

Р. Х. Дубровина, Л. Н. Медведев

ЗРИТЕЛЬНАЯ ИЛЛЮЗИЯ ДЕЛЕНИЯ ПОПОЛАМ У ЛИЦ РАЗНОГО ПОЛА, ВОЗРАСТА И ТИПА ЗРИТЕЛЬНО-МАНУАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ

Точность зрительного восприятия вертикально-горизонтальной иллюзии у взрослых была намного выше, чем у детей 7–13 лет, а у взрослых мужчин выше, чем у женщин. Зрительно-мануальная межполушарная асимметрия слабо отражалась на величине иллюзии у детей. В то же время она оказывала сильное влияние на точность восприятия у взрослых. При этом взрослые зрительно-мануальные правши были более точны по сравнению с левшами.

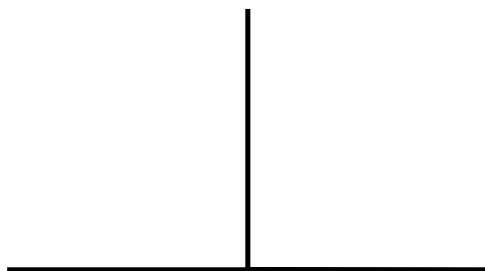
Ключевые слова: вертикально-горизонтальная зрительная иллюзия, пол, возраст, межполушарная асимметрия.

Ранее было высказано предположение, что понимание механизмов возникновения зрительных иллюзий для простых геометрических фигур могло бы способствовать знанию физиологических коррелятов искажения [1]. С этой целью было изучено влияние пола, возраста и зрительно-мануальной функциональной асимметрии на особенности искажения фигуры Поггендорфа в модификации Джастроу [1–3]. Для углубления представления о физиологических коррелятах зрительного искажения простых геометрических фигур представлялось целесообразным провести аналогичное исследование другой фигуры, близкой по характеру контекста, создающей зрительную иллюзию, хорошо регистрируемую количественно и представляющей комбинацию отрезков прямых, как и фигура Поггендорфа в модификации Джастроу.

Объект и методы исследования

В качестве исследуемой была использована вертикально-горизонтальная фигура, создающая иллюзию деления пополам [4]. Она представляет собой горизонтальный отрезок прямой, к которому точно по центру примыкает строго вертикально другой отрезок прямой (рисунок).

Сущность зрительного искажения в том, что при субъективном равенстве длин отрезков вертикальный всегда оказывается фактически меньшим. Процедура определения величины искажения заключалась в следующем. В центр монитора 17" компьютера выводилось изображение тестовой фигуры белого цвета



Вертикально-горизонтальная фигура, вызывающая зрительную иллюзию деления пополам

на черном фоне, толщина каждой линии составляла 0.1 см, длина горизонтального отрезка всегда была постоянной – 6 см, исходная длина вертикального составляла 3 см. Расстояние между плоскостью лица испытуемого и экраном составляло 50 см, центр экрана располагался на уровне глаз. Рассматривание тестовой фигуры производилось монокулярно, второй глаз прикрывался непрозрачным экраном. Исследование проводилось в помещении с приглушенным естественным освещением. Время предъявления стимула не ограничивалось. Длина вертикального отрезка прямой по команде испытуемого изменялась экспериментатором до субъективного равенства ее длине горизонтального отрезка при шаге изменения 0,1 см. Величину искажения устанавливали по уменьшению длины вертикального отрезка по отношению к длине горизонтального, искажения по каждому глазу суммировались и усреднялись.

Было обследовано 255 практически здоровых человек четырех возрастных групп, на момент обследования не страдающих острыми и хроническими заболеваниями, с некоррегированной остротой зрения, соответствующей возрастной норме. Ведущую руку определяли с помощью батареи тестов Вильдавского–Князевой [5], ведущий глаз – по Розенбаху [6].

Проверка распределения величины искажения с помощью критерия согласия χ^2 -квадрат показала ее соответствие нормальному типу, поэтому для статистического сравнения средних использовали двусторонний t-критерий.

Результаты исследования и их обсуждение

Переоценка длины вертикального отрезка в группах 7–8, 9–10 и 11–13 лет как для мальчиков, так и для девочек была примерно одинаковой, поэтому данные возрастные группы анализировались совместно. В среднем переоценка длины вертикального отрезка прямой составила $34.1 \pm 0.6\%$ у девочек и $33.7 \pm 0.6\%$ у мальчиков. У взрослых лиц 18–21 лет соответствующих половых групп точность оценки длины вертикального отрезка была существенно выше, чем у детей и подростков (табл. 1).

Т а б л и ц а 1
Влияние пола и возраста на переоценку длины вертикального отрезка

Величина переоценки, %			
Пол	7–13 лет	18–21 год	P
М	33.7±0.6 (n=75)	15.8±1.3 (n=84)	<0.001
Ж	34.1±0.6 (n=70)	21.9±0.8 (n=26)	<0.001
P	>0.1	<0.001	

В группе детей и подростков межполушарная асимметрия оказывала на величину искажения небольшое влияние. У девочек с левым ведущим глазом искажение было большим, чем у девочек с правым ведущим глазом, однако девочки с левой ведущей рукой проявляли тенденцию к большей точности оценки, чем девочки-правши (табл. 2). У мужчин и женщин с правой ведущей рукой, так же как и с правым ведущим глазом, переоценка длины вертикального отрезка была существенно меньшей, чем у испытуемых с левой ведущей рукой (табл. 2).

Вертикально-горизонтальная зрительная иллюзия известна давно [4], но в литературе имеются только единичные работы, посвященные изучению физиологических коррелятов данного вида искажения зрительного восприятия. При полуколичественном тестировании данной фигуры не обнаружено межполовых различий [7]. При количественном исследовании было показано, что точность ее восприятия у детей 6–7 лет и взрослых практически одинакова, а переоценка длины вертикального отрезка была заметно меньше, чем в нашем эксперименте [8]. Причины такого расхождения данных могут быть связаны с различиями в процедуре тестирования. В цитируемой работе [8] испытуемый выбирал один из семи одновременно предъявляемых вариантов фигуры. Иными словами, в поле зрения испытуемого всегда присутствовал обширный внешний контекст. Видимо, это

обстоятельство позволяло произвести более точную оценку вертикального отрезка.

Сравнивая отношение пола к зрительной иллюзии деления пополам с другими иллюзиями, можно заметить, что во многих, но не во всех случаях мужчины обладают меньшей склонностью к искажению. Например, это относится к фигуре Поггендорфа [2, 3, 9].

Предполагается, что различия в точности восприятия геометрических фигур, вызывающих зрительное искажение, могут возникать на межполушарном уровне [10, 11]. Это согласуется с тем, что имело место в нашем эксперименте у взрослых. Однако направленность влияния асимметрии неодинакова для вертикально-горизонтальной и фигуры Поггендорфа, поскольку половозрелые лица обоих полов с левым ведущим глазом или левой ведущей рукой существенно точнее воспринимают фигуру Поггендорфа, чем испытуемые с правым ведущим глазом или правой ведущей рукой [3]. В связи с этим обращает внимание, что одностороннее повреждение головного мозга вообще не оказывает ощутимого воздействия на величину зрительной иллюзии [12].

Меньшая ошибка при оценке длины вертикального отрезка у взрослых по сравнению с детьми и подростками соответствует представлению о повышении точности зрительного восприятия по мере морфо-функционального созревания зрительного анализатора. Тем более что и для фигуры Поггендорфа при увеличении календарного возраста испытуемых от 5 лет до взрослого состояния величина зрительного искажения уменьшается [3, 13]. Однако такая онтогенетическая направленность явно не носит всеобщего характера; например, иллюзия Понцо с возрастом увеличивается, а возрастное изменение величины иллюзии Эббингхауза в высшей степени зависимо от относительных размеров составляющих ее элементов [14].

Таким образом, отношение физиологических коррелятов к зрительному искажению вертикально-горизонтальной фигуры по сравнению с таковыми для

Т а б л и ц а 2
Влияние межполушарной функциональной асимметрии на переоценку длины вертикального отрезка

Величина переоценки, %							
Возрастные группы, лет	Пол	Ведущая рука			Ведущий глаз		
		правая	левая	P _{прав./лев.}	правый	левый	P _{прав./лев.}
7–13	М	33.6±1.8 (n=70)	35.4±2.1 (n=5)	<0.05	33.2±2.0 (n=55)	35.0±1.9 (n=20)	>0.05
	Ж	34.3±1.9 (n=65)	31.3±2.4 (n=5)	<0.002	32.7±2.2 (n=44)	36.4±1.9 (n=26)	<0.002
18–21	М	14.5±1.1 (n=24)	31.6±1.7 (n=2)	<0.001	14.9±1.7 (n=20)	18.9±1.1 (n=6)	<0.005
	Ж	21.3±1.7 (n=78)	30.0±3.7 (n=6)	<0.001	19.9±3.9 (n=54)	25.5±1.5 (n=30)	<0.005

других геометрических фигур имеет как общие, так и отличительные особенности. Все это позволяет предположить, что зрительная обработка разных геометрических фигур, воспринимаемых искаженно, про-

исходит специфическим образом, определяемым содержанием конкретного контекста.

Работа выполнена при поддержке гранта КГПУ № 13-08-1/НШ.

Список литературы

1. Медведев Л. Н., Шошина И. И. Влияние возраста на проявление зрительной иллюзии Поггендорфа // Сенсорные системы. 2004. Т. 18. № 4. С. 325–329.
2. Медведев Л. Н., Шошина И. И. Количественная оценка влияния межполушарной асимметрии на искажение зрительного восприятия фигуры Поггендорфа в модификации Джастроу // Физиол. человека. 2004. Т. 30. № 5. С. 5–11.
3. Шошина И. И., Медведев Л. Н. Возрастные особенности влияния пола и зрительной асимметрии на восприятие фигуры Поггендорфа // Сенсорные системы. 2005. Т. 19. № 1. С. 37–43.
4. Артамонов И. Д. Иллюзии зрения. М., 1969. 221 с.
5. Вильдавский В. Ю., Князева М. Г. Экспериментальное исследование мануальной асимметрии детей и подростков // Новые исследования по возрастной физиологии. 1987. № 2. С. 12–17.
6. Брагина Н. Н., Доброхотова Т. А. Функциональные асимметрии человека. М., 1981. 288 с.
7. Brosvic G. M., Cohen B. D. The horizontal-vertical illusion and knowledge of results // Perceptual and motor skills. 1988. V. 67. № 2. P. 463–467.
8. Рожкова Г. И. и др. Геометрические зрительные иллюзии и механизмы константности восприятия размера у детей // Сенсорные системы. 2005. Т. 19. № 1. С. 26–36.
9. Declerck C., De Brabander B. Sex differences in susceptibility to the Poggendorf illusion // Perceptual and motor skills. 2002. V. 94. № 1. P. 3–8.
10. Clayson D. E. Reaction time, bilateral differences and the Poggendorf and Ponzo illusions // Perceptual and motor skills. 1978. V. 47. № 3. P. 871–875.
11. Rothwell B., Zaidel E. Visual field differences in the magnitude of the Oппel-Kundt illusion vary with processing time // Percept. Psychophys. 1990. V. 47. P. 180–188.
12. Grabowska A. et al. The effect of unilateral brain lesions on perception of visual illusions // Behav. Brain Res. 1992. V. 47. № 2. P. 191–197.
13. Lundy R. M., Leibowitz Y. W. Hypnotic age-regression and magnitude of Ponzo and Poggendorf illusion // Science. 1968. V. 159. P. 1375–1376.
14. Бондарко В. М., Семёнов Л. А. Оценка размера в иллюзии Эббингхауза у взрослых и детей различного возраста // Физиол. человека. 2004. Т. 30. № 1. С. 31–37.

Дубровина Р. Н., ассистент.

Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева.

ул. Лебедевой, 89, г. Красноярск, Россия, 660049.

E-mail: sharafutdinova_r@mail.ru

Медведев Л. Н., доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой.

Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева.

ул. Лебедевой, 89, г. Красноярск, Россия, 660049.

E-mail: medvedev@kspu.ru

Материал поступил в редакцию 21.01.2009

R. H. Dubrovina, L. N. Medvedev

THE VISUAL ILLUSION OF BISECTION BY PERSONS OF DIFFERENT SEX, AGE AND VISUAL-MANUAL ASYMMETRY

The adult were more exact in perception of the vertical-horizontal illusion than children aged 7–13 and adult men were more exact than adult women. Visual-manual hemispheric asymmetry had weak influence on the magnitude of distortion of children. At this time it had strong influence on the magnitude of distortion of adults. The adults right-handed or right leading eye demonstrated lower magnitude of distortion than the left-handers and left leading eye.

Key words: *vertical-horizontal visual illusion, sex, age, hemispheric asymmetries.*

Dubrovina R. N.

Krasnoyarsk State Pedagogical University of A. A. Astaf'ev.

ul. Lebedevoy, 89, Krasnoyarsk, Russia, 660049.

E-mail: sharafutdinova_r@mail.ru

Medvedev L. N.

Krasnoyarsk State Pedagogical University of A. A. Astaf'ev.

ul. Lebedevoy, 89, Krasnoyarsk, Russia, 660049.

E-mail: medvedev@kspu.ru