

Современные подходы к повышению эффективности скрининга глаукомы в рамках системы диспансеризации

М.А. Казанфарова^{1,2}, И.Б. Алексеев¹, А.Л. Линденбрaten³, С.А. Кочергин¹

¹ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Москва, Россия

²Фонд международного медицинского кластера, Москва, Россия

³ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья им. Н.А. Семашко», Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение: идея раннего выявления болезни у внешне здоровых людей лежит в основе системы диспансеризации. Одной из основных причин инвалидности населения Российской Федерации, наряду с заболеваниями системы кровообращения, злокачественными новообразованиями, сахарным диабетом и хроническими заболеваниями легких, является глаукома. В отечественной литературе вопрос диспансеризации больных глаукомой проработан в значительно меньшей степени, чем по другим заболеваниям, приводящим к инвалидности и преждевременной смертности, что и явилось основанием для проведения данного исследования.

Цель исследования: оценить эффективность скрининга глаукомы в Российской Федерации, выявить неэффективные зоны и предложить возможные решения.

Материал и методы: разработана анкета для врачей-офтальмологов первичного звена, включающая 35 вопросов (в рамках данной статьи будет представлен блок вопросов по скринингу). Проведено анонимное анкетирование 126 врачей-офтальмологов первичного звена.

Результаты исследования: основные результаты анкетирования: эффективной систему диспансеризации считают 37%, неэффективной — 63% врачей. В настоящее время глаукома чаще выявляется на ранней стадии: у 34% респондентов — на I стадии, у 60% — на I–II стадии, у 6% — на II–III стадии. 71% врачей чаще выявляют глаукому при самостоятельном обращении пациентов, 29% — в ходе диспансеризации. 46% респондентов отмечают, что введение тонометрии в рамках диспансеризации взрослого населения позволило увеличить выявление глаукомы на ранней стадии, 26% считают, что глаукома выявляется чаще, но на поздних стадиях; 28% не выявляют глаукому чаще с введением тонометрии в рамках диспансеризации.

Заключение: глаукома в настоящее время чаще диагностируется на ранней стадии, но преимущественно путем самостоятельного обращения пациентов, что указывает либо на недостаточный охват населения диспансеризацией, либо на низкое качество ее проведения. Необходимо пересмотр базового принципа скрининга глаукомы — переход от модели массового скрининга с применением тонометрии, обладающей высоким процентом ошибок, к целевому скринингу с применением расширенного комплекса диагностических методик.

Ключевые слова: диспансеризация, скрининг, медицинская профилактика, хронические неинфекционные заболевания, глаукома, факторы риска, ранняя стадия.

Для цитирования: Казанфарова М.А., Алексеев И.Б., Линденбрaten А.Л., Кочергин С.А. Современные подходы к повышению эффективности скрининга глаукомы в рамках системы диспансеризации. Клиническая офтальмология. 2019;19(3):122–127.

Improving effectiveness of glaucoma screening during prophylactic medical examinations: current approaches

М.А. Kazanfarova^{1,2}, I.B. Alekseev¹, A.L. Lindenbraten³, S.A. Kochergin¹

¹Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russian Federation

²The International Medical Cluster Foundation, Moscow, Russian Federation

³N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Background: early diagnosis of diseases in clinically healthy persons is the basis of prophylactic medical examinations. In addition to cardiovascular disorders, cancer, diabetes, and chronic lung diseases, glaucoma is one of the major causes of disability in Russian Federation. Prophylactic medical examinations for glaucoma are less addressed in domestic published data than for other diseases which results in disability and early death.

Aim: to assess the effectiveness of screening for glaucoma in Russian Federation, to uncover ineffective areas, and to suggest potential solutions.

Materials and Methods: the 35-item questionnaire for ophthalmologists who provide primary ocular care was developed (screening questions are addressed below). Survey responses from 126 ophthalmologists who provide primary ocular care were anonymous.

Results: 37% of respondents consider prophylactic medical examinations effective while 63% consider prophylactic medical examinations ineffective. Currently, glaucoma is diagnosed more often at early stages, i.e., 34% of respondents diagnose glaucoma at early stage, 60% at early-to-moderate stage, and 6% at moderate-to-advanced stage. 71% of respondents diagnose glaucoma in patients who visit an ophthalmologist independently, 29% diagnose glaucoma in the course of prophylactic medical examinations. 46% of respondents report that IOP

measurements during prophylactic medical examinations in adults result in more often diagnosis of glaucoma at early stages. 26% diagnose glaucoma more often but at later stages while 28% do not diagnose glaucoma more often.

Conclusions: currently, glaucoma is diagnosed more often at early stages but mainly in patients who visit an ophthalmologist independently. This is the result either of poor coverage of the population by prophylactic medical examinations or their poor quality. Revision of fundamental approach to glaucoma screening is required, i.e., switch from mass screening using tonometry (which is characterized by high percentage of errors) to target screening using advanced diagnostic tools.

Keywords: prophylactic medical examinations, screening, medical prevention, chronic noninfectious disorders, glaucoma, risk factors, early stage.

For citation: Kazanfarova M.A., Alekseev I.B., Lindenbraten A.L., Kochergin S.A. Improving effectiveness of glaucoma screening during prophylactic medical examinations: current approaches. *Russian Journal of Clinical Ophthalmology*. 2019;19(3):122–127.

ВВЕДЕНИЕ

Первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ) представляет собой прогрессирующую оптическую нейропатию, характеризующуюся потерей ганглиозных клеток с развитием специфических изменений диска зрительного нерва (ДЗН) и слоя нервных волокон сетчатки, что при отсутствии своевременного лечения неуклонно ведет к слепоте [1–3].

Чем раньше выявляется ПОУГ, тем больше возможности у офтальмолога помочь больному сохранить зрительные функции и стабилизировать течение глаукомного процесса. Однако бессимптомное течение глаукомы на начальных стадиях обуславливает сложность раннего выявления ПОУГ. По данным литературы, в среднем от момента манифестации до появления первых клинических признаков проходит 5–7 лет, в связи с чем даже в городах с развитой медицинской помощью ПОУГ часто выявляется на запущенных стадиях, что значительно снижает эффективность лечения [2]. В настоящее время доказано, что даже при начальных клинических проявлениях ПОУГ происходит значительное повреждение заинтересованных структур: трабекулярной сети угла передней камеры, ганглиозных клеток сетчатки, волокон зрительного нерва, сосудистого тракта глаза. У больных с начальной стадией ПОУГ имеется нарушение жизнеспособности 20–50% нервных волокон. Но при этом часть из них способна к функциональной состоятельности при устранении условий, нарушающих жизнедеятельность, при назначении адекватного лечения [4]. Из вышеизложенного очевидно, что необходимо принимать активные меры по целенаправленному выявлению ПОУГ на ранней стадии. Но важно понимать, что профилактические мероприятия должны быть эффективными, чтобы в условиях ограниченного финансирования не только оправдывать средства, необходимые для их проведения, но и являться экономическими инвестициями, снижающими необходимость в более дорогостоящем лечении. Следовательно, немаловажное значение в лечебно-диагностическом процессе имеет и организационная составляющая [5, 6]. На стыке этих направлений в настоящее время в развитых странах активно разрабатываются и продолжают совершенствоваться программы скрининга глаукомы [7].

Цель исследования: оценить эффективность скрининга глаукомы в Российской Федерации, выявить неэффективные зоны и предложить возможные решения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С учетом цели исследования нами была разработана анкета для врачей-офтальмологов, включающая 35 вопросов. Анкета состояла из вводной части, а именно обращения к респонденту с кратким разъяснением темы исследования; блока вопросов для получения информации о респондентах и основного блока с вопросами смыслового характера.

Блок вопросов для получения информации о респондентах (местонахождение, стаж работы) также включал вопросы, позволявшие отсеять неподходящих респондентов (критерии включения: работа в первичном амбулаторно-поликлиническом звене и участие в диспансеризации взрослого населения). Анкета содержала открытые, закрытые и полузакрытые вопросы. Вопросы основного блока были сгруппированы по схожему содержанию, каждый вопрос включал четкое пояснение относительно оформления ответа. Общее количество врачей-респондентов составило 126 человек (основную долю (72 врача, 57,0%) составляли врачи-офтальмологи из г. Москвы), проходившие курсы повышения квалификации на базе кафедры офтальмологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. Средний стаж работы врачом-офтальмологом составил 20 лет (от 5 до 54 лет).

Проведение данного исследования одобрено этическим комитетом ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На вопрос «Считаете ли Вы действующую модель раннего выявления глаукомы в рамках диспансеризации взрослого населения эффективной?»:

- 29 врачей (23%) ответили: да, с момента начала проведения диспансеризации увеличился процент выявления глаукомы на ранней стадии;
- 33 врача (26%) придерживаются мнения, что глаукома стала выявляться чаще, но на поздних стадиях;
- 64 врача (51%) считают, что диспансеризация остается формальной системой и не работает на практике в принципе.

Таким образом, более половины респондентов считают действующую модель раннего выявления глаукомы в рамках диспансеризации взрослого населения формальной и неэффективной. Косвенно об этом также свидетельствует тот факт, что абсолютное большинство врачей-респондентов (89 врачей, 71%) указали, что чаще выявляют глаукому при самостоятельном обращении пациентов по поводу снижения зрения или при подборе очков, а, как известно, задачей диспансеризации является активное выявление заболеваний (рис. 1).

В связи с вышесказанным показательными оказались ответы респондентов на вопрос относительно недостатков текущей системы диспансеризации. Врачам-офтальмологом первичного звена было предложено расположить в порядке значимости недостатки системы диспансеризации больных глаукомой от 1 до 8 (1-е место — самый значимый, 8-е место — наименее значимый). Результаты опроса представлены в таблице 1.

Мы также включили в анкету открытый вопрос касательно путей повышения эффективности выявления глау-

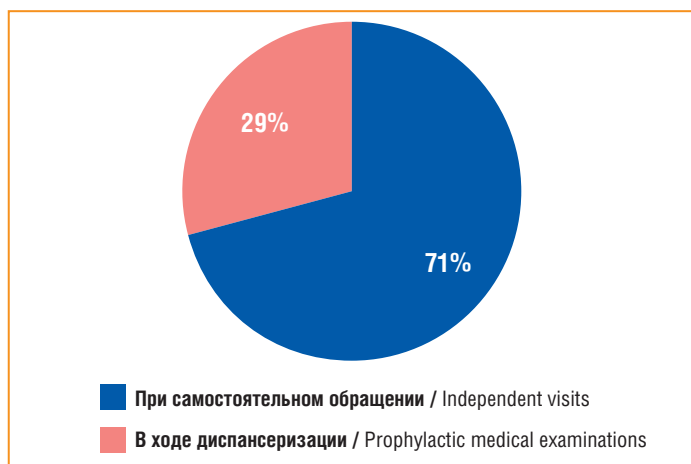


Рис. 1. Распределение ответов респондентов на вопрос «В каком случае Вы чаще всего выявляете первичную открытоугольную глаукому в своей клинической практике в настоящее время?»

Fig. 1. Respondent answers (in %) to the question “When do you diagnose primary open-angle glaucoma most often?”

укомы на ранней стадии на уровне первичного амбулаторно-поликлинического учреждения, на который врачи должны были сами вписать ответ без предложенных нами вариантов. В таблице 2 указаны основные мероприятия по повышению эффективности диспансеризации, предложенные респондентами.

В представленном выше блоке вопросов были рассмотрены аспекты системы диспансеризации в общем виде, далее мы оценивали каждый этап диспансеризации с детализацией недостатков и отношения врачей-респондентов к возможным изменениям в системе диспансеризации.

Распределение ответов на вопрос «На какой стадии Вы чаще всего выявляете первичную открытоугольную глаукому (впервые выявленную) в настоящее время?» представлено на рисунке 2.

Таблица 1. Недостатки текущей системы диспансеризации, расположенные в порядке значимости

Table 1. Disadvantages of current prophylactic medical examinations in the order of relevance

1	Недостаток времени для полноценного обследования пациентов Lack of time for comprehensive examinations
2	Формальность системы диспансеризации в государственных учреждениях Formality of prophylactic medical examinations in public health institutes
3	Отсутствие необходимого оборудования для постановки диагноза Lack of equipment to diagnose the disease
4	Дефицит врачей-офтальмологов в амбулаторно-поликлинических учреждениях Lack of ophthalmologists in outpatient departments
5	Недостаточная информированность населения о проведении диспансеризации Poor public awareness on prophylactic medical examinations
6	Акцент на выявление глаукомы, без должного обеспечения остальных этапов диспансеризации Emphasis on glaucoma diagnosis without ensuring of other steps
7	Отсутствие ответственности и заинтересованности в результатах диспансеризации врачей Lack of responsibility and interest of doctors in the results of prophylactic medical examinations
8	Отсутствие должного контроля эффективности диспансеризации и оценки этапных результатов Lack of adequate efficacy control and assessment of intermediate results

На вопрос «Считаете ли Вы, что необходимо проводить скрининг глаукомы у всего населения старше 39 лет?»:

- 92 врача (73%) выбрали из предложенных ответов вариант «да»;
- 34 врача (27%) отметили вариант «нет», эффективнее проводить скрининг в группах повышенного риска развития глаукомы (наличие родственников с глаукомой, СД и т. д.).

Таблица 2. Мероприятия, необходимые для повышения эффективности выявления глаукомы, по мнению респондентов

Table 2. Measures to increase the effectiveness of glaucoma diagnosis (respondent opinion)

Направление изменений Measures	Цитаты из анкет Citations from questionnaires
Проведение программы диспансеризации To perform prophylactic medical examinations	«Вернуться к советской модели диспансеризации» “To return to the Soviet model of prophylactic medical examinations”
Увеличение времени, выделенного на прием глаукомных пациентов Increase in time for glaucoma patient appointments	«Увеличить время на прием глаукомных больных» “To increase the time for glaucoma patient appointments”
Кадровые изменения Changes in personnel	«Вернуть в кабинеты средний медицинский персонал (сокращенных м/с)», «Облегчить систему записи к офтальмологу», «Обеспечить доступность врача поликлиники в регионах» “To reinstate nurses in their former job”, “To improve appointments with an ophthalmologist”, “To improve availability of regional ophthalmologists”
Активное взаимодействие с врачами смежных специальностей Active coordination with related specialists	«Включить в агитацию терапевтов и других врачей смежных специальностей», «Проводить тонометрию на участках при посещении терапевта», «Участковым терапевтам рекомендовать пациентам посещение офтальмолога 1 раз в год после 40 лет» “To include therapists and other physicians into the agitation”, “To measure IOP during therapist appointment”, “Therapetists should recommend to persons over 40s to visit ophthalmologist once a year”
Повышение внимания к факторам риска развития глаукомы Increasing attention to glaucoma risk factors	«Создать систему с указанием в ней факторов риска каждого пациента», «Скрининг больных из групп риска: неврологической, сосудистой патологии» “To develop a system which specifies risk factors for every patient”, “Screening of risk group patients (neurological and vascular disorders)”
Проведение санитарно-просветительской работы Community health	«Широкое освещение информации о глаукоме в средствах массовой информации» “Blanket coverage of glaucoma in mass media”

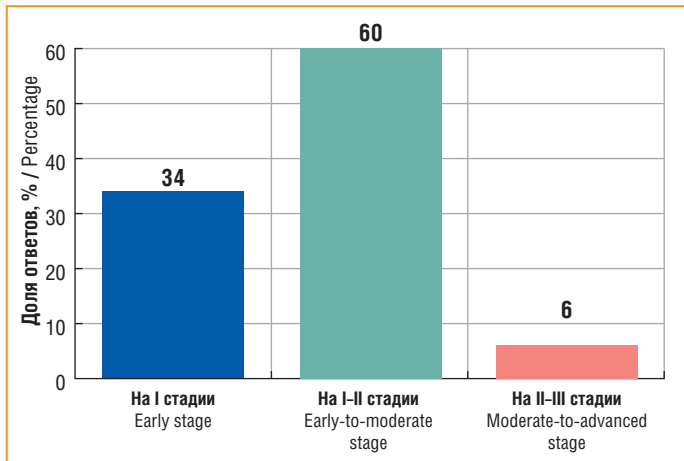


Рис. 2. Распределение ответов респондентов на вопрос «На какой стадии Вы чаще всего выявляете первичную открытоугольную глаукому (впервые выявленную) в настоящее время?»

Fig. 2. Respondent answers (in %) to the question “At what stage do you diagnose primary open-angle glaucoma (firstly diagnosed) most often?”

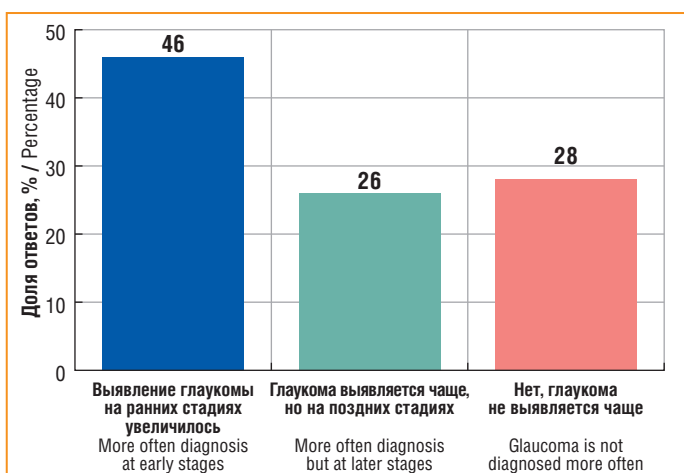


Рис. 3. Распределение ответов респондентов на вопрос «Считаете ли Вы, что введение тонометрии в рамках диспансеризации взрослого населения позволило увеличить выявление глаукомы на ранней стадии в Вашей клинической практике?»

Fig. 3. Respondent answers (in %) to the question “Do you believe that IOP measurements during prophylactic medical examinations in adults result in more often diagnosis of glaucoma at early stages?”

Целевой скрининг позволяет использовать дополнительные исследования при скрининге глаукомы у пациентов с факторами риска развития заболевания, что было отмечено и самими врачами-респондентами в предложениях по совершенствованию системы диспансеризации, но, как видно из представленных ответов, на данный момент врачи придерживаются консервативной позиции относительно охвата скрининга. Массовый скрининг при этом не позволяет использовать расширенный комплекс методов исследований, отношение же врачей-офтальмологов к тонометрии при этом отражено в ответе на следующий вопрос.

Распределение ответов на вопрос «Считаете ли Вы, что введение тонометрии в рамках диспансеризации взрослого населения позволило увеличить выявление глаукомы на ранней стадии в Вашей клинической практике?» приве-

дено на рисунке 3. Менее половины врачей-респондентов считают тонометрию эффективным методом при выявлении глаукомы на ранней стадии.

Обсуждение

Целью данной работы являлся анализ эффективности скрининга глаукомы с поиском неэффективных зон и возможных решений по данным зонам. Но прежде чем перейти к оценке эффективности скрининга глаукомы, необходимо ответить на вопрос: необходим ли скрининг глаукомы? Эффективность и целесообразность использования скрининга определяются критериями Wilson — Junger, сформулированными в 1968 г. и не потерявшими свою актуальность в настоящее время [6]. Подробный анализ вопроса целесообразности скрининга глаукомы был проведен в работе С.А. Рыкова и О.П. Витовской, в которой было доказано, что на современном этапе развития медицины существуют все предпосылки, которые отвечают критериям Wilson — Junger, для разработки и внедрения программ скрининга глаукомы [8]. Вместе с тем глаукома на данный момент остается тяжелым заболеванием глаза с неясной этиологией и сложными, все еще недостаточно изученными звеньями патогенеза, что обуславливает сложности диагностики заболевания на ранней стадии. Таким образом, с одной стороны, программа скрининга глаукомы необходима, с другой — представляет собой сложную задачу в плане организации [9]. Следует сразу отметить, что в литературе на данный момент нет примера успешно реализованной программы скрининга глаукомы, но есть примеры отдельных решений, доказавших свою эффективность, и именно на этих решениях и возможностях внедрения их в практику мы акцентировали внимание при оценке полученных данных.

Ключевым моментом, определяющим эффективность скрининга, является выбор диагностического теста. Скрининг глаукомы осуществляется с помощью тонометрии — метода измерения уровня внутриглазного давления (ВГД) [2, 5]. В целом хороший скрининговый тест должен обладать следующими качествами: быть дешевым, легким в управлении, надежным, быстрым и точно разграничивающим норму и патологию [6]. Рассмотрим с этих позиций метод скрининга глаукомы: тонометрия является дешевым, легким в управлении и быстрым методом исследования — прибор для пневмотонометрии доступен, исследование неинвазивно и выполняется средним медицинским персоналом, время исследования занимает не более нескольких минут, что позволяет использовать данный метод в рамках массового скрининга. Вместе с тем тонометрия обладает низким процентом воспроизведения и этого метода недостаточно, чтобы отличить норму от патологии. Это связано с тем, что, хотя большинство пациентов с глаукомой и имеют ВГД выше 21 мм рт. ст. (верхняя граница нормы), от 25 до 50% имеют нормальное ВГД, и это состояние называется глаукомой нормального давления, в то же время не все пациенты с уровнем ВГД выше 21 мм рт. ст. имеют глаукому [1–3]. Таким образом, данный метод исследования характеризуется вероятностью как ложноположительных, так и ложноотрицательных ошибок, что говорит о низкой эффективности тонометрии в качестве скринингового метода при выявлении глаукомы. Неэффективность скрининга с использованием тонометрии в качестве единственного или главного скринингового теста при выявлении глаукомы обоснована в многочисленных современных

исследованиях [10–13], в т. ч. в обзоре Американской рабочей группы по профилактическим мероприятиям (USPSTF, 2013), в котором были проанализированы данные научных исследований и клинических испытаний наиболее масштабных популяционных исследований [7]. За последнее десятилетие произошло накопление новых данных по патогенезу глаукомы, внедрены современные методы ранней диагностики и мониторинга глаукомы, но в России модель скрининга глаукомы не менялась с 1976 г., когда был издан приказ МЗ СССР № 925 (от 22 сентября) «О мерах по раннему выявлению и активному наблюдению больных глаукомой», в соответствии с которым впервые в истории советского здравоохранения было начато проведение обязательного систематического измерения уровня ВГД всему населению страны в возрасте 39 лет и старше 1 раз в 3 года [2]. Возвращаясь к данным анкетирования врачей-офтальмологов первичного звена, отметим, что меньше половины респондентов (37%) считают действующую модель раннего выявления глаукомы в рамках диспансеризации взрослого населения эффективной. Таким образом, действующая в России модель скрининга глаукомы крайне устарела и требует внедрения современных подходов к повышению эффективности.

По заключению USPSTF, диагностика глаукомы должна проводиться с использованием нескольких тестов, которые при комбинации дают оценку уровня ВГД в сочетании с оценкой структуры и функций зрительного нерва [7]. Но возможна ли реализация подобной модели скрининга глаукомы в рамках массового скрининга? Учитывая ограниченность ресурсов здравоохранения, можно с уверенностью сказать, что нет. Однако это не означает, что от этой модели стоит в принципе отказаться. Как альтернатива во многих развитых странах принята концепция скрининга групп населения с высоким риском развития заболевания (целевой скрининг), что объясняется относительно низкой распространенностью глаукомы в популяции (0,5% среди общего населения) и необходимостью специальных дорогостоящих ресурсов (оборудование и медицинский персонал) [9]. Эффективность целевого скрининга была подтверждена и в обзоре USPSTF [7].

Основой для целевого скрининга являются установленные факторы риска развития заболевания. Для глаукомы основными факторами являются следующие: наследственность (распространение глаукомы среди кровных родственников больных глаукомой в 5–6 раз выше, чем в общей популяции); возраст (глаукома редко возникает в возрасте до 40 лет, а уровень заболеваемости возрастает в старших возрастных группах); артериальная гипертензия; сахарный диабет; органические (атеросклероз) и функциональные (периферические сосудистые спазмы, мигрень, болезнь Рейно, ночная гипотония, «немая» ишемия) нарушения кровообращения в сосудах головного мозга и в глазничной артерии [1–3]. Возвращаясь к современной модели диспансеризации взрослого населения с хроническими неинфекционными заболеваниями, обратим внимание на то, что одним из нововведений диспансеризации явилось деление на 2 этапа. Первый этап диспансеризации начинается с заполнения анкеты, и задача этого этапа — выявление у граждан признаков хронических заболеваний и факторов риска их развития, среди которых: повышенный уровень артериального давления, дислипидемия, повышенный уровень глюкозы в крови, функциональные нарушения кровообращения в сосу-

дах головного мозга [5]. Если мы вновь обратимся к факторам риска развития глаукомы, то в данном перечне недостает лишь информации о наследственной отягощенности по глаукоме. С нашей точки зрения, включение в анкету вопроса о наличии кровных родственников, страдающих глаукомой, в совокупности с данными по возрасту, наличию сопутствующей сосудистой патологии и сахарного диабета, позволит без значительного усложнения существующей системы сформировать группу риска развития глаукомы, которая на втором этапе будет углубленно осмотрена врачом-офтальмологом. С одной стороны, включение дополнительного вопроса в анкету и формирование целевой группы не требует значительных финансовых затрат при реализации, с другой — пожилой возраст, наличие сопутствующей сосудистой патологии и сахарного диабета являются факторами риска развития не только глаукомы, но и возрастной макулодистрофии и диабетической ретинопатии — основных причин необратимого снижения остроты зрения и слепоты в развитых странах мира, и именно эти пациенты нуждаются в углубленном обследовании у офтальмолога 1 раз в 3 года.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты имеют, на наш взгляд, важное значение, т. к. показывают, что в настоящее время глаукома хотя и диагностируется чаще на ранней стадии, но продолжает выявляться преимущественно при самостоятельном обращении пациентов, что указывает либо на недостаточный охват населения диспансеризацией, либо на низкое качество ее проведения. Учитывая лидирующую позицию глаукомы среди причин необратимого снижения зрения и инвалидности, отметим, что механизма пассивного выявления недостаточно, и включение глаукомы в состав приоритетных направлений диспансеризации взрослого населения является оправданным и обоснованным. Однако сама программа диспансеризации больных глаукомой нуждается в кардинальном пересмотре и разработке новых принципов и подходов в решении важнейших задач на этапе скрининга глаукомы. Одним из необходимых базовых решений является переход с модели массового скрининга на модель целевого скрининга. Формирование целевой группы возможно с использованием анкеты первого этапа диспансеризации взрослого населения, при условии включения дополнительного вопроса о наследственной отягощенности по глаукоме. По данным масштабных эпидемиологических исследований, применение расширенного комплекса диагностических методик в группе пациентов с высоким риском развития глаукомы — эффективная альтернатива массовому скринингу, основанному на применении теста с высоким риском ложноотрицательных и ложноположительных ошибок.

Литература

1. Prum B.E., Rosenberg L.F., Gedde S.E. et al. Primary Open-Angle Glaucoma Preferred Practice Pattern Guidelines. *Ophthalmology*. 2016;123(1):41–111. DOI: 10.1016/j.ophtha.2015.10.053.
2. Егоров Е.А., Астахов Ю.С., Еричев В.П. Национальное руководство по глаукоме, 3-е издание. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015.
3. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma, 4th Edition, Part 1. *The British Journal of Ophthalmology*. 2017;101(4):1–72. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2016-EGSguideline.003.
4. Bojikian K.D., Chen C.L., Wen J.C. et al. Optic disc perfusion in primary open angle and normal tension glaucoma eyes using optical coherence tomography-based microangiography. *PLoS One*. 2016;11(5):1–13. DOI: 10.1371/journal.pone.0154691.

5. Бойцов С.А., Ипатов П.В., Калинин А.М. Организация проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения. Методические рекомендации по практической реализации приказа Минздрава России от 3 февраля 2015 г. № 36ан «Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения». М.; 2015.
6. Гуревич К.Г., Косик Н.В., Никонов Е.Л. Основные проблемы при проведении дополнительной диспансеризации взрослого населения. Доказательная медицина и клиническая эпидемиология. 2009;1:25–33.
7. Moyer V.A. Screening for glaucoma: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. Ann Intern Med. 2013;159(7):484–489. DOI: 10.7326/0003-4819-159-6-201309170-00686.
8. Рыков С.А., Витовская О.П. Скрининг первичной глаукомы — за или против? Приглашение к дискуссии. Клиническая офтальмология. 2010;4:131–134.
9. Lazcano-Gomez G., Ramos-Cadena M., Torres-Tamayo M. et al. Cost of glaucoma treatment in a developing country over a 5-year period. Medicine (Baltimore). 2016;95(47):41–53. DOI: 10.1097/MD.0000000000005341.
10. Zhao D., Guallar E., Gajwani P. et al. Optimizing glaucoma screening in high-risk population: design and 1-year findings of the Screening to Prevent (SToP) Glaucoma Study. Am J Ophthalmol. 2017;180:18–28. DOI: 10.1016/j.ajo.2017.05.017.
11. Varma R., Lee P.P., Goldberg I., Kotak S. An assessment of the health and economic burdens of glaucoma. Am J Ophthalmol. 2011;152(4):515–522. DOI: 10.1016/j.ajo.2011.06.004.
12. Tham Y.C., Li T.Y., Wong H.A. et al. Cheng Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. Ophthalmology. 2014;121(11):2081–2090. DOI: 10.1016/j.ophtha.2014.11.030.
13. Pizzi L.T., Waisbourd M., Hark L. et al. Costs of a community-based glaucoma detection programme: analysis of the Philadelphia Glaucoma Detection and Treatment Project. Br J Ophthalmol. 2018;102(2):225–232. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2016-310078.

References

1. Prum B.E., Rosenberg L.F., Gedde S.E. et al. Primary Open-Angle Glaucoma Preferred Practice Pattern Guidelines. Ophthalmology. 2016;123(1):41–111. DOI: 10.1016/j.ophtha.2015.10.053.
2. Egorov E.A., Astahov Yu.S., Elichev V.P. National guidelines for Glaucoma Eye Care, 3rd edition. M.: GEOTAR-Media; 2015 (in Russ.).

3. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma, 4th Edition, Part 1. The British Journal of Ophthalmology. 2017;101(4):1–72. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2016-EGSguideline.003.
4. Bojikian K.D., Chen C.L., Wen J.C. et al. Optic disc perfusion in primary open angle and normal tension glaucoma eyes using optical coherence tomography-based microangiography. PLoS One. 2016;11(5):1–13. DOI: 10.1371/journal.pone.0154691.
5. Boitsov S.A., Ipatov P.N., Kalinina A.M. Organization of preventive medical examinations in specific groups of adults. Methodical recommendations of practical realization of the Order of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation from February the 3rd 2015 № 36an. M., 2015 (in Russ.).
6. Gurevich K.G., Kosik N.V., Nikonov E.L. Main problems in organization of additional preventive medical examinations in adults. Dokazatel'naya medicina i klinicheskaya epidemiologiya. 2009;1:25–33 (in Russ.).
7. Moyer V.A. Screening for glaucoma: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. Ann Intern Med. 2013;159(7):484–489. DOI: 10.7326/0003-4819-159-6-201309170-00686.
8. Rykov S.A., Vitovskaya O.P. Screening of POAG — pros and cons. Invitation for discussion. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2010;4:131–134 (in Russ.).
9. Lazcano-Gomez G., Ramos-Cadena M., Torres-Tamayo M. et al. Cost of glaucoma treatment in a developing country over a 5-year period. Medicine (Baltimore). 2016;95(47):41–53. DOI: 10.1097/MD.0000000000005341.
10. Zhao D., Guallar E., Gajwani P. et al. Optimizing glaucoma screening in high-risk population: design and 1-year findings of the Screening to Prevent (SToP) Glaucoma Study. Am J Ophthalmol. 2017;180:18–28. DOI: 10.1016/j.ajo.2017.05.017.
11. Varma R., Lee P.P., Goldberg I., Kotak S. An assessment of the health and economic burdens of glaucoma. Am J Ophthalmol. 2011;152(4):515–522. DOI: 10.1016/j.ajo.2011.06.004.
12. Tham Y.C., Li T.Y., Wong H.A. et al. Cheng Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. Ophthalmology. 2014;121(11):2081–2090. DOI: 10.1016/j.ophtha.2014.11.030.
13. Pizzi L.T., Waisbourd M., Hark L. et al. Costs of a community-based glaucoma detection programme: analysis of the Philadelphia Glaucoma Detection and Treatment Project. Br J Ophthalmol. 2018;102(2):225–232. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2016-310078.

Сведения об авторах:

^{1,2}Казанфарова Марина Ажифендиевна — аспирант кафедры офтальмологии, руководитель проектов Фонда международного медицинского кластера, ORCID iD 0000-0001-7401-9538;

¹Алексеев Игорь Борисович — д.м.н., профессор, ORCID iD 0000-0002-4506-4986;

³Линденбратен Александр Леонидович — д.м.н., профессор, ORCID iD 0000-0003-3335-7893;

¹Кочергин Сергей Александрович — д.м.н., профессор, ORCID iD 0000-0002-8913-822X.

¹ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. 125993, Россия, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1.

²Фонд международного медицинского кластера. 119048, Россия, г. Москва, ул. Усачева, д. 35, стр. 1.

³ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья им. Н.А. Семашко». 105064, Россия, г. Москва, ул. Воронцово Поле, д. 12, стр. 1.

Контактная информация: Казанфарова Марина Ажифендиевна, e-mail: a.m.aliverdieva@gmail.com. **Прозрачность финансовой деятельности:** никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. **Конфликт интересов отсутствует.** Статья поступила 15.04.2019.

About the authors:

^{1,2}Marina A. Kazanfarova — MD, postgraduate student, Project Manager of the International Medical Cluster Foundation, ORCID iD 0000-0001-7401-9538;

¹Igor B. Alekseev — MD, PhD, Professor, ORCID iD 0000-0002-4506-4986;

³Aleksandr L. Lindenbraten — MD, PhD, Professor, ORCID iD 0000-0003-3335-7893;

¹Sergey A. Kochergin — MD, PhD, Professor, ORCID iD 0000-0002-8913-822X.

¹Russian Medical Academy of Continuous Professional Education. 2/1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation.

²The International Medical Cluster Foundation. 35–1, Usachev str., Moscow, 119048, Russian Federation.

³N.A. Semashko National Research Institute of Public Health. 12–1, Vorontsovo Pole str., Moscow, 105064, Russian Federation.

Contact information: Marina A. Kazanfarova, e-mail: a.m.aliverdieva@gmail.com. **Financial Disclosure:** no author has a financial or property interest in any material or method mentioned. **There is no conflict of interests.** Received 15.04.2019.