

## ЛЕЧЕНИЕ РАНЫ У ЖИВОТНОГО С ПОМОЩЬЮ ХОЛОДНОЙ ПЛАЗМЫ

*Галанова Полина Алексеевна – аспирант кафедры внутренних болезней и хирургии, E-mail: galanovapolinaa@gmail.com*

*Научный руководитель - Милаев Вячеслав Борисович, кандидат ветеринарных наук, профессор кафедры внутренних болезней и хирургии, E-mail: 3412680609@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный аграрный университет»*

***Аннотация:** В статье приведены результаты лечения холодной плазмой раны у животного, которая образовалась вследствие некроза и гнойного расплавления тканей на ушной раковине. После воздействия холодной плазмой рана хорошо регенерировала, достаточно быстро поверхность раны очистилась от гнойного экссудата.*

***Ключевые слова:** холодная плазма; лечение; рана; животные; аппарат «Гелиос».*

**Введение.** Холодная плазма – это относительно новый метод в ветеринарии для лечения различных повреждений кожи и мягких тканей. Аппараты, которые генерируют холодную плазму, уже давно успешно используются в медицине для лечения различных повреждений кожи и мягких тканей, таких как язвы, ожоги, раны и др. Холодная плазма представляет собой низкотемпературную плазму атмосферного давления. Для ее создания могут использоваться различные газы, такие как аргон, гелий, оксид азота. Отличительной особенностью холодной плазмы является низкая энергия электронов, при этом неравновесность плазмы характеризуется низкой температурой ионов и рабочего газа ( $< 40^{\circ}\text{C}$ ), что позволяет использовать плазму для воздействия непосредственно на живые клетки и ткани. Основными факторами воздействия плазмы на объект являются электромагнитное поле, УФ-излучение, заряженные частицы (электроны и ионы) и активные нейтральные частицы [1,2].

Холодная плазма – это современный метод лечения, который только набирает свою популярность. Исследования, которые проводятся с холодной плазмой, являются актуальными, так как у бактерий со временем вырабатывается устойчивость к антибиотикам, поэтому разрабатывают новые способы лечения хирургической инфекции [3,5]. В исследованиях, которые проводятся различными учеными, подтверждаются биостимулирующие, бактерицидные и другие свойства холодной плазмы [4].

**Цель.** Изучение влияния холодной плазмы на динамику заживления раневой поверхности.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе ветеринарного госпиталя «ВитаВет» (г. Ижевск, ул. Холмогорова, 90). Объектом исследования являлся кобель породы спаниель в возрасте 11 лет. В анамнезе присутствовал хронический отит правого уха. Он вызвал стеноз слухового прохода и гнойное расплавление тканей внутренней поверхности правого уха. Кобелю была проведена операция по удалению слухового прохода.

Послеоперационное лечение животного проходило с использованием аппарата для обработки холодной плазмой «Гелиос» по ТУ 9444-001-46807972-2015. В качестве газа использовался гелий марки «Б». Обработка раны холодной гелиевой плазмой атмосферного давления проходила лучом холодной плазмы с расстояния 1 см от поверхности кожи в течение 3 минут один раз в 7 дней. Курс лечения обработкой раны холодной плазмой составлял 5 раз.

**Результаты и их обсуждение.** После операции по удалению слухового прохода по истечении пяти дней у кобеля наблюдалось гнойное содержимое в месте хирургического вмешательства и некроз тканей ушной раковины (рисунок 1).



Рисунок 1 – Ушная раковина до первого применения холодной плазмы

Для устранения данных явлений был назначен курс антибиотика системно, проведено очищение слухового прохода от гнойного содержимого. В качестве вспомогательной процедуры применена обработка поверхности ушной раковины холодной плазмой. Сама процедура обработки лучом холодной плазмы безболезненна, поэтому собака не испытывала какого-либо беспокойства. Перед воздействием лучом холодной плазмы на внутреннюю поверхность ушной раковины никакой дополнительной обработки не проводилось.

После первого применения холодной плазмы наблюдалось уменьшение гнойного экссудата на поверхности ушной раковины. После курса из пяти процедур поверхность ушной раковины полностью очистилась от гноя, появились грануляции и эпителизация тканей (рисунок 2).



Рисунок 2 – Последняя процедура обработки холодной плазмой

### **Выводы.**

- 1) Холодная плазма успешно используется для лечения ран у животных вследствие ее регенерирующих и бактериостатических свойств.
- 2) Опыт применения холодной плазмы показал, что она положительно влияет на динамику заживления раны, хорошо переносится животным и является безболезненным методом лечения.

### **Библиографический список**

- 1) Бобровский М.А. Исследование бактерицидных свойств низкотемпературной, неравновесной гелиевой плазмы атмосферного давления *in vitro* / М. А. Бобровский, В. Б. Муравьева, Ю. И. Филиппов, А. В. Акимов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – № 2. – С. 49-53.
- 2) Емельянов О.А. Разработка и применение устройства генерации холодной плазмы атмосферного давления для лечения повреждений кожи и мягких тканей животных / О. А. Емельянов, Н. О. Петрова, Н. В. Смирнова, М. В. Шемет // Письма в Журнал технической физики. – 2017. – Т. 43. – № 16. – С. 30-37.
- 3) Галанова П. А. Причины и особенности возникновения внутрибольничных инфекций / П. А. Галанова // Научные труды студентов

Ижевской ГСХА : [Электронное издание]. – Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 462-467.

4) Киселев А. В. Использование технологии аргоноплазменной коагуляции в ветеринарной практике / А. В. Киселев, Н. Е. Тябаева, М. В. Широковский // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 154-161.

5) Милаев В. Б. Диметилсульфоксид как альтернатива применению антибиотиков / В. Б. Милаев, Е. В. Шабалина, Е. С. Луковникова // Теория и практика - устойчивому развитию агропромышленного комплекса : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Ижевск, 17–20 февраля 2015 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 32-33.

6) Агробиотехнология-2021 : Сборник статей Международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 1320 с. – ISBN 978-5-9675-1855-3. – EDN NWTQEX.