

[https://www.researchgate.net/publication/275833182\\_Effect\\_of\\_tranexamic\\_acid\\_on\\_mortality\\_in\\_patients\\_with\\_traumatic\\_bleeding\\_preset\\_analysis\\_of\\_data\\_from\\_randomised\\_controlled\\_trial](https://www.researchgate.net/publication/275833182_Effect_of_tranexamic_acid_on_mortality_in_patients_with_traumatic_bleeding_preset_analysis_of_data_from_randomised_controlled_trial) (дата обращения: 27.12.2020).

6. Roberts I. The importance of early treatment with tranexamic acid in bleeding trauma patients: an exploratory analysis of the CRASH-2 randomised controlled trial [Электронный ресурс] // Lancet. – 2011. – №377. URL: <https://researchers.mq.edu.au/en/publications/the-importance-of-early-treatment-with-tranexamic-acid-in-bleedin> (дата обращения: 24.12.2020).

7. Rossaint R. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition [Электронный ресурс] // Critical Care. – 2016. – №20. URL: <http://www.transfusion.ru/2016/04-14-2.pdf> (дата обращения: 28.12.2020).

8. Sibylle A. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology [Электронный ресурс] // Eur J Anaesthesiol. – 2017. – №34. URL: [https://journals.lww.com/ejanaesthesiology/fulltext/2017/06000/management\\_of\\_severe\\_perioperative\\_bleeding\\_3.aspx](https://journals.lww.com/ejanaesthesiology/fulltext/2017/06000/management_of_severe_perioperative_bleeding_3.aspx) (дата обращения: 26.12.2020).

УДК 615.91

**Казанцев Ю.А., Антонов С.И.  
ОСОБЕННОСТИ ТЕРАПИИ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ  
ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ**

Кафедра дерматовенерологии и безопасности жизнедеятельности  
Уральский государственный медицинский университет  
Екатеринбург, Российская Федерация

**Kazancev J.A., Antonov S.I.  
FEATURES OF THERAPY FOR POISONING WITH  
PHOSPHOROGANIC SUBSTANCES**

Department of dermatovenereology and life safety  
Ural state medical university  
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: [jk1999@yandex.ru](mailto:jk1999@yandex.ru)

**Аннотация.** Фосфорорганические соединения используются человеком во множестве отраслей промышленной деятельности, а также обладают высокой токсичностью, поэтому до сих пор лечение отравлений фосфорорганическими веществами имеет значение в медицине катастроф. В данной статье рассмотрены механизмы их действия на организм, принципы лечения отравлений, а также разобран клинический случай на предмет соответствия клиническим рекомендациям.

**Annotation.** Organophosphate compounds are used by humans in many branches of industrial activity, and also have high toxicity, so the treatment of organophosphate poisoning is still important in disaster medicine. This article discusses the mechanisms of their action on the body, the principles of treatment of poisoning, and also analyzes the clinical case for compliance with clinical guidelines.

**Ключевые слова:** фосфорорганические соединения, отравления.

**Key words:** organophosphorus compounds, poisoning.

### **Введение**

Фосфорорганические соединения (ФОВ) – вещества, имеющие в своем составе связь фосфор-углерод [6].

В гражданских целях ФОВ применяются в лекарствах, пестицидах, инсектицидах, а также как катализаторы химических реакций. Из-за широкого распространения ФОВ в сельскохозяйственной индустрии, а также высокой токсичности этих соединений, 70-90% всех отравлений в сельском хозяйстве вызваны ФОВ [8]

В 30-х годах XX века ФОВ впервые нашли своё применение как боевые отравляющие вещества. Исследование и разработка ФОВ как химического оружия активно велась на протяжении XX века. Производство такого оружия было запрещено Конвенцией о запрещении химического оружия от 1993 года, однако известно, что не во всех странах запасы боевых отравляющих веществ на основе ФОВ были полностью уничтожены [4].

Исходя из вышенаписанного, понимание механизмов отравления ФОВ и соблюдение клинических рекомендаций по лечению данных отравлений представляет особое значение в гражданской и военной медицине.

### **Механизмы действия ФОВ**

Фосфорорганические соединения являются ингибиторами холинэстеразы. Основным механизмом действия ФОС является избирательное угнетение ими фермента ацетилхолинэстеразы, которая катализирует гидролиз ацетилхолина — медиатора нервного возбуждения. Образующаяся при отравлении органофосфатом фосфорилированная холинэстераза в отличие от ацетилированной является прочным соединением и не подвергается самопроизвольному гидролизу. На первом этапе происходит обратимое, то есть непрочное блокирование, на втором этапе наступает необратимое блокирование фермента. Таким образом, не происходит разрушение ацетилхолина, и увеличивается частота и скорость деполяризации, что является первичным патогенетическим звеном, из которого развиваются дальнейшие клинические проявления [5].

Поскольку ФОС блокируют ХЭ во всех холинергических структурах (М- и Н холинорецептивные системы), в патологический процесс могут вовлекаться практически все физиологические системы и органы [3].

### **Клинические симптомы и лечение**

Клиническое течение отравления зависит от степени интоксикации и особенностей самого организма. При легкой степени отравления наблюдается расстройство зрения, боли за грудиной, одышка и тошнота. Отравление средней степени помимо усиления вышеописанных симптомов характеризуется повышенным артериальным давлением, судорогами, поносом, болью в животе и сужением зрачков. При тяжелом поражении происходит быстрая манифестация всех симптомов (в течение 5-7 минут), падение давления и ЧСС, наступает асфиксия, которая и становится главной причиной смерти [7].

#### Лечение отравления ФОС

Для успешной терапии ФОС необходимо интенсивное лечение как в стационаре, так и на догоспитальных этапах. В частности, в догоспитальном этапе пациентам необходимо проводить реанимационное пособие и посиндромную терапию, направленную на ликвидацию тяжелых дыхательных и гемодинамических расстройств (провести ИВЛ, ввести кардиотонические средства, промыть желудок, а также провести инфузию плазмозаменителей для снижения интоксикации).

Непосредственно в госпитале наряду с купированием симптомов необходимо начать специфическую терапию атропином и М-холинолитиками до исчезновения симптомов, а также ввести реактиватор АХЭ – карбоксим [2].

#### **Клинический случай:**

Ниже представлен клинический случай, который был выбран на проверку соответствия клиническим рекомендациям ВЦМК:

Больной В., 27 лет, обнаружен родственниками примерно через 7 - 8 часов после отравления. Врач скорой помощи оценил состояние больного как терминальное [1].

Основной рекомендацией ВЦМК на догоспитальном этапе является инфузионная терапия и купирование симптомов. В данном случае, было проведено введение реополиглюкина, ИВЛ было проведено в связи с отсутствием дыхательной активности, допмин был введен для стимуляции сердечной активности. Кроме того, уже на этом этапе была начата специализированная терапия: блокада холинорецепторов (атропин) и реактивация холинэстеразы (дипироксим). ГКС (дексазон и гидрокортизон), скорее всего были использованы для предупреждения воспалительной активности и снижения таким образом общей интоксикации.

На этапе поступления были диагностированы основные признаки отравления ФОС (кома, миофибрилляции, акроцианоз, снижение активности ХСЭ крови), что позволило вовремя поставить правильный диагноз (острое отравление карбофосом крайне тяжелой степени) и начать специализированную терапию.

На госпитальном этапе в соответствии с рекомендациями ВЦМК была продолжена специализированная терапия в режиме стационара, где проводилось интенсивное введение холинолитиков и реактиватора холинэстеразы, а также поддерживающее лечение (ИВЛ, промывание желудка, гемосорбция, инфузионная терапия, восстановление перфузии крови).

К концу вторых суток больной экстубирован. На фоне дальнейшей антидотной терапии наблюдалось улучшение. Выписан на 16 сутки в удовлетворительном состоянии [1].

### **Заключение**

Данный клинический случай демонстрирует, что даже при тяжелых случаях отравления ФОВ возможно лечение и практически полное восстановление пациента при соблюдении рекомендаций ВЦМК. Основными отличиями от рекомендаций ВЦМК было начало специализированной терапии уже на догоспитальном этапе. Однако это связано не с неправильностью исполнения рекомендаций, а с тем, что не всегда возможно обеспечить введение средств, влияющих на патогенез отравления. Помимо этого, в данном случае в качестве миорелаксанта применялся ардуан, в отличие от рекомендованного ВЦМК тубокурарина, однако это связано с тем, что описанный клинический случай входил в клиническое исследование эффективности данного препарата.

### **Список литературы:**

1. Бонитенко Ю.Ю.. Конкурентные миорелаксанты и отравления фосфорорганическими инсектицидами / Бонитенко Ю.Ю., Бонитенко Е.Ю., Першин В.Н. // Medline. Том 5, ст. 9. 40-44 с.
2. ВЦМК. Клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи при остром ингаляционном поражении токсичными веществами в чрезвычайных ситуациях. Москва. 2013 г.
3. Калинина ТС. Отравления фосфорорганическими веществами, признаки отравления ФОВ, лечение / Калинина ТС, Бородин ВА. // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2018;1. 249-50 с.
4. Конвенция о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении. Организация Объединенных Наций. 1994 г.
5. Лошадкин Н.А. Военная токсикология / Лошадкин Н.А., Б.А. Курляндский, Г.В. Беженарь, Л.В. Дарьина // Медицина, 2006.
6. Михайлович В. А. Руководство для врачей скорой помощи / Михайлович В. А. - 2-е изд. изд. Л.: Медицина, 1990. - 544 с.
7. Петренко Э.П., Военная токсикология, радиобиология и медицинская защита. Учебное пособие / Петренко Э.П., Фукс А.С. — Саратов: Фолиант, 2007 г
8. Hazarika R. Health hazard due to exposure of pesticide / R. Hazarika, S. Das. // J. Epidemiol and Community Health. - 2011. - №65(1). - p. 436-437.

УДК 616.53-002.25

**Ким М.В., Гурковская Е.П.**

**ACNE VULGARIS. ОШИБКИ В ТАКТИКЕ ВЕДЕНИЯ**

Кафедра дерматовенерологии и безопасности жизнедеятельности