



# Видовой состав и антибиотикорезистентность конъюнктивальной микрофлоры недоношенных новорождённых при естественном способе родоразрешения

Смирнов А. К., Елисеева Е. В., Федяшев Г. А.

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет», Владивосток, Российская Федерация

## Аннотация

**Актуальность.** Качество неонатальной помощи недоношенным новорождённым улучшается, однако частота развития ретинопатии недоношенных всё равно остаётся высокой. Результаты лечения ингибиторами ангиогенеза зависят от препарата и антибактериальной профилактики. Частота эндофтальмита после инъекций составляет 0,028–0,029%. Антибиотикопрофилактика не должна быть необоснованной из-за риска резистентности микроорганизмов. В научной литературе мало данных о микрофлоре новорождённых, особенно недоношенных.

**Цель.** Выявление основных представителей микрофлоры конъюнктивальной полости и её антибиотикорезистентность у недоношенных новорождённых, родившихся естественным путём.

**Материалы и методы.** Забор материала проводили с помощью eSwab системы. Последующую идентификацию микроорганизмов и определением чувствительности к антибактериальным препаратам осуществляли с помощью диско-диффузионного метода, метода двойных дисков, D-теста. Подсчёт результатов проводился с помощью анализатора ADAGIO. Обработка результатов производилась при помощи IBM SPSS Statistics v27.

**Результаты.** Материал с конъюнктивы получен от 22 недоношенных новорождённых (44 глаза), родившихся через естественные родовые пути. Гестационный возраст составлял 31–35 недели, масса тела при рождении — 1385–2150 грамм. Выделено 33 микробных культуры: *S. epidermidis* — 84,8%, *S. aureus* — 9,1%, *Kl. pneumoniae* — 3,0%, *E. faecalis* — 3,0%. Стерильных посевов было — 25,0%. Суммарная микрофлора имела резистентность в 42,4% к аминогликозидам, в 36,4% к фторхинолонам, в 63,6% к макролидам, в 9,1% к линкозамидам и в 60,6% к цефалоспорином. MRS фенотип выявлялся в 70,97%. MLS-B фенотип был в 9,68%. Бета-лактамаз расширенного спектра (ESBL) 3,03%.

**Выводы.** Наиболее часто встречаемым представителем микрофлоры является *S. epidermidis*, который имеет высокую резистентность к фторхинолонам, аминогликозидам, макролидам и цефалоспорином.

**Ключевые слова:** ретинопатия недоношенных; микрофлора конъюнктивы; ингибиторы ангиогенеза; недоношенные новорождённые

**Для цитирования:** Смирнов А. К., Елисеева Е. В., Федяшев Г. А. Видовой состав и антибиотикорезистентность конъюнктивальной микрофлоры недоношенных новорождённых при естественном способе родоразрешения. *Качественная клиническая практика*. 2025;(1):48–52. <https://doi.org/10.37489/2588-0519-2025-1-48-52>. EDN: SYZMEK

Поступила: 22.01.2025. В доработанном виде: 25.02.2025. Принята к печати: 10.03.2025. Опубликовано: 31.03.2025

## Species composition and antibiotic resistance of the conjunctival microflora of premature newborns during natural delivery

Alexey K. Smirnov, Ekaterina V. Eliseeva, Gleb A. Fedyashev  
Pacific State Medical University, Vladivostok, Russian Federation

## Abstract

**Relevance.** The quality of neonatal care for premature infants is improving, but the incidence of retinopathy of prematurity remains high. The results of treatment with angiogenesis inhibitors depend on the drug and antibacterial prophylaxis. The incidence of endophthalmitis after injections is 0.028% — 0.029%. Antibiotic prophylaxis should not be unjustified because of the risk of bacterial resistance. There is little data on the microflora of newborns, especially premature infants, in the scientific literature.

**Objective.** To identify the main representatives of the conjunctival cavity microflora and its antibiotic resistance in premature infants born vaginally.

**Materials and methods.** The material was collected using the eSwab system. Subsequent identification of microorganisms and determination of sensitivity to antibacterial drugs were carried out using the disk diffusion method, the double disk method, and the D-test. The results were calculated using the ADAGIO analyzer. The results were processed using IBM SPSS Statistics v27.

**Results.** The conjunctival material was obtained from 22 premature newborns (44 eyes) born vaginally. The gestational age was 31–35 weeks, and the birth weight was 1385–2150 grams. 33 microbial cultures were isolated: *S. epidermidis* — 84.8%; *S. aureus* — 9.1%, *Kl. pneumoniae* — 3.0%, *E. faecalis* — 3.0%. The sterile cultures were 25.0%. The total microflora had resistance in 42.4% to aminoglycosides, 36.4% to fluoroquinolones, 63.6% to macrolides, 9.1% to lincosamides and 60.6% to cephalosporins. The MRS phenotype was detected in 70.97%. MLS-B phenotype was detected in 9.68%. Extended spectrum beta-lactamase (ESBL) 3.03%.

**Conclusions.** The most common representative of the microflora is *S. epidermidis*, which has high resistance to fluoroquinolones, aminoglycosides, macrolides, and cephalosporins.

**Keywords:** retinopathy of prematurity; conjunctival microflora; angiogenesis inhibitors; premature newborns

**For citation:** Smirnov AK, Eliseeva EV, Fedyashev GA. Species composition and antibiotic resistance of the conjunctival microflora of premature newborns during natural delivery. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika = Good Clinical Practice*. 2025;(1):48–52. (In Russ.). <https://doi.org/10.37489/2588-0519-2025-1-48-52>. EDN: SYZMEK

**Received:** 22.01.2025. **Revision received:** 25.02.2025. **Accepted:** 10.03.2025. **Published:** 31.03.2025.

## Введение / Introduction

Проблема преждевременных родов не теряет своей актуальности [1]. Частота преждевременных родов составляет от 8 до 13% [2, 3]. В 25–49% случаев преждевременные роды проходят через естественные родовые пути [4, 5]. Качество неонатальной помощи недоношенным новорождённым улучшается, однако частота развития ретинопатии недоношенных всё равно остаётся высокой [6–12]. Лазерная коагуляция сетчатки долгое время оставалась единственным методом лечения ретинопатии недоношенных [13–14]. В исследовании BEAT-ROP в 2011 году было доказано преимущество перед лазерной коагуляцией интравитреальных инъекций бевацизумаба [15–18]. Позднее опубликованы данные по эффективности ранибизумаба [19]. В Российской Федерации разрешение Минздрава применять ингибитор ангиогенеза ранибизумаб было получено в 2020 году. Результаты лечения ингибиторами ангиогенеза зависят не только от конкретного препарата, но и от адекватной периоперационной антибактериальной профилактики. Наиболее опасным осложнением в раннем послеоперационном периоде является эндофтальмит [20–24], связанный с контаминацией витреальной полости микрофлорой с поверхности глаза [25]. У взрослого населения частота развития эндофтальмита после интравитреальных инъекций составляет 0,028–0,029% после введения ранибизумаба, 0,027% после введения афлиберцепта. Как правило, возбудителями послеоперационного эндофтальмита является микрофлора конъюнктивы и век. Имеется два пути контаминации внутриглазных структур: интраоперационный и постоперационный. Для интравитреальной инъекции актуален только первый путь —

непосредственное попадание инфекционного агента с иглой в момент прокола склеры. Наибольшее значение при интравитреальном вмешательстве должны считаться асептика и антисептика, так как адаптация прокола происходит мгновенно. С целью профилактики инфекционных осложнений принято применять антибиотики. Последние клинические рекомендации (неутверждённые) по ретинопатии недоношенных также содержат данные по периоперационной антибиотикопрофилактике интравитреальных инъекций антибактериальными каплями широкого спектра действия (уровень убедительности C; уровень достоверности доказательств — 5). Отсутствуют доказательства надлежащего качества и имеются только обоснования механизма действия или мнение экспертов. Антибиотикопрофилактика не должна применяться необоснованно, так как её эффективность может снижаться в связи с резистентностью микроорганизмов, которая развивается одновременно с появлением новых антибактериальных препаратов [26]. Наличие устойчивости создаёт риски развития трудно контролируемых инфекционных осложнений, что требует корректировки антибактериального препарата, используемого в целях профилактики. В научной литературе очень мало данных о составе микрофлоры у новорождённых детей, а данных в группе недоношенных новорождённых практически нет.

## Цель исследования / Objective

Выявить основных представителей микрофлоры конъюнктивальной полости и её антибиотикорезистентность у недоношенных новорождённых, родившихся естественным путём.

## Материалы и методы / Materials and methods

Забор материала проводили с помощью eSwab системы на основе жидкостной среды Эймса согласно инструкции. Бактериологическое исследование отделяемого конъюнктивы с последующей идентификацией микроорганизмов и определением чувствительности к антибактериальным препаратам с помощью диско-диффузионного метода на агаре Мюллера-Хинтона. Выявление В-лактамаз расширенного спектра (ESBL) проводилось методом двойных дисков. Определение индуцибельной резистентности к макролидам, линкозамидам и стрептомицину-В (MLS-B) проводилось с помощью D-теста. Подсчёт результатов проводился с помощью анализатора ADAGIO (Bio-Rad, США). Статистическая обработка полученных результатов была проведена в компьютерной статистической программе IBM SPSS Statistics v27. В статистическом анализе полученных результатов были применены: медиана (в связи с видом распределения данных), процент и частотное распределение.

## Результаты / Results

Материал для микробиологического исследования получен от 22 недоношенных новорождённых (44 глаза), родившихся через естественные родовые пути, в срок до 28 дня включительно со дня рождения. Гестационный возраст Me=34 (31–35) недели, масса тела при рождении Me=1747,5 (1385–2150) грамм. Материалом для исследования служило отделяемое конъюнктивы. Выделено 33 микробных культуры, среди которых были *S. epidermidis* — 84,8% (28/33), *S. aureus* — 9,1% (3/33). D-тест был положительным в 9,67% (3/31). *Kl. pneumoniae* — 3,0% (1/33), *E. faecalis* — 3,0% (1/33), стерильных посевов было — 25,0% (11/44). Наиболее часто встречаемый *S. epidermidis* имел резистентность к аминогликозидам (гентамицин) — 50,0% (14/28), к фторхинолонам (норфлоксацин) — 39,3% (11/28), линкозамидам (клиндамицин) — 10,7% (3/28), макролидам (эритро-

мицин) — 75,0% (21/28) и цефалоспорином (цефокситин) — 64,3% (18/28). *S. aureus* имел резистентность только к фторхинолонам (норфлоксацин) — 100% (3/3). *Kl. pneumoniae* к цефалоспорином (цефемип и цефтазидим) и ESBL положительной — 100% (1/1). *E. faecalis* (1/1) был чувствителен ко всем антибиотикам. Суммарная микрофлора имела резистентность в 42,4% (14/33) к аминогликозидам (гентамицин), в 36,4% (12/33) к фторхинолонам (норфлоксацин), в 63,6% (21/33) к макролидам (эритромицин), в 9,1% (3/33) к линкозамидам (клиндамицин) и в 60,6% (20/33) к цефалоспорином (цефокситин, цефепим, цефтазидим). Метициллин-резистентные стафилококки (MRS фенотип) выявлялись в 70,97% (22/31) [27]. Стафилококков резистентных к макролидам, линкозамидам и стрептомицину-В (MLS-B фенотип) было 9,68% (6/31). В половине случаев MLS-B фенотип стафилококков имел индуцибельный тип резистентности (iMLS-B) [28]. Микрофлоры, которая продуцирует бета-лактамазы расширенного спектра (ESBL фенотип) было относительно мало и составило 3,03% (1/33) [29].

## Выводы / Conclusion

Микрофлора конъюнктивы недоношенных новорождённых при естественном способе родоразрешения представлена грамположительной (*S. epidermidis*, *S. aureus*, *E. faecalis*) и грамотрицательной (*Kl. pneumoniae*) флорой. Наиболее часто встречаемым (63,6%) представителем микрофлоры конъюнктивы недоношенных новорождённых, родившихся естественным путём, является *S. epidermidis*, который имеет высокую резистентность к фторхинолонам, аминогликозидам, макролидам и цефалоспорином. Учитывая высокую резистентность к скринингу на норфлоксацин суммарной микрофлоры (36,4%) и стафилококков отдельно (45,16%), согласно Российским рекомендациям по определению чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам, требуется дальнейшее проведение исследования резистентности к остальным фторхинолонам [30].

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### Конфликт интересов

Авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

## ADDITIONAL INFORMATION

### Conflict of interests

The authors confirmed that there is no conflict of interest that needs to be reported.

Смирнов А. К. — забор материала для исследования, написание текста, анализ и интерпретация результатов; Елисеева Е. В. — разработка модели, написание текста; Федяшев Г. А. — редактирование, финальное утверждение рукописи.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Смирнов Алексей Константинович** — аспирант кафедры общей и клинической фармакологии ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России, Владивосток, Российская Федерация

**Автор, ответственный за переписку**

**e-mail:** Smirnov-a-k@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3161-5334>

РИНЦ SPIN-код: 6373–0081

**Елисеева Екатерина Валерьевна** — д. м. н., проф., зав. кафедрой общей и клинической фармакологии ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России, Владивосток, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6126-1253>

РИНЦ SPIN-код: 1332–1667

**Федяшев Глеб Арнольдович** — д. м. н., проф., зав. кафедрой офтальмологии и оториноларингологии ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России, Владивосток, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2440-6059>

РИНЦ SPIN-код: 5278–1676

## Authors' participation

Smirnov AK — collection of research material, writing of the text, analysis and interpretation of the results; Eliseeva EV — model development, writing of the text; Fedyashev GA — editing, final approval of the manuscript.

## ABOUT THE AUTHORS

**Alexey K. Smirnov** — Postgraduate student of the Department of General and Clinical Pharmacology FSBEI HE PSMU MOH Russia, Vladivostok, Russian Federation

**Corresponding author**

**e-mail:** Smirnov-a-k@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3161-5334>

RSCI SPIN code: 6373–0081

**Ekaterina V. Eliseeva** — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department of General and Clinical Pharmacology FSBEI HE PSMU MOH Russia, Vladivostok, Russian Federation

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6126-1253>

RSCI SPIN code: 1332–1667

**Gleb A. Fedyashev** — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Ophthalmology and Otorhinolaryngology FSBEI HE PSMU MOH Russia, Vladivostok, Russian Federation

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2440-6059>

RSCI SPIN code: 5278–1676

## Список литературы / References

1. Баринов С.В., Исаков С.С., Аманбекова С.Б., и др. Материнские и перинатальные исходы при преждевременных родах в зависимости от метода родоразрешения. *Мать и Дитя в Кузбассе*. 2023;94(3):67-73. [Barinov SV, Isakov SS, Amanbekova SB, et al. Maternal and perinatal outcomes in preterm birth depending on the method of delivery. *Mother and baby in Kuzbass*. 2023;94(3):67-73. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.24412/2686-7338-2023-3-67-73>. EDN: YHPIXC.
2. Беглов Д.Е., Артымук Н.В., Новикова О.Н., и др. Факторы риска преждевременных родов. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2022;7(4):8-17. [Beglov DE, Artyumuk NV, Novikova ON. Risk factors for extremely preterm and very preterm birth. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2022;7(4):8-17. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2022-7-4-8-17>.
3. Wang R, Shi Q, Jia B, et al. Association of Preterm Singleton Birth With Fertility Treatment in the US. *JAMA Netw Open*. 2022 Feb 1;5(2):e2147782. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.47782>.
4. Серова О.Ф., Чернигова И.В., Седая Л.В., Шутикова Н.В. Анализ перинатальных исходов при очень ранних преждевременных родах. *Акушерство и Гинекология*. 2015;(4):32-36. [Serova OF, Chernigova IV, Sedaya LV, Shutikova NV. Analysis of perinatal outcomes of very early premature birth. *Obstetrics and Gynecology*. 2015;(4):32-36. (In Russ.)]. Доступно по: <https://iaig-journal.ru/articles/Analiz-perinatalnyh-ishodov-pri-ochen-rannih-prejdevremennyh-rodah.html>. Ссылка активна на 21.01.2025.
5. Фаткуллин И.Ф., Фаткуллин Ф.И. Кесарево сечение при недоношенной беременности. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2010;10(4):39-41. [Fatkulilin IF, Fatkulilin FI. Cesarean section during incomplete pregnancy. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2010;10(4):39-41. (In Russ.)]. Доступно по: <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskij-vestnik-akushera-ginekologa/2010/4/031726-6122201049>. Ссылка активна на 21.01.2025
6. Асташева И.Б., Сидоренко Е.И., Тумасян А.Р., и др. Динамика частоты ретинопатии недоношенных в г. Москве. *Современные технологии в офтальмологии. XII съезд Общества офтальмологов России*. 2020;4(35):225. [Astasheva IB, Sidorenko EI, Tumasyan AR, et al. Dynamics of the incidence of retinopathy of prematurity in Moscow. *Modern technologies in ophthalmology. XII Congress of the Society of Ophthalmologists of Russia*. 2020;4(35):225. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2020-4>.
7. Нероев В.В., Коголева Л.В., Катаргина Л.А. Особенности течения и результаты лечения активной ретинопатии недоношенных у детей с экстремально низкой массой тела при рождении. *Российский офтальмологический журнал*. 2011;(4):50-53. [Neroev VV, Kogoleva LV, Katargina LA. Features of the course and results of treatment of active retinopathy of prematurity in children with extremely low birth weight. *Russian Ophthalmological Journal*. 2011;(4):50-53. (In Russ.)].
8. Сайдашева Э.И., Горелик Ю.В., Буяновская С.В., Ковшов Ф.В. Ретинопатия недоношенных: особенности течения и результаты лазерного лечения у детей со сроком гестации менее 27 недель. *Российская педиатрическая офтальмология*. 2015;(2):28-32. [Saydasheva EI, Gorelik YuV, Buyanovskaya SV, Kovshov FV. Retinopathy of prematurity: the course and results of treatment in children with gestational age less than 27 weeks. *Ros. pediatri. ophtal'mol*. 2015;(2):28-32. (In Russ.)].
9. Сайдашева Э.И., Буяновская С.В., Ковшов Ф.В. Сравнительный анализ частоты и тяжести активной ретинопатии недоношенных в зависимости от степени зрелости ребенка за периоды наблюде-

- ния 2009-2011 и 2012-2014 гг. в неонатальном центре Санкт-Петербурга. *Российская педиатрическая офтальмология*. 2019;14(1-4):12-17. [Saidasheva EI, Buynovskaya SV, Kovshov FV. A comparative analysis of the frequency and severity of the active retinopathy of prematurity depending on the degree of the maturity of the child for the periods 2009-2011 and 2012-2014 in the neonatal center of ST. Petersburg. *Russian pediatric ophthalmology*. 2019;14(1-4):12-17. (In Russ.)]. <http://doi.org/10.17816/1993-1859-2019-14-1-4-12-17>.
10. Quinn GE. Retinopathy of prematurity blindness worldwide: phenotypes in the third epidemic. *Eye Brain*. 2016 May 19;8:31-36. <http://doi.org/10.2147/EB.S94436>.
  11. Holmström G, Hellström A, Jakobsson P, et al. Five years of treatment for retinopathy of prematurity in Sweden: results from SWEDROP, a national quality register. *Br J Ophthalmol*. 2016 Dec;100(12):1656-1661. <http://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2015-307263>.
  12. Сидоренко Е.И., Асташева И.Б., Аксенова И.И. и др. Анализ частоты ретинопатии недоношенных в перинатальных центрах г. Москвы. *Российская педиатрическая офтальмология*. 2009;(4):8-11. [Sidorenko EI, Astasheva IB, Akseonova II, et al. Analysis of the incidence of retinopathy of prematurity in perinatal centers in Moscow. *Russian pediatric ophthalmology*. 2009;(4):8-11. (In Russ.)].
  13. Асташева И.Б., Шеверная О.А. Анализ эффективности применения различных видов офтальмокоагуляторов в лечении ретинопатии недоношенных. *Российская детская офтальмология*. 2014;(1):25-29. [Astasheva IB, Shevernaya OA. Analysis of the effectiveness of the use of various types of ophthalmic coagulators in the treatment of retinopathy of prematurity. *Russian pediatric ophthalmology*. 2014;(1):25-29. (In Russ.)].
  14. Сайдашева Э.И., Буяновская С.В., Ковшов Ф.В., Леваднев Ю.В. Современные подходы к диагностике и лазерному лечению задней агрессивной ретинопатии недоношенных. *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета*. 2017;9(1):42-47. [Saydasheva EI, Buyanovskaya SV, Kovshov FV, Levadnev YV. The modern approaches to diagnosis and laser treatment of aggressive posterior retinopathy of prematurity. *Herald of the Northwestern State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2017;9(1):42-47. (In Russ.)].
  15. Севостьянова М.К., Асташева И.Б., Горев В.В., и др. Применение ранибизумаба в качестве монотерапии тяжелых форм ретинопатии недоношенных в условиях многопрофильного стационара. *Педиатрия*. 2022;(1):355-362. [Sevostyanova MK, Astasheva IB, Gorev VV, et al. The use of ranibizumab as a monotherapy for severe forms of retinopathy of prematurity in a multidisciplinary hospital. *Pediatrics*. 2022;(1):355-362. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2022-1-355-362>.
  16. Lee A, Shirley M. Ranibizumab: A Review in Retinopathy of Prematurity. *Paediatr Drugs*. 2021 Jan;23(1):111-117. <https://doi.org/10.1007/s40272-020-00433-z>.
  17. Mintz-Hittner HA, Kennedy KA, Chuang AZ; BEAT-ROP Cooperative Group. Efficacy of intravitreal bevacizumab for stage 3+ retinopathy of prematurity. *N Engl J Med*. 2011 Feb 17;364(7):603-15. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1007374>.
  18. Sankar MJ, Sankar J, Chandra P. Anti-vascular endothelial growth factor (VEGF) drugs for treatment of retinopathy of prematurity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Jan 8;1(1):CD009734. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009734.pub3>.
  19. Stahl A, Lepore D, Fielder A, et al. Ranibizumab versus laser therapy for the treatment of very low birthweight infants with retinopathy of prematurity (RAINBOW): an open-label randomised controlled trial. *Lancet*. 2019 Oct 26;394(10208):1551-1559. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31344-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31344-3).
  20. VanderVeen DK, Melia M, Yang MB, et al. Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Therapy for Primary Treatment of Type 1 Retinopathy of Prematurity: A Report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2017 May;124(5):619-633. <https://doi.org/10.1016/j.optha.2016.12.025>.
  21. Mintz-Hittner HA, Kennedy KA, Chuang AZ; BEAT-ROP Cooperative Group. Efficacy of intravitreal bevacizumab for stage 3+ retinopathy of prematurity. *N Engl J Med*. 2011 Feb 17;364(7):603-15. doi: 10.1056/NEJMoa1007374.
  22. Wallace DK, Kraker RT, Freedman SF, et al. Assessment of Lower Doses of Intravitreal Bevacizumab for Retinopathy of Prematurity: A Phase 1 Dosing Study. *JAMA Ophthalmol*. 2017 Jun 1;135(6):654-656. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2017.1055.
  23. Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г., Сидорова Ю.А., и др. Паттерная лазерная коагуляция сетчатки в лечении задней агрессивной ретинопатии недоношенных. *Вестник офтальмологии*. 2010;(6):38-43. [Tereshchenko AV, Trifanenkova IG, Sidorova YuA, et al. Pattern laser coagulation of the retina in the treatment of posterior aggressive retinopathy of prematurity. *Bulletin of Ophthalmology*. 2010;(6):38-43. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2022-1-355-362>.
  24. Фрольчев И.А. Экспериментальное обоснование этапного лечения послеоперационных эндофтальмитов с применением перфторорганического соединения с растворами антибактериальных препаратов. Диссертация на соискание ученой степени канд. мед. наук. — Москва; 2019. [Frolychev IA. Experimental substantiation of the staged treatment of postoperative endophthalmitis using a perfluoroorganic compound with solutions of antibacterial drugs. [dissertation] Moscow; 2019. (In Russ.)]. Доступно по: <https://eyepress.ru/thesis/1-1-endoftal-mit>. Ссылка активна на 20.01.2025.
  25. Иошин И.Э. Безопасность интравитреальных инъекций. *Офтальмохирургия*. 2017; (3):71-79. [Ioshin IE. Safety of intravitreal injections. *Ophthalmic surgery*. 2017; (3):71-79. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2017-3-71-79>.
  26. Li AL, Wykoff CC, Wang R, et al. Endophthalmitis after intravitreal injection: Role of Prophylactic Topical Ophthalmic Antibiotics. *Retina*. 2016 Jul;36(7):1349-56. doi: 10.1097/IAE.0000000000000901.
  27. Морозов А.М., Морозова А.Д., Краснова И.Ю., и др. О возможностях применения личинкотерапии при лечении метициллин-резистентного золотистого стафилококка (MRSA). *Проблемы Науки*. 2015;12(42):232-234. [Morozov AM, Morozova AD, Krasnova IYu, et al. On the possibilities of using larval therapy in the treatment of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA). *Problems of Science*. 2015;12(42):232-234. (In Russ.)]. Доступно по: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vozmozhnostyah-primeneniya-lichinkoterapii-pri-lechenii-mettsitsillin-rezistentnogo-zolotistogo-stafilokokka-mrsa>. Ссылка активна на 21.01.2025.
  28. Розова Л.В., Годовых Н.В. Индуцибельный тип резистентности к клиндамицину среди стафилококков, выделенных у больных хроническим остеомиелитом. *Успехи современного естествознания*. 2015;(3):70-73. [Rozova LV, Godovykh NV. The inducible type of clindamycin resistance among the staphylococci isolated from patients with chronic osteomyelitis. *Advances in current natural sciences*. 2015;(3):70-73. (In Russ.)]. Доступно по: <https://natural-sciences.ru/article/view?id=34739>. Ссылка активна на 21.01.2025.
  29. Эйдельштейн М.В. В-лактамазы аэробных грамотрицательных бактерий: характеристика, основные принципы классификации, современные методы выявления и типирования. *Клиническая Микробиология и Антимикробная Химиотерапия*. 2001;3(3):223-242. [Eidelshtein MV. B-lactamases of aerobic gram-negative bacteria: characteristics, basic principles of classification, modern methods of detection and typing. *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*. 2001;3(3):223-242. (In Russ.)].
  30. Российские рекомендации. Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам. Версия 2024-02. Год утверждения (частота пересмотра): 2024 (пересмотр ежегодный). — МАКМАХ, СГМУ: Смоленск, 2024. [Russian recommendations. Determination of the sensitivity of microorganisms to antimicrobial drugs. Version 2024-02. Approval year (revision frequency): 2024 (reviewed annually). МАКМАХ, SSMU: Smolensk, 2024. (In Russ.)].