

УДК 616.1+159.937.523

DOI 10.24412/2312-2935-2022-3-261-270

## СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ СЕНСОРНЫХ ДЕФИЦИТОВ

*М.М. Яблоков*

*Тамбовский филиал ФГАУ НМИЦ «Межотраслевой научно-технический комплекс  
«Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова», Минздрава России, г. Тамбов*

**Введение.** Сенсорные дефициты часто встречаются в старших возрастных группах, основной причиной развития которых выступают глаукома и катаракта. Однако недостаточно изученным остаётся значение сердечно-сосудистых факторов риска в прогнозировании развития сенсорных дефицитов.

**Цель исследования.** Анализ распространённости и прогностической значимости сердечно-сосудистых факторов риска в прогнозировании развития сенсорных зрительных дефицитов в пожилом возрасте.

**Материалы и методы.** Среди 236 пациентов с сенсорными дефицитами, обусловленными первичной закрытоугольной глаукомой и корковой катарактой, изучены сердечно-сосудистые факторы риска. Группой сравнения служили 78 пациентов 45-59 лет с закрытоугольной глаукомой. По общепринятой методике определялась прогностическая значимость сердечно-сосудистых факторов риска.

**Результаты.** Установлено, что среди рассмотренных сердечно-сосудистых факторов риска у пожилых пациентов с сенсорными дефицитами наибольшую распространённость имеют артериальная гипертензия и атеросклероз сонных артерий, а также ишемическая болезнь по отношению к группе сравнения. Однако наибольшая прогностическая значимость характерна для перенесенного инфаркта миокарда и хронической сердечной недостаточности.

**Заключение.** Прогнозирование развития сенсорных дефицитов в пожилом возрасте определяется хронической сердечной недостаточностью и перенесённым инфарктом миокарда.

**Ключевые слова:** сенсорные дефициты, пожилые, прогнозирование, сердечно-сосудистые факторы риска.

## CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN PREDICTING SENSORY DEFICITS

*M. M. Yablolov*

*S.N. Fedorov National medical research center «MNTK Eye Microsurgery», Tambov*

**Introduction.** Sensory deficits often found in older age groups, the main cause of which is glaucoma and cataracts. However, the significance of cardiovascular risk factors in predicting the development of sensory deficits remains poorly understood.

**Purpose of the study:** Analysis of the prevalence and prognostic significance of cardiovascular risk factors in predicting the development of sensory visual deficits in the elderly.

**Materials and methods.** Cardiovascular risk factors were studied among 236 patients with sensory deficits caused by primary angle-closure glaucoma and cortical cataract. The comparison group consisted of 78 patients aged 45-59 years with angle-closure glaucoma. The prognostic significance of cardiovascular risk factors was determined according to the generally accepted method.

**Results.** Found that among the considered cardiovascular risk factors in elderly patients with sensory deficits, arterial hypertension and carotid artery atherosclerosis, as well as ischemic disease, are the most common in relation to the comparison group. However, the greatest prognostic significance is characteristic of the previous myocardial infarction and chronic heart failure.

**Conclusion.** Predicting the development of sensory deficits in the elderly determined by chronic heart failure and a previous myocardial infarction.

**Key words:** sensory deficits, elderly, prognosis, cardiovascular risk factors.

Глаукома может возникать у людей с нормальным внутриглазным давлением [1] при наличии других факторов риска всего организма или только зрительного анализатора, изучение которых проводится крайне редко. Особенно это относится к системным факторам риска ПОУГ, анализируемым в единичных исследованиях [2]. Вместе с тем современная профилактика в гериатрии ориентирована на коррекцию факторов риска, в том числе у больных ПОУГ пожилого возраста, что будет способствовать снижению зрительного дефицита и улучшению доменов индивидуальной и возрастной жизнеспособности, снижению степени выраженности гериатрических синдромов, профилактику синдрома старческой астении. Информация о влиянии другой сопутствующей соматической патологии на возникновение ПОУГ фрагментарна.

В связи с этим актуальным направлением в изучении сенсорных дефицитов, обусловленных глаукомой и катарактой представляется изучение прогностической значимости и распространённости сердечно-сосудистых факторов риска среди пациентов пожилого возраста.

**Цель исследования** – анализ распространённости и прогностической значимости сердечно-сосудистых факторов риска в прогнозировании развития сенсорных зрительных дефицитов в пожилом возрасте.

**Материалы и методы.** В исследование включено 236 пациентов, страдающей сочетанной закрытоугольной глаукомой (ПЗУГ) и корковой катарактой в возрасте 60-74 лет, проходивших стационарное лечение в Тамбовском филиале МНТК «Микрохирургия глаза имени академика С.Н. Фёдорова» в 2016-2019 гг. Контролем служили 92 больных 60-74 лет без ПЗУГ. Группу сравнения составили 78 пациентов 45-59 лет, страдающие ПЗУГ. Диагноз ПЗУГ устанавливался в соответствии с критериями «Национального руководства по

глаукоме» [3]. Катаракта, как и ПЗУГ, выявлялась в процессе комплексного офтальмологического обследования пациентов. Всем пациентам выполнялась оптическая когерентная томография (ОСТ Triton, Япония), электроретинография на комплексе «Reti, Roland» (Германия), определение остроты зрения без коррекции и максимально скорректированной остроты зрения.

К сердечно-сосудистым факторам риска сенсорных дефицитов относились: артериальная гипертензия, атеросклероз внутренней и общей сонных артерий, ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, хроническая сердечная недостаточность, артериальная гипотензия.

Прогностическую значимость названных факторов риска определяли по формуле:

$$\text{ПК} = 10 \lg \left( \frac{P_1}{P_2} \right), \text{ где}$$

ПК – прогностический коэффициент,

$P_1$  – фактор риска в контрольной группе,

$P_2$  – фактор риска в основной группе [4]

В исследование включались пациенты после получения письменного соглашения. При статистической обработке использовалась программа «Statistica 10.0» и критерий  $\chi^2$ .

**Результаты и обсуждение.** Среди системных факторов риска развития ПЗУГ с катарактой в пожилом возрасте изучена прежде всего сопутствующая сердечно-сосудистая патология, считающаяся наиболее распространённой в современных условиях (таблица 1). Из приведённых в таблице 1 результатов следует, что среди пациентов 60-74 лет, страдающих ПЗУГ с катарактой, статистически значимо выше распространённость всех анализируемых сердечно-сосудистых заболеваний. Наиболее частыми нозологическими формами сердечно-сосудистых заболеваний в изучаемой возрастной когорте пациентов с ПЗУГ с катарактой являются артериальная гипертензия и атеросклероз внутренней и общей сонных артерий. В более половине случаев у больных 60-74 лет с ПЗУГ с катарактой встречается ишемическая болезнь сердца, что существенно выше в сравнении с возрастным контролем. У каждого четвёртого пациента 60-74 лет с ПЗУГ с катарактой в анамнезе перенесённый инфаркт миокарда и встречается хроническая сердечная недостаточность. Среди рассматриваемой сердечно-сосудистой патологии у включённых в эту группу пациентов редко наблюдается артериальная гипотония.

Среди пациентов с ПЗУГ и катарактой среднего возраста частота сопутствующей сердечно-сосудистой патологии достоверно ниже по всем изученным нозологиям. Особенно ниже в данной группе распространённость системного атеросклероза и перенесённого инфаркта миокарда, но незначительно чаще диагностируется артериальная гипотензия ( $P > 0,05$ ).

**Таблица 1**

Распространённость ведущих сердечно-сосудистых заболеваний среди пациентов 45-59 и 60-74 лет с ПЗУГ и катарактой и контрольной группой на 100 обследованных ( $P \pm pm$ , %)

<i>Название сердечно-сосудистой патологии</i>	<i>Пациенты 45-59 лет с ПЗУГ</i>	<i>Пациенты 60-74 лет без ПЗУГ</i>	<i>Пациенты 60-74 лет с ПЗУГ и катарактой</i>
Артериальная гипертензия	44,8±3,1	55,8±3,1**	78,6±2,5*
Атеросклероз сонных артерий (внутренней и общей)	30,8±2,9	37,7±3,0**	71,8±2,7*
Ишемическая болезнь сердца	32,0±2,9	26,9±2,8**	60,7±2,9*
Инфаркт миокарда	11,6±2,9	10,1±1,9**	26,1±2,6*
Хроническая сердечная недостаточность	12,4±2,1	8,1±1,7**	23,2±2,5*
Артериальная гипотензия	14,8±2,2	6,9±1,6**	11,8±1,9

\* *Достоверная разница между пациентами с ПОУГ.*

\*\* *Достоверная разница между пациентами с ПОУГ и без неё.*

Оценка прогностической значимости сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний в аспекте развития ПЗУГ и катаракты в пожилом возрасте показывает ведущую роль хронической сердечной недостаточности, прогностический коэффициент которой самый большой (таблица 2).

На второй ранговой позиции с незначительным различием для хронической сердечной недостаточности находится перенесённый ранее инфаркт миокарда. Третью ранговую позицию занимает ишемическая болезнь сердца. Далее в порядке убывания прогностической значимости следуют атеросклероз сонных артерий, артериальная гипотензия и артериальная гипертензия. Следует обратить внимание на существенную прогностическую значимость артериальной гипотензии как фактора риска ПЗУГ и катаракты в пожилой когорте населения. На основе этих результатов можно заключить, что среди сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний основными факторами риска ПЗУГ и катаракты у пожилых являются хроническая сердечная недостаточность, инфаркт миокарда в анамнезе и ишемическая

болезнь сердца. Вследствие названных заболеваний нарушается адекватное кровоснабжение сетчатки и зрительного нерва, что соответствует сосудистой концепции развития ПЗУГ и катаракты, рассматриваемую многими ведущими офтальмологами как ишемическую болезнь переднего отрезка глаза. Это указывает на необходимость использования у пациентов с ПЗУГ и катаракты лекарственных препаратов, улучшающих кровоснабжение различных органов и тканей, в том числе интраорбитальную гемодинамику.

**Таблица 2**

Прогностическая значимость сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов пожилого возраста в развитии ПЗУГ и катарактой

<i>Название сердечно-сосудистой патологии</i>	<i>Прогностический коэффициент</i>	<i>Ранговое место</i>
Артериальная гипертензия	-1,5	6
Атеросклероз сонных артерий (внутренней и общей)	-2,8	4
Ишемическая болезнь сердца	-3,5	3
Инфаркт миокарда	-4,0	2
Хроническая сердечная недостаточность	-4,5	1
Артериальная гипотензия	-2,3	5
Всего	-18,6	-

Фактором риска и важным патогенетическим звеном развития ПЗУГ и катаракты называется повышение внутриглазного давления [5]. Последнее происходит из-за увеличения осаждения белков внеклеточного матрикса, в частности фибронектина, в области глаз, известной как трабекулярная сеть. Однако, как фибронектин способствует повышению внутриглазного давления не очень понятно. Повышение плотности фибронектина, как полагают исследователи, увеличивает внутриглазное давление путем изменения соответствия трабекулярной сети.

Предрасполагает к развитию глаукомы наличие у пожилых синдрома сухого глаза и особенно к ПЗУГ и катаракты [6]. Указывается на значительную роль генетических факторов в этиопатогенезе глаукомы, наследуемой по аутосомно– рецессивному типу. Активно обсуждается микрососудистый фактор риска развития глаукомы. Исследования, выполненные

в глазной клинике университета Малайзии [7], показали нарушение микрососудистой функции эндотелия, выявленное посредством лазерной доплеровской флюксиметрии. На основании полученных результатов сделан вывод в том, что микрососудистая функция эндотелия является потенциальным фактором риска ПЗУГ и катаракты, но его изучение необходимо продолжить.

Фактором риска ПЗУГ и катаракты других форм называется миопия высокой степени [8]. Отнесение пациента с осевой миопией в группу риска развития глаукомы предполагает оценку следующих критериев: «роговично – компенсированного давления, установленного по формуле Ehlers по данным пахиметрии, кератометрии и внутриглазного давления; уменьшение толщины комплекса ганглиозных клеток и внутреннего плексиформного слоя в верхнем секторе макулярной области; снижение толщины хориоидеи в центре фовеа как минимум в 3 мм и слоя нервных волокон прежде всего в нижнем секторе перипапиллярной области; уменьшение оптической плотности макулярного пигмента» [8]. Факторы риска ретинопатии условно классифицируются на химические (прием различных лекарственных препаратов, курение, употребление алкоголя), биологические (соматическая и инфекционная патология), психосоматические (стресс, нарушение сна), социально-демографические (пол, возраст, уровень образования и доходов, расовая принадлежность) [9-12].

Как видно из представленных публикаций факторы риска ПЗУГ и катаракты изучены недостаточно. Оценка их распространенности и вклада в развитие обсуждаемой патологии проведена без учета возрастных параметров заболевших, что не совсем адекватно, так как для глаукомы, как показано ранее, возраст считается ведущим фактором риска [13-15]. Поэтому необходимо проведение отдельного исследования факторов риска развития глаукомы в выделяемых и общепринятых возрастных группах, в том числе среди геронтологических пациентов. Целесообразно на наш взгляд, оценить ассоциацию исследуемых факторов риска глаукомы посредством математических критериев с изменением зрительных функций и нарушением психоэмоциональной сферы, что представляет безусловный научный и практический интерес для гериатрии.

**Заключение.** Среди изученных сердечно-сосудистых факторов риска сенсорных дефицитов, обусловленного ПЗУГ и корковой катарактой, в прогнозировании его развития наибольшее значение имеют наличие хронической сердечной недостаточности, инфаркта миокарда в анамнезе и ишемической болезни сердца, что соответствует сосудистой концепции развития данных коморбидных заболеваний. Это необходимо учитывать офтальмологам и

врачам амбулаторной сети и проводить своевременную коррекцию установленных наиболее прогностически значимых сердечно-сосудистых факторов риска.

### Список литературы

1. Jiang S, Kametani M, Chen DJ. Adaptive Immunity: New Aspects of Pathogenesis Underlying Neurodegeneration in Glaucoma and Optic Neuropathy. *Front Immunol.* 2020;11:65. DOI: 10.3389/fimmu.2020.00065.
2. Мамиконян В.Р., Галоян Н.С., Шеремет Н.Л. Ретинотомографические показатели диска зрительного нерва и сетчатки в дифференциальной диагностике глаукомы псевдонормального давления и ишемических оптических нейропатий. *Вестник офтальмологии.* 2015;131(4):15-20.
3. Нестеров А.П., Алексеев В.Н., Алексеев И.Б. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015.
4. Гублер Е.В., Генкин А.А. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. М.: МедиаСфера; 1973.
5. Jung Y, Jeon S.J., Jung C.B.. Visual Function Evaluation for Low Vision Patients With Advanced Glaucoma. *Medicine (Baltimore).* 2020;99(7):e19149. DOI: 10.1097/MD.00000000000019149.
6. Faralli J.A., Filla M.S., Peters D.M. Role of fibronectin in primary open angle glaucoma. *Cells.*2019;8(12):1518. DOI: 10.3390/cells8121518.
7. Chen H.Y., Chang Y.C., Chen W.C. Association between plasma endothelin-1 and severity of different types of glaucoma. *Journal of Glaucoma.* 2013;22(2):117-122. DOI: 10.1097/IJG.0b013e31822e8c65.
8. Эскина Э.Н., Зыкова А.В. Ранние критерии развития глаукомы у пациентов с близорукостью. *Офтальмология.* 2014;11(2):59-63. DOI:10.18008/1816-5095-2014-2-59-63.
9. Агарков Н.М., Гурко Т.С., Лев И.В. Изменение системы комплемента крови в развитии диабетической ретинопатии в пожилом возрасте. *Научные результаты биомедицинских исследований.* 2021;7(2):173-180. DOI: 10.18413/2658-6533-2021-7-2-0-8
10. Шикина И.Б. Факторы, влияющие на способность стимуляторов психических процессов менять психофизиологические показатели и зрительное восприятие у человека. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Волгоградский государственный медицинский университет. Волгоград, 2003. 24 с.

11. Ованесов К.Б., Арушанян Э.Б., Щуровская И.Ю., Шикина И.Б. Влияние пирарцетама на цветоразличительную функцию сетчатки глаза у лиц, перенесших черепно-мозговую травму. Экспериментальная и клиническая фармакология. 2003;4(66):6-8
12. Арушанян Э.Б., Шикина И.Б. Участие зрительного анализатора в лекарственной психостимуляции. Психофармакология и биологическая наркология. 2002;3-4 (2):358
13. Рождественская О.А., Коршун Е.И., Почитаева И.П. [и др.] Клеточные хроноблокаторы в мультимодальных программах профилактики преждевременного старения кардиального типа. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020; 4:234-247.
14. Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., Султанова С.С. [и др.] Биопсихосоциальная модель активирующего ухода за людьми пожилого и старческого возраста на дому. Успехи геронтологии. 2019;1-2 (32):243-249
15. Стояков А.М., Ильницкий А.Н., Бессарабов В.И. [и др.] Сигнальные молекулы и ульцерогенез в пожилом возрасте. Фундаментальные исследования. 2012; 10(1):122-125.

### References

1. Jiang S, Kametani M, Chen DJ. Adaptive Immunity: New Aspects of Pathogenesis Underlying Neurodegeneration in Glaucoma and Optic Neuropathy. Front Immunol. 2020;11:65. DOI: 10.3389/fimmu.2020.00065.
2. Mamikonyan V.R., Galoyan N.S., Sheremet N.L. Retinotomograficheskie pokazateli diska zritel'nogo nerva i setchatki v differencial'noj diagnostike glaukomy psevdonormal'nogo davleniya i ishemicheskikh opticheskikh nejropatij [Retinotomographic parameters of the optic disc and retina in the differential diagnosis of pseudonormal pressure glaucoma and ischemic optic neuropathies]. Vestnik Oftal'mologii [Bulletin of Ophthalmology]. 2015;131(4):15-20. DOI: 10.17116/oftalma2015131415-20 (In Russian)
3. Nesterov A.P., Alekseev V.N., Alekseev I.B. Nacional'noe rukovodstvo po glaukome dlya praktikuyushchih vrachej [National guide to glaucoma for practicing physicians]. Moscow: GEOTAR-Media; 2015 (In Russian)
4. Gubler E.V., Genkin A.A. Primenenie neparametricheskikh kriteriev statistiki v mediko-biologicheskikh issledovaniyah [Application of nonparametric criteria of statistics in medical and biological research]. Moscow: MediaSfera; 1973 (in Russian)

5. Jung Y, Jeon S.J., Jung C.B. Visual Function Evaluation for Low Vision Patients With Advanced Glaucoma. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(7):e19149. DOI: 10.1097/MD.00000000000019149.
6. Faralli J.A., Filla M.S., Peters D.M. Role of fibronectin in primary open angle glaucoma. *Cells*. 2019;8(12):1518. DOI: 10.3390/cells8121518.
7. Chen H.Y., Chang Y.C., Chen W.C. Association between plasma endothelin-1 and severity of different types of glaucoma. *Journal of Glaucoma*. 2013;22(2):117-122. DOI: 10.1097/IJG.0b013e31822e8c65.
8. Eskina E.N., Zykova A.V. Rannie kriterii razvitiya glaukomy u pacientov s blizorukost'yu [Early criteria for the development of glaucoma in patients with myopia]. *Oftal'mologia [Ophthalmology]*. 2014;11(2):59-63. DOI:10.18008/1816-5095-2014-2-59-63 (In Russian)
9. Agarkov N.M., Gurko T.S., Lev I.V. Izmenenie sistemy komplekta krovi v razvitii diabeticheskoy retinopatii v pozhilom vozraste [Changes in the blood complement system in the development of diabetic retinopathy in old age]. *Nauchnye rezul'taty biomedicinskih issledovanij [Scientific results of biomedical research]*. 2021;7(2):173-180. DOI: 10.18413/2658-6533-2021-7-2-0-8 (In Russian)
10. Shikina I.B. Faktory, vliyayushchie na sposobnost' stimulyatorov psichicheskikh processov menyat' psihofiziologicheskie pokazateli i zritel'noe vospriyatie u cheloveka. [Factors affecting the ability of stimulants of mental processes to change psychophysiological indicators and visual perception in humans.] Abstract of dissertation for the degree of candidate of medical sciences/Volgograd State Medical University. Volgograd, 2003. 24 s. (In Russian)
11. Ovanesov K.B., Arushanyan E.B., Shchurovskaya I.Yu. [et al.]. Vliyanie piracetama na cvetorazlichitel'nyuyu funkciyu setchatki glaza u lic, perenessih cherepno-mozgovuyu travmu. [Effects of piracetam on retinal color-distinguishing function in individuals who have suffered traumatic brain injury]. *Eksperimental'naya i klinicheskaya farmakologiya. [Experimental and clinical pharmacology]*. 2003;4(66):6-8 (In Russian)
12. Arushanyan E.B., Shikina I.B. Uchastie zritel'nogo analizatora v lekarstvennoj psihostimulyacii. [Participation of the visual analyzer in drug psychostimulation]. *Psihofarmakologiya i biologicheskaya narkologiya. [Psychopharmacology and biological narcology]*. 2002;3-4 (2):358 (In Russian)
13. Rozhdestvenskaya O.A., Korshun E.I., Pochetaeva I.P. [and others]. Kletochnye hronoblokatory v mul'modal'nyh programmah profilaktiki prezhdvremennogo stareniya

kardial'nogo tipa. [Cellular chronoblocks in mulmodal programs for the prevention of premature aging of the cardiac type. *Sovremennye problemy zdavoohraneniya i medicinskoj statistiki*. [Current health and medical statistics issues]. 2020; 4:234-247. (In Russian)

14. Ilnitsky A.N., Proshchaev K.I., Sultanova S.S., Lyutsko V.V. Biopsihosocial'naya model' aktiviruyushchego uhoda za lyud'mi pozhilogo i starcheskogo vozrasta na domu. [and others]. [Biopsychosocial model of activating care for elderly and senile people at home. *Uspekhi gerontologii*. [Successes of gerontology]. 2019;1-2 (32):243-249 (In Russian)

15. Stoyakov A.M., Ilnitsky A.N., Bessarabov V.I. [and others]. Signal'nye molekuly i ul'cerogenez v pozhilom vozraste. [Signaling molecules and ulcerogenesis in old age.] *Fundamental'nye issledovaniya*. [Basic research]. 2012; 10(1):122-125. (In Russian)

**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 авторе

**Яблоков Максим Михайлович** – врач-офтальмолог Тамбовского филиала ФГАУ НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова», 392000, г. Тамбов, Рассказовское шоссе, 1, E-mail: [mntk@mntk-tambov.ru](mailto:mntk@mntk-tambov.ru), SPIN-код: 3565-8104, ORCID: 0000-0001-7902-0589

#### Information about author

**Maxim M. Yablokov** – ophthalmologist S.N. Fedorov Tambov National medical research center «MNTK Eye Microsurgery», 392000, Tambov, Rasskazovskoe high., 1, E-mail: [mntk@mntk-tambov.ru](mailto:mntk@mntk-tambov.ru), SPIN-код: 3565-8104, ORCID: 0000-0001-7902-0589

Статья получена: 20.12.21 г.  
Принята к публикации: 29.06.2022 г.