

## СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭТИОПАТОГЕНЕЗА АСТИГМАТИЗМА

Корсакова Н.В.<sup>1</sup>, Иванова Е.П.<sup>2</sup>, Васильева И.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (428015, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. Московский, 15)

<sup>2</sup>БУ «Новочебоксарский медицинский центр» МЗСР ЧР (429950, Чувашская Республика, г. Новочебоксарск, ул. Винокурова, 68), e-mail: [korsnv@rambler.ru](mailto:korsnv@rambler.ru)

---

Рефрактогенез глаза является актуальной медико-биологической проблемой, имеющей большое теоретическое и практическое значение для медицины. Известно, что около 30% населения в мире страдает астигматизмом от 0,75<sup>D</sup> и выше, который приводит к ощутимому снижению остроты зрения, быстрому утомлению при зрительной нагрузке, головным болям. Особенно важно отметить, что в детском возрасте астигматизм может стать причиной недоразвития функций зрительного анализатора с формированием такого тяжелого осложнения, как амблиопия. Материал данной статьи содержит подробные обзорные сведения научной литературы по вопросу установления причин развития и механизмов формирования астигматизма. Авторами статьи проведен анализ большого количества научных публикаций российских и зарубежных авторов, освещающих современное состояние проблемы становления асферической рефракции глаза. Важно отметить, что основное количество цитированных в данном литературном обзоре источников изданы в текущем 2013 году. Таким образом, в данной статье авторами представлены современные сведения об этиологии и патогенезе астигматизма, знание которых поможет достижению стабильного результата при коррекции астигматизма и профилактике его осложнений.

---

Ключевые слова: астигматизм, этиология, патогенез, рефракция глаза.

## MODERN DATA ABOUT ASTIGMATISM ETIOPATHOGENESIS

Korsakova N.V.<sup>1</sup>, Ivanova E.P.<sup>2</sup>, Vasilyeva I.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Chuvash State University named after I.N. Ulyanov (15, Moskovsky Avenue, Cheboksary, Chuvash Republic, Russia, 428015)

<sup>2</sup>Novocheboksarsky Medical Centre (68, Vinokurova Str., Novocheboksarsk, Chuvash Republic, Russia, 429950), e-mail: [korsnv@rambler.ru](mailto:korsnv@rambler.ru)

---

Refraktogenез of an eye is the actual medico-biological problem having great theoretical and practical value for medicine. It is known that about 30% of the population in the world suffer an astigmatism from 0,75<sup>D</sup> and above which leads to notable decrease in visual acuity, fast exhaustion at visual loading, to headaches. It is especially important to note that at children's age the astigmatism can become the reason of an underdevelopment of functions of the visual analyzer with formation of such heavy complication as an amblyopia. The material of presented article contains survey data of scientific literature concerning establishment of the reasons of development and mechanisms of astigmatism formation. Authors of the article carried out the analysis of large number of scientific publications of Russian and foreign authors devoted to the called section of the problem of eye refraction formation. It is important to note that the main quantity of the sources quoted in this literary review are published current 2013. Thus, in this article authors presented modern data about astigmatism etiopathogenesis which knowledge will help achievement of stable result at correction of an astigmatism and prevention of its complications.

---

Keywords: astigmatism, etiology, pathogenesis, refraction of eye.

**Введение.** Известно, что нарушение клинической рефракции глаза, при котором в одном глазу сочетаются разные виды или разные степени одного вида клинической рефракции, называется астигматизмом. Около 30% населения в мире страдает астигматизмом от 0,75<sup>D</sup> и выше, который приводит к субъективно ощутимому снижению остроты зрения, аккомодационной астенопии, жалобам на пониженную остроту зрения, быстрое утомление при зрительной нагрузке, двоение предметов, рассматриваемых одним глазом, головные боли, боли в области глаз [5; 15].

**Цель исследования** – изучить современные научные сведения о причинах и механизмах развития астигматизма.

В основе его этиопатогенеза лежат наследственные изменения рефрактогенеза – первичный астигматизм (форма передней поверхности роговицы и хрусталика, неравномерность их кривизны, соотношение преломляющей силы к оптической оси глаза, форма заднего полюса глаза) и аналогичные перечисленным выше приобретенные изменения преломляющей силы оптических сред глаза и длины его оси – вторичный (индуцированный) астигматизм [4; 15].

Многочисленны данные о сочетании астигматизма с другими сферическими нарушениями рефракции [15]. Например, установлено, что прямой астигматизм не только чаще сочетается с гиперметропией средней и миопией высокой степени, но и способствует усилению клинической рефракции. Обратный астигматизм чаще сочетается с эметропией и миопией слабой степени, являясь фактором, тормозящим усиление рефракции. При этом показано, что некоррегированный астигматизм стимулирует развитие миопии в школьном возрасте [2; 9]. Установлено, что роговичный астигматизм может быть вызван неравномерным давлением на глазное яблоко век и экстраокулярных мышц, при этом изменение напряжения мышц прямо коррелирует со степенью выявляемого астигматизма [16]. Описаны преходящие изменения топографии роговицы, вызываемые длительным чтением. Обнаружено, что степень этих изменений зависит от положения век и количества выполненных во время чтения горизонтальных движений глаз [20].

Известно, что частота астигматизма различна в разных этнических группах. Например, у коренного населения Северной Америки и Восточной Азии он встречается чаще по сравнению с некоренными, что связано со строением узкой глазной щели, способствующей появлению больших степеней астигматизма [19; 20].

Изучается генетическая детерминированность астигматизма, но результаты противоречивы. Описан аутосомно-рецессивный тип наследования астигматизма, однако при изучении монозиготных близнецов выявлена его низкая наследственная зависимость и подчеркивается ведущая иницирующая роль условий окружающей среды [15; 20; 21].

Также известно, что возникновение роговичного астигматизма связано с различными заболеваниями фиброзной капсулы глаза – воспаление, травма роговицы и склеры, кератоконус, кератоглобус, птеригиум и др. Степень астигматизма при ранениях роговицы находится в прямой зависимости от размеров, направления и состояния краев раны или рубца [14].

Роль экзо-, эндогенных влияний в генезе астигматизма подтверждает его обратное развитие при излечении отека верхнего века, халязиона, нистагма, блефароптоза. Отмечено

уменьшение степени прямого астигматизма при старении вследствие снижения тонуса век. Выявлено развитие миопического астигматизма при повышении внутриглазного давления, а также после трабекулэктомии [17]. Обнаружены колебания его степени под влиянием различного напряжения глазодвигательных мышц и после операции на них [1; 3; 16-18].

Установлено, что применение у миопов ночных ортокератологических линз инициирует вторичный астигматизм более чем в 50% случаев [10].

Известно, что хрусталиковый астигматизм возникает при его вывихе и подвывихе вследствие неравномерного натяжения волокон цинновой связки. Названный астигматизм формируется также при набухании прогрессирующей катаракты из-за неравномерного процесса гидратации, протекающего в корковом отделе хрусталика. Описано появление иррегулярного астигматизма после хирургического лечения катаракты [12], а также при иридоциклите по причине неравномерного напряжения волокон воспаленной цилиарной мышцы [7; 8].

Описан осевой астигматизм, инициированный отеком диска зрительного нерва, деформацией заднего полюса глаза, обусловленной строением лицевой части черепа. Известно его возникновение вследствие влияния патологии полости рта и зубочелюстной системы (синдром Крузона, синдром Стиклера, синдром Франческетти и др.), которые приводят к деформации стенок глазницы, а также при развитии опухолевидных образований глазницы, околоносовых пазух и решетчатой кости [11; 20].

Возникновение вторичного астигматизма описано при сахарном диабете, артериальной гипертензии, что связано с изменением кровенаполнения сосудистой оболочки глаза, размеров и топографии хрусталика, его преходящей гидратацией, приводя к неравномерному напряжению волокон цилиарной мышцы, а также по причине нарушения проницаемости сосудистой стенки (транссудат сетчатки) [20]. Описаны также синхронные колебания степени астигматизма при сердечных сокращениях. Частое его развитие выявлено у пациентов с альбинизмом [6; 13], бронхоэктазией, а также при разрыве сетчатки, что связано со слабостью фиброзной оболочки глаза [5; 20].

Кроме того, важно учитывать побочное действие на рефракцию глаза некоторых принимаемых на момент осмотра пациентом лекарственных средств. Установлено, что преходящую миопию и миопический астигматизм от 1,0 до 5,0<sup>D</sup> на период от нескольких часов до 7 дней могут вызывать сульфаниламиды, тетрациклины, ампициллин, нестероидные противовоспалительные средства (аспирин, ибупрофен, кеторолак и др.), кортикостероиды, оральные контрацептивы, тиазидные диуретики, изосорбид динитрат (нитросорбит), оральные гипогликемические препараты и др. При этом транзитное усиление рефракции

глаза объясняется изменением положения и гидратации хрусталика, топографии радужки, объема стекловидного тела, спазмом аккомодации, отеком цилиарного тела [6].

**В заключение** следует отметить, что сведения о различном происхождении астигматизма важно учитывать при подборе способа его коррекции, что будет способствовать достижению не только стабильного рефракционного результата, но и профилактике его осложнений.

### Список литературы

1. Аветисов С.Э. Современные аспекты коррекции рефракционных нарушений // Вестник офтальмологии. – 2004. – Т. 120. – № 1. – С. 19-22.
2. Бруцкая Л.А. К вопросу очковой коррекции аметропии // Новости медицины и фармации. – 2012. – № 417. – С. 76.
3. Гундорова Р.А., Синельщикова И.В. и др. Причины, прогнозирование и профилактика рубцового астигматизма роговицы // Вестник офтальмологии. – 2002. – № 2. – С. 3-6.
4. Розенблюм Ю.З. Оптометрия. – СПб. : Гиппократ, 1996. – 247 с.
5. Гутман Ш. Новые исследования по эпидемиологии различных вариантов роговичного астигматизма // Новое в офтальмологии. – 2009. – № 3. – С. 37-38.
6. Егоров Е.А., Ставицкая Т.В. и др. Офтальмологические проявления общих заболеваний. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 592 с.
7. Корсакова Н.В., Сергеева В.Е. Особенности биоаминного профиля хрусталика в условиях формирования разных видов возрастной катаракты у человека // Офтальмохирургия. – 2007. – № 3. – С. 44-47.
8. Корсакова Н.В., Сергеева В.Е. и др. Иммуно-гистохимический анализ клеток хрусталика в условиях формирования разных видов возрастной катаракты у человека // Морфология. – 2007. – Т. 132. – № 5. – С. 47-51.
9. Онуфрийчук О.Н., Розенблюм Ю.З. О соотношении астигматизма и сферической рефракции у детей // Российская педиатрическая офтальмология. – 2008. – № 3. – С. 7-9.
10. Тарутта Е.П., Аляева О.О. и др. Результаты оценки общего и роговичного астигматизма разными методами у пациентов с миопией, пользующихся ночными ортокератологическими линзами // Вестник офтальмологии. – 2013. – Т. 4. – С. 59-64.
11. Ярцева Н.С., Барер Г.М. и др. Синдромы с одновременным поражением органа зрения, полости рта и зубо-челюстной системы : учеб. пособие. – М. : Дом печати «Столичный бизнес», 2003. – 96 с.

12. Dong Z., Zhou X. Irregular astigmatism after femtosecond laser refractive lenticule extraction // J. Cataract. Refract. Surg. – 2013. – Т. 39. – N. 6. – P. 952-954.
13. Eballé A.O. et al. Refractive errors in Cameroonians diagnosed with complete oculocutaneous albinism // Clin. Ophthalmol. – 2013. – Т. 7. – P. 1491-1495.
14. Frangieh G.T. et al. Prospective corneal topographic analysis in surgery for post-keratoplasty astigmatism // Arch. Ophthalmol. – 1991. – Т. 109. – N. 4. – P. 506-510.
15. Kee C.S. Astigmatism and its role in emmetropization // Exp. Eye. Res. – 2013. – Т. 114. – P. 89-95.
16. Kim J.W. et al. What causes increased contrast sensitivity and improved functional visual acuity after upper eyelid blepharoplasty? // Craniofac. Surg. – 2013. – Т. 24. – N. 5. – P. 1582-1585.
17. Kumari R. et al. Kerato-metric astigmatism evaluation after trabeculectomy // Nepal. J. Ophthalmol. – 2013. – Т. 5. – N. 10. – P. 215-219.
18. Noh J.H. et al. Changes in refractive error and anterior segment parameters after isolated lateral rectus muscle recession // J. AAPOS. – 2013. – Т. 17. – N. 3. – P. 291-295.
19. Pan C.W. et al. Prevalence of refractive errors in a multiethnic Asian population: the Singapore epidemiology of eye disease study // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2013. – Т. 9. – N. 54(4). – P. 2590-2598.
20. Read S.A. et al. A review of astigmatism and its possible genesis. // Clin. Exp. Optom. – 2007. – Т. 90. – N. 1. – P. 5-19.
21. Yazar S. et al. Interrogation of the platelet-derived growth factor receptor alpha locus and corneal astigmatism in Australians of Northern European ancestry: results of a genome-wide association study // Mol. Vis. – 2013. – Т. 6. – N. 19. – P. 1238-1246.

**Рецензенты:**

Сергеева В.Е., д.б.н., профессор кафедры медицинской биологии с курсом вирусологии ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г.Чебоксары.

Паштаев Н.П., д.м.н., профессор, директор ЧФ «МНТК "Микрохирургия глаза" имени академика С.Н. Федорова», г. Чебоксары.