

ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ МЫШЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА BACILLUS SUBTILIS В ПЕРИОД БЕРЕМЕННОСТИ

Н. В. АРХИПЕНКО,

аспирант, Уральская ГСХА,

Л. И. ДРОЗДОВА,

доктор ветеринарных наук, профессор,

заведующая кафедрой анатомии и гистологии,

Л. И. ТИМИНА,

соискатель, научный сотрудник филиала

ФБУ «33 ЦНИИИ Минобороны РФ»

620049, г. Екатеринбург, ул. Звездная, д. 1; тел. 8(343)256-00-88;
620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42;
тел. 8(343)371-47-33

Аннотация. В статье рассмотрены морфологические особенности двух желез пищеварительной системы, печени и поджелудочной железы, при воздействии на организм экспериментальных животных препарата *B. subtilis* в период беременности.

Ключевые слова: морфология, печень, поджелудочная железа, микроорганизмы рода *Bacillus*.

Abstract. Morphological features of two glands of digestive system, liver and pancreas under the influence of the preparation *B. subtilis* over the organism of experimental animals in pregnancy period.

Keywords: morphology, liver, pancreas, microorganisms of *Bacillus* kind.

Различные физиологические и патологические состояния беременных животных характеризуются определенными изменениями со стороны иммунного статуса, который необходимо целенаправленно корректировать, особенно в период беременности, путем применения иммуномодуляторов для получения более жизнеспособного молодняка [1].

В качестве иммуномодулирующих препаратов в настоящее время используется достаточно большое количество микроорганизмов, но наибольший интерес для исследователей вызывают штаммы *Bacillus subtilis*. По изученности генетических и физиологических свойств они занимают второе место после *E. coli*.

Микроорганизмы рода *Bacillus* безвредны для организма человека и животных (за исключением *Bacillus anthracis* и *B. cereus*), крайне неприхотливы к условиям роста, способны синтезировать множество биологически активных веществ, что делает перспективным их использование для конструирования новых пробиотических препаратов [2, 3].

По сравнению с другими бактериями, которые используются для пробиотических целей, клетки *B. subtilis* как в вегетативной, так и споровой форме устойчивы к нагреванию и воздействию желчных солей [4], обладают высокой гидролитической активностью, синтезируют протеазы, амилазы, липазы, нуклеазы и другие ферменты [5]. Кроме того, *B. subtilis* проявляет высокую антагонистическую активность в отношении *S. aureus*, *S. albicans*, *S. sonnei*, *S. typhimurium*.

В настоящей работе приведены результаты экспериментального изучения гистоморфологических изменений структуры печени и поджелудочной железы у лабораторных животных в период беременности на фоне применения *B. subtilis*.

Цель и методика исследований.

Цель работы — изучить гистологические изменения в печени и поджелудочной железе у экспериментальных животных в период беременности при использовании препарата *B. subtilis*.

Исследования проводили в филиале ФБУ «33 ЦНИИИ Минобороны России», (г. Екатеринбург) и на кафедре анатомии, гистологии и ветсанэкспертизы Уральской государственной сельскохозяйственной академии.

Для проведения экспериментальных исследований были сформированы две группы животных по 5 особей в каждой. Первую (опытную) группу и вторую (контрольную) составляли беспородные белые мыши самки (беременные), массой 23–25 г. Животные содержались в стандартных условиях вивария, при двенадцатичасовом световом режиме, температуре воздуха $22 \pm 2,0$ °C и свободном доступе к воде и корму. Работа с животными проводилась в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» [6].

Самкам первой группы вводили суспензию клеток *B. subtilis* в концентрации $2,4 \times 10^6$ см³, самкам второй — 0,9 % раствор хлорида натрия.

Введение препарата производили перорально (внутрижелудочно) при помощи шприца для инъекций вместимостью 1 см³ и металлической иглы с напайкой в виде маленькой оливы.

Объем вводимых суспензий был равен 0,5 см³ на животное в сутки. Период наблюдения составил 14 дней.

По истечении срока наблюдения животных умерщвляли методом декапитации.

Для гистоморфологических исследований брали кусочки паренхиматозных органов: печень, поджелудочную железу. Материал фиксировали в 10 %-ом растворе нейтрального формалина. Заливку в парафин осуществляли по общепринятой методике. После этого готовили парафиновые срезы толщиной 5–6 мкм, окрашивали их гематоксилином и эозином. Просматривали под микроскопом «MICROS» с последующим фотографированием.

Результаты исследований.

При гистологических исследованиях печени беременных мышей контрольной группы были обнаружены процессы, связанные с нарушением обмена белка и обмена жира, а также нарушением микроциркуляции тканей органа.

Белковая дистрофия гепатоцитов проявлялась зернистой дистрофией клеток. Чаще всего повреждались гепатоциты периферических отделов дольки, при этом клетки были увеличены в объеме, имели округлую, овальную или неправильную формы, цитоплазма просветлена и заполнена мелкими зернами белка; ядра

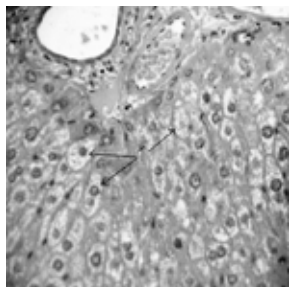


Рисунок 1
Печень (контроль).
Зернистая дистрофия
гепатоцитов (↓1). Окраска
гематоксилином и
эозином (увеличение ×40)

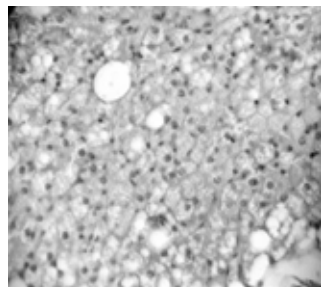


Рисунок 2
Печень (контроль).
Жировой гепатоз, крупно- и
мелкокапельная жировая
дистрофия. Окраска
гематоксилином и эозином
(увеличение ×40)

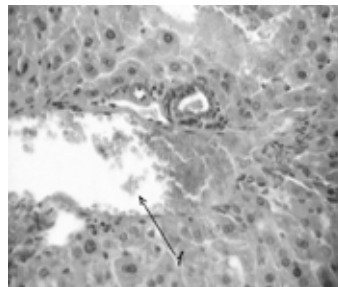


Рисунок 3
Печень (опыт). Система
триады. Расширение вены (↓1).
Окраска гематоксилином и
эозином (увеличение ×40)

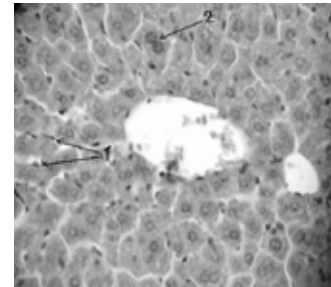


Рисунок 4
Печень (опыт).
Пролиферация звездчатых
ретикулоэндотелиоцитов
(↓1) и деление гепатоцитов
(↓2). Окраска гематоксилином
и эозином (увеличение ×40)

гепатоцитов были неодинаковой величины. Некоторые из них уменьшились в объеме до пиктоморфных или постепенно лизировались и были заметны в виде тени (рис. 1).

В других рядом лежащих гепатоцитах можно было видеть деление ядра (двуядерные гепатоциты), чаще всего этот процесс сопровождался застойной гиперемией микроциркуляторного русла печени.

Данные процессы свидетельствуют о нарушении белкового обмена, интенсивности окислительно-восстановительных процессов и окислительного фосфорилирования. Зернистая дистрофия носит, как правило, компенсаторно-приспособительный характер и является обратимым процессом.

Наряду с зернистой дистрофией в гепатоцитах чаще всего встречалась жировая дистрофия, которая была представлена мелко- и крупнокапельным вариантом. При этом многие из клеток печени полностью теряли ядро и превращались в жировые вакуоли, в других — ядро было смещено на периферию и уплотнено, такие клетки можно считать перстневидными (рис. 2). Накопление жира в печени свидетельствует о нарушении липидного обмена, но и в этом случае, процесс можно считать обратимым, так как дистрофия протекает в виде инфильтративного ожирения и связана, скорее всего, с неполноценным кормлением животных.

Гистологическое исследование поджелудочной железы мышей контрольной группы выявило уменьшение количества островков Лангерганса на единицу площади, дольчатое строение органа было слабо выражено, что может предполагать нарушение углеводного обмена.

У животных опытной группы, получавших *B. subtilis* в течение 14 дней, при гистологическом исследовании печени процесс жировой дистрофии не обнаружен, и только в некоторых клетках можно было видеть мелкие зерна белка, при этом гепатоциты были четко очерчены, равномерно окрашены, в них были выявлены процессы деления (регенерации).

Что касается сосудов микроциркуляторного русла, то они были равномерно кровенаполнены и только

венозные сосуды системы триады были расширены и содержали эритроциты. Стенки артерии и желчного протока в системе триады с хорошо выраженным эндотелием и эпителием (рис. 3).

Обращает на себя внимание усиленная реакция звездчатых ретикулоэндотелиоцитов, выполняющих функцию фагоцитоза. Наиболее активно их реакция выявлена в области центральной вены, здесь же выявлено значительное количество делящихся гепатоцитов (рис. 4).

Сравнительное морфологическое изучение поджелудочной железы контрольных и опытных мышей показало активизацию островков Лангерганса у животных опытной группы под воздействием *B. subtilis*, причем эти островки были четко контурированы, увеличены в объеме. Клетки поджелудочной железы были четко очерчены, ядра клеток интенсивно окрашены гематоксилином в синий цвет.

Система микроциркуляторного русла у поджелудочной железы опытных мышей умеренно кровенаполнена. Все это свидетельствует о функциональной полноценности данного органа (рис. 5).

Вывод.

Таким образом, сравнительная оценка морфологических изменений происходящих в печени и поджелудочной железе контрольной и опытной групп позволяет положительно оценить действие *B. subtilis* на организм экспериментальных животных (мышей) в период беременности, так как под его влиянием усилились процессы метаболизма и произошла нормализация структуры исследуемых органов у животных опытной группы.

Литература

1. Гугушвили Н. Н. Иммунобиологическая реактивность коров и методы ее коррекции // Ветеринария. 2003. № 12. С. 34–36.
2. Антипов В. А., Субботин В. М. Эффективность и перспективы применения пробиотиков // Ветеринария. 1980. № 12. С. 55–57.
3. Сорокулова И. Б., Осипова И. Г., Пинчук И. В. [и др.]. Изучение безопасности пробиотических штаммов бацилл // Матер. междунар. конф. «Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания». М., 2004. С. 55.
4. Малик Е. В. Оценка влияния препарата «Биокорм пионер» на фагоцитарную активность перитонеальных макрофагов мышей // Ветеринарный врач. 2009. № 2. С. 22–27.
5. Смирнов В. В., Резник С. Р., Василевская Н. А. Споробразующие аэробные бактерии-продуценты биологически активных веществ. Киев, 1983. 263 с.
6. Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных. М.: МЗ РСФСР, 1977. 12 с.