

5. Gayton, Johnny L., et al. "Interlenticular opacification: clinicopathological correlation of a complication of posterior chamber piggyback intraocular lenses." *Journal of Cataract & Refractive Surgery* 26.3 (2000): 330-336. [https://doi.org/10.1016/S0886-3350\(99\)00433-2](https://doi.org/10.1016/S0886-3350(99)00433-2)
6. Minassian, Darwin C., et al. "The deficit in cataract surgery in England and Wales and the escalating problem of visual impairment: epidemiological modelling of the population dynamics of cataract." *British Journal of Ophthalmology* 84.1 (2000): 4-8. <https://doi.org/10.1136/bjo.84.1.4>
7. Moreno-Montañés, Javier, and Ana Fernández-Hortelano. "Incision width after Single-Piece AcrySof lens implantation with a Monarch injector." *Journal of Cataract & Refractive Surgery* 29.8 (2003): 1644-1645. [https://doi.org/10.1016/s0886-3350\(99\)00045-0](https://doi.org/10.1016/s0886-3350(99)00045-0)
8. Pandey SK, Sharma V. "Piggyback IOL implantation: indication, surgical techniques and complications". *Advances in Ophthalmology & Visual System* 2018; 8(2):135-137 <https://doi.org/10.15406/aovs.2018.08.00287>
9. Pandey, S. K., and V. Sharma. "Pearls for piggyback IOL implantation." *The Official Scientific Journal of Delhi Ophthalmological Society* 24.3 (2014): 178-180. <http://dx.doi.org/10.7869/djo.38>
10. Reiter, Nicholas, et al. "Assessment of a new hydrophilic acrylic supplementary IOL for sulcus fixation in pseudophakic cadaver eyes." *Eye* 31.5 (2017): 802-809. <https://doi.org/10.1038/eye.2016.310>
11. Fernández-Buenaga, Roberto, et al. "Resolving refractive error after cataract surgery: IOL exchange, piggyback lens, or LASIK." *Journal of Refractive Surgery* 29.10 (2013): 676-683. <https://doi.org/10.3928/1081597x-20130826-01>

УДК: 617.753.2-092-084

<https://doi.org/10.34920/min.2021-3.006>

ВОПРОСЫ ПАТОГЕНЕЗА И ПРОФИЛАКТИКИ МИОПИИ

(Обзор литературы)



З.Х. Курьязова, Н.Р. Янгиева

АННОТАЦИЯ

В статье приведены современные взгляды проблемы возникновения и профилактики, вызываемой миопией. Актуальность данной проблематики связана с её чрезвычайной распространенностью к 2020 году от нее страдают от 1,8 до 2,5 миллиардов человек и тяжестью осложнений приводящих к снижению остроты зрения и слепоте. Вопросы профилактики осложняются полиэтиологичностью данной патологии. Несомненным остаётся факт, насущности проведения исследования, выявляющего распространенность заболевания в Республике.

Ключевые слова: миопия, распространенность, причины возникновения, меры профилактики.

QUESTIONS OF PATHOGENESIS AND PREVENTION OF MYOPIA

Z.Kh. Kuryazova, N.R. Yangieva

ABSTRACT

The article presents modern views on the problem of prevalence and prevention caused by myopia. The relevance of this problem is associated with its extreme prevalence by 2020, from 1.8 to 2.5 billion people suffer from it and the severity of complications leading to decreased visual acuity and blindness. Prevention issues are complicated by the polyetiology of this pathology. There is no doubt about the urgency of conducting a study that reveals the prevalence of the disease in the Republic.

Key words: myopia, prevalence, causes of occurrence, preventive measures.

Близорукость порой называют наиболее серьезным заболеванием XXI века. Традиционный интерес офтальмологов к проблеме миопии обусловлен многообразием клинических форм, сложностью патогенеза, включающего биомеханические, сосудистые и метаболические факторы, трудностью ранней диагностики и лечения, серьезностью прогноза и высокой медико-социальной значимостью заболевания (Аветисов Э.С., 1986; Либман Е.С., 2005; Нероев В.В., 2000; Тарутга Е.П., 2006; Е.Ю.Маркова и соавт., 2015; Curtin В.Ј., 1985). По разным оценкам, к 2020 году от близорукости страдают от 1,8 до 2,5 миллиард человек.

Частота близорукости в развитых странах мира составляет 19-42%, достигая в некоторых странах Востока 70%. В 2016 году каждый четвертый россиянин имел близорукость, а среди студентов этот показатель был еще выше. По итогам Всероссийской диспансеризации заболеваемость детей и подростков миопией за последние 10 лет выросла в 1,5 раза (Тарутта Е.П., 2006; Нероев В.В. с соавт., 2006). У школьников младших классов частота близорукости составляет 6-8%, у старших школьников увеличивается до 25-30%. В гимназиях и лицеях этот показатель достигает 50%. Наряду с частотой миопии увеличивается и ее степень, достигая 6,0 диоптрий и более у 10-12% близоруких. По данным ряда авторов, процент распространенности миопии в некоторых регионах Азии (Сингапур, Китай, Япония и Корея) колеблется в районе 80-90%, а в Сеуле достигает 96,5% [1]. В США и Европе за последние 2-3 десятилетия частота близорукости увеличилась в 1,5 раза. Исследователи предсказывают, что к 2050 году половина населения мира (около 5 миллиардов человек), вероятно, будет иметь миопическую рефракцию, при этом пятая часть будет приходиться на миопию высокой степени. По данным Brien A. Holden [2], к 2050 году ожидается 4758 миллионов человек с миопией, из них у 938 миллиона будет миопия высокой степени. К сожалению, данных о распространенности миопии среди детей и взрослых в нашей Республике за последнее десятилетие мы не обнаружили.

С давних пор на вопрос о возникновении миопии был актуальным. Гален(II век нашей эры), связывал развитие миопии с малым количеством лучей, попадающих в глаз. Алберт Магнус (1193-1280) причиной близорукости считал смещение хрусталика кзади. Работы Гельмгольца (1855) и Дондерса(1866), являющихся основоположниками учения о рефракции и аккомодации, легли в основу современных взглядов этиопатогенеза миопии. Согласно их взглядам, миопия развивается под влиянием неблагоприятных внешних условий, что вызывает удлинение ПЗО и растяжение оболочек. Офтальмологам постсоветского пространства более близка трехкомпонентная теория профессора Э.С. Аветисова (1965 год),согласно которой, провоцирующими факторами миопии названы: наследственная предрасположенность, зрительная работа на близком расстоянии и ослабленная склера. Общие заболевания организма, слабость опорной соединительной ткани и другие факторы, которым нередко отводится ведущая роль в происхождении миопии, благоприятствуют тому, чтобы причина (работа на близком расстоянии в условиях слабой аккомодационной способности) перешла в следствие - миопическую рефракцию [3].

Lin Z. (2003), Schmidt K.L. (2003), Wong T.Y. (2003), Nomura H. (2004), Страхов В.В. (2011) и др. опираясь на вышеназванные теории, что к растяжению задних оболочек глазного яблока приводит повышение внутриглазного давления (ВГД). Широко распространено мнение, о возникновении миопии в результате долгого времяпровождения за компьютером или телевизором. В противоречие вступают данные опытов Hess и Heine (1998), согласно которым. даже максимальное сокращение цилиарной мышцы не вызывает повышения ВГД. Linden (1949) и Hervouet (1964) объясняли влияние длительной аккомодационной работы на прогрессирование миопии хориоидальной гиперемией и застоем крови, которые ведут к трансудации сыворотки в ткань склеры (особенно, к область заднего полюса), которая размягчается и подвергается растяжению под влиянием ВГД. Horner (1873) полагал, что

аккомодационное напряжение в процессе зрительной работы вызывает натяжение и растяжение сосудистой оболочки, однако последующие экспериментальные исследования на животных доказали, что при напряжении цилиарной мышцы происходит лишь незначительное перемещение сосудистой оболочки в районе экватора, тогда как задний отдел глазного яблока остается неизменным. В то же время исследования О. Parsinen (1990) свидетельствуют о корреляции величины ВГД с рефракцией и длиной ПЗО глаза у детей со школьной миопией. Многие авторы отмечают тенденцию к повышению ВГД и период прогрессирования миопии. Таким образом, вопрос о роли ВГД в развитии миопии остаётся открытым.

Роль витамина D, точнее его дефицита с недавних пор, в возникновении многих заболеваний в последнее время становится всё более популярна. Доказательств, что дневной свет в классах предотвращает развитие миопии недостаточно, однако корреляция между ними все же имеется. Известно, что витамин D является стимулятором выработки дофамина в сетчатке. Дофамин в свою очередь, препятствует осевому росту глаза, это косвенно подтверждается тем фактом, что близорукость, как и рахит, имеет тенденцию прогрессировать в зимний период [4].

Среди факторов развития миопии существенное значение придаётся наследственности. Исследования проводились лабораторией популяционной генетики Института медицинской генетики РАМН в течение 20 лет, проводились генетико-эпидемиологические исследования в некоторых популяциях Узбекистана, Туркмении, Таджикистана и в целом ряде популяций России [5]. Проведенный сегрегационный анализ семей пробандов с миопией в обследованных популяциях показал выраженное накопление случаев наследственной миопии. В случае когда близорукость была у обоих родителей, вероятность возникновения у детей, составляет 50%, если же близоруким был только один родитель, возможность того, что миопия будет и у ребенка, составит примерно 20%. Исследование было проведено в 2009 году, после этого подобных исследований в доступной нам литературе не проводилось.

Первые проявления миопии чаще встречаются возрасте 7-12 лет, чаще ранняя симптоматика более характерна для девочек, что связывают с различными сроками полового созревания. Среди других причин, приводящих к возникновению и развитию близорукости, можно назвать инфекционные заболевания: как туберкулез, корь, скарлатина, нарушения опорно-двигательного аппарата, травмы, неправильное питание.

Врожденная близорукость вызвана нарушениями нормального развития глазного яблока особенно в первый триместр беременности и связана с недоношенностью, гипоксией и другими заболеваниями матери.

В клинической практике чаще используется классификация, предложенная профессором Э.С. Аветисовым. По степени тяжести миопии подразделяют: на слабую — менее 3 диоптрий; среднюю — от 3 до 6 диоптрий и высокую — свыше 6,25 диоптрий. По клиническому течению различают следующие виды: стационарная; медленно

прогрессирующая (менее 1,0 диоптрий в течение года); быстро прогрессирующая (1,0 диоптрий и более в течение года) виды миопии. По наличию или отсутствию осложнений миопия бывает неосложненная и осложненная. Резонно, что более высокая степень миопии, вызывает большую вероятность возникновения различных осложнений. Наиболее часто встречаются глаукома [6], катаракта и различные дистрофии сетчатки вплоть до её отслойки. Несмотря на значительные успехи, достигнутые в разработке современных патогенетически обоснованных медикаментозных и хирургических методов лечения миопии, далеко не всегда удается добиться стабилизации зрительных функций и предотвратить инвалидизацию пациентов. В структуре инвалидности по зрению в целом по стране миопия занимает III место (18%), детской инвалидности – II-е (Либман Е.С., 2005). С медико-социальных позиций значительный интерес представляет врожденная миопия, являющаяся одной из основных причин слабовидения и инвалидности в детском возрасте. Среди клинко-анатомических причин слепоты и слабовидения у детей в специальных школах-интернатах миопия высокой степени составляет 7,4-18,2%, 56% инвалидов по зрению вследствие миопии имеют врожденную форму, а 30% лиц с врожденной миопией являются слабовидящими (Либман Е.С., 2005; Хватова А.В., 2003).

Высокий риск инвалидизации объясняет существование различных подходов к стабилизации процесса и профилактики данного заболевания. Следует назвать самые распространенные из них:

1. «Традиционный» - в результате «недокоррекции» рефракции уменьшаются аккомодационные усилия, что должно было замедлить прогрессирование миопии. В действительности же, согласно результатам ряда крупных исследований, такой подход либо увеличивает близорукость, либо не оказывает никакого влияния на патологический процесс, что доказывает несостоятельность данной теории.

2. Если в ранних исследованиях, назначению газопроницаемых жёстких контактных линз, давали положительную оценку в процессе замедления прогрессирования близорукости. Однако эти работы не соответствовали принципам доказательной медицины, таким как неравная потеря пациентов в группах сравнения, участие пациентов с возрастом, выходящим за пределы ожидаемого возраста прогрессирования, а также отсутствие рандомизации и т.д. Два более поздних рандомизированных клинических исследования показали, что данные линзы не оказывают никакого эффекта на прогрессирование. В работе Walline J.J. было продемонстрировано более медленное прогрессирование близорукости в группе пользователей ЖГКЛ, однако терапевтический эффект был основан в основном на различии в кривизне роговицы в конце исследования, которая, как известно, при данном методе коррекции, носит временный характер, поэтому такими результатами можно было пренебречь.

3. Использование мультифокальных и бифокальных очковых линз началось во второй половине XIX века. Однако, в ходе многочисленных исследований было доказано, что эффективность их применения клинически не существенна. Возможной причиной отсутствия значимого положительного эффекта называли неучтенное состояние вергентной системы.

4. Ношение ортокератологических контактных линз (ОКЛ) выявило снижение прогрессирования близорукости. Это связывают с исправлением периферического дефокуса и смещением его на сетчатку. Первое рандомизированное клиническое исследование контроля миопии с помощью ОКЛ продемонстрировало значительно замедление увеличения осевой длины глаз ($0,36 \pm 0,24$ мм) у детей в сравнении с монофокальной очковой коррекцией ($0,63 \pm 0,26$ мм, $P < 0,01$). Отрицательным моментом данного метода является риск развития кератита, поскольку ОКЛ носят ночью.

5. Мягкие бифокальные контактные линзы (МБКЛ) широко применяют для коррекции пресбиопии. К положительным сторонам коррекции стоит отнести наличие парацентральной аддидации, позволяющей замедлять прогрессирование миопии путем создания периферического миопического дефокуса. Эффективность этого метода составила 50% случаев, была доказана несколькими нерандомизированными, контролируемые, клиническими исследованиями, которые показали.

6. Актуальным способом фармацевтического контроля прогрессирования близорукости у детей является использование антимускариновых глазных препаратов, которые применяются в рутинной практике с целью расширения зрачка. К офтальмологическим препаратам антимускаринового ряда относятся Атропин (неселективный М-холиноблокатор) и Пирензепин (селективный М1-холиноблокатор, воздействующий преимущественно на цилиарное тело и оказывающий минимальное дилатирующее воздействие на зрачок). Хотя точный механизм управления близорукостью с помощью антимускариновых агентов до сих пор не известен, исследования показывают, что данная группа препаратов очень эффективна в замедлении осевого роста глаз у детей. Однако, Атропин назначают достаточно редко в связи с его возможными побочными эффектами, а Пирензепин не одобрен FDA и не является в настоящее время коммерчески доступным во всем мире. В то же время было доказано, что более низкие концентрации Атропина так же оказывают тормозящий эффект на прогрессирование близорукости при одновременном снижении до минимума вероятности развития нежелательных побочных эффектов.

7. Хирургический метод - склеропластика, был разработан Шевелевым М.М. (1930 г), в дальнейшем возникло несколько десятков модификаций, различающихся техникой проведения операций, объемом последних и склеропластическим материалом [3]. Следует отметить отсутствие рандомизированных контролируемых исследований данной методики, привело к ожидаемому снижению интереса в течение последних десяти лет. По прежнему актуальной склеропластика, остаётся на территории России и Китая.

8. Очковые линзы с периферическим дефокусом. Данный подход к контролю прогрессирования миопии, так же, как и применение ОКЛ или МБКЛ, основан на концепции гиперметропического периферического дефокуса, способствующего увеличению осевой длины глаза и, по данным многих авторов, демонстрирует высокий стабилизирующий эффект. Кроме того, при использовании линз с периферической прогрессией, в момент верзионных движений глаз в горизонтальной плоскости, снижается стимул к аккомодации,

что достигается за счет более сильного преломления на периферии линзы, а чередование видения через зону полной (осевой) и гиперкоррекции, в свою очередь, создает условия для тренировки аккомодации. Тем не менее, ряд авторов указывает на недостаточную статистическую значимость результатов метода в сравнении с группами контроля, что требует дальнейшего его изучения[7]..

9. Восстановительная офтальмология — одно из новых направлений восстановительной медицины, основу которой представляет физиотерапия — динамично развивающаяся область медицины с минимальным количеством побочных эффектов[8].

На сегодняшний день существует несколько стратегий по контролю прогрессирования миопии, которые доказали свою эффективность (профилактическое лечение близорукости принято считать эффективным в том случае, если положительное действие метода превышает 50% случаев наблюдения): инстилляцией антимиокарбиновых препаратов (Атропин и Пирензепин), использование ортокератологических и мягких бифокальных контактных линз. Традиционные варианты лечения, такие как недокоррекция, использование газопроницаемых контактных линз, а также бифокальных и мультифокальных очковых линз, показали свою неэффективность, тогда как самым эффективным являются инстилляцией раствора Атропина 0,1%, который не зарегистрирован на территории нашей Республики в качестве способа контроля прогрессирования близорукости, что создает предпосылки к увеличению количества пациентов с миопией различной степени.

Таким образом, учитывая рост населения в Республике, отсутствие проведения подобных исследований за последние годы, актуальным исследование распространенности миопии в разных регионах и разных муниципальных образованиях с целью последующей разработки рациональных программ профилактики развития и прогрессирования близорукости. Решению данной сложной задачи в проведении подобных исследований, могло бы внедрение электронных программ/платформ, которые будут способствовать раннему выявлению и скринингу, а также профилактике заболеваний.

Литература/References

1. Sun J., Zhou J., Zhao P., Lian J., Zhu H., Zhou Y., Sun Y., Wang Y., Zhao L., Wei Y., Wang L., Cun B., Ge S., Fan X. High prevalence of myopia and high myopia in 5060 Chinese university students in Shanghai. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2012;53:7504- 7509. <https://doi.org/10.1167/iops.11-8343>.
2. Holden B.A., Fricke T.R., Wilson D.A. Jong M., Naidoo K.S., Sankaridurg P., Wong T.Y., Naduvilath T.J., Resnikoff S. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology.* 2016;123:1036- 1042. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.006>.
3. Аветисов, Э.С. Близорукость. / Э.С. Аветисов. М., 2002. - 288 с.

4. Р. Баннур, А. Н. Войтович, В. И. Ларионова. Роль рецептора к витамину D и его генетического полиморфизма в прогнозировании течения миопии у детей. *Офтальмологические ведомости - том III № 3*. 2010. С. 24-30.
5. О.А. Пантелеева, Е.П. Тарутта, Г.А. Маркосян. Наследственные факторы в развитии миопии. *РОЖ*. 2009.Т.№3. С. 48-49.
6. Глаукома миопического глаза. Мошетова Л.К., Корецкая Ю.М. *РМЖ «Клиническая Офтальмология» № 2*, 2003. 51 с.
7. Тарутта Е.П., Проскурина О.В., Маркосян Г.А., Милаш С.В., Тарасова Н.А., Ходжабеян Н.В. Стратегически ориентированная концепция оптической профилактики возникновения и прогрессирования миопии. *Российский офтальмологический журнал*. 2020;13(4):7-16.
8. Э.А.Вуколов. М : Форум, 2004. - 464 с.; Коновалова Н.А. Опыт применения компьютерной программы «Relax» в комплексном лечении пациентов с миопией и нарушениями аккомодации / Н.А.Коновалова, Е.В.Фомина, Л.В.Багуева // Тезисы докл. Междунар. симп. 18-20 декабря 2001, -М., 2001. С. 41-43.).
9. Тарутта Е.П. Возможности профилактики прогрессирующей и осложненной миопии в свете современных знаний о ее патогенезе // *Вестник офтальмологии*. — 2006. — Т. 122, №1. — С. 43-47.
10. Либман Е.С., Шахова Е.В. Слепота и инвалидность по зрению в населении России / VIII Всесоюз. съезд офтальмологов: Матер, науч.-практ. конф. М., 2005. - С. 78—79.

УДК: 617.735-005:616.379-008.64]-616-756.8/-073.75

<https://doi.org/10.34920/min.2021-3.007>

РОЛЬ ОПТИКО-КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ С АНГИОГРАФИЕЙ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ



Ф.М. Урманова

Многопрофильная клиника Ташкентской Медицинской Академии

АННОТАЦИЯ