

**У.Д. Дубовик, А.Д. Вересковская**  
**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТЕПЕНИ МИКРОБНОЙ КОНТАМИНАЦИИ**  
**КОНТАКТНЫХ ЛИНЗ С РАЗЛИЧНЫМ РЕЖИМОМ ЗАМЕНЫ**

**Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Т.А. Канашикова**  
*Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии*  
*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**U.D. Dubovik, A.D. Vereskovskaya**  
**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE DEGREE OF MICROBIAL**  
**CONTAMINATION OF CONTACT LENSES WITH DIFFERENT**  
**REPLACEMENT MODES**

**Tutor: PhD, associate professor T.A. Kanashkova**  
*Department of Microbiology, Virology, Immunology*  
*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** Качественный и количественный состав микрофлоры конъюнктивы глаза и поверхности линз зависит от режима замены и срока ношения средств для коррекции зрения. В ходе исследования был выделен золотистый стафилококк с наружной и внутренней поверхностей контактных линз у студентов, использующих линзы дольше рекомендуемого срока.

**Ключевые слова:** глаз, контактные линзы, инфекция, золотистый стафилококк.

**Resume.** The qualitative and quantitative composition of the microflora of the conjunctiva of the eye and the surface of the lenses depends on the replacement regimen and the period of wearing vision correction products. The study identified *Staphylococcus aureus* in students who use contact lenses longer than the recommended period of use.

**Keywords:** eye, contact lenses, infection, *Staphylococcus aureus*.

**Актуальность.** Востребованность контактных линз, используемых в качестве средств для коррекции зрения или для изменения цвета радужной оболочки, ежегодно растет среди населения всех стран. Так, за последние 8 лет в Европе и странах Азии число пользователей контактных линз выросло на 40%, а в США – на 25% [1]. Параллельно с этим увеличивается и риск развития осложнений, связанных с микробной контаминацией. Микроорганизмы формируют условия, способствующие развитию серьезных инфекционно–воспалительных заболеваний глаз, в частности *Staphylococcus aureus* выделяет альфа–токсин, который разрушает мембраны клеток и вызывает их гибель [2]. Изучение микрофлоры контактных линз и конъюнктивы важно для профилактики патологий и улучшения рекомендаций по использованию линз, что впоследствии повышает безопасность их применения.

**Цель:** изучить количественный и качественный состав микрофлоры слизистой оболочки глаз и контактных линз у студентов, использующих их на ежедневной основе.

**Задачи:**

1. Провести забор материала для исследования у студентов.
2. Охарактеризовать колонии и определить тип гемолиза.
3. Провести тесты на лецитиназу и плазмокоагулазу для идентификации *S. aureus*.

4. Выявить зависимость между длительностью использования контактных линз и степенью их контаминации.

**Материалы и методы.** Исследование проводили с информированного согласия на добровольцах – студентах 2 курса медицинского университета без видимых признаков воспалительного процесса глаз. Был проанализирован материал шести студентов (11 линз), использующих контактные линзы на протяжении длительного времени, и одной студентки, не использующей средства для коррекции зрения, которая выступала в качестве контроля. Для выполнения исследования использовали бактериологический и микроскопический методы. Материал забирали с конъюнктивы глаз, с наружной и внутренней, обращенной к глазу, поверхностей линз и кожи подушечек пальцев рук. Первичный посев выполняли на кровяной агар. Материал с конъюнктивы забирали и засевали стерильным ватным тампоном, с линзы и с пальцев – методом отпечатков [3]. Микрофлора кожи рук снималась после гигиенического мытья рук с мылом по стандарту EN 1500. Также осуществляли посев стерильного раствора для линз и раствора, в котором находились линзы в течение 8–10 часов, в объеме 0,05 мл. Выделенные культуры описывали по культуральным признакам (внешний вид колоний, наличие гемолиза), микроскопировали, обнаруженные грам+ кокки пересевали на желточно–солевой агар (ЖСА) и проводили тест на плазмокоагулазу для идентификации стафилококков. Золотистый стафилококк определялся при наличии лецитиназной активности на ЖСА и положительном тесте на плазмокоагулазу (образование сгустка) [4].

**Результаты и их обсуждение.** В ходе исследования было выделено 64 изолята бактерий. Большинство из которых были отнесены к роду *Staphylococcus*. 21 изолят стафилококков обладал лецитиназной активностью, 11 из них – плазмокоагулазной, что позволило идентифицировать их как вид *S. aureus*.

По результатам исследования были определены 4 группы студентов:

1. Использующие контактные линзы с режимом замены – 1 месяц, длительность использования пары линз не более 14 дней.

2. Использующие контактные линзы с режимом замены – 1 месяц, длительность использования пары линз – 3 недели.

3. Использующие контактные линзы с режимом замены – 1 месяц, длительность использования пары линз – 6 недель.

4. Использующие контактные линзы с режимом замены – 3 месяца, длительность использования пары линз – 1 и 4 месяца.

Степень контаминации материалов разделилась согласно этим группам. У студентов, использующих линзы длительного применения (3 месяца), и тех, кто не заменял их согласно рекомендациям, была выявлена высокая обсемененность конъюнктивы и обеих поверхностей контактных линз, а также обнаружен рост микроорганизмов, выделенных из использованного раствора для дезинфекции линз. В стерильном растворе для линз микроорганизмы обнаружены не были. У студентов, соблюдающих рекомендации по сроку использования контактных линз и использующих линзы с режимом замены не более 1 месяца, обильный рост представителей рода *Staphylococcus* не выявлен.

У студентов первой группы культуры, выделенные с наружной поверхности

линз, были немногочисленны и по культуральным свойствам полностью совпадали с изолятами, выделенными с кожи пальцев рук. Предположительно, представители рода *Staphylococcus* были занесены с подушечек пальцев. Обсемененность внутренней поверхности и конъюнктивы была минимальной.

У второй группы режим замены не был нарушен, но длительность использования пары линз была больше, чем у первой группы. У студента на наружной поверхности обеих линз были обнаружены представители вида *S. aureus*. Из материала с наружных поверхностей линз были выделены множественные колонии, что напрямую связано со сроком ношения линз, а именно 3 недели. На пальце, которым студент надевает и снимает линзы, также были выявлены коагулаза+ культуры. Можно сделать вывод, что *S. aureus* был занесен с кожи пальцев рук. На внутренней поверхности линз и конъюнктиве было выявлено небольшое количество лецитиназа+, но коагулаза– представителей рода *Staphylococcus*.

Студент из 3 группы превысил допустимый срок использования линз на 2 недели, при режиме замены – 1 месяц. Был выявлен множественный рост колоний с материала наружной поверхности линзы и конъюнктивы. На подушечке пальца и на наружной поверхности линзы были обнаружены β–гемолитические лецитиназа– и коагулаза– стафилококки. В составе микрофлоры глаза был обнаружен золотистый стафилококк. Обсемененность внутренней поверхности линзы была минимальной.

Срок ношения линз у студентов из 4 группы превышает допустимое значение режима замены (3 месяца). На внутренней и наружной поверхностях контактных линз была определена множественная обсемененность лецитиназа+ стафилококками. На конъюнктиве были обнаружены множественные бета–гемолитические культуры стафилококков и представители вида *S. aureus*. При проведении анализа была выявлена взаимосвязь между превышением срока ношения и обсемененностью как контактных линз, так и конъюнктивы.

### **Выводы:**

1. В результате исследования была определена прямая зависимость между режимом замены контактных линз и формированием благоприятных условий для жизнедеятельности представителей рода *Staphylococcus*, в том числе *S. aureus*, который является фактором, повышающим риск развития инфекционно–воспалительных заболеваний глаз.

2. При длительном использовании контактных линз микрофлора глаз по культуральным свойствам совпадает с микрофлорой кожи пальцев рук.

3. Рост колоний, выделенных из использованного раствора, связан с недостаточным вниманием обследованных студентов к уходу за контактными линзами, что также является фактором, способствующим возникновению глазных инфекций.

### **Литература**

1. International trends in rigid contact lens prescribing (2000–2023): An update / N. Efron, Ph. B Morgan, C. A Woods et al. // Contact Lens and Anterior Eye. – 2024. – № 47. – P. 47–50.
2. Bhakdi, S., Tranum–Jensen, J. Alpha–toxin of *Staphylococcus aureus*. / S. Bhakdi, J. Tranum–Jensen // Microbiol Rev. – 1991. – № 4. – P. 733–751.

3. Есаулов, А. С. Бактериологический метод лабораторной диагностики: учеб. пособие / А. С. Есаулов, Н. Н. Митрофанова, В. Л. Мельников. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2015. – 84 с.

4. Литусов, Н. В. Грамположительные аэробные кокки / Н. В. Литусов; Уральский ГМУ, Каф. микробиологии, вирусологии и иммунологии. – Екатеринбург, 2016. – 89 с.