

НОРМАЛЬНАЯ МИКРОФЛОРА КОНЬЮНКТИВЫ У ОФТАЛЬМОХИРУРГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

УДК 617.711
ГРНТИ 76.29.56
БАК 14.00.08

© И. Н. Околов¹, П. А. Гурченко¹, А. В. Вохмяков²

¹ ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С. Н. Федорова Росмедтехнологий, Санкт-Петербург

² «АО Сантэн», Санкт-Петербург

✧ **Введение.** Исследование нормальной микрофлоры конъюнктивы дает возможность понимать патогенез воспалительных заболеваний глаз и интерпретировать результаты микробиологических исследований.

Целью исследования было изучение видового состава нормальной микрофлоры поверхности глаза у пациентов перед офтальмохирургическими операциями.

Материалы и методы. Обследовано 167 пациентов (334 глаза) с аномалиями рефракции из России, Германии, Хорватии и 90 пациентов (126 глаз) с катарактой из России. Всем пациентам перед операцией выполнялось микробиологическое исследование содержимого конъюнктивальной полости.

Результаты. Среди рефракционных пациентов нормальная микрофлора конъюнктивы представлена в основном грамположительными анаэробными палочками (*Propionibacterium* spp.) и коагулазонегативными стафилококками (КНС). У пациентов с катарактой на слизистой глаза преобладают дифтероиды и КНС.

Выводы. Изучение нормальной микрофлоры век и конъюнктивы необходимо для проведения рациональных профилактических мероприятий с целью предотвращения развития инфекционных осложнений у пациентов, нуждающихся в офтальмохирургическом лечении.

✧ **Ключевые слова:** бактериальная флора; рефракционные операции; катаракта.

ВВЕДЕНИЕ

Многие исследователи в разных странах изучали нормальную микрофлору поверхности глаза, как у детей, так и у взрослых [4, 5, 7]. Одним из первых понятие о нормальной микрофлоре глаза в 1907 году ввел Т. Ахенфельд. Оценка нормальной микрофлоры конъюнктивы дает возможность расширить представление о патогенезе инфекционных поражений глаз, а также может быть полезной в интерпретации результатов бактериологических исследований для проведения профилактических и лечебных мероприятий.

Различия состава микрофлоры могут зависеть от пола, возраста, климата, географического местоположения и социально-экономического развития региона. Неблагоприятные условия (травма, хирургические вмешательства, снижение факторов местного и общего иммунитета) также могут влиять на количественный и качественный состав микрофлоры [2].

Бактериологические исследования конъюнктивальной поверхности, не имеющей видимых клинических признаков воспаления, показали, что резидентная микрофлора конъюнктивы сходна с микрофлорой лица, шеи, ушей и волосистой части головы. При определенных условиях может происходить обмен микрофлорой между различными участками кожных покровов и слизистой оболочкой глаза.

Неоднородность бактериального состава зависит от конкуренции за питательные вещества, от процессов метаболизма и продукции ферментов, а также других факторов. Существенное значение имеют анатомические барьерные функции глаза и иммунный статус человека.

При нормальных обстоятельствах веки и конъюнктивa поддерживают персистенцию популяции микроорганизмов, не вызывающих болезнь. Как и многие другие органы и системы, глазная поверхность может быть колонизована различными микроорганизмами, которые, главным образом, являются комменсалами (**комменсализм** — сосуществование двух разных организмов, полезное для одного из них — комменсала и безразличное для другого — хозяина). Эти микроорганизмы и составляют нормальную микрофлору конъюнктивы. В обычных условиях их роль в формировании воспалительного процесса у пациентов, как правило, незначительная. Однако при нарушении целостности оболочек глаза в результате травмы или при хирургической операции контаминация внутриглазных структур этими условно-патогенными бактериями может привести к развитию инфекции.

Многочисленные исследования показали, что наиболее часто на конъюнктиве новорожденных обнаруживаются коагулазонегативные стафилококки

(КНС), а *S. aureus* встречается гораздо реже [1, 7]. Другие микроорганизмы, составляющие нормальную микрофлору поверхности глаза у детей, — это β -гемолитические стрептококки и коринебактерии [4, 8]. В состав нормальной микрофлоры конъюнктивы могут входить и анаэробные бактерии. Так, *Propionibacterium* spp. были выделены у 27 % пациентов, не имевших признаков инфекции, причем частота обнаружения этих микроорганизмов у взрослых была выше, чем у детей [6].

Конъюнктива взрослого человека имеет собственную резидентную микрофлору, преимущественно состоящую из дифтероидов (*Corynebacterium* spp.), *Neisseria* spp., некоторых разновидностей грамотрицательных бактерий, сходных с *Haemophilus* (*Moraxella* spp.), стафилококков и негемолитических стрептококков. Высокая частота выделения *S. epidermidis* из содержимого конъюнктивального мешка подтверждается данными, полученными многими исследователями [1, 5, 7]. Нормальная микрофлора конъюнктивы включает также такие бактерии, как *S. aureus*, *Propionibacterium* spp., *Peptostreptococcus* spp. и *Clostridium* spp., а также различные плесневые грибы — *Fusarium* spp., *Cephalosporium* spp., аспергиллы, пенициллы и другие. Вирусы и амёбы не рассматриваются как нормальные обитатели поверхности глаза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данное проспективное исследование проводилось с октября 2006 г. по октябрь 2007 г. в хирургических отделениях Санкт-Петербургского филиала МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова Росмедтехнологий. Микробиологический анализ содержимого конъюнктивальной полости был проведен у 167 пациентов (334 глаза) перед рефракционными операциями (группа 1): у 85 пациентов (170 глаз) из России; 52 пациентов (104 глаза) из Германии и 31 пациента (62 глаза) из Хорватии. Из них женщин — 54,2 %, мужчин — 45,8 %. Возрастной состав пациентов рефракционного отделения составил 21–33 года. Также было обследовано 90 пациентов (126 глаз), нуждающихся в экстракции катаракты (группа 2), из них женщин — 70 %, мужчин — 30 %. Возраст больных второй группы варьировал в пределах от 69 до 80 лет. Содержимое конъюнктивальной полости забирали стерильными одноразовыми микробиологическими петлями и помещали в пробирку с тиогликолиевым бульоном на 7 суток при 37 °С. Для выделения чистой культуры исследуемые образцы инокулировали на 5 %-й кровяной агар, шоколадный агар, среды Эндо и Сабуро. Изолированные колонии микроорганизмов идентифицировали по морфологии, культуральным и биохимическим признакам.

Обработку результатов осуществляли с использованием пакета программ STATISTICA 7.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Частота выделения из конъюнктивальной полости микроорганизмов, принадлежащих к нормальной микрофлоре глаза, у российских пациентов рефракционного отделения составила 33,9 %, у пациентов из Германии — 23,1 %, у пациентов из Хорватии — 28,8 %. Доля положительных проб у российских пациентов с катарактой равнялась 47,6 % (таблица 1).

Среди пациентов рефракционного отделения из России основными обнаруженными бактериями были грамположительные анаэробные палочки, принадлежащие к роду *Propionibacterium* — 49,1 %. Существенную часть у данной группы пациентов занимали КНС — 26,6 % и дифтероиды — 17,5 %. В меньшей степени выделялись микрококки и стрептококки — 3,5 %, а грамотрицательные анаэробные кокки обнаруживались только в 1,8 % случаев. У пациентов из Германии на конъюнктиве также преобладали грамположительные анаэробные палочки — 62,4 % и КНС — 25,0 %. В то же время доля дифтероидов была существенно меньше, чем у российских пациентов, а грамотрицательные кокки высевались несколько чаще — 4,2 %. Исследование видового состава микрофлоры у пациентов из Хорватии показало, что основными микроорганизмами, выделенными из конъюнктивальной полости, были КНС — 68,8 %, и грамотрицательные анаэробные кокки — 25,0 %. Среди хорватских пациентов только у одного был обнаружен золотистый стафилококк — 6,2 %, а другие виды микрофлоры обнаружены не были (таблица 2).

Факоэмульсификация катаракты — одна из самых часто выполняемых хирургических операций во всем мире [3]. Наиболее грозным осложнением данного вида хирургических вмешательств является эндофтальмит. Потенциальную опасность представляет условно-патогенная микрофлора век и конъюнктивы, которая может попасть во внутриглазные структуры при выполнении разреза и/или имплантации интраокулярной линзы.

В данной работе мы изучили нормальную микрофлору конъюнктивы у пациентов перед факоэмульсификацией, а также сравнили микрофлору у этой группы больных с микроорганизмами, выделенными из конъюнктивальной полости пациентов перед рефракционными операциями (таблица 3).

Микрофлора конъюнктивы у пациентов с катарактой перед операцией состояла в основном из дифтероидов — 43,4 % и КНС — 28,3 %; грамположительные анаэробные палочки встречались в 18,3 %,

Таблица 1

Частота выделения нормальной микрофлоры конъюнктивы у различных групп пациентов (на 100 исследований)

Пациенты	Страна	Положительный посев		Отрицательный посев		Всего
		абс. число	%	абс. число	%	
Группа 1	Россия	57	33,9	111	66,1	168
	Германия	24	23,1	80	76,9	104
	Хорватия	16	28,8	46	74,2	62
Группа 2	Россия	60	47,6	66	52,4	126

Таблица 2

Видовой состав нормальной микрофлоры конъюнктивы у рефракционных пациентов из России, Германии и Хорватии (на 100 исследований)

Микроорганизмы	Группа 1							
	Россия		Германия		Хорватия		Всего	
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Золотистый стафилококк	0	0,0	0	0,0	1	6,2	1	1,0
КНС	14	24,6	6	25,0	11	68,8	31	31,9
Микрококки	2	3,5	0	0,0	0	0,0	2	2,1
Стрептококки	2	3,5	1	4,2	0	0,0	3	3,1
Дифтероиды	10	17,5	1	4,2	0	0,0	11	11,4
Грам (–) палочки	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Грам (+) анаэробные палочки	28	49,1	15	62,4	0	0,0	43	44,3
Грам (–) анаэробные кокки	1	1,8	1	4,2	4	25,0	6	6,2
Всего	57	100	24	100	16	100	97	100

Таблица 3

Видовой состав нормальной микрофлоры конъюнктивы у рефракционных и катарактальных пациентов из России (на 100 исследований)

Микроорганизмы	Группа 1		Группа 2		p
	абс.число	%	абс.число	%	
Золотистый стафилококк	0	0	1	1,7	0,192
КНС	14	24,6	17	28,3	0,819
Микрококки	2	3,5	0	0	0,061
Стрептококки	2	3,5	3	5	0,607
Дифтероиды	10	17,5	26	43,4	0,0001*
Грам (–) палочки	0	0,00	2	3,3	0,069
Грам (+) анаэробные палочки	28	49,1	11	18,3	0,0002*
Грам (–) анаэробные кокки	1	1,8	0	0	0,179
Всего	57	100	60	100	

Примечание: * $p < 0,05$

штаммы стрептококков выделялись в 5,0 %. Роль грамотрицательных микроорганизмов и золотистого стафилококка, также как и у пациентов с рефракционной патологией, оказалась несущественной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования нормальной микрофлоры конъюнктивы у пациентов с аномали-

ями рефракции показали, что на слизистой глаза у пациентов молодого возраста преобладают грамположительные анаэробные палочки, представленные штаммами *Propionibacterium spp.* ($p < 0,0002$). У пациентов пожилого возраста каждый второй посев оказался нестерильным. В конъюнктивальной полости у пациентов с катарактой доминировали в основном дифтероиды

($p < 0,0001$), роль штаммов *Streptococcus spp.* и *S. aureus*, а также грамотрицательных бактерий была незначительна.

Имеются сведения, что между представителями нормальной микрофлоры поверхности глаза среди КНС и дифтериеподобных существуют синергидные отношения. Результаты наших исследований свидетельствуют, что в обеих группах доля КНС, выделенных от пациентов, была одинаковой, при этом отмечалось увеличение числа дифтериеподобных только у пожилых пациентов с катарактой.

Изучение нормальной микрофлоры век и конъюнктивы необходимо для проведения рациональных профилактических мероприятий с целью предотвращения развития инфекционных осложнений у пациентов, нуждающихся в офтальмохирургическом лечении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вохмяков А. В. Выбор оптимального антибиотика для профилактики инфекционных осложнений в офтальмохирургии / Вохмяков А. В., Околов И. Н., Гурченко П. А. // Клиническая офтальмология. — 2007. — Т. 8, № 1. — С. 37–40.
2. Albon J. Bacterial contamination of human organ-cultured corneas / Albon J., Armstrong M., Tullo A. // Cornea. — 2001. — Vol. 20. — P. 260–263.
3. Brian G. Cataract blindness — challenges for the 21st century / Brian G., Taylor H. // Bull. World Health Org. — 2001. — Vol. 79. — P. 249–256.
4. Fungal keratitis in contact lens wearers / Wilhelmus K., Robinson N., Font R. et al. // Am. J. Ophthalmol. — 1988. — Vol. 106. — P. 708–714.
5. Kirkwood B. J. Normal flora of the external eye / Kirkwood B. J. // J. Amer. Sci. Ophthalmol. Regist. Nurs. — 2007. — Vol. 32, N 1. — P. 12–13.
6. Nelson J. The conjunctiva: normal flora / Nelson J., Cameron J. Krachmer J., Palay D., eds. // Cornea: Fundamentals of cornea and external disease. — Vol. 1. — Mosby CD online; 1998.
7. Normal ocular flora in newborns delivered in two hospital centers in Argentina and Paraguay / Eder M., Fariña N., Sanabria R. et al. // Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. — 2005. — Vol. 243. — P. 1098–1107.
8. Trindade R. Conjunctival microbial flora of clinically normal persons who work in hospital environment / Trindade R., Bonfim A., Resende M. // Braz. J. Microbiol. — 2000. — Vol. 13. — P. 12–16.

NORMAL CONJUNCTIVAL MICROFLORA IN PATIENTS UNDERGOING OPHTHALMIC SURGERY

Okolov I. N., Gurchenok P. A., Vokhmyakov A. V.

✧ **Summary.** *Introduction.* The investigation of normal conjunctival microflora provides opportunity for understanding the pathogenesis of eye inflammatory diseases and for interpretation of microbiological examinations' results. *Purpose.* To determine species composition of normal eye microflora in patients undergoing ophthalmic surgery. *Methods.* 167 patients (334 eyes) with refractive anomalies from Russia, Germany and Croatia, and 90 patients (126 eyes) with cataract from Russia were included in this study. Preoperative conjunctival swabs were taken for microbiological analysis. *Results.* Gram-positive anaerobic rods (*Propionibacterium spp.*) and coagulase negative staphylococci (CNS) were the most common microorganisms isolated among refractive patients. Diptheroids and CNS predominated on the conjunctiva surface of the patients with cataracts. *Conclusion.* Determination of normal microflora of eyelids and conjunctiva is crucial for the prevention of infectious complications following ophthalmic surgery.

✧ **Key words:** bacterial flora; refractive surgery; cataract.

Сведения об авторах:

Околов Игорь Николаевич, к. м. н., врач высшей категории, заведующий клинико-бактериологической лабораторией ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С. Н. Федорова Росмедтехнологий, 192289, Санкт-Петербург, ул. Я. Гашека, д. 23.

Гурченко Полина Александровна, очный аспирант, ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С. Н. Федорова Росмедтехнологий, 192289, Санкт-Петербург, ул. Я. Гашека, д. 23.

Вохмяков Александр Владимирович, врач-офтальмолог, менеджер по продукции в России и странах СНГ, «АО Сантэн», Санкт-Петербург, e-mail: avsan@mail.ru.