предположение о доминантности руки был использован комплекс проб, определяющих принадлежность испытуемых к той или иной группе.

Для достижения поставленной цели и проверки выдвинутой гипотезы нами был подобран психодиагностический комплекс исследований функциональной асимметрии рук. В эксперименте были использованы следующие методики: сенсibilизированный опросник выявления рукоисти (М. Аннет); поза Наполеона; проба Чернашека (одновременное рисование двумя руками разных фигур); завинчивание болтов (скорость рук); проведение линий (пространственное чувство рук); тест на аплодирование (активная рука сверху); динамометрия (максимальная сила сжатия в трех попытках); теппинг-тест (Е.П. Ильин); дартс (среднее количество баллов при попадании с трех попыток); графическая методика Мира-и-Лопеса (субтест «линеограммы»).

При обработке результатов для получения количественных данных за каждое выполненное задание левой рукой присваивается 5 баллов, за задание выполненное правой рукой +5 баллов, за задание выполненное обеими руками – 0 баллов. Таким образом, ярко выраженный правша набирает +45 баллов, а ярко выраженный левша – 45 баллов.

Для проведения эксперимента на основании результатов комплекса проб испытуемые были разделены на две группы: праворукие и леворукие. Эксперимент проводился с использованием дартса. В тестовом задании предлагалось совершить 25 бросков дротика сначала ведущей рукой, затем 25 бросков неведущей (5 серий по 5 бросков). Далее следовали три этапа тренировки ведущей руки каждый из этапов включал 50 бросков (10 серий по 5 бросков). После первого и второго этапов тренировки испытуемому предлагалось совершить 5 бросков неведущей рукой.

После 150 тренировочных бросков проводился ретест. Испытуемому предлагалось совершить 5 серий по 5 бросков сначала неведущей, затем ведущей рукой. Основным критерием оценки результатов являлись различие средних показателей ведущей и неведущей руки до тренировки и после нее.

Вторая серия эксперимента проводилась на тех же группах испытуемых с использованием динамометрии. Испытуемому предлагалось с максимальной силой сжать клавишу динамометра ведущей рукой. После фиксации максимального показателя силы руки испытуемый должен в пяти попытках нажать в пол силы на клавишу динамометра (половина от максимального результата). После каждой из пяти попыток испытуемому сообщается его результат. Далее те же действия следует выполнить неведущей рукой.

Результаты исследования и их обсуждение. По результатам девяти тестовых проб выявлено 41,1% испытуемых с доминирующей левой рукой и 58,9% – правой. На основе деления по критерию доминантности руки они составили две группы испытуемых, участвующих в эксперименте.

Анализируя средние значения по тестовой пробе (до тренировки) у левшей следует указать на то, что показатель ведущей руки более высокий, чем неведущей. Причем следует отметить, что в первой попытке средний показатель левой руки ниже, чем в последующих попытках. Возможно, что при столкновении с новой задачей сначала шла «пристрелка», ознакомление с действием.

Процентная доля испытуемых, выполнявших диагностические пробы

	Пробы								
	Наполеон-поза	Аплог-дисмент	Завинчивание болтов	Динамометрия	Дартс	Проведение линий	Линеограммы	Теппинг-тест	Проба Чернашека
Правая рука	35,2	47,0	47,0	47,9	64,7	47	41,1	70,6	41,1
Левая рука	64,7	53	35,2	40,0	35,3	35,2	41,1	29,4	41,1
Обе руки	--	--	17,8	12,1	--	17,8	17,8	--	17,8

При сравнении же средних значений левой и правой руки по ретесту (после тренировки) у левшей наблюдается тенденция к уравниванию результатов, то есть можно отметить влияние тренировки на сглаживание асимметрии без снижения результатов ведущей руки.

Среднее значение по тестовой пробе ведущей руки у правшей гораздо выше, чем значение неведущей руки. При сравнении тех же показателей по ретесту, правая рука у праворуких так же остается более координированной, чем левая, наблюдается стабильность показателей, что говорит о достаточно хорошей обучаемости.

Средние значения по тестовой пробе «дартс» (левши)

Тест	Л	№ пробы					Ср.
		1	2	3	4	5	
		10,1	16,5	18,4	18,5	18,8	
П	15,1	13,7	10	12,2	9,4	12,1	
	20,8	14,8	17	21,5	20,5	18,9	
Ретест	Л	21	13,8	15	21,1	18,5	17,8
	П	21	13,8	15	21,1	18,5	17,8

Анализируя средние результаты до и после

тренировки ведущей руки у левшей, следует отметить, что в целом показатели попаданий у леворуких взрослых. До тренировки данные показатели возрастают постепенно. Это может свидетельствовать о том, что испытуемые сразу не ставили перед собой задачу показать максимальный результат. В первую очередь они стремились обучиться необходимым действиям, овладеть определенными навыками, а потом уже работали на результат.

Средние значения по тестовой пробе «дартс» (правши)

Тест	П.	1	2	3	4	5	Ср.
		24	21,8	20,4	22,1	23,1	22,2
Ретест	Л.	14,1	16,2	15,9	16,8	19,8	16,5
	П.	24,3	23,2	21,6	23,9	23,4	23,1
	Л.	18,3	19	18	19,5	18,1	18,5

При сравнении средних результатов до и после тренировки доминирующей руки у правшей, видно, что после тренировки показатели повысились. В данном случае наблюдается положительный эффект тренировки.

Значительный прирост показателя правой руки

отмечен в выборке левшей. Следовательно, правая рука, в данном случае, ассимилировала психомоторный механизм регуляции движений контралатерального органа. Его создала для себя ведущая (левая) рука и передала неведущей.

Аналогичная картина наблюдается среди праворуких испытуемых, но с меньшим приростом показателя субдоминантной руки. При сравнении средних результатов по тестовой пробе ведущей и неведущей рукой у левшей и правой обнаружено, что результативность бросков праворукими превышает результативность этих же действий леворукими. Таким образом, можно предположить, что у правой более развито такое психомоторное качество, как координированность, в частности, координированность баллистического движения.

При сравнении же средних показателей по ретесту неведущей рукой у левшей и правой, наблюдаются практически одинаковые результаты. Если учесть, что в тестовой фазе субдоминантная рука показывает худший результат у левшей, то это может свидетельствовать о том, что при тренировке доминантной руки, у левшей быстрее вырабатывается двигательный навык неведущей руки, следовательно, трансфер информации от одного наученного органа на другой происходит эффективнее у леворуких испытуемых.

На разных этапах тренировки средние результаты ведущей руки у правой стабильно повышаются. У левшей же такой стабильности нет, но наблюдается постоянство результатов.

Аналогичная ситуация наблюдается при сравнении средних показателей неведущей руки в процессе тренировки у леворуких и праворуких испытуемых. Равномерно повышаются показатели у испытуемых с доминантной правой рукой. У левшей же этот показатель изменяется неравномерно.

Средние показатели психомоторной работоспособности на разных фазах тренировочного этапа эксперимента

		№ тренировочной фазы			Общий прирост показателя
		1	2	3	
Левши	Левая рука	17,5	19	17,6	12,2
	Правая рука	15,1	16,7	21	29,8
Правши	Левая рука	14,1	14,9	18,8	10,1
	Правая рука	21,6	23,3	23,1	45,0

При сравнении общего повышения результатов до и после тренировки ведущей и неведущей руки у левшей и правой следует отметить, что у праворуких испытуемых количество более метких бросков ведущей рукой увеличилось заметно. Показатель неведущей руки так же стал выше, но не значительно. У левшей же наблюдается противоположная картина. Количество более точных бросков доминантной рукой, которая участвовала в тренировке, увеличилась не намного. Правая же рука показала более высокий результат. Следовательно, механизм психомоторного переноса с доминантной руки на субдоминантную проявляется больше у леворуких испытуемых.

При рассмотрении результатов исследования с применением динамометра, видно, что доминантная рука у правой во всех попытках показывает менее точный, по сравнению с эталоном, результат, чем субдоминантная. Причем для обеих рук характерно то, что они прикладывали больше усилий, чем было необходимо. Так как первой приложенное задание

выполняла правая рука, то возможно произошла передача опыта, полученного в ходе выполнения задания, левой руке, то есть был задействован механизм межполушарного психомоторного переноса.

Средние разница реального показателя с эталоном по динамометрии

		№ пробы				
		1	2	3	4	5
Правши	Пр.рука	40	-10	11	23	-20
	Лев.рука	22	3	5	-12	4
Левши	Пр.рука	-13	-2	-6	-9	-6
	Лев.рука	6	0	-18	0	-8

При сравнении показателей разницы между эталоном и существующим показателем силы доминантной и субдоминантной рук у левшей следует указать на то, что левая (ведущая) рука смогла быстрее и лучше понять задачу и показала более близкий к эталону результат. В результатах ведущей и неведущей руки наблюдается отрицательная разница показателей, то есть левши прикладывали меньше усилий, чем было нужно для того, чтобы достичь эталона.

При сравнении показателей ведущих рук у правой и левшей стоит отметить, что доминантная рука у левшей более успешно выполнила задание, чем доминантная рука у правой. Причем, разница у левшей с отрицательным знаком, а у правой – с положительным. Различия в выполнении задания неведущими руками у левшей и правой незначительны.

Выводы. Не смотря на многочисленные исследования функциональной моторной асимметрии человека в современной науке крайне мало работ рассматривающих собственно психомоторную регуляцию в связи с межполушарной асимметрией. Существуют свидетельства того, что совершенствование биомеханических проявлений реакций рук идет по разным направлениям: у праворуких ведущая рука совершенствуется в точности, а у леворуких аналогичное совершенствование носит менее выраженный характер. Продолжительность формирования моторных программ у праворуких и леворуких короче на ведущей руке.

Моторная неловкость, трудности реализации движений и формирования новых моторных программ достаточно часто встречается у леворуких детей, но это совсем не обязательная особенность. Леворукие люди, с генетически закрепленным левшеством, могут быть очень умелы, ловки, обладать тонкой и точной координацией движений руки, кисти, пальцев и превосходить по некоторым психомоторным показателям праворукое большинство.

Правшам свойственно более высокое, чем левшам, развитие такого психомоторного качества как координированность. У левшей наблюдается более асимметричная организация координационных действий. Праворукие более способны к развитию функций руки посредством тренировки и благодаря этому совершенствуются в точности. У левшей отмечается более точная дифференциация силовых усилий, в отличие от правой. Формирование нового психомоторного действия у леворуких длится дольше, чем у праворуких. Левши склонны к более быстрому утомлению руки, нежели правши.

При тренировке доминантной руки наблюдаются приросты психомоторного показателя субдоминантной руки. Неведущая рука, в данном случае использует психомоторный механизм регуляции движений, которая создала для себя

ведущая рука. Таким образом, специально обучая одну руку какому-либо действию, человек невольно учит тому же и другую. То есть создается новый механизм двухстороннего переноса – способность к трансферу опыта в межполушарных связях. Таким образом, при формировании психомоторного навыка одной руки, происходит развитие этого же действия у другой руки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека – М.: Медицина, 1998. – 240 с.
2. Гордеева Н.Д. Экспериментальная психология исполнительного действия. – М.: Триола, 1995. – 324 с.
3. Запорожец А.В. Психология действия. – М.: МПСИ, 2000. – 736 с.
4. Ильин Е.П. Психомоторная организация человека. – СПб.: Питер, 2003. – 384 с.
5. Клименко В.В. Механизмы психомоторики людини. – К.: Інститут психології ім. Г.С. Костюка, 1997. – 192 с.
6. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. – М.: МГУ, 1981. – С. 217-242.

Результаты исследования могут представлять интерес для специалистов в области физического воспитания и реабилитации, спортивных и школьных психологов. Необходимость выявления психологической структуры и факторов межполушарного переноса определяет перспективу исследований в данном направлении.

7. Огуренков В.И., Родионов А.В. Двигательная асимметрия в боксе по показателям психомоторики // Теория и практика физической культуры. – 1975. – № 6. – С. 15-17.
8. Озеров В.П. Психомоторные способности человека. – Дубна: Феникс+, 2002. – 320 с.
9. Поцелуев А.А. Асимметрия движений // Теория и практика физической культуры. – 1960. – № 7. – С. 196.
10. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2005. – 713 с.
11. Сеченов И.М. Элементы мысли. – СПб.: Питер, 2001. – 416 с.
12. Фарфель В.С. Управление движениями в спорте. – М.: ФиС, 1975. – 207 с.

Подано до редакції 10.04.07

РЕЗЮМЕ

Стаття присвячена проблемі формування психомоторних дій осіб з різним типом моторної асиметрії. Розглянуті особливості функціонування

психомоторики праворуких та ліворуких. Показано особливості механізму міжпівкульного психомоторного переносу.

SUMMARY

The article is on the issue of forming psychomotoric action of people with miscellaneous types of motor asymmetry. The author presents some particularities of

psychomotoric functioning of right-handed and left-handed people; demonstrates particularities of the interhemispheric psychomotoric transfer mechanism.