

Вопросы клинической офтальмологии

УДК 617.753.2-053.1+617.751.6:617.753.2-072.7

Стереозрение у детей с врожденной миопией и амблиопией с миопической рефракцией

А. Ю. Мухина¹, аспирант, И. М. Бойчук², д-р мед. наук, Л. Д. Журавлева¹, врач

¹ Областная детская клиническая больница; Ивано-Франковск (Украина)

² ГУ « Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В.П.Филатова НАМН Украины»; Одесса (Украина)

E-mail: iryna.ods@gmail.com

Актуальность. Стереоскопическое зрение служит самым надежным и чувствительным показателем способности к анализу пространственных соотношений. Благодаря способности к слиянию изображений, падающих на идентичные или слегка диспаратные участки сетчаток обоих глаз (в пределах зоны Панума), человек получает возможность свободно ориентироваться в окружающем пространстве и оценивать его в трех измерениях. Изучая патофизиологические механизмы нарушения зрительных функций, ученые анализируют зрительную систему на уровне отдельных каналов и исследуют их взаимодействие (Белозеров А. Е., 2003). Несмотря на достигнутые успехи, многое в этой области остается неясным, например, имеются ли отличия в состоянии стереозрения по данным разных тестов у детей с врожденной миопией и у детей с амблиопией и миопической рефракцией при отсутствии изменений на глазном дне.

Цель Изучить состояние стереоскопического зрения с использованием разных стерео-тестов у детей с амблиопией и миопической рефракцией и у детей с врожденной миопией.

Материал и методы. Под наблюдением находились 52 ребенка (104 глаза) в возрасте от 5 до 18 лет. Среди них дети с амблиопией (54 глаза), с миопической рефракцией без амблиопии (50 глаз). Среди детей с амблиопией степень миопии составила в среднем $(7,01 \pm 4,2)$ дптр, с врожденной миопией $(6,5 \pm 4,0)$ дптр. В целом астигматизм $> 2,0$ дптр был на 22 глазах, а анизометропия $> 2,0$ дптр — на (7) глазах. Амблиопия легкой степени с остротой зрения более 0,4 с коррекцией была на 32 глазах, средней степени 0,2-0,4 на 9 глазах, высокой степени 0,15-0,05 на 9.

Результаты. Анализ показал, что у 68,9% детей с врожденной миопией пороги стереозрения по Титмус-стереофлай тесту (контурные тесты) были ≤ 100 угл с, а по тесту Ланга II (случайно-точечный) порог составил 400-600 угл с у 85,4% детей. Отмечено, что время возникновения стереоэффекта < 20 с было у 84,2% детей

Выводы. 1. Установлено, что стереозрение у детей с врожденной миопией выше, чем у детей с амблиопией с миопической рефракцией. 2. Впервые выявлено, что стереозрение у детей с врожденной миопией при исследовании с помощью контурных и случайно-точечных стереотестов выше, чем у детей с амблиопией с миопической рефракцией. 3. Установлено, что время возникновения стереоэффекта у детей с врожденной миопией ≤ 20 с встречается в 88,46% случаев, а у детей с амблиопией и миопической рефракцией в 16,6%.

Ключевые слова:

врожденная миопия, амблиопия с миопической рефракцией, стереозрение, тест Ланга II, Титмус-стереофлай, бинокулярные функции

Актуальность. Стереоскопическое зрение служит самым надежным и чувствительным показателем способности к анализу пространственных соотношений. По мнению Е. М. Белостоцкого (1959), способность зрительного анализатора к правильной оценке третьего пространственного измерения, т.е. глубинного зрения, является одним из компонентов сложного процесса бинокулярного восприятия пространства. Благодаря

способности к слиянию изображений, падающих на идентичные или слегка диспаратные участки сетчаток обоих глаз (в пределах зоны Панума), человек получает возможность свободно ориентироваться в окружающем пространстве и оценивать его в трех измере-

ниях [2, 6]. Изучая патофизиологические механизмы нарушения зрительных функций, ученые анализируют зрительную систему на уровне отдельных каналов и исследуют их взаимодействие (Белозеров А. Е., 2003, Бойчук И. М., 2005). [1, 3]. При близорукости потребность в аккомодации либо существенно снижена, либо совсем отсутствует. Это ослабляет стимул к конвергенции. Если же способность к слиянию нарушена, то конвергентно-дивергентные движения освобождаются от контролирующего влияния механизма бификсации, появляется содружественное косоглазие и нарушение развития стереоскопического зрения (Аветисов Э. С., 1977, 1999; Шаповалов С. Л., 1990; Bugian H., 1984) [4]. Нарушения бинокулярного зрения являются одной из наиболее актуальных проблем в детской офтальмологии. Расстройства бинокулярного зрения встречаются у 1,5-2,5% детей. Необходимыми условиями для развития бинокулярного зрения являются: достаточная острота зрения (не менее 0,4 на худшем глазу), отсутствие большой разницы в остроте зрения обоих глаз, симметричное положение глаз, отсутствие выраженной анизоаккомодации [6].

В клинической практике используются специальные методы исследования стереоскопического зрения, которые основаны на разных принципах: одни – на создании искусственной поперечной (горизонтальной) диспарации, путем смещения левого и правого изображений тест-объекта, например, при предъявлении парных картинок в линзовом стереоскопе, или демонстрации на экране дисплея диспаратных изображений в условиях разделения полей зрения правого и левого глаза с помощью цветowych, поляроидных или жидкокристаллических очков. Другие методы основаны на использовании реальной глубинной разности с различным расположением тест-объектов по глубине: например, глубинно-глазомерный аппарат Литинского и трехпалочковые устройства различных конструкций [7, 8].

Из клинических тестов для исследования стереозрения следует отметить: тест Ланга, Титмус-тест, таблицы Пульфриха и др. [5]. Предложенные В. Mesz (1960) методы исследования с использованием случайно-точечных стереограмм реализуются в компьютерных программах и широко применяются в самых разных модификациях. Развивается и направление исследования стереопсиса в области пространственных частот (С. М. Schor, 1983; R. F. Hess, 1989). Оно получило морфологическое и физиологическое обоснование в работах I. Ohzawa, G. C. DeAngelis, R. D. Freeman (1995, 1997), где рассматриваются механизмы выделения информации о глубине бинокулярными нейронами зрительной коры с простыми и сложными рецептивными полями [11]. Так как в зрительной системе человека обработка бинокулярной информации начинается только на уровне зрительной коры, то можно ожидать различия в восприятии пространственно-частотных характеристик разных стереотестов при локализации

поражений в зрительной коре по сравнению с другими отделами зрительного анализатора (сетчатка глаза, зрительный нерв) [10]. Несмотря на достигнутые успехи в изучении стереозрения, неизвестно, например, имеются ли отличия стереозрения по результатам разных тестов у детей с врожденной миопией и у детей с амблиопией и миопической рефракцией при отсутствии изменений на глазном дне. Ответ на этот вопрос позволит уточнить диагностику этих заболеваний.

Поэтому **целью** данной работы было – изучить состояние стереоскопического зрения с применением разных стерео-тестов у детей с врожденной миопией и у детей с амблиопией и миопической рефракцией.

Материал и методы

Под наблюдением находились 52 ребенка (104 глаза) в возрасте от 5 до 18 лет. Среди них дети с амблиопией (54 глаза), с миопической рефракцией без амблиопии (50 глаз). Среди детей с амблиопией степень миопии составила в среднем $(7,01 \pm 4,2)$ дптр, с врожденной миопией $(6,5 \pm 4,0)$ дптр. В целом астигматизм $>2,0$ дптр был на 22 глазах, а анизометропия $>2,0$ дптр – на 7 глазах. Амблиопия легкой степени с остротой зрения $>0,4$ с коррекцией была на 32 глазах, средней степени 0,2-0,4 – на 9 глазах, высокой степени 0,15-0,05 – на 9.

У всех пациентов было бинокулярное зрение. Пациенты проходили стандартное клиническое обследование: визометрию, биомикроскопию, рефрактометрию, офтальмометрию, определение характера бинокулярного зрения на цветотесте, синоптофоре. Стереоскопическое зрение исследовали с помощью стереотестов: тест Ланга II (рандомизированный тест), Титмус-стереофлай – «кружки» и «животные» (контурный тест) при дневном освещении на расстоянии 30 см, при оптимальной коррекции. Определяли время появления стереоэффекта при предъявлении теста по секундомеру. Обработка полученных результатов проведена с помощью пакета STATISTICA 8 с применением дисперсионного однофакторного анализа и критерия множественного сравнения Ньюмена-Кейлса, а также таблиц сравнения по критерию χ^2 .

Результаты

Анализ полученных данных показал, что у 68,9% детей с врожденной миопией пороги стереозрения по Титмус-стереофлай тесту (контурные тесты) были ≤ 100 угл с, а по тесту Ланга II (случайно-точечный) порог составил 400-600 угл с у 85,4% детей (рис. 1). Отмечено, что время возникновения стереоэффекта <20 с было у 84,2% детей.

У детей с амблиопией и миопической рефракцией порог 400-600 угл с был только у 28,5% детей, ($\chi^2 = 10,7$, $p=0,001$), а время стереоэффекта ≤ 20 с было у 16,6%, ($\chi^2 = 5,05$, $p=0,02$). Порог стереозрения 100 угл с и ниже по Титмус-стереофлай (контурный тест) – «кружки» и «животные, определен у 42,6% детей с амблиопией.

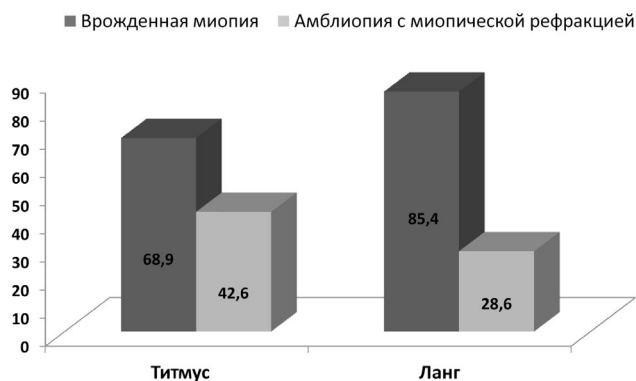


Рис. 1. Частота встречаемости порога ≤ 100 угл с по Титмус-стереофлай тесту и по тесту Ланга II – 400-600 угл с у детей с врожденной миопией и амблиопией с миопической рефракцией.

В среднем порог стереозрения по тесту Ланга II в группе с врожденной миопией составил ($638,4 \pm 74$) угл с, а с амблиопией (300 ± 123) угл с ($p > 0,05$). Средний порог по тесту Титмус «животные» в группе детей с врожденной миопией составил ($80,5 \pm 11,8$) угл с, а с амблиопией (175 ± 75) угл с и достоверно отличался ($p = 0,02$). Данные представлены на рис. 2 и рис. 3.

Таким образом, результаты определения порогов стереозрения разными тестами у детей с врожденной миопией с амблиопией и без неё показали отличия в данных, полученных посредством контурных и случайно-точечных тестов. Контурные тесты (Титмус-стереофлай) значительно лучше определялись детьми с врожденной миопией (рис.3) в сравнении с детьми с амблиопией и миопией, пороги стереозрения были значительно ниже, $p = 0,02$. Стереопорог по тесту Ланга – 400-600 угл с был у большинства детей с врожденной миопией – у 85,4%, в то время как такой же порог был определен только у 28,5% детей с амблиопией и миопической рефракцией, $p = 0,001$. Время появления стереоэффекта было значительно меньше при врожденной миопии, $p = 0,02$.

Можно полагать, что при амблиопии с миопической рефракцией наблюдается замедление обработки бинокулярной информации, а также ослабление восприятия контурных стереокартинок в большей степени, чем случайных точечных стереограмм.

Выводы

1. Установлено, что стереозрение у детей при врожденной миопии выше, чем у детей при амблиопии с миопической рефракцией, о чем свидетельствуют более низкие пороги стереозрения, определенные по контурным тестам Титмус-стереофлай и случайно-точечному тесту Ланга II.

2. Впервые выявлено, что стереозрение у детей с врожденной миопией при исследовании с помощью контурных и случайно-точечных стереотестов выше, чем у детей с амблиопией с миопической рефракцией,

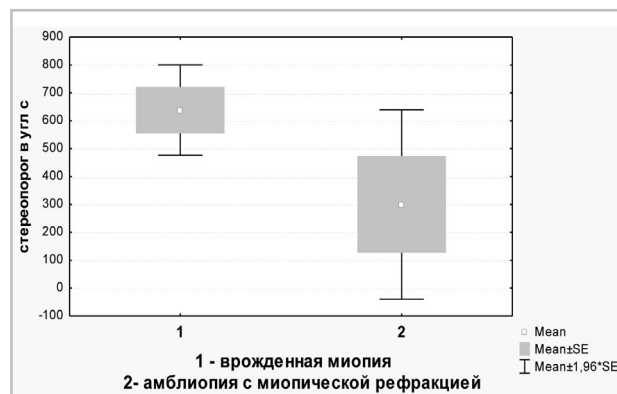


Рис. 2. Стереопорог по тесту Ланга у детей с врожденной миопией и амблиопией с миопической рефракцией (в угл с)

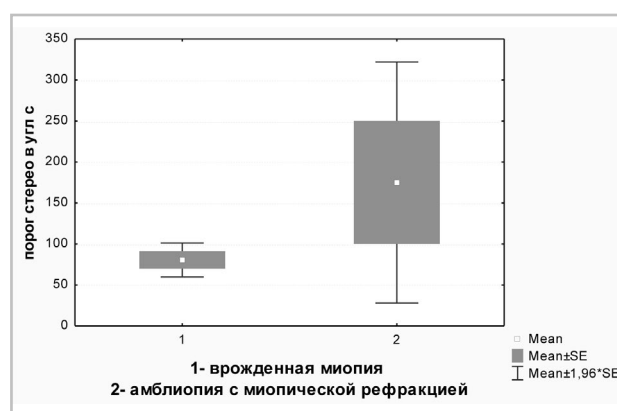


Рис. 3. Стереопорог по тесту Титмус-стереофлай у детей с врожденной миопией и амблиопией с миопической рефракцией (в угл с)

о чем свидетельствуют более низкие пороги стереозрения на контурные тесты по Титмус-стереофлай – ≤ 100 угл с «животные» у 68,9% и «кружки» 80,7% детей, а также на случайно-точечный тест Ланга II у 88,46% 400-600 угл с в сравнении с детьми с амблиопией, у которых порог 400-600 угл с определен только в 28,5% случаев, $p = 0,001$

3. Установлено, что время возникновения стереоэффекта у детей с врожденной миопией ≤ 20 с и встречается в 88,46% случаев, а у детей с амблиопией и миопической рефракцией в 16,6%.

Литература

1. Белозеров А. Е. Разработка и внедрение компьютерных функциональных методов в офтальмологии. – Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2003. – 19 с.
2. Белостоцкий Е. М. Бинокулярное и глубинное зрение // Многотомное руководство по глазным болезням. – М.: Медгиз, 1962. – Т.1. – С. 470-482.
3. Бойчук И. М. Особенности нарушений ретинокортикальных связей обоих глаз при амблиопиях различного генеза // Офтальмол. журнал. – 2005. – № 6. – С. 40-46.

4. **Заксенвегер Р.** Аномалии стереоскопического зрения при косоглазии и их лечение / Пер. с нем. – М.: Медгиз, 1963. – 100 с.
5. **Ибрагимов А. В.** Состояние динамической рефракции и бинокулярного зрения у детей с различными видами рефракции : Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2012. – 19 с.
6. **Хьюбел Д.** Глаз, мозг, зрение / Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 240 с.
7. **Корнюшина Т. А., Кащенко Т. П., Ибрагимов А. В.** Состояние стереоскопического зрения у детей с различными видами рефракции // Офтальмохирургия. – 2012. – №1. – С. 13-19.
8. **Корнюшина Т. А., Кащенко Т. П., Ибрагимов А. В.** Стереоскопическое зрение и методы его исследования // Офтальмохирургия. – 2013. – № 1. – С. 76-81.
9. **Almubrad T.** Statistical stereo-acuity in Saudi children // Clin. Exp. Optom. – 2006. – Vol.89, № 3. – P. 159-199
10. **Birch E. E.** Amblyopia and binocular vision // Prog. Retin. Eye Res. – 2013. – №33. – P. 67-84.
11. **Ohzawa I., DeAngelis G. C., Freeman R. D.** Receptive-field dynamics in the central visual pathways // Trends in neurosciences. –1995. – № 10. – P. 451-458.

Поступила 29.06.20017

Стереозір у дітей з вродженою міопією і амбліопією з міопічною рефракцією

Мухіна А. Ю., Бойчук І. М., Журавльова Л. Д.

Обласна дитяча клінічна лікарня; Івано-Франківськ (Україна)

ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В. П. Філатова НАМН України», Одеса (Україна)

Актуальність. Стереоскопічний зір є надійнішим і чутливим показником здатності до аналізу просторових співвідношень. Завдяки здатності до злиття зображень, що падають на ідентичні або злегка диспаратні ділянки сітківки обох очей (в межах зони Панума), людина отримує можливість вільно орієнтуватися в навколишньому просторі і оцінювати його в трьох вимірах. Вивчаючи патофізіологічні механізми порушення зорових функцій, вчені аналізують зорову систему на рівні окремих каналів і досліджують їх взаємодію (Білозеров А. Е., 2003). Незважаючи на досягнуті успіхи, залишається незрозумілим, наприклад, чи є відмінності стану стереозору за даними різних тестів у дітей з вродженою міопією і у дітей з амбліопією і міопічною рефракцією при відсутності змін на очному дні.

Мета. Вивчити стан стереоскопічного зору з використанням різних стерео-тестів у дітей з амбліопією і міопічною рефракцією і у дітей з вродженою міопією.

Матеріал і методи Під спостереженням знаходилися 52 дитини (104 ока) у віці від 5 до 18 років. Серед них діти з амбліопією (54 ока), з міопічною рефракцією без амбліопії (50 очей). Серед дітей з амбліопією ступінь міопії склав в середньому $(7,01 \pm 4,2)$ дптр, з вродже-

ною міопією – $(6,5 \pm 4,0)$ дптр. В цілому астигматизм більше 2,0 дптр був на 22 очах, а анізометропія >2,0 дптр – на 7 очах. Амбліопія легкого ступеня з гостротою зору >0,4 з корекцією була на 32 очах, середнього ступеня 0,2-0,4 на 9 очах, високого ступеня 0,15-0,05 на 9.

Результати Аналіз одержаних даних показав, що у 68,9% дітей з вродженою міопією порогови стереозору по Тітмус-стереофлай тесту (контурні тести) були ≤ 100 кут с, а по тесту Ланга II (випадково-точковий) порогови становили 400-600 кут с у 85,4% дітей. Відзначено, що час виникнення стереоефекту <20 с був у 84,2% дітей.

Висновки 1. Встановлено, що стереозір у дітей з вродженою міопією вище, ніж у дітей з амбліопією і міопічною рефракцією. 2. Вперше виявлено, що стереозір у дітей з вродженою міопією вище при дослідженні за допомогою контурних і випадково-точкових стереотестів, ніж у дітей з амбліопією з міопічною рефракцією. 3. Встановлено, що час виникнення стереоефекту у дітей з вродженою міопією менше (≤ 20 с) і зустрічається в 88,46% випадків, а у дітей з амбліопією і міопічною рефракцією – у 16,6%.

Ключові слова: вроджена міопія, амбліопія з міопічною рефракцією, стереозір, тест Ланга II, Тітмус-стереофлай, бінокулярні функції