

## ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ НА ЖИВОТНЫХ

Крат Е.И., Лепешко П.Н.

*Белорусский государственный медицинский университет,  
Кафедра гигиены труда, г. Минск*

**Резюме.** Изучено биологическое действие средств в эксперименте на животных дезинфицирующих средств «Авестил Ультра» и «Луир окси» производства ООО «Научно-производственная компания «Медэкс», проведена токсиколого-гигиеническая оценка. Даны рекомендации по безопасному использованию на основании полученных результатов и в соответствии с критериями действующих технических нормативных правовых актов.

**Ключевые слова:** токсичность, дезинфицирующее средство, биологическое действие, токсиколого-гигиеническая оценка.

**Resume.** It was studied the biological effects of agents in animal disinfectants "Avesta Ultra" and "oxy Luir" produced by "Scientific-Production Company" MEDEX, conducted toxicological and hygienic assessment. It was made recommendations for safe use on the basis of the results and in accordance with the criteria of the current technical regulations.

**Keywords:** Toxicity, disinfectant, biological effect, toxicological and hygienic assessment.

**Актуальность:** Внедрение в практику дезинфекции большого количества дезинфицирующих средств, отличающимся своими антимикробными свойствами, сделала актуальной проблему их оптимального выбора для решения конкретной дезинфектологической задачи. Одновременно, возникла необходимость установления закономерности проявления токсических эффектов и выявления особенностей биологического действия дезинфицирующих средств, что должно стать научно обоснованной гарантией их эколого-гигиенической безопасности: малой степени токсичности и опасности для специально обученного персонала, проводящего дезинфекцию, пациентов и остальной части населения, не должны ухудшать состояние окружающей среды при утилизации.

**Цель исследования:** Провести токсиколого-гигиеническую оценку, изучить оказываемое биологическое действие средств дезинфицирующих производства ООО «Научно-производственная компания «Медэкс», и дать научно обоснованное заключение и рекомендации о возможности безопасного применения дезинфицирующих средств.

### **Задачи:**

1. Определение органолептических, физико-химических, токсикологических показателей безвредности дезинфицирующих средств производства ООО «Научно-производственная компания «Медэкс» «Авестил ультра» и «Луир окси», предназначенных для организаций здравоохранения, социального обеспечения, транспорта, коммунально-бытового обслуживания и других сфер народного хозяйства;

2. Изучить оказываемое биологическое действие в эксперименте на лабораторных животных средств дезинфицирующих средств производства ООО «Научно-производственная компания «Медэкс» «Авестил ультра» и «Луир окси»;

3. На основании полученных результатов и в соответствии с критериями действующих технических нормативных правовых актов дать обоснованное заключение и рекомендации по безопасному применению средств дезинфицирующих производства ООО «Научно-производственная компания «Медэкс».

**Материалы и методы:**

1. Определение концентрации водородных ионов, определение массовой доли активных действующих веществ, органолептические исследования;

2. Определение параметров острой токсичности при накожном, внутрижелудочном и внутрибрюшинном введении;

3. Изучение местно-раздражающего действия на кожу и слизистые оболочки глаз,

4. Изучение опасности острого ингаляционного отравления, кумулятивного и сенсibiliзирующего действия.

**Результаты и их обсуждение:** В результате проведенных исследований дезинфицирующих средств производства ООО «Научно-производственная компания «Медэкс» установлено соответствие по санитарно-химическим (рН и массовая концентрация действующих веществ) и органолептическим (внешний вид, цвет, запах) показателям, разработанным техническим условиям и рецептуре [6-7]. По параметрам острой внутрижелудочной токсичности среднесмертельная доза ( $DL_{50}$ ) для средства дезинфицирующего «Авестил Ультра» составила  $855,0 \pm 370,0$  мг/кг, для средства «Люир Окси» составила  $2876,4 \pm 511,1$  мг/кг что соответствует 3 классу опасности (умеренно опасным композициям) согласно ГОСТ 12.1.007-76 «ССТБ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности». По величине среднесмертельной дозы при внутрибрюшинном введении относятся к относительно безвредным веществам (VI класс токсичности по ТКП 125-2008) «Надлежащая лабораторная практика». При эпикутанном нанесении гибели экспериментальных животных на протяжении всего периода наблюдений (14 суток) не отмечено, можно сделать вывод, что среднесмертельная доза для исследуемых средств составляет более 2500 мг/кг (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76). «Авестил ультра» и «Люир окси» не представляют опасности острых ингаляционных отравлений за счет низкой летучести и не обладают кожно-резорбтивным и сенсibiliзирующим действием. При изучении кумулятивной активности дезинфицирующих средств «Авестил ультра» и «Люир окси» в ходе эксперимента в опытной группе наблюдались единичные случаи гибели животных, что не позволило рассчитать коэффициент кумуляции по критерию «гибель» и по классификации Л.И. Медведя (1961) позволяет отнести изучаемые средства к группе слабокумулятивных соединений.

В ответ на дозозависимое внутрижелудочное введение субтоксических доз средств при изучении функциональных изменений наиболее выраженные отклонения от контрольной группы выявлены при воздействии дезинфицирующего средства «Авестил Ультра», который содержит в составе действующих веществ алкилдиметилбензиламмоний хлорид и глутаровый альдегид. В результате ОКМ (относительный коэффициент массы) печени больше на 6% чем у контрольной

группы, что можно рассматривать как реакцию гепатобилиарной системы на общетоксическое действие. Токсическое действие проявилось изменениями со стороны клеточного состава крови - общей реакцией лейкоцитов (повышение содержания нейтрофилов в 1,23 раза ( $p < 0,05$ ), уменьшением содержания лимфоцитов, как проявление угнетения гуморального иммунного ответа (в 1,08 раза,  $p < 0,05$ ) и снижение концентрации гемоглобина в пределах физиологической нормы. Изменения биохимических показателей при действии «Авестил Ультра» характеризовались достоверным увеличением содержания липидов (на 22,57%) и снижению содержания креатинина в крови (на 28,4%) относительно контрольной.

При изучении кумулятивной активности средства «Люир окси» выявлены изменения содержания мочевины и креатинина крови, которые носят функциональный характер, т.к. в моче не обнаружено достоверных изменений аналогичных показателей, что не позволяет считать данные отклонения основанием рассматривать изучаемое средство как представляющее опасность субхронической интоксикации. Таким образом можно утверждать, что дезинфицирующие средства на основе пероксида водорода не оказывают токсического действия на основные функциональные системы организма лабораторных животных.

Также выявлено, что характер раздражающего действия зависит от физико-химических свойств компонентов и концентрации средства. Так, в концентрированном (нативном) виде средства, содержащие пероксид водорода в высоких концентрациях, обладают выраженным кожно-раздражающим действием и способны вызывать выраженное повреждение кожи и слизистых, в то же время рабочие растворы средств в максимальной концентрации рекомендуемого режима применения оказывают слабое раздражающее действие на кожу и слизистые глаз, а при дальнейшем разведении могут не вызывать каких-либо реакций со стороны кожных покровов животных.

**Выводы:** Полученные результаты позволяют рекомендовать дезинфицирующие средства производства ООО «Научно-производственная компания «Медэкс» к использованию согласно заявленной в технических условиях производителем области применения при соблюдении следующих рекомендаций:

1. В технической документации (Технические условия, Инструкция по применению) и на этикетке средства дезинфицирующего «Люир Окси» производитель должен указывать предупреждающую информацию и/или сигнальную маркировку о возможном повреждении кожных покровов и слизистых при попадании на них концентрированного средства.

2. Все работы с концентратом средства «Люир Окси» должны осуществляться в помещениях, оборудованных эффективной местной вытяжной и общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, а рабочий персонал должен использовать средства индивидуальной защиты кожи и глаз (спецодежда, перчатки, защитные очки).

#### Литература

1. ГОСТ 12.1.007-76. ССТБ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности: введ. 17.12.1992 г. // Система стандартов безопасности труда : сб. стандартов. – Минск, 2008. – 16 с.

2. ТКП 125-2008 : «Надлежащая лабораторная практика» – Введ.28.03.2008. – Минск, 2008. – 34 с..
3. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утв. Решением Комиссии таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299. – Введ. 01.07.2010. – М., 2010. – 256 с.
4. Ушков, С.А. Современные гигиенические подходы к дезинфекции в лечебно-профилактических учреждениях / С.А. Ушков, И.А. Чайковская // Молодежь в науке - 2013 / редкол. : А.В. Сукало [и др.]. – Минск : Белорусская наук, 2014, – Ч.4. – С.222-225.
5. ТУ ТУ 9392-016-61739765-2015. Средство дезинфицирующее «Авестил Ультра» ТУ 9392-016-61739765-2015 – М., 2015. – 18 с.
6. ТУ 9392-012-61739765-2015 Средство дезинфицирующее «Люир Окси» – М., 2015. – 25 с.
7. Инструкция 1.1.11-12-35-2004. Требования к постановке экспериментальных исследований для первичной токсикологической оценки и гигиенической регламентации веществ: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 14.12.2004. - Минск, 2004. - 43 с.
8. ГОСТ 22567.5-93. Средства моющие синтетические и вещества поверхностно-активные. Методы определения концентрации водородных ионов. введ. 10.05.2005 г. – Минск, 2005. – 10 с.
9. Трахтенберг, И.М. Проблема нормы в токсикологии / И.М. Трахтенберг , М. : Медицина,1991. – 170 с.
10. Филонов, В.П. Применение современных моющих и дезинфицирующих средств на предприятиях пищевой промышленности для обеспечения безопасности пищевых продуктов. 2013– Минск. – С.- 335-339.