

Сахнов С.Н.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ ГЛАУКОМЫ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ С УЧЁТОМ КОМПЬЮТЕРНОГО СКРИНИНГА МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ РИСКА

Краснодарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова»,
350012, г. Краснодар

Введение. Высокая распространённость глаукомы и доминирование её среди причин необратимой слепоты определяют медико-социальную значимость.

Цель исследования: изучение факторов риска у больных глаукомой для организации раннего выявления патологии.

Материал и методы. На основе компьютерного скрининга факторов риска у 225 больных глаукомой II–III стадий и 207 больных аналогичного возраста без глаукомы выполнена оценка прогностической значимости медицинских и поведенческих факторов риска.

Результаты. Ведущими факторами риска развития глаукомы являются: высокое внутриглазное давление, артериальная гипертензия, предшествующие операции на поражённом глазе, пожилой возраст, наследственная отягощённость, низкая медицинская активность. По совокупности всех изученных факторов риска выделено три степени риска развития глаукомы – высокая, умеренная и низкая. **Заключение.** Предложенный подход позволит выявлять глаукому на ранних стадиях на основе прогностичности факторов риска.

Ключевые слова: глаукома; факторы риска; компьютерный скрининг.

Для цитирования: Сахнов С.Н. Организация раннего выявления глаукомы и прогнозирования с учётом компьютерного скрининга медико-социальных факторов риска. *Здравоохранение Российской Федерации.* 2018; 62(4): 197-200.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2018-62-4-197-200>

Sakhnov S.N.

THE ORGANIZATION OF EARLY DETECTION OF GLAUCOMA AND ITS PROGNOSTICATION CONSIDERING DIGITAL SCREENING OF MEDICAL SOCIAL RISK FACTORS

The Krasnodar branch of the National Medical Research Center «The Intersectorial Scientific Technical Complex "The academician S.N. Fedorov Eye Microsurgery"»,
Krasnodar, 350012, Russian Federation

Introduction. The high prevalence of glaucoma and its dominance among causes of irreversible blindness determine medical social significance.

Purpose of study. To analyze risk factors in patients with glaucoma to be implemented in organization of early detection of pathology.

Materials and methods. The results of digital screening of risk factors in sampling of 225 patients with glaucoma stage II-III and 207 patients of the same age the evaluation was applied concerning prognostic significance of medical and behavioral risk factors.

Results. The major risk factors of development of glaucoma are high intraocular pressure, arterial hypertension, previous surgery on affected eye, elder age, hereditary load. In total of all examined factors the higher, moderate and low degrees of risk of development of glaucoma were established.

Conclusion. The proposed approach permits to detect glaucoma at early stages of its development on the basis of prognostication of risk factors.

Key words: glaucoma; risk factors; digital screening.

For citation: Sakhnov S.N. The organization of early detection of glaucoma and its prognostication considering digital screening of medical social risk factors. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal).* 2018; 62(4): 197-200. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2018-62-4-197-200>

For correspondence: Sergey N. Sakhnov, candidate of medical sciences, candidate of economical sciences, the Krasnodar branch of the National Medical Research Center «The Intersectorial Scientific Technical Complex "The academician S.N. Fedorov Eye Microsurgery"», Krasnodar, 350012, Russian Federation. E-mail: vitalaxen@mail.ru

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

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Received 26 April 2018

Accepted 16 May 2018

Введение

Однозначным фактором, установленным в различных исследованиях заболеваемости населения глаукомой, считается её ключевая роль в развитии необратимой слепоты [1–5]. В Китае насчитывается самое большое количество больных с этой нозологической формой – 21,82 млн человек [6]. Изучение заболеваемости населения Китая глаукомой за 2003–2012 гг. показало, что удельный вес глаукомы соответствует 2,14% среди среднего населения в возрасте 50 лет и старше. В Пекине доля заболевших глаукомой существенно выше – 3,6% среди взрослого населения старше 40 лет. По данным Сеульского национального университета [7] в Южной Корее заболеваемость глаукомой с 2005 по 2011 г. достоверно повысилась и достигла 1,98% в структуре болезней глаза среди жителей в возрасте 40 лет и старше.

Изменилась существенно частота заболеваемости глаукомой с 2002 по 2012 г. и в Саудовской Аравии [8]. Уровень неоваскулярной глаукомы снизился достоверно с 12–13 случаев на 10 000 в 2002–2007 гг. до 1,1 случая на 10 000 в 2012 г. ($p < 0,001$). Такое значительное снижение частоты глаукомы в Саудовской Аравии авторы связывают с введением интравитреальной инъекции бевацизумаба. В другой стране Ближнего Востока, Израиле, глаукома поражает около 10% пожилого населения с самым высоким риском в возрастном интервале 70–74 года [9]. С 2003 по 2010 г. средняя частота заболеваемости глаукомой среди жителей 40 лет и старше составила 1,84 случая на 1000 человек. Несколько ниже заболеваемость первичной глаукомой в провинции Китая Бай (1,3%) [10].

За период с 1996 по 2011 г. количество заболевших глаукомой в Дании возросло с 7200 до 8600 ежегодно новых пациентов ($p < 0,001$) [11]. Это увеличение обусловлено старением населения. Распространённость глаукомы также значительно увеличилась: с 0,79% в 1996 г. до 1,72% в 2017 г. ($p < 0,001$). Глаукома чаще встречается у пожилых и затрагивает приблизительно 10% населения в возрастной группе старше 80 лет и 15% – в возрасте 90 лет и старше. Кроме того, распространённость глаукомы выше в столице – 6,28% по сравнению с 3,96% в остальной части Дании.

В Российской Федерации за последние годы заболеваемость глаукомой среди всего населения повысилась с 89,1 случая в 2012 г. до 94,3 случая на 100 000 человек, а среди взрослого населения – с 106,7 случая в 2010 г. до 116,6 случая на 100 000 взрослых [12]. Значительно выше показатели заболеваемости болезненность (или распространённость) глаукомы за эти же годы в Российской Федерации. Так, распространённость глаукомы в России среди всего населения увеличилась с 798,9 до 850,6 случая на 100 000 с 2012 по 2014 г., а среди взрослых – с 932,4 случая в 2010 г. до 1053,4 случая на 100 000 взрослого населения [12]. В на-

стоящее время в России зарегистрировано 1,025 млн больных глаукомой [12, 13].

Показано, что распространённость глаукомы зависит от различных факторов риска (ФР). Однако полученные к настоящему времени сведения о ФР глаукомы противоречивы и разрозненны.

Цель исследования – изучение ФР у больных глаукомой для организации раннего выявления патологии.

Материал и методы

Проведено изучение ФР у 225 больных глаукомой II–III стадии, проходивших обследование и лечение в Краснодарском филиале МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова», по специальной компьютерной программе сбора информации. Данные больные составили основную группу. Для сравнения использовалась контрольная группа из 207 больных с офтальмологической патологией без глаукомы аналогичного возраста, которым проведено такое же обследование, как и больным глаукомой.

Прогностическая значимость ФР определяется по формуле:

$$ПК = 10 \lg \frac{P_1}{P_2},$$

где ПК – прогностический коэффициент, P_1 – частота встречаемости ФР в контрольной группе, P_2 – частота встречаемости этого же ФР в основной группе.

Полученные результаты обработаны на ЭВМ с применением программы «Statistica 6.0». При оценке достоверности различий использовался критерий t Стьюдента. Различие считалось репрезентативным при $p < 0,05$.

Результаты

Полученные на основе компьютерного скрининга данные о прогностической значимости медицинских ФР развития глаукомы показывают максимальное влияние высокого внутриглазного давления (табл.1). Существенно ниже прогностическое значение наличия артериальной гипертензии у больных глаукомой, но её вклад в формирование последней, хотя и достаточно высокий, но в сравнении с внутриглазным давлением более чем в 2 раза ниже.

Прогностический коэффициент проведённых ранее операций на поражённом глаукомой глазу занимает третье ранговое место среди изученных медицинских ФР и по своей величине близок к одноимённому для артериальной гипертензии.

Существенное влияние на формирование глаукомы, согласно прогностической значимости ФР, оказывает наличие ИБС и сахарного диабета, т. е. системных нарушений, вызывающих одновременно поражение сосудов глаза и снижение кровотока. Незначительной прогностической значимостью обладают наличие высокой миопии и длительное

Таблица 1

Прогностическая значимость медицинских факторов риска развития глаукомы

Фактор риска	Прогностическое значение	Ранговое место
Артериальная гипертензия	-8,5	2
Сахарный диабет	-6,3	5
Предшествующие операции на глазу	-7,9	3
Высокое внутриглазное давление	-18,3	1
Заболевания центральной нервной системы	-2,5	8
Миопия высокой степени	-4,2	6
Применение глазных капель	-3,8	7
Ишемическая болезнь сердца	-6,7	4
Длительная гормональная терапия	-2,1	9
Сумма	-60,3	-

Таблица 2

Прогностическая значимость поведенческих факторов риска развития глаукомы

Фактор риска	Прогностическое значение	Ранговое место
Индекс массы тела	-2,7	7
Ожирение	-2,5	8
Наследственная отягощённость	-9,6	2
Курение	-2,2	9
Высшее образование	-3,4	6
Непрохождение диспансерного обследования в возрасте старше 45 лет	-7,9	4
Пожилой возраст	-12,3	1
Длительные физические нагрузки	-4,1	5
Низкая медицинская активность	-8,5	3
Сумма	-53,2	-

применение глазных капель. Минимальную прогностическую значимость среди рассматриваемых медицинских ФР риска возникновения глаукомы имеют заболевания ЦНС и длительная гормональная терапия в связи с другой патологией.

Аналогично выполненная оценка прогностичности поведенческих ФР развития глаукомы показала, что наивысшей прогностической значимостью для данного заболевания обладает такой ФР, как пожи-

лой возраст – 65–75 лет (табл. 2). Второе ранговое место со значительным прогностическим коэффициентом принадлежит наследственной отягощенности, т. е. наличию данного заболевания у родителей пациента. Высокий вклад в формирование глаукомы вносит низкая медицинская активность пациентов – редкое обращение к офтальмологу с профилактической целью. Существенная величина прогностического коэффициента установлена также для непрохождения диспансерного офтальмологического обследования в возрасте старше 45 лет. Прогностическая значимость других поведенческих ФР развития глаукомы невелика.

Сказанное относится к длительным физическим нагрузкам и высшему образованию больных. Крайне низкая прогностичность среди анализируемых ФР характерна для курения, индекса массы тела и ожирения. В целом прогностичность поведенческих ФР в развитии глаукомы ниже, чем группы медицинских ФР.

На основе прогностической значимости исследованных медицинских и поведенческих ФР нами разработана прогностическая шкала риска развития глаукомы:

- низкий риск развития глаукомы – сумма прогностических коэффициентов составляет 0:-37,8;
- умеренный риск – сумма прогностических коэффициентов составляет -37,9:-75,6;
- высокий риск развития глаукомы – сумма прогностических коэффициентов достигает -75,7:-113,5.

Обсуждение

Среди измеренных медико-демографических факторов риска развития глаукомы наивысший относительный риск установлен для наличия в семейном анализе глаукомы у обоих родителей [14]. Второе место по значимости в указанной группе факторов риска развития глаукомы занимает повышенное внутриглазное давление более 21 мм рт.ст. [14]. Заболеваемость нервной глаукомой заметно выше у лиц с уровнем внутриглазного давления более 21 мм рт.ст – 32% против 1,05% при низком значении давления [14]. Повышенное внутриглазное давление является также значимым фактором риска развития вторичной глаукомы. Установлено совместное влияние внутриглазного давления и риска развития глаукомы. Внутриглазное давление является исходно высоким фактором риска у больных глаукомой. Однофакторный анализ выявил более высокий базовый уровень внутриглазного давления в качестве существенного фактора риска развития глаукомы. Однофакторный регрессионный анализ также показатель развития глаукомы и её прогрессирование связано не только с внутриглазным давлением, но и с повышением индекса массы тела, высоким уровнем образования, использованием антикоагуляторов, высоким гематокритом и более высоким уровнем эозинофилов [14].

Сахарный диабет, гипертензия и сердечно-сосудистые расстройства являются наиболее распространенными системными заболеваниями при глаукоме. Влияние артериального давления на развитие глаукомы является противоречивым, так как в одних исследованиях установлена связь, а в других нет. У больных артериальной гипертонией в Саудовской Аравии выше заболеваемость глаукомой [15]. Аналогичные результаты получены и жителей Южной Кореи [16].

В различных эпидемиологических исследованиях изучалась связь между глаукомой и сахарным диабетом, и некоторые из них свидетельствуют о положительной ассоциации.

Факторами риска глаукомы называют также возраст пациентов, этническую принадлежность, отсутствие ежегодных проверок, оперативные вмешательства на глазу [17]. При вторичной глаукоме факторами риска являются болезнь Альцгеймера, послеоперационное заживление глаза, сопровождаемое ангиогенезом [18]. Установлена положительная связь между курением, потреблением алкоголя, ожирением и глаукомой [6]. Другие факторы риска глаукомы, в том числе социально-гигиенические, в научных исследованиях не предоставлены или встречаются крайне редко.

Заключение

Количественная оценка прогностической значимости медицинских и поведенческих ФР с использованием компьютерного скрининга позволила выделить три степени риска развития глаукомы – низкий, умеренный и высокий. Это указывает на необходимость углублённого офтальмологического осмотра пациентов с высоким риском глаукомы, что обеспечит выявление заболевания на ранней стадии. Наиболее значимыми ФР, определяющими высокий риск развития глаукомы, являются: высокое внутриглазное давление, сопутствующая артериальная гипертензия, предшествующие операции на поражённом глазу, пожилой возраст, наследственная отягощённость, низкая медицинская активность. Названные ФР относятся к приоритетным в определении степени риска развития глаукомы.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

(п.п. 1-3, 6-11, 14-18 см. REFERENCES)

4. Агаева Р.Б. Динамика показателей инвалидности вследствие болезней глаза в оценке эффективности диспансеризации населения Азербайджана. *Казанский медицинский журнал*. 2017; 98(3): 376-81.
5. Киселева О.А., Робустова О.В., Бессмертный А.М., Захарова Е.К., Авдеев Р.В. Распространенность первичной глаукомы у представителей разных рас и этнических групп в мире. *Офтальмология*. 2013; 10(3): 5-8.

12. Азнабаев Б.М., Загидуллина А.Ш., Рашитова Д.Р. Анализ заболеваемости глаукомой населения республики Башкортостан. *Национальный журнал глаукома*. 2017; 16(1): 55-63.
13. Подыниногина В.В., Багаев В.И., Чупров А.Д. Две стороны одной проблемы (результаты анкетирования пациентов с глаукомой). *Офтальмологические ведомости*. 2015; 8(4): 76-80.

REFERENCES

1. Mirzaei M., Gupta V.B., Chick J.M. Age-related neurodegenerative disease associated pathways identified in retinal and vitreous proteome from human glaucoma eyes. *Sci. Rep.* 2017; 7(1): 12685.
2. Aziz A., Fakhoury O., Matonti F., Pieri E., Denis D. Epidemiology and clinical characteristics of primary congenital glaucoma. *J. Fr. Ophthalmol.* 2015; 38(10): 960-6.
3. Lazcano-Gomez G., Soohoo R.J. Neovascular Glaucoma: A Retrospective Review from a Tertiary Eye Care Center in Mexico. *J. Curr. Glaucoma Pract.* 2017; 11(2): 48-51.
4. Agaeva R.B. Dynamics of indicators of disability due to diseases of the eye in the estimation of efficiency of prophylactic medical examination of population of Azerbaijan. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2017; 98(3): 376-81. (in Russian)
5. Kiseleva O.A., Robustova O.V., Bessmertnyy A.M., Zakharova E.K., Avdееv R.V. Prevalence of primary glaucoma in representatives of different races and ethnic groups in the world. *Oftal'mologiya*. 2013; 10(3): 5-8. (in Russian)
6. Zhao Y., Fu J.L., Li Y.L. Epidemiology and clinical characteristics of patients with glaucoma: An analysis of hospital data between 2003 and 2012. *Indian J. Ophthalmol.* 2015; 63(11): 825-31.
7. Kim Y.K., Choi H.J., Jeoung J.W. Five-year incidence of primary open-angle glaucoma and rate of progression in health center-based Korean population: the Gangnam Eye Study. *PLoS One*. 2014; 9(12): e114058.
8. Al-Bahlal A., Khandekar R., Al Rubaie K., Alzahim T., Edward D.P., Kozak I. Changing epidemiology of neovascular glaucoma from 2002 to 2012 at King Khaled Eye Specialist Hospital, Saudi Arabia. *Indian J. Ophthalmol.* 2017; 65(10): 969-73.
9. Levkovitch-Verbin H., Goldstein I., Chodick G. The Maccabi Glaucoma Study: prevalence and incidence of glaucoma in a large Israeli health maintenance organization. *Am. J. Ophthalmol.* 2014; 158(2): 402-8.
10. Pan C.W., Yang W.Y., Hu D.N. Longitudinal Cohort Study on the Incidence of Primary Open-Angle Glaucoma in Bai Chinese. *Am. J. Ophthalmol.* 2017; 176: 127-33.
11. Kolko M., Vosborg F., Henriksen U.L., Hasan-Olive M.M., Diget E.H., Vohra R., et al. Transport and Receptor Actions in Retina: Potential Roles in Retinal Function and Disease. *Neurochem. Res.* 2016; 41(6): 1229-36.
12. Aznabaev B.M., Zagidullina A.Sh., Rashitova D.R. Analysis of the incidence of glaucoma in the Republic of Bashkortostan. *Natsional'nyy zhurnal glaukoma*. 2017; 16(1): 55-63. (in Russian)
13. Podyninogina V.V., Bagaev V.I., Chuprov A.D. Two sides of the same problem (results of survey of patients with glaucoma). *Oftal'mologicheskie vedomosti*. 2015; 8(4): 76-80. (in Russian)
14. Kim M., Lee C., Payne R., Yue B.Y. Angiogenesis in glaucoma filtration surgery and neovascular glaucoma: A review. *Surv. Ophthalmol.* 2015; 60(6): 524-35.
15. Al-Bahlal A., Khandekar R., Al Rubaie K., Alzahim T., Edward D.P., Kozak I. Changing epidemiology of neovascular glaucoma from 2002 to 2012 at King Khaled Eye Specialist Hospital, Saudi Arabia. *Indian J. Ophthalmol.* 2017; 65(10): 969-73.
16. Rim T.H., Lee S.Y., Bae H.W., Kim S.S., Kim C.Y. Increased stroke risk among patients with open-angle glaucoma: a 10-year follow-up cohort study. *Br. J. Ophthalmol.* 2018; 102(3): 338-43.
17. Chua J., Koh J.Y., Tan A.G., Zhao W., Lamoureux E., Mitchell P., et al. Ancestry, Socioeconomic Status, and Age-Related Cataract in Asians: The Singapore Epidemiology of Eye Diseases Study. *Ophthalmology*. 2015; 122(11): 2169-78.
18. Rodrigues G.B., Abe R.Y., Zangalli C., Sodre S.L., Donini F.A., Costa D.C., et al. Neovascular glaucoma: a review. *Int. J. Retina Vitreous*. 2016; (2): 26.