

УДК 617.741-004.1-07

### Н.В. КОРСАКОВА

Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, 428015, г. Чебоксары, пр. Московский, д. 15  
Чебоксарский филиал МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова МЗ РФ,  
428028, г. Чебоксары, пр. Тракторостроителей, д. 10

## Новый способ доклинической диагностики повышенного риска развития определенного вида вторичной катаракты

**Корсакова Надежда Витальевна** — доктор медицинских наук, профессор кафедры офтальмологии и отоларингологии, тел. (8352) 57-20-25, e-mail: korsnv@rambler.ru

*Способ основан на выявленных принципиальных отличиях в нейротрофическом контроле процессов формирования пролиферативного и фиброзного видов вторичной катаракты. Впервые обнаружено, что для пациентов с пролиферативным видом вторичной катаракты характерно преобладание симпатических эффектов вегетативной нервной системы; у пациентов с фиброзным видом вторичной катаракты выявлено преобладание парасимпатических эффектов. Выявленные отличия в патогенезе разных видов вторичной катаракты свидетельствуют о необходимости дифференцированного подхода к ее профилактике и лечению.*

**Ключевые слова:** вторичная катаракта, возрастная катаракта, капсула хрусталика, эпителий хрусталика.

### N.V. KORSAKOVA

Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, 15 Moskovsky Pr., Cheboksary, Russian Federation, 428015  
Cheboksary branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 10 Traktorstroiteley Pr., Cheboksary, Russian Federation, 428028

## New way of preclinical diagnostics of the increased risk of a certain type of secondary cataract development

**Korsakova N.V.** — D. Med. Sc., Professor of Ophthalmology and Otolaryngology Department, tel. (8352) 57-20-25, e-mail: korsnv@rambler.ru

*The method is based on the revealed fundamental differences in neurotrophic monitoring of processes of formation of proliferative and fibrous types of a secondary cataract. For the first time it has been found that in patients with proliferous secondary cataract sympathetic effects of vegetative nervous system prevail; in patients with fibrous secondary cataract parasympathetic effects of vegetative nervous system prevail. The revealed differences in the pathogenesis of secondary cataract types demonstrate the necessity of forming different approaches its prevention and treatment.*

**Key words:** secondary cataract, age cataract, lens capsule, epithelium of lens.

Непрерывно совершенствующаяся техника хирургического лечения катаракты, к сожалению, до настоящего времени не лишена ряда послеоперационных осложнений, сопровождающихся повторным, значительным снижением зрения (вторичная

катаракта, кистозная дистрофия сетчатки и др.) [1, 2]. По мнению Э.В. Мальцева (2002), вторичная катаракта является частым послеоперационным осложнением и развивается даже после успешно выполненной операции. Клинически выделяют



следующие ее виды: 1 — фиброз задней капсулы хрусталика (фиброзный вид вторичной катаракты); 2 — вторичная катаракта с образованием клеточных шаров Адамюка — Эльшнига (пролиферативный вид); 3 — утолщение капсулы хрусталика, не сопровождающееся потерей ее прозрачности [3]. Частота возникновения вторичной катаракты по различным литературным источникам значительно колеблется и составляет от 3 до 87% в разных странах мира [3, 4-6]. «Существует даже мнение, что если подходы к диагностике, профилактике и лечению вторичной катаракты не улучшатся, то она станет второй по значимости причиной слепоты после возрастной катаракты в мире» [3].

Известно, что причина этих осложнений хирургически неустраняема, так как сложившийся возрастной нейродистрофический процесс [7-11] побуждает клетки хрусталика к патологической регенерации, одним из проявлений которой является изменение фенотипа этих клеток. Доказано, что фенотип клеток хрусталика при различных видах катаракты подвержен значительным изменениям [12, 13]. При этом установлено, что важнейшим фактором изменения тканевой дифференцировки живых организмов является влияние трофической нервной системы [14-16]. Именно системный подход к изучению вегетативного статуса пожилых пациентов, страдающих помутнением хрусталика [17], позволит раскрыть значимые патогенетические механизмы вторичной катаракты и разработать эффективные меры ее профилактики.

**Цель исследования** — изучить и провести сравнительный анализ влияний симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы пациента при формировании пролиферативного и фиброзного вида вторичной катаракты.

#### Материал и методы

В ходе динамического наблюдения пациентов в послеоперационном периоде выполненной факоэмульсификации возрастной катаракты исследовано 198 пациентов мужского и женского пола в возрасте от 60 до 84 лет (средний возраст  $72 \pm 12$  года), поступающих на повторное хирургическое лечение возрастной катаракты парного гла-

за. Применены следующие методы диагностики: биомикроскопия переднего отрезка глаза с целью идентификации вида вторичной катаракты ранее прооперированного глаза и вида возрастной катаракты парного глаза; проба с реактивной гиперемией на коже предплечья с целью определения степени влияния симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы; измерение уровня артериального давления и определение частоты сердечных сокращений с расчетом вегетативного индекса Кердо по формуле: индекс Кердо =  $(1 - D/p) \times 100$ , где  $D$  — уровень диастолического давления,  $p$  — частота сердечных сокращений; ретроспективный анализ данных амбулаторной карты. Полученные цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Statistica 6.0. В работе приводятся следующие показатели:  $M$  — средняя арифметическая величина;  $m$  — средняя ошибка средней арифметической величины. Статистическая достоверность результатов определена критерием Стьюдента [18].

На основании данных биомикроскопии глаза сформированы две клинические группы пациентов в зависимости от вида вторичного помутнения хрусталика: группа 1 — пациенты с пролиферативным видом (78 человек), группа 2 — с фиброзным (120 человек).

#### Результаты исследования

У 64 обследованных пациентов с формирующимся пролиферативным видом вторичной катаракты при помощи пробы с реактивной гиперемией на коже предплечья чаще обнаружено проявление белого дермографизма (82,1%). При этом у 13 пациентов (16,7%) выявлен смешанный дермографизм и лишь у одного (1,3%) — красный (табл. 1).

При постановке пробы с реактивной гиперемией на коже предплечья в группе пациентов с развивающимся фиброзным видом вторичной катаракты, у 112 обследованных лиц (93,3%) выявлен красный дермографизм. Случаев проявления белого дермографизма не выявлено. Смешанный дермографизм обнаружен у 8 пациентов (6,7%).

Измерение уровня артериального давления и частоты сердечных сокращений с последующим расчетом вегетативного индекса Кердо выявило отли-

**Таблица 1.**

**Функциональное состояние вегетативной нервной системы пациентов с разными видами вторичной катаракты**

| Вид вторичной катаракты человека                                | Пролиферативный вид вторичной катаракты (n=78)                                  | Фиброзный вид вторичной катаракты (n=120)             |
|---|---|---|
| Проба с реактивной гиперемией на коже предплечья (дермографизм) | Белый – 64 пац (82,1%)<br>Смешанный – 13 пац (16,7%)<br>Красный – 1 пац (1,3%)  | Красный – 112 пац (93,3%)<br>Смешанный – 8 пац (6,7%) |
| Артериальное диастолическое давление                            | $78,22 \pm 1,05$ мм рт.ст.  | $88,33 \pm 0,85$ мм рт.ст.                            |
| Частота сердечных сокращений (пульс)                            | $80,63 \pm 1,15$ уд./мин.   | $71,86 \pm 0,7$ уд./мин.                              |
| Тип гемодинамики  | Гиперкинетический тип – 65 пац (84,5%)<br>Гипокинетический тип – 13 пац (16,9%) | Гипокинетический тип – 120 пац (100%)                 |
| Вегетативный индекс Кердо                                       | $2,79 \pm 1,4$  | $- 23,52 \pm 1,28$                                    |



чия в степени выраженности влияний на организм симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. У пациентов с корковым видом возрастной и пролиферативным видом вторичной катаракты частота сердечных сокращений в среднем равна  $80,63 \pm 1,15$  уд/мин ( $P < 0,05$ ), уровень диастолического давления в среднем равен  $78,22 \pm 1,05$  мм рт. ст. ( $P < 0,05$ ), следовательно, в данной группе пациентов наиболее распространен гиперкинетический тип гемодинамики. Вегетативный индекс Кердо в среднем равен  $2,79 \pm 1,4$  ( $P < 0,05$ ), имея у всех обследованных лиц положительные значения.

У пациентов с ядерным видом возрастной и фиброзным видом вторичной катаракты частота сердечных сокращений в среднем равна  $71,86 \pm 0,7$  уд/мин ( $P < 0,05$ ), уровень диастолического давления в среднем равен  $88,33 \pm 0,85$  мм рт. ст. ( $P < 0,05$ ), следовательно, для пациентов данной группы характерен гипокINETический тип гемодинамики. Вегетативный индекс Кердо в среднем равен  $-23,52 \pm 1,28$  ( $P < 0,05$ ), имея при этом у всех обследованных пациентов отрицательные значения.

Полученные результаты позволили разработать доступный нетрудоемкий способ прогнозирования риска развития вторичной катаракты определенного вида, способствующий оптимизации и снижению затрат государственного финансирования на лечебные мероприятия (патент на изобретение РФ № 2512744, приоритет от 19.12.2012 «Способ прогнозирования риска развития вторичной катаракты определенного вида»).

### Обсуждение

Сравнительный анализ показывает, что у пациентов первой группы преобладает проявление белого дермографизма, гиперкинетического типа гемодинамики, значения вегетативного индекса Кердо в среднем равны  $2,79 \pm 1,4$  ( $P < 0,05$ ), в течение года после проведенного хирургического лечения коркового вида возрастной катаракты более чем в 22 раза чаще (17 пациентов) формируется пролиферативный вид вторичной катаракты. Во второй группе преобладают красный дермографизм, гипокINETический тип гемодинамики, значения вегетативного индекса Кердо в среднем равны  $-23,52 \pm 1,28$  ( $P < 0,05$ ), в течение года после проведенного хирургического лечения ядерного вида возрастной катаракты более чем в 10 раз чаще (14 пациентов) выявлено развитие фиброзного вида вторичной катаракты.

Подтверждая важность трофических влияний нервной системы, полученные сведения могут служить новым доказательством закономерных проявлений возрастной инволюции различных отделов вегетативной нервной системы [3, 7-11, 15, 16] и указывают на преобладание у пациентов с пролиферативным видом вторичной катаракты эффектов симпатического отдела вегетативной нервной системы; у пациентов с формирующимся фиброзным видом вторичной катаракты — парасимпатических влияний. Следовательно, функциональное состояние вегетативной нервной системы пожилого пациента может служить в качестве доклинического маркера повышенного риска формирования в послеоперационном периоде пролиферативного или фиброзного вида вторичной катаракты. Выявленная закономерность между видом формирующейся в послеоперационном периоде вторичной катаракты и особенностями вагосимпатического

баланса пациента позволяет рассматривать вторичную катаракту в качестве локального проявления возрастного нейродистрофического процесса, что служит очередным доказательством важности трофической функции нервной системы в фундаментальном процессе поддержания стабильности тканевой дифференцировки и тканевого метаболизма.

Возможность прогнозировать формирование конкретного вида возрастной катаракты до момента ее возникновения подтверждается следующими клиническими примерами.

Пример 1. Больная Е., 70 лет. Диагноз: «возрастная ядерная катаракта правого глаза», артефакция левого глаза. Перенесла экстракапсулярную экстракцию возрастной ядерной катаракты левого глаза 11 месяцев назад. При биомикроскопии: выраженный фиброз задней капсулы хрусталика левого глаза. Острота зрения правого глаза равна  $0,2-2,0^A=0,3$ . Острота зрения левого равна  $0,3$  (нет коррекции). При проведении общеклинической диагностики выявлены: красный дермографизм, гипокINETический тип гемодинамики ( $AD=160/92$  мм рт. ст.; пульс=59 уд/мин), вегетативный индекс Кердо=-56. При анализе данных амбулаторной карты методами общеклинической диагностики с возраста 49 лет у пациентки обнаружено преобладание парасимпатических эффектов вегетативной нервной системы над симпатическими.

Пример 2. Больная И., 71 год. Диагноз: «артефакция правого глаза», возрастная корковая катаракта левого глаза. При биомикроскопии: правый глаз — на поверхности задней капсулы хрусталика и интраокулярной линзы отчетливо визуализируются множественные клетки-шары Адамюка — Эльшнига. Острота зрения правого глаза равна  $0,3$  (нет коррекции). Острота зрения левого глаза равна  $0,4+0,75^A=0,5$ . При проведении общеклинической диагностики выявлены: белый дермографизм, гиперкинетический тип гемодинамики ( $AD=132/80$  мм рт. ст.; пульс=86 уд/мин), вегетативный индекс Кердо=7. Анализ данных амбулаторной карты показал, что с возраста 49 лет методами общеклинической диагностики фиксировалось устойчивое преобладание эффектов симпатического отдела вегетативной нервной системы над парасимпатическими.

Таким образом, предложенный способ позволяет врачу с высокой вероятностью (более 84%) диагностировать у пациентов старше 50 лет уже в предоперационном периоде повышенный риск развития определенного вида вторичной катаракты (пролиферативного или фиброзного) и проводить ее профилактику не только хирургическую (выбор модели, материала интраокулярной линзы, дизайн ее края), но и консервативную. Способы профилактики предстоит разработать на основе новых сведений о патогенезе данного заболевания, например, такие как дифференцированное медикаментозное сопровождение пациента в пред- и послеоперационном периоде в зависимости от выявленного риска развития определенного вида вторичной катаракты, фотодинамическая терапия, использование моноклональных антител к эпителиальным клеткам хрусталика и др. [3, 4, 14, 16].

Исследование выполнено при поддержке гранта Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» Министерства образования и науки Российской Федерации (соглашение № 14.В37.21.0221).



## ЛИТЕРАТУРА

1. Катаракта / под ред. З.Ф. Веселовской. — Киев: Книга плюс, 2002. — 207 с.
2. Либман Е.С., Калеева Э.В. Состояние и динамика инвалидности вследствие нарушения зрения в России // IX Съезд офтальмологов России: Тез. докл. — М.: Офтальмология, 2010. — С. 73.
3. Мальцев Э.В., Павлюченко К.П. Биологические особенности и заболевания хрусталика. — Одесса: Астропринт, 2002. — 448 с.
4. Synder A., Omulecka A., Ratynska M. et al. A study of human lens epithelial cells by light and electron microscopy and by immunohistochemistry in different types of cataracts // *Klin. Oczna.* — 2002. — Vol. 104, №5-6. — P. 369-373.
5. Sveinsson O. The ultrastructure of Elschnig's pearls in a pseudophakic eye // *Acta Ophthalmol. (Copenh).* — 1993. — Vol. 71, №1. — P. 95-98.
6. Wang J.J. Visual impairment, age-related cataract and mortality // *Arch. Ophthalmol.* — 2001. — Vol. 119, №8. — P. 1186-1190.
7. Авакян О.М. Симпато-адреналовая система. — Л.: Наука, 1972. — 183 с.
8. Ажипа Я.И. Трофическая функция нервной системы. — М.: Наука, 1990. — 672 с.
9. Волкова О.В. Нейродистрофический процесс. — М.: Медицина, 1978. — 256 с.
10. Аршавский И.А. Очерки по возрастной физиологии. — М.: Медицина, 1967. — 270 с.
11. Корсакова Н.В., Григорьев В.Н., Сергеева В.Е. Экспериментально-морфологическое обоснование десимпатизации глаза как нового способа вызывания катаракты // *Морфология.* — 2011. — Т. 140, №6. — С. 57.
12. Корсакова Н.В., Лузикова Е.М., Шацких О.А. и др. Иммунореактивность структур хрусталика в норме, при его возрастном корковом и вторичном помутнении у человека // *Морфология.* — 2013. — Т. 143, №1. — С. 028-031.
13. Korsakova N.V., Sergeeva V.E., Petrov S.B. et al. Immunohistochemical analysis of lens cells on formation of different types of age-related cataract in humans // *Neuroscience and Behavioral Physiology.* — 2012. — Vol. 42, №9. — P. 1024-1028.
14. Ефимова С.Ю., Фролова К.А., Корсакова Н.В. и др. Вторичная катаракта у человека: нейромедиаторный профиль эпителиальных клеток хрусталика // *Успехи современного естествознания.* — 2013. — №9. — С. 33-34.
15. Швалев В.Н. Некоторые морфологические основы учения о трофической функции нервной системы // *Арх. анат., гистол., эмбриол.* — 1971. — №8. — С. 8-29.
16. Швалев В.Н., Гуски Г., Сосунов А.А. и др. Преобразования симпатико-адреналовой системы в пожилом и старческом возрасте как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний // *Казанский медицинский журнал.* — 2003. — Т. LXXXIV, №6. — С. 401-408.
17. Корсакова Н.В. Вид возрастной катаракты как доступный маркер социально значимых заболеваний // *Успехи геронтологии.* — 2015. — Т. 28, №3. — С. 462-465.
18. Основы доказательной медицины / под ред. Т. Гринхальх. — М.: Геотар-Медиа, 2009. — 288 с.