

Гурижева М.И.

**Связи двигательных и визуальных проб, отражающих функциональную асимметрию полушарий головного мозга девушек**

ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра анатомии человека

Научный руководитель: д.м.н. Зайченко А.А.

**Резюме**

Целью исследования явилось выявление изменчивости и связей двигательных и визуальных проб, детерминированных левым или правым полушариями головного мозга. *Участники исследования:* 129 девушек 18,2±0,6 (17-20 лет), считающие себя правшами, – студентки Саратовского государственного медицинского университета. *Методы исследования* – двигательные пробы, отражающие доминирование правого или левого полушария: «переплетение пальцев рук», скрещивание рук («поза Наполеона»), «аплодирование», закидывание ноги на ногу («нога на ноге»), визуальная проба (видение предмета в отверстии правым или левым глазом), оценка привлекательности фотографий мужского и женского лиц, составленных из левых и правых половин. Статистическая обработка проводилась с помощью программы Excel и включала определение частоты и ее ошибки (оценки,  $P \pm m$ ) доминирования правой или левой стороны в выполнении пробы. Производили расчет статистической достоверности различий ( $p$ ) между сторонами в соответствии с параметрическим критерием Стьюдента ( $t_d$ ). Для выявления связей двигательных, визуальной проб и пробы «предпочтение фотографии» вычисляли тетракорический показатель связи. *Результаты и обсуждение.* Отмечено статистически достоверное доминирование правой конечности (конечность сверху) при выполнении проб «аплодирование» и «нога на ноге», тогда как доминирование левой конечности в пробах «переплетение пальцев рук» и «поза Наполеона» не является статистически достоверным. При выполнении визуальной пробы преобладает видение предмета правым глазом. Обнаружены слабые, но достоверные связи двигательных проб доминирования конечностей, таких как «аплодирование» и «поза Наполеона», «аплодирование» и «переплетение пальцев рук», «аплодирование» и «нога на ноге». Не обнаруживаются связи при проведении двигательных и визуальных проб. Обращает внимание отсутствие связей двигательных проб, не демонстрирующих достоверных различий («поза Наполеона» и «переплетение пальцев рук»), с другими пробами. Предпочтение девушками как мужской, так и женской фотографий, составленных из правых половин лиц (гипотетическое доминирование левого полушария), может свидетельствовать о том, что в образах как мужчины, так и женщины, девушек привлекает «абстрактная логика». Однако предпочтение мужской фотографии, составленной из правых половин лица, может свидетельствовать о том, что в мужском образе девушек в большей степени привлекает «абстрактная логика» чем в женском образе. При этом предпочтение женской фотографии, составленной из левых половин, в сравнении с мужской, позволяет предположить, что в женском образе в большей степени, чем в мужском, девушек привлекает «эмоциональная образность» мышления.

**Ключевые слова:** межполушарная асимметрия, функциональная асимметрия полушарий, двигательные и визуальные пробы, изменчивость, девушки

**Введение**

Проблема функциональной асимметрии полушарий головного мозга (межполушарной асимметрии) наиболее ярко проявляется в доминировании левой или правой конечности. Межполушарная асимметрия понимается как различный характер обработки правым и левым полушариями мозга человека предъявляемой информации с их последующим взаимным обменом в рамках единого мозга. При этом, левое полушарие более значимо для абстрактно-логического мышления, а правое – для эмоционально-образного. Вместе с тем, левое полушарие функционирует с опорой на будущее, а правое – функционирует в настоящем времени с опорой на прошлое.

Одним из важных параметров при формировании в онтогенезе межполушарной асимметрии является наследственность, однако по мере накопления жизненного опыта, правое полушарие начинает перерабатывать сигналы об ощущениях, поступающих к нему от органов чувств и собственного тела.

Структуры чувственного отражения, представляющие собой результат декодирования сенсорной информации и возникшие при ведущей роли нейродинамических механизмов правого полушария, и структуры абстрактного мышления, представляющие собой декодирование логической информации при ведущей роли механизмов левого полушария, взаимодополнительны[1].

Однако связи преобладания той или другой конечности в выполнении двигательных проб, а также того или другого глаза при выполнении визуальных проб не являются очевидными, что и обуславливает актуальность данного исследования.

**Цель:** выявление изменчивости и связей двигательных и визуальных проб, детерминированных левым или правым полушариями головного мозга.

**Материал и методы**

*Участники исследования:* 129 девушек 18,2±0,6 (17-20 лет), считающие себя правшами, – студентки 1-го и 2-го курсов Саратовского государственного медицинского университета.

**Методы исследования**

1) Испытуемым предлагали выполнить следующие двигательные пробы (рис.1).

**«Переплетение пальцев рук».** Ведущей считается рука, первый палец которой оказывается сверху. По просьбе испытуемая быстро переплетала пальцы. Сколько бы ни повторялась эта проба, у нее сверху всегда оказывался 1-й палец одной и той же руки. По просьбе исследователя испытуемая могла изменить положение пальцев при переплетении на противоположное, но выполняла

пробу уже менее быстро, «думая». Обязательно при этом она отмечала ощущение неловкости, неудобства и высказывала желание вернуться в привычную, удобную для нее позу пальцев.

В.М. Шкловский [2] считает эту пробу малозначимой, ссылаясь на то, что только у 62 из 136 (45,6%) лиц, считающих себя правшами, сверху ложится 1-й палец правой руки, у 74 (54,4%) – левой; а у 4 из 11 (36,4%), считающих себя левшами, сверху был 1-й палец правой руки и у 7 (63,6%) – левой руки.

А.Б. Порошенко [3] предлагает считать ведущей ту руку, 1-й палец которой ложится снизу, так как, по мнению автора, при выполнении этой пробы более активную роль играет именно эта рука.

Конечно, эта проба не решает вопроса о право- или леворукости обследуемого, но она дополняет характеристику двигательного поведения.

**Скрещивание рук («поза Наполеона»).** Испытуемым предлагали скрестить руки на груди, приняв «позу Наполеона». Ведущей считалась та рука, предплечье которой оказывалась сверху и спереди. Если предлагалось выполнить пробу в противоположной последовательности, то испытуемая задумывалась над планом предстоящих движений рук, совершала их при внешне заметном усилении внимания, а скрестив руки, испытывала ощущение неудобства позы и желание переменить ее на удобную.

**«Аплодирование».** При аплодировании более активна и более подвижна ведущая (чаще правая) рука, совершающая ударные движения о ладонь неведущей (чаще левой) руки. Эта проба, по А.П. Чуприкову [4], имеет большую информационную ценность.

**Закидывание ноги на ногу («нога на ноге»).** Считается, что сверху чаще оказывается функционально преобладающая нога [5].

2) Визуальная проба. Испытуемой предлагалось смотреть на предмет через небольшое отверстие в листе бумаги двумя глазами, а затем поочередно закрывала глаза и отмечала – предмет оставался, если она смотрела через отверстие в листе бумаги правым или левым глазом.

3) Оценка девушками привлекательности фотографий мужского и женского лиц, составленных из левых и правых половин («предпочтение фотографии»). Особенности лица во многом определяются изменчивостью мимической мускулатуры [6]. В связи с этим фотография, составленная из левых половин лица, отражает функциональную активность правого полушария, и, напротив, фотография, составленная из правых половин лица, отражает активность левого полушария.

#### Статистическая обработка

Статистическая обработка проводилась с помощью программы Excel и включала определение частоты и ее ошибки (оценки,  $P \pm m$ ) доминирования правой или левой конечности. Производили расчет статистической достоверности различий ( $p$ ) между сторонами в соответствии с параметрическим критерием Стьюдента ( $t_d$ ). Для выявления связей двигательных и визуальных проб, как неметрических (бинарных, альтернативно-варирующих) признаков, вычисляли тетракорический показатель связи (коэффициент четырехклеточной сопряженности Пирсона, «Фи-коэффициент сопряженности»  $\Phi$ ).

#### Результаты

Частота доминирования правой или левой конечности при выполнении двигательных проб представлена в таблице 1. Отмечается статистически достоверное (на самом высоком уровне безошибочного суждения) «доминирование» правой конечности (конечность сверху) при выполнении таких двигательных проб как «аплодирование» и «нога на ноге» (рис. 1), тогда как отмеченное в исследованной группе доминирование левой конечности (конечность сверху) в пробах «переплетение пальцев рук» и «поза Наполеона» не является статистически достоверным.

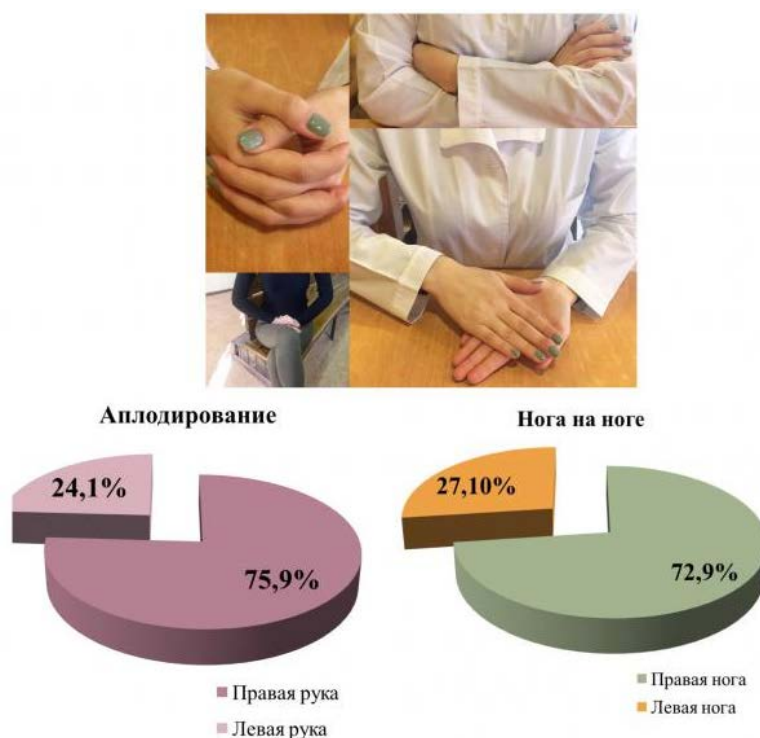


Рисунок 1. Двигательные пробы

**Таблица 1. Частота ( $P \pm m, \%$ ) доминирования правой или левой конечности при выполнении двигательных проб, достоверность различий ( $p$ ) по критерию Стьюдента ( $t$ )**

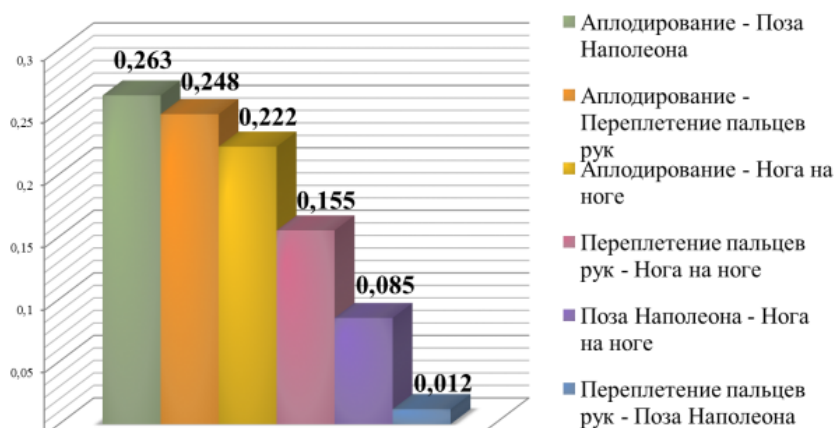
Двигательная проба	Правая ( $P \pm m, \%$ )	Левая ( $P \pm m, \%$ )	$t; p$
«Аплодирование»	75,9 $\pm$ 6,7	24,1 $\pm$ 2,1	8,2; $p < 0,001$
«Нога на ноге»	72,9 $\pm$ 6,4	27,1 $\pm$ 2,4	7,8; $p < 0,001$
«Переплетение пальцев рук»	41,1 $\pm$ 3,6	58,9 $\pm$ 5,2	1,3; $p > 0,05$
«Поза Наполеона»	44,9 $\pm$ 3,9	55,1 $\pm$ 4,8	1,3; $p > 0,05$

Примечание: критические значения  $t = \{2,0 - 2,6 - 3,4\}$

**Таблица 2. Тетрахорические показатели связи двигательных проб, их ошибки ( $r \pm m_r$ ) и статистическая достоверность ( $t; p$ )**

Коррелируемые параметры	$r \pm m_r$	$t; p$
«Поза Наполеона» – «Аплодирование»	+0,263 $\pm$ 0,085	3,1; $p < 0,01$
«Переплетение пальцев рук» – «Аплодирование»	+0,248 $\pm$ 0,086	2,9; $p < 0,01$
«Аплодирование» – «Нога на ноге»	+0,222 $\pm$ 0,087	2,6; $p < 0,01$
«Переплетение пальцев рук» – «Нога на ноге»	+0,155 $\pm$ 0,088	1,8; $p > 0,05$
«Поза Наполеона» – «Нога на ноге»	+0,085 $\pm$ 0,088	0,97; $p > 0,05$
«Переплетение пальцев рук» – «Поза Наполеона»	+0,012 $\pm$ 0,087	0,14; $p > 0,05$

Примечание: критические значения  $t = \{2,0 - 2,6 - 3,3\}$

**Рисунок 2. Тетрахорические показатели связи двигательных проб**

При выполнении визуальной пробы частота «наличия» предмета в отверстии бумаги при его осмотре правым или левым глазом составляет 58,1 $\pm$ 5,1% при взгляде на него правым глазом и 41,9 $\pm$ 3,7% при взгляде левым глазом. Преобладание видения предмета правым глазом является статистически достоверным на самом высоком уровне безошибочного суждения ( $t=4,6$ ;  $p < 0,001$ ).

Самой слабой, но статистически достоверной связью является корреляция между пробами «аплодирование» и «нога на ноге» ( $r=0,222 \pm 0,087$ ;  $t_r=2,6$ ;  $p < 0,01$ ).

Существует слабая, но статистически достоверная положительная связь проб «переплетение пальцев рук» и «аплодирование» ( $r=0,248 \pm 0,086$ ;  $t_r=2,9$ ;  $p < 0,01$ ).

Выявлена слабая, но статистически достоверная положительная связь проб «поза Наполеона» и «аплодирование» ( $r=0,263 \pm 0,085$ ;  $t_r=3,1$ ;  $p < 0,01$ ).

Не обнаружены статистически достоверные связи между следующими пробами: «переплетение пальцев рук» и «нога на ноге» ( $r=0,155$ ); «поза Наполеона» и «нога на ноге» ( $r=0,085$ ); «переплетение пальцев рук» и «поза Наполеона» ( $r=0,012$ ) (табл. 2, рис. 2).

Все обнаруженные отличия частот предпочтения девушками мужских и женских фотографий, составленных из правых и левых половин, достоверны на самом высоком уровне достоверности различий ( $p < 0,001$ ). Девушки предпочитают как мужскую, так и женскую фотографии, составленные из правых половин лиц. Однако предпочтение мужской фотографии, составленной из правых половин (86,8 $\pm$ 7,6%) достоверно больше, чем женской (62,1 $\pm$ 5,4%). При этом предпочтение женской фотографии, составленной из левых половин (37,9 $\pm$ 3,3%), достоверно больше, чем мужской (13,2 $\pm$ 1,1%) (табл. 3, рис. 3).

Не были обнаружены статистически достоверные связи между визуальной пробой и всеми остальными: «взгляд через отверстие бумаги» и «предпочтение мужской фотографии из правых или левых половин лиц» ( $r=0,093$ ); «взгляд через отверстие бумаги» и «предпочтение женской фотографии из правых или левых половин лиц» ( $r=0,046$ ); «взгляд через отверстие бумаги» и «нога на ноге» ( $r=0,043$ ); «взгляд через отверстие бумаги» и «переплетение пальцев рук» ( $r=0,037$ ); «взгляд через отверстие бумаги» и «поза Наполеона» ( $r=0,009$ ); «взгляд через отверстие бумаги» и «аплодирование» ( $r=0,0007$ ).

Таблица 3. Частота ( $P \pm m$ ) предпочтения девушками мужских и женских фотографий, составленных из правых и левых половин, достоверность различий ( $p$ ) по критерию Стьюдента ( $t$ )

Предпочтение фотографий	$P \pm m$	$t; p$
1. а) фото из правых половин мужских лиц	86,8±7,6%	9,68; $p < 0,001$
б) фото из левых половин мужских лиц	13,2±1,1%	
2. а) фото из правых половин женских лиц	62,1±5,4%	5,7; $p < 0,001$
б) фото из левых половин женских лиц	37,9±3,3%	
3. а) фото из правых половин мужских лиц	86,8±7,6%	4,58; $p < 0,001$
б) фото из правых половин женских лиц	62,1±5,4%	
4. а) фото из левых половин мужских лиц	13,2±1,1%	7,97; $p < 0,001$
б) фото из левых половин женских лиц	37,9±3,3%	

Примечание: критические значения  $t = \{2,0 - 2,6 - 3,4\}$

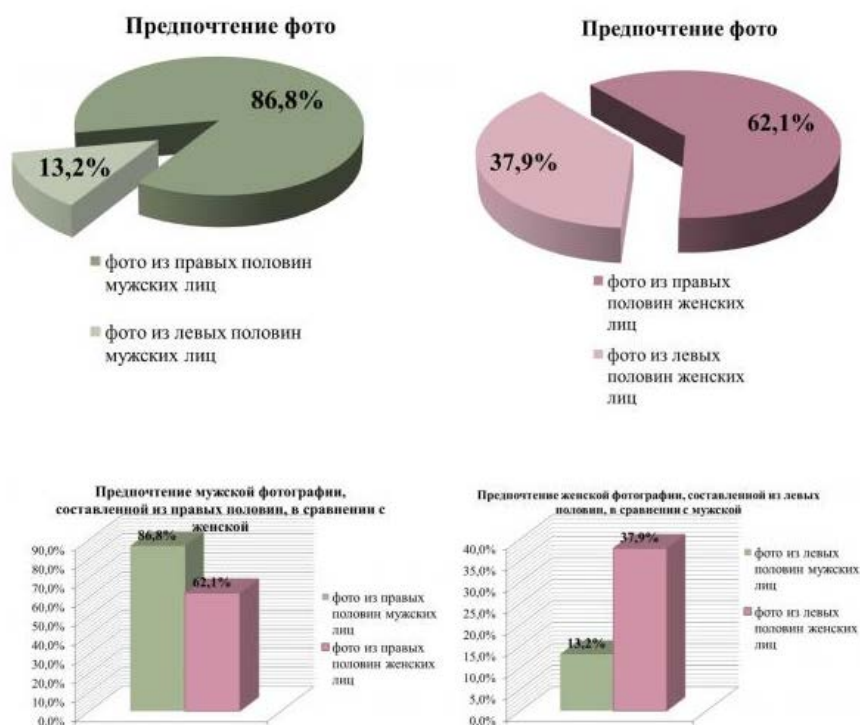


Рисунок 3. Оценка привлекательности фотографий

### Обсуждение

Отмечается статистически достоверное (на самом высоком уровне безошибочного суждения) доминирование правой конечности (конечность сверху) при выполнении таких двигательных проб как «аплодирование» и «нога на ногу», тогда как отмеченное в исследованной группе «доминирование» левой конечности в пробах «переплетение пальцев рук» и «поза Наполеона» не является статистически достоверным. Обнаруженное в исследуемой группе более часто (58,9%), расположение первого пальца левой руки сверху при выполнении пробы «переплетение пальцев рук» подтверждает данные В.М. Шкловского [2] об аналогичном расположении этого пальца у правшей (54,4%) при выполнении данной пробы. На основании данных, полученных в исследуемой группе (более частое расположение первого пальца левой руки сверху при выполнении пробы «переплетение пальцев рук» и левой кисти сверху при выполнении пробы «поза Наполеона»), можно предположить, что мнение А.Б. Порошенко [3] о ведущей роли той руки, первый палец которой ложится снизу, не лишено оснований. Кроме того, эта гипотеза может быть распространена и на пробу «позу Наполеона». В связи с этим значимость этих проб в выявлении право- и леворукости нуждается в дальнейшем изучении.

Преобладание видения предмета правым глазом является статистически достоверным на самом высоком уровне безошибочного суждения.

Обнаружены слабые, но достоверные связи двигательных проб доминирования конечностей, таких как «аплодирование» и «поза Наполеона», «аплодирование» и «переплетение пальцев рук», а также «аплодирование» и «нога на ногу», что подтверждает данные А.П. Чуприкова [4] о большой информационной ценности пробы «аплодирование». С другой стороны, обращает внимание отсутствие связи проб, не демонстрирующих статистически достоверные различия («поза Наполеона» – «переплетение пальцев рук»), с другими пробами.

Предпочтение девушками как мужской, так и женской фотографий, составленных из правых половин лиц (гипотетическое доминирование левого полушария), может свидетельствовать о том, что в образах как мужчины, так и женщины, девушек привлекает «абстрактная логика», склонность к анализу предметов и явлений, способность к прогнозированию. Однако предпочтение мужской фотографии, составленной из правых половин лица, то есть гипотетического доминирования левого полушария (и связанных с ним особенностей и способностей), может свидетельствовать о том, что в мужском образе девушек в

большей степени привлекает «абстрактная логика» чем в женском образе. При этом предпочтение женской фотографии, составленной из левых половин, в сравнении с мужской, позволяет предположить, что в женском образе, в большей степени, чем в мужском, девушек привлекает «эмоциональная образность» мышления, одномоментность и цельность восприятия событий и явлений, интуиция, ориентация на опыт и настоящее. Отсутствие связи между двигательными, визуальной пробами и пробой «предпочтение фотографии» объясняется различием систем, отвечающих за выполнение этих проб.

#### **Заключение**

Отмечается статистически достоверное (на самом высоком уровне безошибочного суждения) «доминирование» правой конечности (конечность сверху) при выполнении проб «аплодирование», «нога на ноге» и «видение предмета правым глазом», тогда как «доминирование» левой конечности в пробах «переплетение пальцев рук» и «поза Наполеона» не является статистически достоверным.

Двигательная проба «аплодирование», демонстрирующая слабые, но достоверные положительные связи с другими двигательными пробами («поза Наполеона», «переплетение пальцев рук» и «нога на ноге»), является наиболее информативной в диагностике доминирования правой или левой конечности.

В образах как мужчины, так и женщины, девушек привлекает «абстрактная логика», склонность к анализу предметов и явлений, способность к прогнозированию, при этом в мужском образе девушек в большей степени привлекает «абстрактная логика» чем в женском образе, тогда как в женском образе, в большей степени, чем в мужском, девушек привлекает «эмоциональная образность» мышления, одномоментность и цельность восприятия событий и явлений, интуиция, ориентация на опыт и настоящее.

Таким образом, у девушек обнаружены слабые положительные, но достоверные связи двигательных проб доминирования верхней и нижней конечностей, при этом двигательные пробы, визуальная проба и проба «предпочтение фотографии» представляют собой независимые комплексы.

#### **Примечание**

Презентация доклада доступна по электронному адресу:

[https://medconfer.com/files/authors/30807/gurizheva\\_m.i.\\_\\_svyazi\\_dvigatelnyh\\_i\\_vizualnyh\\_prob\\_\\_otrazhayushchih\\_funkcionalnuyu\\_asimetriyu\\_p\\_olushariy\\_golovnego\\_mozga\\_devushek.ppt](https://medconfer.com/files/authors/30807/gurizheva_m.i.__svyazi_dvigatelnyh_i_vizualnyh_prob__otrazhayushchih_funkcionalnuyu_asimetriyu_p_olushariy_golovnego_mozga_devushek.ppt)

#### **Литература**

1. Гримак Л.П. Резервы человеческой психики. М.: Политиздат, 1987. 87 с.
2. Шкловский В.М. Значение доминантности полушарий головного мозга по речи при заикании // Дефектология. 1976. №1. С. 20-32.
3. Порошенко А.Б. Нейрофизиологический анализ природы и свойств асимметрии женской репродукции. //Дисс. канд. биол. наук. Ростов-на-Дону. 1985. 285 с.
4. Чуприков А.П. Особенности моторного доминирования у психически больных. // Нервно-психические заболевания экзогенно- органической природы. М. 1975. С.209-218.
5. Лобзин О. В. Методика определения функциональной асимметрии у человека//Вопросы морфологии, физиологии, биохимии и авиационной медицины. М., 1968. С. 106–108.
6. Куприянов В.В., Стовичек Г.В. Лицо человека: анатомия, мимика. М: Медицина, 1988. 272 с.