

УДК 614.2

DOI 10.24412/2312-2935-2021-4-364-387

ОСНОВЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

М.М. Бикбов, Т.Р. Гильманин, Э.М. Якупова, Г.З. Исрафилова, Р.М. Зайнуллин

ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан», г. Уфа

В широком смысле эпидемиология изучает оценку распространенности тех или иных заболеваний, факторы риска, влияющие на их возникновение, а также эффективность мер, направленных на их профилактику. При этом предметом ее изучения является не отдельный организм, а популяция в целом. Помимо непосредственно заболеваемости эпидемиология также изучает ее исходы (инвалидность, смертность и т.д.). Эпидемиология является основой любого научного исследования и опирается на систематизированный и непредвзятый подход к сбору и анализу данных. Для правильной оценки и интерпретации результатов и достоверности исследования необходимо корректно выстроить план и дизайн исследования, четко определить его цели и задачи, произвести адекватный отбор изучаемых субъектов, проанализировать результаты и сформулировать выводы. Полученные данные позволяют оценить, какие именно заболевания являются наиболее значимыми, определить повышенный риск их возникновения, произвести оценку потребности и доступности медицинской помощи населению, и, в конечном итоге, правильно распределить ресурсы на проведение медицинских услуг и повысить их качество.

Являясь междисциплинарной наукой, эпидемиология объединяет в себе все аспекты медицины, обуславливает связь между ними и имеет фундаментальное значение для здравоохранения. Офтальмологическая эпидемиология, находится на стыке эпидемиологии, офтальмологии, статистики и общественного здравоохранения. Болезни глаз широко распространены и влияют на качество жизни отдельного индивидуума, а также приводят к повышению общей заболеваемости и инвалидности. За последние десять лет эпидемиология глазных заболеваний значительно продвинулась вперед. Эти достижения позволяют оценить масштабы глазных заболеваний среди населения, определить современные тенденции в распространенности и причины развития глазных болезней и обозначить группу социально-значимых офтальмологических заболеваний, приносящих колоссальный ущерб для общества в целом. Полученные данные являются основой для планирования и разработки программ по выявлению, лечению разработке профилактических мер по предупреждению развития заболеваний органа зрения, ликвидации предупреждаемой слепоты и повышению доступности и качества оказания офтальмологической помощи населению.

Ключевые слова: эпидемиология, эпидемиологическая офтальмология, профилактика.

FUNDAMENTALS OF EPIDEMIOLOGY. EPIDEMIOLOGY IN OPHTHALMOLOGY (LITERATURE REVIEW)

M.M Bikbov, T.R. Gilmanshin, E.M. Iakupova, G.Z. Israfilova, R.M. Zainullin

Ufa Eye Research Institute, Ufa

In a broad sense, epidemiology studies the assessment of the certain diseases prevalence, the risk factors affecting their occurrence, as well as the effectiveness of measures aimed at their prevention. At the same time, the subject of its study is not a separate organism, but the population as a whole. In addition to the morbidity itself, epidemiology also studies its outcomes (disability, mortality, etc.). Epidemiology is the foundation of all scientific research and relies on a systematic and unbiased approach to collecting and analyzing data. For a correct assessment and interpretation of the results and the study reliability, it is necessary to correctly build the study plan and design, clearly define its goals and objectives, make an adequate selection of the studied subjects, analyze results and formulate conclusions. The data obtained make it possible to assess which diseases are the most significant, to determine the increased risk of their occurrence, to assess the need and accessibility of medical care to the population, and, ultimately, to correctly allocate resources for the provision of medical services and improve their quality.

As an interdisciplinary science, epidemiology unites all medicine aspects, determines the connection between them and is of fundamental importance to health care. Ophthalmological epidemiology is at the intersection of epidemiology, ophthalmology, statistics and public health. Eye diseases are widespread and affect the quality of life of the individual, as well as increase overall morbidity and disability. Ophthalmic epidemiology has advanced significantly over the past ten years. These achievements make it possible to assess the eye diseases scale among the population, to determine current trends in the prevalence and causes of the eye diseases development, and to designate a group of socially significant ophthalmic diseases that cause colossal damage to society as a whole. The data obtained are the basis for planning and developing programs for the detection, treatment and of eye diseases prevention, the elimination of preventable blindness and the increase in the availability and quality of the ophthalmological care provision to the population.

Key words: epidemiology, epidemiological ophthalmology, prevention.

Эпидемиология изучает причины, условия и механизмы развития заболеваемости населения путем анализа ее распределения по территории, среди различных групп населения и во времени. Предмет исследования в эпидемиологии – эпидемический процесс возникновения того или иного заболевания. В эпидемиологии заболеваемость отражается не в качественных характеристиках, а в относительных величинах или абсолютных числах. Помимо непосредственно самой заболеваемости эпидемиология изучает ее исходы: смертность, инвалидность и др. Предметом эпидемиологического исследования является не отдельный организм, а их совокупность (популяция, общество) [1]. Эпидемиологию часто называют популяционной медициной [2].

Центральное место в концепции эпидемиологии занимает распространенность определенной патологии, заболеваемость ею среди населения и связанные с нею факторы риска. Распространенность относится к количеству людей в популяции, у которых есть конкретное заболевание в данный момент времени. Заболеваемость означает вероятность того, что у здоровых людей разовьется конкретное заболевание в течение определенного периода времени. Для любого эпидемиологического исследования важно четко определить наличие случая изучаемой болезни. Объект изучения должен иметь какие-либо характеристики (симптомы), указывающие на наличие у него именно данной болезни (критерии миопической макулопатии, глаукомы и др.), быть подвержен воздействию изучаемого фактора риска [3].

Факторы риска, это причины связанные с изменением частоты заболевания. Их наличие всегда предшествует возникновению болезни, и эта связь не зависит от других факторов риска [4,5]. Различают следующие группы факторов риска (ВОЗ): генетические факторы, окружающая среда, образ жизни и качество оказания медико-санитарной помощи [1]. Каждый из факторов риска соответствует определенной доле заболеваемости, таким образом, формируя его этиологическую долю (EF) - удельный вес случаев болезни, которые, при отсутствии воздействия фактора риска можно предотвратить.

Сумма этиологических долей всех причин заболеваемости составляет 100%:

$$\sum EF = EF1 + EF2 + EF3 = 100\%$$

Снижение уровней воздействия факторов риска может отсрочить начало заболевания, снизить заболеваемость и, следовательно, распространенность. Таким образом, эпидемиологические исследования являются одним из наиболее экономически эффективных методов решения широко распространенных проблем со здоровьем [6].

При планировании научного исследования, субъектом которого является человек, неизбежно возникают этические вопросы его проведения. Именно поэтому в июне 1964 г. на 18-ой Генеральной Ассамблее ВМА (Хельсинки, Финляндия) была принята Хельсинская декларация, представляющая собой свод этических принципов проведения медицинских исследований, в которых человек выступает в качестве испытуемого. В последующем декларация периодически исправлялась и дополнялась, последние исправления были внесены в октябре 2013 г. на 64-ой генеральной Ассамблее ВМА (Фортлесе, Бразилия) [7].

Согласно Хельсинской декларации, медицинские исследования с участием человека должны основываться на результатах лабораторных исследований, результатах

исследований на животных (при необходимости) и источниках литературы, а также соответствовать общепринятым научным принципам. Пациент становится субъектом исследования на добровольной основе и только после подписания информированного согласия [8,9]. Перед началом исследования должен быть составлен протокол, определяющий дизайн и порядок проведения. Поставленные перед исследователем цели не должны быть первостепенны перед правами и здоровьем субъекта исследования. Состояние пациента должно находиться под постоянным контролем. Исследователи несут ответственность за полученные результаты [7,10].

Независимо от поставленных целей любое эпидемиологическое исследование строится на общем алгоритме [11, 12]. Для начала перед проведением исследования необходимо сформулировать его цель и задачи, а также определить объем и состав выборки [13]. Выборка (выборочная совокупность) - совокупность элементов, охватываемых наблюдением или экспериментом. Число элементов, включенных в выборочную совокупность - объем выборки [14]. Генеральная совокупность – совокупность всех изучаемых объектов, объем которой напрямую зависит от того, что является целью исследования. Генеральной совокупностью может выступить популяция - группа людей, занимающих общую территорию и свободно вступающих в брак. Популяцией может быть все население в целом, население, занимающее определенную территорию, подверженное изучаемой болезни, обратившееся в то или иное лечебное учреждение и т.д. Исследование, в котором изучаемой совокупностью является популяция – сплошное (популяционное) исследование [1,8].

Для достоверности исследования выборка должна быть репрезентативной (изучаемый признак должен быть характерен не только для единиц выборки, но и для генеральной совокупности) и достаточной по объему [15]. Например, мы можем оценить распространенность кератоктазий в выборке из 100 детей, случайно отобранных из популяции в 500 детей. Однако, если мы случайным образом выберем новую выборку из 100 детей, предполагаемая распространенность кератоктазий может отличаться. Это является результатом случайности и следствием оценки распространенности заболевания в данной выборке, а не в популяции в целом.

Существует формула для расчета объема выборки:

$$p = m/n,$$

где p – непосредственно сама вероятность (имеет числовой диапазон от 0 до 1), m – событие, n – число всех случаев.

Теоретическим обоснованием данной формулы является теория вероятности. Результаты исследования будут максимально приближены к данным генеральной совокупности при наличии достаточного числа наблюдений в выборке [15].

В зависимости от поставленной задачи в клинической эпидемиологии разработаны оптимальные варианты типа исследования:

1) Описательные - информация о проявлении заболеваемости несет описательный характер. В результате данного исследования можно получить данные о распределении заболевания по полу, возрасту, проживанию и т.д.

2) Аналитические (кросс-секционные, когортные исследования, исследования случай-контроль) - исследователи наблюдают за естественным развитием событий (без оказания воздействия) и анализируют причины возникновения и распространения заболеваемости.

Кросс-секционный метод позволяет оценить распространенность заболевания. При этом следует тщательно отобрать необходимое количество участников, которые исследуются на наличие у них интересующего заболевание и воздействие фактора риска [16-18].

Когортное исследование позволяет измерить факторы риска заболевания. Для его проведения набирается группа людей, не страдающих изучаемым заболеванием, которые затем делятся на подвергавшихся или не подвергавшихся воздействию исследуемого фактора риска. За участниками наблюдают и с течением времени определяют количество возникших среди них случаев заболевания, а также оценивают соотношение заболеваемости между группами [18-20].

Метод «случай-контроль» используется для изучения этиологии заболевания. Его можно использовать для исследования множественных факторов риска. При проведении исследования данным методом необходимо 2 группы участников: группа «случай» - состоящая из лиц, у которых есть интересующее заболевание; группа «контроль» - лица, у которых данного заболевания нет. Для наглядного отображения распределения заболевания обе группы отбираются из одной популяции [8].

3) Экспериментальные (рандомизированное, нерандомизированное) - исследователи манипулируют воздействием и проводят оценку влияния этого воздействия [8,21-23].

В рандомизированное контролируемое исследование (РКИ) участники отбираются (рандомизация) случайным путем для получения вмешательства (исследуемого метода лечения или лекарственного препарата). Также отбирается группа контроля (стандартный метод лечения или плацебо соответственно). Обе группы в течение определенного времени находятся под контролем исследователя. Испытуемые, как правило, не знают, к какой группе они относятся (слепое исследование), часто этого не знает и сам исследователь (двойное слепое исследование), что позволяет исключить предвзятость. Данный метод является оптимальным для проведения экспериментального исследования [20,24,25]. Основным недостатком рандомизированного контролируемого исследования - участники в любой момент могут отказаться от участия, не соблюдать схему лечения. Такие субъекты должны быть исключены из исследования.

В нерандомизированном контролируемом исследовании не производится рандомизация. Исследователь самостоятельно распределяет принадлежность участника к той или иной группе, что ведет к большому количеству погрешностей и низкой достоверности результатов.

Эпидемиологические исследования также могут быть проспективными (информация поступает в настоящий момент времени) или ретроспективными (информация получена за какой-либо период времени в прошлом), продольными (изучают заболеваемость за определенный период времени) или поперечными (изучают заболеваемость в определенный момент времени) [8].

При проведении эпидемиологического исследования любого типа не исключено возникновение систематических и случайных ошибок. Систематические ошибки возникают из-за отклонения результатов от истинных значений. Например, имеются различия в качестве обследования сравниваемых групп, или один из изучаемых факторов искажает результат воздействия другого. Случайная ошибка – случайное расхождение в результатах исследования, не имеющее связи с методом проведения исследования, т.е. происходят случайно. Систематические ошибки можно устранить, если тип проведения исследования соответствует поставленным задачам. Случайные же ошибки являются неизбежным следствием выборки и их можно только минимизировать, если провести достаточно крупное исследование и провести корректный статистический анализ полученных данных [11].

При проведении обзора литературы по результатам того или иного исследования нередко можно столкнуться с тем, что разные исследователи приводят различные, а иногда даже противоречащие друг другу результаты. Именно с этой целью необходимо проводить обобщение результатов нескольких исследований – мета-анализ. При проведении мета-анализа значительно увеличивается объем выборки и проводится более точная оценка изучаемого фактора, что позволяет объяснить различия в результатах исследования [21].

Одним из многочисленных разделов клинической эпидемиологии является офтальмологическая эпидемиология, находящаяся на стыке офтальмологии, эпидемиологии, статистики и общественного здравоохранения. За последние десять лет офтальмологическая эпидемиология значительно продвинулась вперед. Достижения в данной области предоставляют полезную информацию о тенденциях развития глазных болезней [26].

Зрительные функции имеют большое значение, как для качества жизни человека, так и для общественного здоровья в целом [27,28]. Проведенный Vision Loss Expert Group в 2020 году мета-анализ показал, что в мире слепыми являются 43,3 миллиона человек, 295 миллионов человек страдают от умеренного и тяжелого нарушения зрения, легкое нарушение зрения отмечено у 258 миллионов человек [29,30].

Таблица 1.

Степени ухудшения зрения согласно ВОЗ

| <i>Степени ухудшения зрения</i> | <i>Острота зрения</i> |
|---------------------------------|----------------------------|
| Легкое ухудшение зрения | от 0,5 до 0,3 (6/12-6/18) |
| Умеренное ухудшение зрения | от 0,3 до 0,1 (6/18-6/60) |
| Значительное ухудшение зрения | от 0,1 до 0,05 (6/60-3/60) |
| Слепота | Менее 0,05 (<3/60) |

Согласно результатам недавно проведенного глобального мета-анализа Global Burden of Disease Study, наиболее частыми причинами слепоты во всем мире явились катаракта, глаукома, некоррегированные аномалии рефракции, возрастная макулярная дегенерация и диабетическая ретинопатия, в то время как наиболее частой причиной снижения зрения явились некоррегированные аномалии рефракции и катаракта [30]. По данным исследования ShihpaiEyeStudy основной причиной снижения зрения у пожилого китайского населения на Тайване явилась катаракта (41,7%), затем следовали миопическая макулопатия (12,5%) и возрастная макулярная дегенерация (10,4%) [31].

В 2015 году было проведено одно из самых крупных эпидемиологических исследований в офтальмологии- Ophthalmic Branch of the Gutenberg Health Study - перспективное, междисциплинарное, одноцентровое, популяционное когортное исследование, проведенное в Германии. Основная цель исследования - оценка распространенности и заболеваемости глазными заболеваниями, а также изучение факторов риска, генетических детерминант и ассоциаций с системными заболеваниями и состояниями. Из 15 010 участников (в возрасте 35-74 лет на момент включения) данные о состоянии органа зрения удалось собрать у 14 700 испытуемых (97,9%). Согласно результатам исследования, средняя острота зрения (стандартное отклонение) составила 0,08 (0,17) logmar, средний сферический эквивалент рефракции - 0,42 (2,43) дптр и среднее внутриглазное давление - 14,24 (2,79) мм рт. ст. Частота встречаемости косоглазия, глаукомы, операций по поводу отслойки сетчатки и окклюзии сосудов сетчатки составили 2,7%, 2,3%, 0,2% и 0,4% соответственно. Ophthalmic Branch of the Gutenberg Health Study - самый обширный в Германии набор данных, характеризующих заболеваемость офтальмопатологией, а также и одна из крупнейших когорт в мире [32].

В 2015-2017 гг. в Уфимском НИИ глазных болезней было проведено популяционное исследование «Ural Eye and Medical Study», целью которого явился анализ влияния различных факторов на развитие тех или иных заболеваний, изучение анатомо-функциональных особенностей органа зрения среди населения Южного Урала. В исследование вошло около 6 тысяч жителей изучаемого региона в возрасте 45 лет и старше. В результате проведенного исследования была определена структура общей и глазной заболеваемости в популяции. Наиболее частыми причинами умеренного и значительного ухудшения зрения явились: катаракта - 59,9%, поздняя стадия возрастной макулярной дегенерации - 7,7%, миопическая макулопатия - 6,0%, глаукома - 4,9%, неглаукоматозное повреждение зрительного нерва - 2,7%, диабетическая ретинопатия - 2,2%. Основными причинами слепоты были: катаракта - 27,3%, миопическая макулопатия - 18,2%, дистрофии сетчатки - 18,2%, глаукома - 9,1% и рубцы роговицы - 9,1%. Также было выявлено значительное количество корреляций наличия той или иной офтальмопатологии с условиями быта, общим состоянием организма и его физиологическими особенностями, проявлением соматических заболеваний [33-36].

Lei Liu с соавт. было проведено библиометрическое исследование, где отмечено, что среди 100 самых цитируемых статей по офтальмологической эпидемиологии, опубликованных в период с 2006 по 2016 гг., исследователи наиболее часто затрагивают 3

основные тематики: возрастная макулярная дегенерация ($n = 23$), глаукома ($n = 16$) и нарушение зрения ($n = 12$). Наиболее цитируемой явилась публикация, посвященная исследованию активного отдыха и его связи с распространенностью миопии у детей школьного возраста, опубликованная в 2008 году [26].

Все вышеперечисленные болезни глаз, несомненно, являются социально значимыми – они широко распространены и приводят к повышению общей заболеваемости и инвалидности (состоянию, при котором человек утрачивает способность выполнять обычные действия по причине психических или физических нарушений), смертности и приносят колоссальный ущерб для общества в целом [37-39]. Так, например, в структуре общего числа инвалидов в Российской Федерации на 01.01.2019 г. болезни глаз заняли 7 место среди прочей патологии:

- болезни системы кровообращения (35,4%);
- злокачественные новообразования (12,2%);
- болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (7,9%);
- психические расстройства и расстройства поведения (7,8%);
- последствия травм, отравлений (4,3%);
- болезни нервной системы (4,1%);
- болезни глаза (3,6%);
- болезни эндокринной системы (2,6%).
- другие болезни (22,1%).

Стоит отметить, что заболевания, являющиеся наиболее частыми причинами снижения зрения, связаны с возрастом. Так как в настоящее время практически повсеместно определяется рост числа пожилых людей, частота ассоциированной с возрастом глазной патологии будет только увеличиваться [40]. По данным Золотарева А.В. с соавт., распространенность снижения зрения и слепоты в возрасте старше 40 лет увеличивается втрое каждые последующие 10 лет [41].

Важную медико-социальную проблему представляет инвалидность детского населения. На 2006 г. в России было зарегистрировано 32829 слепых и слабовидящих детей в возрасте от 0 до 17 лет [42]. Основные причины слепоты и слабовидения у детей: врожденные аномалии органа зрения, ретинопатия недоношенных, врожденные катаракта и глаукома, наследственные заболевания сетчатки, аномалии рефракции высокой степени [43-

46]. В связи с системой выхаживания недоношенных детей отмечается рост количества детей–инвалидов по зрению в результате ретинопатии недоношенных [47].

В настоящее время среди молодого поколения заметно возросла распространенность миопии, что связано с интенсификацией образования и сокращением времени, проводимом на свежем воздухе[48-50]. Так, например, среди старшеклассников Восточной и Юго-Восточной Азии распространенность миопии составляет порядка 80–90% [51-53]. Среди этих же детей в более позднем возрасте прогнозируется увеличение распространенности миопической макулопатии, являющейся одной из наиболее частых причин слепоты и слабовидения во всем мире [48,54].

Раннее выявление и профилактика глазных болезней имеют важное значение и представляют собой серьезную проблему для медицинских работников и специалистов в области здравоохранения. Офтальмологическая эпидемиология позволяет определить масштабы глазных заболеваний среди населения, распространенности, детерминант и тенденций основных глазных заболеваний, а также оценку доступных офтальмологических услуг. Так, например, знание определенных показателей состояния органа зрения в популяции позволяет оценить охват хирургии катаракты (количество пациентов в исследуемой популяции, которым была проведена экстракция катаракты), путем проведения необходимых расчетов по формуле:

$$\text{Охват хирургией катаракты} = [(x+y) / (x+y+z)] \times 100 (\%)$$

где,

x = количество людей с артификацией или афакией на одном глазу и катарактой - на парном глазу;

y = количество людей с артификацией или афакией на обоих глазах, вне зависимости от остроты зрения;

z = количество людей с катарактой на обоих глазах.

Существует формула для оценки эффективности охват хирургией катаракты = $[(a+b) / (x+y+z)] \times 100 (\%)$

где,

значения x, y и z аналогичны таковым в вышеуказанной формуле;

a = количество людей с артификацией или афакией и остротой зрения 6/18 или лучше на одном глазу, и катарактой на парном глазу;

b = количество людей с артификацией или афакцией на обоих глазах и остротой зрения 6/18 или лучше.

Знание подобных эпидемиологических показателей, касающихся любой офтальмопатологии, помогут оценить, какие заболевания являются наиболее серьезными, определить повышенный риск их возникновения в конкретной популяции, оценить потребность и доступность медицинской помощи при тех или иных глазных заболеваниях. Как только информация станет доступной, все силы можно будет направить на имеющиеся и дополнительные офтальмологические услуги, подготовку соответствующих кадров, а также определить оценку стоимости первичной и вторичной офтальмологической помощи. Сюда входят медицинские, офтальмологические, реабилитационные и консультационные услуги; расчет и прогноз сопутствующих затрат как с экономической точки зрения, так и с точки зрения качества жизни; идентификация группы с чрезмерно высокими показателями риска возникновения заболевания; выяснение относительной важности факторов риска; предоставление исходных данных для разработки и оценки лечебных и профилактических методов [15, 55].

Профилактикой называют систему мер, направленных на предупреждение заболевания и поддержание нормального уровня здоровья. ВОЗ определяет профилактические меры как основное направление охраны здоровья населения. Профилактика может быть первичной (быть направлена на предотвращение возникновения болезни), вторичной (направленной на предупреждение развития заболевания) и третичной (быть направленной на восстановление организма после перенесенной болезни и предупреждение рецидива) [56].

Оценка распространенности слепоты и определение причин ее возникновения являются основополагающими для осуществления ее профилактики. Данные о распространенности заболеваний глаз позволяют в достаточном количестве выделить и правильно распределить ресурсы на проведение экономических офтальмологических мероприятий и услуг, повысить их качество.

В некоторых странах отсутствуют необходимые эпидемиологические данные, отмечается недостаточное количество ресурсов и, следовательно, мероприятия направленные на профилактику слепоты, не приносят ощутимых положительных результатов в обеспечении офтальмологической помощи.

Именно поэтому на 61-й сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения в рамках осуществления глобальной стратегии профилактики неинфекционных болезней и борьбы с ними было предложено подготовить перечень мер по профилактике предупреждаемой слепоты. С этой целью были сформированы международные партнерства: комитеты по здоровью глаз и профилактике слепоты «Vision 2020», Африканская программа, направленная на борьбу с онхоцеркозом, и др., призывающие вести и поддерживать деятельность в области профилактики глазных заболеваний. 15 января 2016 года ВОЗ была принята благотворительная программа «Право на зрение», направленная на выявление и лечение заболеваний органа зрения, ликвидацию предупреждаемой слепоты, основываясь на повышении доступной офтальмологической помощи [57].

Несмотря на развитие медицины и технологий, современное диагностическое и лечебное офтальмологическое оборудование является недостижимым для стран с низким экономическим уровнем. Именно поэтому распространенность предупреждаемой слепоты во многих странах все еще остается на высоком уровне [32].

Результаты эпидемиологических офтальмологических исследований могут стать основой для разработки профилактических мер по предупреждению развития болезней органа зрения позволят по-новому взглянуть на эпидемиологию офтальмологических заболеваний и связанных с ними медицинских специальностей.

Заключение. При изучении распространенности тех или иных заболеваний необходимо четкое представление о задачах исследования, соблюдение алгоритма исследования, тщательный отбор субъектов, включаемых в выборочную совокупность, применение правильных соответствующих эпидемиологических методов, правильная интерпретация результатов. Корректно проведенное эпидемиологическое исследование лежит в основе раннего выявления заболеваемости и распространенности офтальмопатологии, разработки и планирования мер, направленных профилактику заболеваний глаз.

Список литературы

1. Покровский В.И., Брико Н.И., Бразников А.Ю. Общая эпидемиология с основами доказательной медицины. Учебное пособие. М.: Гэотар – Медиа. 2012; 25-27
2. Moon G., Gouldand M., Jones K., Brown T., Duncan C., Twigg L., et al. Epidemiology: anintroductionopenuniversitypress. 2000;1-5

3. Кучеренко В.З, Манерова О.А, Краева Г.К. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения. Учебное пособие для практических занятий. Москва. 2006;19-35
4. Karmel P. H., Smith L. R, Thomson N. J..Australian Institute of Health and Welfare. Australia's health 1992: the third biennial report of the Australian Institute of Health and Welfare. Canberra: AGPS. 1992;73-225
5. Marley J.E., McMichael A.J. Disease causation. The role of epidemiological evidence. Med J. 1991;155:95-101. doi:https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.1991.tb142135.x
6. Clayton R.M., Cuthbert J., Duffy J., Seth J., et al. Some risk factors associated with cataract in SE Scotland. Trans Ophthalmol Soc UK. 1982;102:331-6
7. Сарымсакова Б.Е., Розенсон Р.И., Баттакова Ж.Е. Руководство по этике научных исследований: (методические рекомендации). Астана. 2007;6-90
8. Bonita R., Beaglehole R., Kjellstrom. Basic epidemiology. 2 edition. 2006; 44-46.
9. Филлипов Ю.Н., Абаева О.П., Тарычев В.В, Коптева Л.Н и др. Согласие на медицинское вмешательство – право пациента и обязанность медицинского работника (российская законодательная база о праве пациента на информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство). Учебное пособие. Санкт-Петербург. 2016;111
10. Решетников А.В., Хаитов Р.М., Ефименко С.А., Гудима Г.О. и др. Клинические исследования анти-ВИЧ/СПИД-вакцин: социологическая оценка формирования когорт добровольцев. Социология медицины. 2021;2(21):19-21
11. Реброва. О.Ю. Систематический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica. М.: МедиаСфера. 2002;18
12. Корнышева, Е.А., Платонов Д.Ю., Родионов А.А., Шабашов А.Е. Эпидемиология и статистика как инструменты доказательной медицины. Издание второе исправленное и дополненное. Тверь. 2009;80
13. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. Пер. с англ. М.: МедиаСфера. 1998;25-50
14. Ильясов Ф. Н. Обратная задача выборки и мотивация на рынке Форекс. Социальные исследования. 2016;(2):49-59
15. Козлов А.П., Попов Н.Н.. Медицинская статистика. Учебное пособие. Харьков Издат. центр ХНУ. 2006;19-20

16. Rothman K, Greenland S. Modern epidemiology. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998;21-30
17. Rothman K. Epidemiology: an introduction. New York: Oxford University Press. 2002;101-112
18. Principles of Epidemiology in Public Health Practice. Third Edition. 2006;1-46
19. Kuper H, Gilbert C. Epidemiology for ophthalmologists: an introduction to concepts, study designs, and interpreting findings. Br J Ophthalmol. 2005;89(3):378-84 doi: 10.1136/bjo.2003.038430
20. Stephenson J. M., Babiker A. Overview of study design in clinical epidemiology..Sex TransmInf. 2000;76:245–247 DOI: 10.1136/sti.76.4.244
21. Last J.M. A dictionary of epidemiology.New York: Oxford University Press. 2001;60
22. Egger M, Smith G.D., Phillips A.N. Meta-analysis: principles and procedures. BMJ 1997;315:1533–7 doi: 10.1136/bmj.315.7121.1533
23. Egger M., Davey Smith G., Altman D.G. In: Systematic reviews in health care: meta-analysis in context. BMJ. 2001;285-347
24. Mann. C J. Observational research methods. Research design II: cohort, cross sectional, and case-control studies. Emergency medicine journal. 2003;20:54–60 doi:https://doi.org/10.1136/emj.20.1.54
25. Moher D., Schulz K.F., Altman D.G. The consort statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomised trials. Lancet2001;357:1191–4
26. Liu L., Li Y., Zhang G.S., Wu J.Y. et al. Top 100 cited articles in ophthalmic epidemiology between 2006 and 2016. Int J Ophthalmol. 2018;11(12):1994-1998 doi: 10.18240/ijo.2018.12.19.
27. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet.2020;396:1223-1249 DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30752-2
28. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet. 2020;396:1204-1222 DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9

29. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Trends in prevalence of blindness and distance and near vision impairment over 30 years: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*.2021;9:130-143 DOI: 10.1016/S2214-109X(20)30425-3
30. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to Vision 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*.2021;9:144-160 DOI: 10.1016/S2214-109X(20)30489-7
31. Hsu W.M., Cheng C.Y., Liu J.H., Tsai S.Y. et al. Prevalence and causes of visual impairment in an elderly Chinese population in Taiwan: the Shihpai Eye Study *Ophthalmology*. 2004;111(1):62-9 doi: 10.1016/j.ophtha.2003.05.011
32. Höhn R., Kottler U., Peto T., Blettner M. et.al. TheOphthalmicBranchoftheGutenberg Health Study: Study Design, Cohort Profile and Self-Reported Diseases. *PlosOne*.2015 e0120476. doi: 10.1371/journal.pone.0120476
33. Bikbov M. M., Kazakbaeva G. M., Zainullin R. M.,Gilmanshin T. R. at al. Prevalence and causes of vision impairment and blindness in the Russian ural eye and medical study. *Sci Rep*. 2020; 10: 12397. Published online 2020 doi: 10.1038/s41598-020-69439-4
34. Bikbov M. M., Kazakbaeva G. M., Gilmanshin T. R., Zainullin R. M. at al. Axial length and its associations in a Russian population: The Ural Eye and Medical Study. *PLoS One*. 2019;14(2):e0211186. doi: 10.1371/journal.pone.0211186
35. Bikbov M. M., Gilmanshin T. R., Zainullin R. M., Kazakbaeva G. M. at al. Prevalence and associated factors of glaucoma in the Russian Ural Eye and Medical Study.*Sci Rep*. 2020; 10: 20307. Published online 2020 doi: 10.1038/s41598-020-77344-z
36. Bikbov M. M., Kazakbaeva G. M.,Gilmanshin T. R. at al.*Sci Rep*. 2020; 10: 18157. Publishedonline 2020 doi: 10.1038/s41598-020-75313-0
37. Пузин С.Н., Шургая М.А., Богова О.Т., Потапов В.Н. и др. Медико-социальные аспекты здоровья населения. Современные подходы к профилактике социально значимых заболеваний. *Медицинаиреабилитация*. 2013;(3):3-4
38. World Health Organization, World Bank. World Report on disability. Geneva. WHO.2011
39. Чукаева И.И., Шургая М.А., Кашежева А.З., Суворова Н.Н. и др. Вопросы ранней диагностики и профилактики заболеваний. Формирование здорового образа жизни. Ранняя диагностика и профилактика заболеваний. *Лечебное дело*. 2011;(3):25-27

40. Никифорова Е.Б. Клинико-эпидемиологический анализ глазной заболеваемости, инвалидности и стационарной офтальмологической помощи населению самарской области за период 2010 – 2014 гг. Вестник Оренбургского государственного университета. 2015;(3):160-166
41. Золотарев А.В., Карлова Е.В., Никифорова Е.Б. Влияние офтальмологических заболеваний на качество жизни. Научно-практический журнал "Медицина и качество жизни". 2015;(11):25
42. Нефедовская Л.В. Комплексное медико-социальное исследование нарушения зрения у детей: региональные особенности, качество жизни, оптимизация медицинской помощи. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. Красноярск. 2009;11-32
43. Пасечникова Н.В., Рыков С.А., Науменко Л.Ю., Крыжановская Т.В. Врожденная, наследственная и рано приобретенная патология глаз в формировании слепоты и слабовидения в Украине. Тезисы и лекции IV научно-практической конференции детских офтальмологов Украины с международным участием «Врожденная и генетически обусловленная слепота и слабовидение. Проблемы диагностики, обследования и комплексное лечение». Партенит, Алушта, АР Крым, Украина. 2009;316-323
44. Рыков С.А., Варивончик Д.В. Организация работы по профилактике офтальмологической патологии у детей. К.: Логос. 2005;48
45. Faye E. E. Clinical low vision. New York, 1984; 529.
46. Gault J. A. Ophthalmology Pearls. Philadelphia. 2003;270
47. Нероев В.В., Хватова А.В. Основные направления "Российской целевой программы по ликвидации устранимой детской слепоты". Материалы Российского межрегионального симпозиума "Ликвидация устранимой слепоты: Всемирная инициатива ВОЗ. Ликвидация детской слепоты". М.: 2004;39-49
48. Morgan I.G., Ohno-Matsui K., Saw S.M. Myopia. Lancet. 2012;379:1739-1748. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)60272-4
49. Holden B.A., Fricke T.R., Wilson D.A., Jong M. et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. Ophthalmology. 2016;123:1036–1042. doi: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006

50. Dong L., Kang Y.K., Li Y., Wei W.B. et al. Prevalence and time trends of myopia in children and adolescents in China: a systemic review and meta-analysis. *Retina*.2020;40:399–411. DOI: 10.1097/IAE.0000000000002590
51. Kedir J, Girma A. Prevalence of refractive error and visual impairment among rural school-age children of Goro District, Gurage Zone, Ethiopia. *Ethiop J Health Sci*.2 014;24:353–358. DOI: 10.4314/ejhs.v24i4.11
52. Guo,K. YangD. Y., WangY., YangX. R. et al. Prevalence of myopia in schoolchildren in Ejina: the Gobi Desert Children Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2015;56:1769–1774. <https://doi.org/10.1167/iovs.14-15737>
53. Wu L.J., You Q.S., Duan J.L., Luo Y. X. et al. Prevalence and associated factors of myopia in high-school students in Beijing. *PLoS One*.2015;10(3):e0120764. doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120764>
54. Ohno-Matsui K., Kawasaki R., Jonas J.B.,C. M. G. Cheung et al. International classification and grading system for myopic maculopathy. *AmJOphthalmol*.2015;159:877–883.doi: 10.1016/j.ajo.2015.01.022
55. Решетников В.А., Сквирская Г.П., Сырцова Л.Е., Косаговская И.И. и др. Концептуальные подходы к подготовке специалистов в области управления здравоохранением. *Здравоохранение Российской Федерации*.2013;11
56. Солодовников Ю.Л. Основы профилактики. Учебное пособие. Лань. 2021; 11-32.
57. Всемирная организация здравоохранения. Исполнительный комитет. 124 сессия. Пункт 4.4 предварительной повестки дня. 2008;2-5

References

1. Pokrovskii V.I., Briko N.I., Brazhnikov A.I. obshaya epidemiologiya s osnovami dokazatelnoi meditsini [General epidemiology with the basics of evidence-based medicine]. Tutorial. M.: Geotar - Media. 2012;25-27 (in Russian)
2. Moon G., Gouldand M., Jones K., Brown T. etal. *Epidemiology: anintroductionopenuniversitypress*. 2000;1-5.
3. Kucherenko V.Z., Manerova O.A., Kraeva G.K. *Primenenie metodov statisticheskogo analiza dlya izucheniya obshchestvennogo zdorov'ya i zdavoohraneniya* [Application of methods of statistical analysis to the study of public health and health care. A textbook for practical

exercises. Uchebnoe posobie dlya prakticheskikh zanyatij]. Moskva [Moscow].2006;19-35 (in Russian)

4. Karmel P. H., Smith L. R., Thomson N. J. Australian Institute of Health and Welfare. Australia's health 1992: the third biennial report of the Australian Institute of Health and Welfare. Canberra: AGPS. 1992;73-225

5. Marley J.E., McMichael A.J. Disease causation. The role of epidemiological evidence. Med J. 1991;155:95-101. doi:https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.1991.tb142135.x

6. Clayton R.M., Cuthbert J., Duffy J., Seth J. et al. Some risk factors associated with cataract in SE Scotland. Trans Ophthalmol Soc UK. 1982; 102: 331-6.

7. Sarimsakova B.E., Rozenson R.I., Battakova Zh.E. Rukovodstvo po etike nauchnyh issledovaniy: (metodicheskie rekomendacii) [Research Ethics Guidelines: (guidelines)]. Astana .2007:6-90

8. Bonita R., Beaglehole R., Kjellstrom. Basic epidemiology. 2 edition.2006; 44-46.

9. Fillipov I.N., Abaeva O.P., Tarichev V.V., Kopteva L.N. et al. Soglasie na medicinskoie vmeshatel'stvo – pravo pacienta i obyazannost' medicinskogo rabotnika (rossijskaya zakonodatel'naya baza o prave pacienta na informirovannoe dobrovol'noe soglasie na medicinskoie vmeshatel'stvo) [Consent to medical intervention is the patient's right and the duty of a medical professional (Russian legislative framework on the patient's right to informed voluntary consent to medical intervention)]. Uchebnoe posobie. Sankt-Peterburg [Tutorial.Seint-Petesburg]. 2016;111

10. Reshetnikov A.V., Haitov R.M., Efimenko S.A., Gudima G.O. et al. Klinicheskie issledovaniya anti-VICH/SPID-vakcin: sociologicheskaya ocenka formirovaniya kogort dobrovol'cev [Clinical Trials of Anti-HIV / AIDS Vaccines: A Sociological Assessment of Volunteer Cohort Formation]. Sociologiya mediciny [Sociology of Medicine].2021;2(21):19-21

11. Rebrova O.I. Sistematischeskij analiz medicinskih dannyh. Primenenie paketa prikladnyh programm Statistica [Systematic analysis of medical data. Application of the Statistica software package]. M.: MediaSfera.2002;18

12. Kornisheva E.A., Platonov D.I., Rodionov A.A., Shabashov A.E. Epidemiologiya i statistika kak instrumenty dokazatel'noj mediciny. Izdanie vtroe ispravlennoe i dopolnennoe [Epidemiology and statistics as tools of evidence-based medicine. Second edition revised and enlarged]. Tver.2009;80

13. Fletcher R., Fletcher S., Vagner E. Klinicheskaya epidemiologiya. Osnovy dokazatel'noj mediciny [Clinical epidemiology. Basics of Evidence-Based Medicine].Tr. from English M. : MediaSfera.1998;25-50
14. Iliasov F.N. Obratnaya zadacha vyboriki i motivaciya na rynke Foreks [Inverse sampling problem and motivation in the Forex market]. . Social'nye issledovaniya [Social studies].2016;(2):49-59
15. Kozlov A.O., Popov N.N. Medicinskaya statistika. Uchebnoe posobie. [Medical statistics. Tutorial]. Har'kov Izdat. centr HNU [Kharkov Publishing. center of KhNU].2006;19-20
16. Rothman K, Greenland S. Modern epidemiology. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998;21-30
17. Rothman K. Epidemiology: an introduction. New York: Oxford University Press. 2002;101-112
18. Principles of Epidemiology in Public Health Practice. Third Edition. 2006;1-46
19. Kuper H, Gilbert C. Epidemiology for ophthalmologists: an introduction to concepts, study designs, and interpreting findings. Br J Ophthalmol. 2005;89(3):378-84 doi: 10.1136/bjo.2003.038430
20. Stephenson J. M., Babiker A.. Overview of study design in clinical epidemiology..Sex TransmInf. 2000;76:245–247 DOI: 10.1136/sti.76.4.244
21. Last J.M. A dictionary of epidemiology.New York: Oxford University Press. 2001;60
22. Egger M, Smith G.D., Phillips A.N. Meta-analysis: principles and procedures. BMJ 1997;315:1533–7 doi: 10.1136/bmj.315.7121.1533.
23. Egger M., Davey Smith G., Altman D.G. In: Systematic reviews in health care: meta-analysis in context. BMJ. 2001;285-347
24. Mann. C J. Observational research methods. Research design II: cohort, cross sectional, and case-control studies. Emergencymedicinejournal. 2003;20:54–60 doi:<https://doi.org/10.1136/emj.20.1.54>
25. Moher D., Schulz K.F., Altman D.G. The consort statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomised trials. Lancet2001;357:1191–4
26. Liu L., Li Y., Zhang G.S., Wu J.Y. et al. Top 100 cited articles in ophthalmic epidemiology between 2006 and 2016. Int J Ophthalmol. 2018;11(12):1994-1998 doi: 10.18240/ijo.2018.12.19

27. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*.2020;396:1223-1249 DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30752-2
28. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020;396:1204-1222 DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9
29. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Trends in prevalence of blindness and distance and near vision impairment over 30 years: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*.2021;9:130-143 DOI: 10.1016/S2214-109X(20)30425-3
30. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to Vision 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*.2021;9:144-160 DOI: 10.1016/S2214-109X(20)30489-7
31. Hsu W.M., Cheng C.Y., Liu J.H., Tsai S.Y. et.al. Prevalence and causes of visual impairment in an elderly Chinese population in Taiwan: the Shihpai Eye Study *Ophthalmology*. 2004;111(1):62-9 doi: 10.1016/j.ophtha.2003.05.011.
32. 58. Höhn R., Kottler U., Peto T., Blettner M. et. al. The Ophthalmic Branch of the Gutenberg Health Study: Study Design, Cohort Profile and Self-Reported Diseases. *Plos One*.2015; e0120476. doi: 10.1371/journal.pone.0120476
33. Bikbov M. M., Kazakbaeva G. M., Zainullin R. M., Gilmanshin T. R. et al. Prevalence and causes of vision impairment and blindness in the Russian ural eye and medical study. *Sci Rep*. 2020;10:12397. Published online 2020 doi: 10.1038/s41598-020-69439-4
34. Bikbov M. M., Kazakbaeva G. M., Gilmanshin T. R., Zainullin R. M. et al. Axial length and its associations in a Russian population: The Ural Eye and Medical Study. *PLoS One*. 2019;14(2) e0211186 doi: 10.1371/journal.pone.0211186
35. Bikbov M. M., Gilmanshin T. R., Zainullin R. M., Kazakbaeva G. M. et al. Prevalence and associated factors of glaucoma in the Russian Ural Eye and Medical Study. *Sci Rep*. 2020;10:20307. Published online 2020. doi: 10.1038/s41598-020-77344-z
36. Bikbov M. M., Kazakbaeva G. M., Gilmanshin T. R. et al. *Sci Rep*. 2020;10:18157 Published online 2020 doi: 10.1038/s41598-020-75313-0
37. Puzin S.N., Shurgaia M.A., Bogova O.T., Potapov V.N. et al. Mediko-social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya. Sovremennye podhody k profilaktike social'no znachimyh zabolevanij.

[Medical and social aspects of population health. Modern approaches to the prevention of socially significant diseases]. *Medicina i reabilitaciya* [Medicine and rehabilitation].2013;(3):3-4

38. World Health Organization, World Bank. World Report on disability. Geneva. WHO.2011.

39. Chukaeva I.I., Shurgaia M.A., Kashezheva A.V., Suvorova N.N. et al. Voprosy rannej diagnostiki i profilaktiki zabolevanij. Formirovanie zdorovogo obraza zhizni [Early diagnosis and prevention of diseases. Formation of a healthy lifestyle]. *Rannaya diagnostika i profilaktika zabolevanij. Lechebnoe delo* [Early diagnosis and prevention of diseases]. *Generalmedicine*. 2011;(3):25-27

40. Nikiforov E.B. Kliniko-epidemiologicheskij analiz glaznoj zaboлеваemosti, invalidnosti i stacionarnoj oftal'mologicheskoy pomoshchi naseleniyu samarskoj oblasti za period 2010 – 2014 gg. [Clinical and epidemiological analysis of eye morbidity, disability and inpatient ophthalmological care for the population of the Samara region for the period 2010 – 2014]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvenogo universiteta* [Bulletin of the Orenburg State University].2015;(3):160-166

41. Zolotarev A.V., Karlova E.V., Nikiforova E.B. Vliyanie oftal'mologicheskikh zabolevanij na kachestvo zhizni. [Influence of ophthalmic diseases on the quality of life]. *Nauchno-prakticheskij zhurnal "Medicina i kachestvo zhizni"* [Scientific-practical journal "Medicine and quality of life"].2015;(11): 25

42. Nefedovskaia L.V. Kompleksnoe mediko-social'noe issledovanie narusheniya zreniya u detej: regional'nye osobennosti, kachestvo zhizni, optimizaciya medicinskoj pomoshchi. [Comprehensive medical and social study of visual impairment in children: regional characteristics, quality of life, optimization of medical care]. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni doktora medicinskih nauk. Krasnoyarsk [Abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences. Krasnoyarsk].2009;11-32

43. Pasechnikova N.V., Rikov S.A., Naumenko L.I., Krizhanovskaia T.V. Vrozhdannaya, nasledstvennaya i rano priobretennaya patologiya glaz v formirovanii slepoty i slabovideniya v Ukraine. [Congenital, hereditary and early acquired eye pathology in the formation of blindness and low vision in Ukraine]. Tezisy i lekcii IV nauchno-prakticheskoy konferencii detskih oftal'mologov Ukrainy s mezhdunarodnym uchastiem «Vrozhdannaya i geneticheski obuslovlennaya slepota i slabovidenie. Problemy diagnostiki, obsledovaniya i kompleksnoe lechenie». Partenit, Alushta, AR Krym, Ukraina [Abstracts and lectures of the IV scientific-practical conference of children's ophthalmologists of Ukraine with international participation "Congenital and genetically

determined blindness and low vision. Problems of diagnostics, examination and complex treatment". Partenit, Alushta, Crimea, Ukraine]. 2009;316-323

44. Rikov S.A., Varivonchik D.V. Organizaciya raboty po profilaktike oftal'mologicheskoy patologii u detej [Organization of work on the prevention of ophthalmic pathology in children]. K.: Logos. 2005;48

45. Faye E. E. Clinical low vision. New York, 1984;529.

46. Gault J. A. Ophthalmology Pearls. Philadelphia. 2003;270.

47. Neroev V.V., Hvatova A.V. Osnovnye napravleniya "Rossijskoj celevoj programmy po likvidacii ustranimoj detskoj slepoty". [The main directions of the "Russian Target Program for Elimination of Avoidable Childhood Blindness"]. Materialy Rossijskogo mezhtsebnogo simpoziuma "Likvidaciya ustranimoj slepoty: Vsemirnaya iniciativa VOZ. Likvidaciya detskojslepoty" [Materials of the Russian Interregional Symposium "Elimination of Avoidable Blindness: WHO World Initiative. Elimination of Childhood Blindness"]. M.: 2004;39-49

48. Morgan I.G., Ohno-Matsui K., Saw S.M. Myopia. Lancet. 2012;379:1739-1748. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)60272-4

49. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M. et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. Ophthalmology. 2016;123:1036-1042. doi: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006.

50. Dong L., Kang Y.K., Li Y., Wei W.B. Prevalence and time trends of myopia in children and adolescents in China: a systemic review and meta-analysis. Retina. 2020;40:399-411. DOI: 10.1097/IAE.0000000000002590

51. Kedir J, Girma A. Prevalence of refractive error and visual impairment among rural school-age children of Goro District, Gurage Zone, Ethiopia. Ethiop J Health Sci. 2014;24:353-358. DOI: 10.4314/ejhs.v24i4.11

52. Guo, K., Yang D. Y., Wang Y., Yang X. R. et al. Prevalence of myopia in schoolchildren in Ejina: the Gobi Desert Children Eye Study. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2015;56:1769-1774. <https://doi.org/10.1167/iovs.14-15737>

53. Wu L.J., You Q.S., Duan J.L., Luo Y. X. et al. Prevalence and associated factors of myopia in high-school students in Beijing. PLoS One. 2015;10(3):e0120764 doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120764>

54. Ohno-Matsui K., Kawasaki R., Jonas J.B., C. M. G. Cheung, S. Saw et al. International classification and grading system for myopic maculopathy. *Am J Ophthalmol.* 2015;159:877–883 doi: 10.1016/j.ajo.2015.01.022

55. Reshetnikov V.A., Skvirskaja G.P., Sirtcova L.E., Kosagovskaia I.I. et al. Konceptual'nye podhody k podgotovke specialistov v oblasti upravleniya zdavoohraneniem. [Conceptual approaches to training specialists in healthcare management]. *Zdravoohranenie Rossijskoj Federaci [Healthcare of the Russian Federation]*. 2013;11

56. Solodovnikov I.L. Osnovy profilaktiki. [The basics of prevention]. *Uchebnoe posobie [Tutorial. Lan]. Doe.* 2021;11-32

57. Vsemirnaya organizaciya zdavoohraneniya. Ispolnitel'nyj komitet. 124 sessiya. Punkt 4.4 predvaritel'noj povestki dnya [World Health Organization. Executive committee. 124th session. Item 4.4 of the provisional agenda]. 2008;2-5

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Бикбов Мухаррам Мухтарамович – доктор медицинских наук, профессор, член-корр. Академии наук Республики Башкортостан, директор ГБУ «Уф НИИ ГБ АН РБ» 450008, г. Уфа, Пушкина 90 bikbov.m@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9476-8883;

Гильманшин Тимур Риксович – кандидат медицинских наук, заведующий лаборатории патологии макулярной области ГБУ «Уф НИИ ГБ АН РБ» 450008, г. Уфа, Пушкина 90, timdoct@bk.ru, ORCID: 0000-0002-3896-2630;

Якупова Элина Маратовна – научный сотрудник отделения патологии роговицы и хрусталика ГБУ «Уф НИИ ГБ АН РБ» 450008, г. Уфа, Пушкина 90, rakhimova_ellina@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9616-6261;

Исрафилова Гульнара Зуфаровна – врач-офтальмолог 2 микрохирургического отделения ГБУ «Уф НИИ ГБ АН РБ» 450008, г. Уфа, Пушкина 90, israfilova_gulnara@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6180-115X;

Зайнуллин Ринат Мухаметович – заведующий отделением витреоретинальной и лазерной хирургии ГБУ «Уф НИИ ГБ АН РБ» 450008, г. Уфа, Пушкина 90, rinatmedical@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2357-0968;

Information about the authors

Mukharram M. Bikbov – PhD, director of Ufa Eye Research Institute, 450008, Pushkin str. 90, Ufa bikbov.m@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9476-8883;

Timur R. Gilmanshin – MD, head of the macular pathology laboratory of Ufa Eye Research Institute, 450008, Pushkin str. 90, Ufa, timdoct@bk.ru, ORCID: 0000-0002-3896-2630

Ellina M. Iakupova - researcher of corneal and lens pathology department of Ufa Eye Research Institute, 450008, Pushkin str. 90, Ufa, rakhimova_ellina@mail.ru, ORCID 0000-0002-9616-6261;

Gulnara Z. Israfilova - ophthalmologist of 2 microsurgion department of Ufa Eye Research Institute, 450008, Pushkin str. 90, Ufa, israfilova_gulnara@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6180-115X;

Rinat M Zainullin - head of the department of vitreoretinal and laser surgery of Ufa Eye Research Institute, 450008, Pushkin str. 90, Ufa, rinatmedical@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2357-0968;

Статья получена: 02.11.2021 г.

Принята к публикации: 30.12.2021 г.