

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МИКРООРГАНИЗМЫ

**Захарова П.В., Фадеева К.А., студентки 2 курса факультета
ветеринарной медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** микробиология, бактерии, *Serratia marcescens*,
анальгетики, биологические свойства.*

*Работа посвящена изучению влияния анальгетиков на биологические свойства микроорганизмов посредством проведения исследований данных препаратов с использованием энтеробактерий (*Serratia marcescens*) в качестве тест-объектов.*

В настоящее время фармацевтическая отрасль предлагает нам широкий ассортимент анальгетиков для облегчения болевого синдрома разных локализаций. Люди всё чаще прибегают к обезболивающим препаратам и не всегда соблюдают рекомендации по их применению. В связи с этим они могут принести как пользу, так и вред здоровью человека. Употребление обезболивающих таблеток регулярно, в большом количестве и по любому поводу - опасно. Это может привести к заболеванию печени, так как она является главным антитоксическим барьером в организме. Среди других последствий выделяют: повышение давления; расстройство пищеварения; образование тромбов; проблемы со зрением; риск аллергии. При приеме обезболивающих средств обычно устраняется болевой синдром, но причина боли остается. Постоянное «подавление» болевого синдрома может «смазывать» симптоматику другого заболевания, которое не удастся распознать вовремя.

В связи с этим целью нашей исследовательской работы стало изучение влияния химически активных веществ анальгетиков на микроорганизмы и в качестве тест-объекта мы выбрали - *Serratia marcescens*.

Материалом для исследований послужили препараты анальгетиков, таких как но-шпа, пенталгин, анальгин, и тест-объект культура *Serratia marcescens* из семейства *Enterobacteriaceae*.

Ход работы. Мы произвели подготовительные работы к предстоящему исследованию: подготовили разведение обезболивающих препаратов (но-шпа, пенталгин, анальгин), подготовка питательных сред – МПБ и МПА, добавление препаратов на питательные среды. Исследование начинали с посева культуры *Serratia marcescens* на питательные среды методом «газона». Далее методом «стекающая капля» наносили исследуемые препараты на газон тестируемой культуры. Также препараты анальгетиков вводили в питательную среду и производили в нее посев суточной культуры тест-микроба. Также ставили контроль. Посевы инкубировали при 37°C в течении суток. По истечению времени на опытных пробирках и чашках наблюдали активный рост микроорганизмов (помутнение бульона и равномерный газон на чашках), в том числе рост был и на месте капли с препаратом. Далее мы изучили морфологические и тинкториальные свойства микроорганизмов, которые контактировали с опытными препаратами.

При просмотре мазков-препаратов под микроскопом в контроле обнаружили мелкие грамотрицательные палочки, располагающиеся одиночно в мазках. В опытных пробах имелись отличия, которые характеризовались следующими изменениями по сравнению с контрольной группой:

- Но-шпа: в МПБ наблюдали мелкие грамотрицательные клетки, имеющие скопления в виде конгломератов и слипшихся по несколько штук; на МПА – бактерии были крупнее.

- Пенталгин: в МПБ – наблюдали уменьшение размера микробных клеток и менялись тинкториальные свойства- бактерии окрашивались грамположительно, стенка стала толще (увеличение толщины слоя муреина в оболочке, вследствие защиты от химических веществ препарата), появляются округлые формы в небольшом количестве; на МПА – наоборот удлиненная форма бактерий, утолщение оболочки, есть мелкие формы.

- Анальгин: МПБ – крупные, удлиненные бактерии, стенка их уплотнилась (фиолетового цвета – окрашивались грамположительно); в

МПА – мелкие скопления, клетки схожи с контролем, присутствуют округлые формы.

Исследования проводили тоекратно, с целью выявления отклонений и достоверности полученных данных. В результате микроорганизмы всегда одинаково реагировали на исследуемые препараты. Для выявления вида полученной изменчивости, мы производили, пересев тест-микробов, подвергшихся влиянию анальгетиков на чистые питательные среды (МПА и МПБ). Посевы инкубировали и по истечению суток бактерии вновь восстанавливали свои первоначальные свойства (проявление фенотипической изменчивости).

На основе полученных исследований можно сделать следующее заключение:

Действие но-шпы приводит к укрупнению тел микробных клеток и образованию конгломератов, утолщению слоя пептидагликана, так как некоторые из грамотрицательных бактерии стали окрашиваться грамположительно.

Действие пенталгина приводило к утолщению стенок микробных клеток (стали окрашиваться грамположительно), укрупнению бактерий. Культура стала более однородной.

Действие анальгина - клетки стали крупнее, наблюдали палочковидные формы и округлые (некоторые клетки подверглись плазмолизу – круглые, грамотрицательные, напоминали «грозди винограда»).

Вывод: поставленная нами цель была достигнута, мы узнали, что под влиянием химических действующих веществ, в частности препаратов анальгетиков, меняется морфология микробных клеток, некоторые могут менять тинкториальные свойства - увеличение толщины муреина в их стенках клеток (но-шпа и пеналгин), а также ведет к плазмолизу отдельных клеток (анальгин), но при отсутствии химического фактора микробные клетки восстанавливают свои морфологические свойства (во всех препаратах).

Из вышесказанного следует, что применение анальгетиков изменило некоторые биологические свойства микроорганизмов, а, значит, они могут влиять на макроорганизм при их злоупотреблении. Полезная микрофлора может погибать и как следствие может возникнуть дисбактериоз, т.к. освободившаяся ниша может заполниться другой более устойчивой и опасной микрофлорой.

Библиографический список:

1. Пульчеровская, Л.П. Роль бактерий рода *Serratia* в патологии человека / Л.П. Пульчеровская, О.В. Кузнецова, Е.О. Бахаровская // Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения : материалы международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному году ветеринарии в ознаменование 250-летия профессии ветеринарного врача. 8-10 июня 2011 г. - Ульяновск : УГСХА, 2011. - Том I : Актуальные проблемы заразных болезней животных, микробиологии, биотехнологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. - С. 149-153
2. Распространенность бактерий вида *S. marcescens* в объектах окружающей среды и пищевых продуктах / Е.О. Ефрейторова, Л.П. Пульчеровская, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы VII Международной научно-практической конференции. 4-5 февраля 2016 г. - Ульяновск : УГСХА им. П.А. Столыпина, 2016. - Том III. - С. 204-211.
3. Кузнецова, О.В. Изучение биологических свойств бактерий вида *Serratia marcescens*/ О.В. Кузнецова, Л.П. Пульчеровская, Е.О. Бахаровская // Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения : материалы международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному году ветеринарии в ознаменование 250-летия профессии ветеринарного врача. 8-10 июня 2011 г. - Ульяновск : УГСХА, 2011. - Том I : Актуальные проблемы заразных болезней животных, микробиологии, биотехнологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. - С. 154-155.
4. Золотухин, С.Н. Ветеринарная микробиология: учебное пособие для аспирантов направления подготовки 36.06.01 - Ветеринария и зоотехния, профиль 06.02.02 - Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология. Ч. I / С. Н. Золотухин, Л. П. Пульчеровская, Д. А. Васильев. - Ульяновск : УГСХА им. П.А.Столыпина, 2016. - 87 с.
5. Guentzel MN. Escherichia, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Citrobacter, and Proteus. In: Barron's Medical Microbiology (Barron S et al., eds.) (4th ed., 1996). Univ of Texas Medical Branch.

THE INFLUENCE OF CHEMICAL FACTORS ON
MICROORGANISMS

Zakharova P.V., Fadeeva K.A.

Keywords: *microbiology, bacteria, Serratia marcescens, analgesics, biological properties. Annotation.*

The work is devoted to the study of the effect of analgesics on the biological properties of microorganisms by conducting studies of these drugs using enterobacteria (Serratia marcescens) as test objects.