

УДК 579.842.14/.62

**ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ
ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ЗАРАЖЕНИЮ
РАЗЛИЧНЫМИ ШТАММАМИ *S. TYPHIMURIUM***

Миндолина Ю.В., Лавренова М.А., Михайлова В.А.

ФГБОУ ВО Оренбургский государственный университет, г. Оренбург,
e-mail: marichka-20.07@mail.ru

**ESTIMATION OF BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD SERUM
OF LABORATORY ANIMALS AFFECTED BY INFLUENCE OF VARIOUS STAMMS
*S. TYPHIMURIUM***

Mindolina Yu.V., Lavrenova M.A., Mikhailova V.A.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: marichka-20.07@mail.ru

Статья посвящена изучению биохимических показателей сыворотки крови лабораторных животных, которые подверглись заражению различными штаммами *S. typhimurium* 14028S. Проведена сравнительная характеристика влияния генномодифицированных штаммов *S. typhimurium* 14028S Δ yadF и *S. typhimurium* 14028S Δ relA, а также *S. typhimurium* 14028S WT (дикий) и *S. typhimurium* 14028S WT (дикий), культивированный в условиях голодания. Характерной особенностью данных генномодифицированных штаммов является отсутствие у них генов, отвечающих за реакции метаболизма и адаптации бактерий к стрессовым условиям. В ходе исследования было выявлено патогенное влияние всех изучаемых штаммов на сердечно-сосудистую систему и желудочно-кишечный тракт по средству анализа динамики ферментов в сыворотке крови, которые в норме содержатся в данных органах.

Ключевые слова: *Salmonella typhimurium*, сальмонеллез, биохимические показатели крови, аланинаминотрансфераза, аспаратаминотрансфераза, щелочная фосфатаза.

The article is devoted to the study of biochemical indices of blood serum of laboratory animals that were infected with various strains of *S. typhimurium* 14028S. The effect of genetically modified strains of *S. typhimurium* 14028S Δ yadF and *S. typhimurium* 14028S Δ relA, as well as *S. typhimurium* 14028S WT (wild) and *S. typhimurium* 14028S WT (wild), cultivated under starvation conditions, was compared. A characteristic feature of these genetically modified strains is the lack of genes responsible for the effects of metabolism and distribution of bacteria to stress conditions. In the course of the study, the pathogenic effect of all studied strains on the cardiovascular system and the gastrointestinal tract was determined by analyzing the dynamics of serum enzymes, which are normally contained in these organs.

Keywords: *Salmonella typhimurium*, salmonellosis, biochemical blood indices, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, alkaline phosphatase.

Увеличение числа регистрируемых случаев острых кишечных инфекций – основная причина повышенного интереса к данному виду заболеваний. Самым распространённым инфекционным поражением желудочно-кишечного тракта является сальмонеллез, возбудители которого – бактерии рода *Salmonella*, в частности серовары *Enteritidis* и *Typhimurium*. По статистике Роспотребнадзора только за период с января по апрель 2016 года было зарегистрировано более 10 тысяч случаев заражением сальмонеллезом. По сравнению с 2015 годом встречаемость сальмонеллезной инфекции увеличилась более чем на 2%. В связи с этим происходит активное изучение патогенеза данного заболевания, вызванное различными штаммами *S. typhimurium* [1 – 4].

На основании выше изложенного перед нами была поставлена цель: провести сравнительную характеристику влияния различных штаммов *S. typhimurium* 14028S на био-

химические показатели сыворотки крови экспериментальных животных. Кровь исследовалась на следующие биохимические показатели: аланинаминотрансфераза (АлАТ), аспаратаминотрансфераза (АсАТ), щелочная фосфатаза (ЩФ).

На рисунке 1 показана динамика изменения концентрации аланинаминотрансферазы в крови экспериментальных животных.

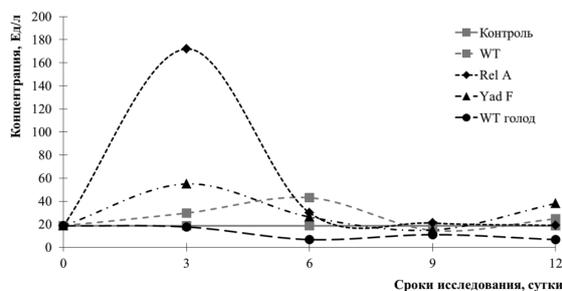


Рис. 1 Динамика изменения концентрации АлАТ в сыворотке крови лабораторных животных

Анализ полученных показателей концентрации АлАТ показал, что наибольшее значение было зафиксировано в группе Rel A, которое было достигнуто на 3 день эксперимента, после чего оно снизилось и находилось в пределах нормы. Такая же ситуация наблюдается в группе заражения Yad F. В группе дикого штамма значения АлАТ своего максимума достигли на 6 сутки и не сильно превышали контрольных значений. Концентрация АлАТ в группе голодающего штамма с 3 по 12 сутки исследования находится ниже контрольных значений.

Максимальное значение концентрации аспаратаминотрансферазы (рис. 2) зафиксировано на 6 сутки во всех трех группах, в отличие от голодающей культуры, значения которой на протяжении всего эксперимента не сильно превышали показатели нормы и имели два пика максимума на 3 и 6 день эксперимента. Наибольшая концентрация АсАТ обнаруживается в группе WT, тогда как в группах Rel A и Yad F показатели колеблются в пределах от 80 до 100 Ед/л.

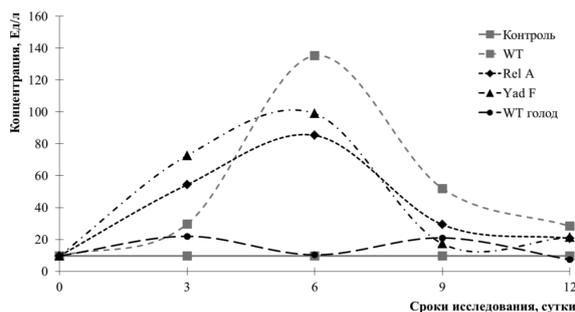


Рис. 2. Динамика изменения концентрации АсАТ в сыворотке крови лабораторных животных

Максимальные значения концентрации щелочной фосфатазы (рис. 3) обнаруживаются на 3-и сутки эксперимента в группах голодающей культуры (наибольший), WT и Yad F. Максимум в группе Rel A фиксируется на 6-й день исследования. После во всех группах наблюдается плавное снижение концентрации ЩФ, и на 9-е сутки она опускается ниже контрольных значений. Ис-

ключение составляет группа голодающей культуры, показатели которой на протяжении всего эксперимента были выше нормы.

Выводы

Обобщая результаты полученных во время исследования по изучению динамики биохимических показателей сыворотки крови лабораторных животных, можно сделать вывод о развитии острого инфекционного процесса во всех опытных группах.

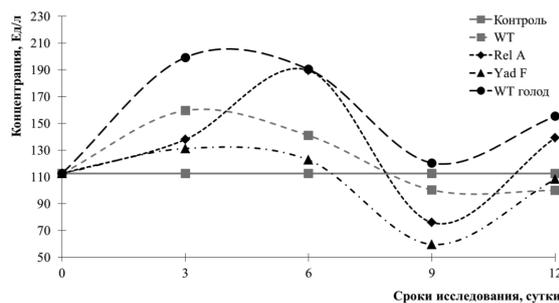


Рис. 3. Динамика изменения концентрации ЩФ в сыворотке крови лабораторных животных

Сравнивая их между собой, можно заметить, что наиболее выраженным патогенетическим влиянием обладают генномодифицированные штаммы *S. typhimurium* 14028S $\Delta yadF$ и *S. typhimurium* 14028S $\Delta relA$, тогда как в группе голодающей культуры наибольшее влияние наблюдается на показатели концентрации щелочной фосфатазы, что так же говорит о развитии патологических изменений со стороны печени.

Список литературы

1. Богуцкий М. И. Сальмонеллезная инфекция в современный период / М. И. Богуцкий, А. В. Васильев, В. М. Цыркунов // Медицинская панорама. – 2009. – № 7. – С. 3–4.
2. Козырева В. К. Клональное распространение СТХ-М-5-продуцирующих нозокомальных штаммов *Salmonella Typhimurium* в России, Беларуси и Казахстане / В. К. Козырева [и др.] // Клиническая Микробиология и Антимикробная Химиотерапия. – 2012. – Т. 14, №1. – С. 38–50.
3. Орлова А. А. Обработка статистических данных сальмонеллеза в п. Переволоцкий / А. А. Орлова, Г.В. Чернова, Е. А. Пономарева // Молодой ученый. — 2016. — №10. — С. 521-524.
4. Пак С. Г. Сальмонеллез / С.Г. Пак, М.Х. Турьянов, М.А. Пальцев. – М.: Медицина, 1988. – 304 с.