

*Д.А Санюк*

**ОЦЕНКА УРОВНЯ ИНФОРМИРОВАННОСТИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ  
О ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВАХ (ФТАЛАТАХ И БИСФЕНОЛЕ А),  
СОДЕРЖАЩИХСЯ В ПЛАСТИКОВОЙ УПАКОВКЕ**

*Научный руководитель: ст. преп., п-к м/с запаса С.М. Лебедев*

*Кафедра военной эпидемиологии и военной гигиены*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*D.A. Sanyuk*

**OTSENKA UROVNYA INFORMIROVANNOSTI VOYENNOSLUZHASHCHIKH  
O VREDNYKH VESHCHESTVAKH (FTALATAKH I BISFENOLE A),  
SODERZHA-SHCHIKHSYA V PLASTIKOVOY UPAKOVKE**

*Tutor: senior lecturer, p-k m/s reserve S.M. Lebedev*

*Department of Military Epidemiology and Military Hygiene*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** Проведено анкетирование военнослужащих для оценки уровня их информированности о вреде фталатов и бисфенола А, содержащихся в пластиковой упаковке. Установлен недостаточный уровень информированности в условиях распространения рискованного поведения военнослужащих по использованию пластиковой упаковки.

**Ключевые слова:** фталаты, бисфенол А, пластиковая упаковка, токсичность.

**Resume.** A survey of military personnel was conducted to assess their level of awareness of the dangers of phthalates and bisphenol A contained in plastic packaging. An insufficient level of awareness was found in the context of the spread of risky behavior among military personnel in using plastic packaging.

**Keywords:** phthalates, bisphenol A, plastic packaging, toxicity.

**Актуальность.** В условиях военной службы военнослужащие ежедневно сталкиваются с пластиковыми упаковками, используемыми для хранения воды, продуктов питания и медикаментов. Несмотря на внешнюю безопасность и удобство упаковок, материалы из которых они изготовлены могут содержать вредные химические соединения, такие как фталаты и бисфенол А (далее – БФА), способные существенно повлиять на здоровье. Например, длительное использование пластиковых бутылок, особенно при нагревании, может привести к высвобождению БФА, который, будучи синтетическим эстрогеном, нарушает гормональный баланс, что в свою очередь повышает риск бесплодия и развития ожирения [1]. Исследования показали, что минимальное перинатальное воздействие фталатов у мужчин связано с нарушениями половой функции, снижением уровня тестостерона и ухудшением качества спермы [2]. В воинском коллективе, когда пластиковая тара используется часто и многократно, риск возникновения подобных нарушений возрастает, поскольку продукты в пластиковой таре регулярно подвергаются термической обработке. Важно учитывать данные факторы, чтобы предотвратить негативные последствия для здоровья военнослужащих.

**Цель:** оценить уровень информированности военнослужащих о вредных веществах (фталатах и бисфеноле А), содержащихся в пластиковой упаковке,

отношение военнослужащих к использованию пластиковых контейнеров в быту с учетом потенциальных рисков при их нагревании и сжигании.

### Задачи:

1. Дать характеристику пластиковых изделий, наиболее часто используемых военнослужащими и провести оценку вредности материала, входящего в их состав.
2. Провести сравнительный анализ воздействия фталатов и бисфенола А на организм военнослужащего.
3. Изучить осведомленность военнослужащих о наличии фталатов и бисфенола А в пластике и поведенческие привычки военнослужащих по использованию пластиковой посуды.

**Материалы и методы.** Объектом исследования явились военнослужащие. Объем выборки составил 100 человек. Для оценки информированности респондентов о вреде бисфенола А и фталатов, правилах использования пластиковых изделий в повседневной жизни применен метод анкетирования. Статистическая обработка результатов исследования проводилась на персональном компьютере с использованием программы Google Forms и с помощью пакета статистических программ Microsoft Excel.

**Результаты и их обсуждение.** Путем анкетирования военнослужащих были выявлены основные виды пластиковой упаковки, наиболее часто используемые респондентами в повседневной жизни. Из них 27 % указали, что чаще используют пластиковые контейнеры для еды, 44 % – пластиковые бутылки, а 29 % – пластиковые пакеты. Данные свидетельствуют о распространенности использования различных видов пластиковой упаковки, что подчеркивает необходимость соблюдения правил их использования. Был проведен сравнительный анализ данных пластиковых изделий (табл. 1) [3].

**Табл. 1.** Характеристики пластиковых изделий, наиболее часто используемых военнослужащими

Вид упаковки	Основной материал	Основные компоненты и загрязнители	Потенциальный вред для здоровья	Оценка вредности (от наименее к наиболее вредному)
Пластиковый пакет	Полиэтилен низкой плотности (ПНП) или полиэтилен высокой плотности (ПВД)	Добавки – стабилизаторы, пластификаторы (фталаты)	Менее склонны к выделению химикатов в холодных условиях, при нагревании или контакте с жиром могут выделять вредные вещества	2 – умеренный вред при неправильном использовании
Пластиковая бутылка	Полиэтилен-терефталат (ПЭТФ)	Следы бисфенола А (ВРА), фталаты, антимикробные добавки	При нагревании выделяются ВРА и фталаты – эндокринные разрушители, влияющие на репродуктивную и гормональную системы	3 – значительный вред при длительном использовании при нагреве

Продолжение таблицы 1

Пластиковый контейнер	Полипропилен (ПП), полистирол (ПС), ПЭТФ, ПВХ.	ВРА (в ПВХ и поликарбонате), фталаты, другие пластификаторы	Зависит от материала и условий хранения; некоторые материалы устойчивы, другие выделяют токсичные вещества	1 – наименее вредный при правильном использовании, варьируется
-----------------------	--	---	--	--

На основании анализа и обобщения научных литературных источников были определены основные характеристики, механизмы метаболизма, токсикологические эффекты БФА и фталатов (табл. 2) [2, 3].

**Табл. 2.** Сравнительный анализ воздействия фталатов и бисфенола А на организм военнослужащего

Параметр	Фталаты	Бисфенол А (БФА)
Риски в период воинской службы	Контакт с полиэтилентерефталатом (далее – ПЭТ), пластиками, оборудованием, химикатами повышает риск хронического воздействия	Возможна миграция из пластиковых контейнеров, термобумаги в условиях эксплуатации, особенно при высоких температурах
Тип соединения	Пластификаторы (сложные эфиры фталевой кислоты)	Фенольное соединение (поликарбонаты, эпоксидные смолы)
Основные источники	Упаковка, ПЭТ, кабели, военная экипировка, защитные покрытия	Поликарбонатная тара, покрытия, термобумага (в том числе в технике, документации)
Механизм действия	Эндокринные дизрапторы, угнетают андрогены, вызывают нарушения гормонального баланса	Эстрогеноподобное действие, эндокринные нарушения, влияние на репродукцию и нейротоксичность
Метаболизм и выведение	Гидролиз в моноэфиры, конъюгация с глюкуроновой кислотой, вывод с мочой и калом	Метаболизируется в печени, выводится с мочой и желчью
Здоровье военнослужащих	Нарушения репродуктивной функции, снижение тестостерона, ухудшение качества спермы – критично для молодых военнослужащих репродуктивного возраста. Возможны эндокринные и иммунные дисфункции, влияющие на выносливость и боеспособность	Потенциальное влияние на когнитивные функции, стрессоустойчивость и иммунитет военнослужащих, возможны репродуктивные нарушения. Влияние при низких дозах требует дополнительных исследований
Нормативы	Регулируются в странах СНГ и мире; ограничения в военной экипировке и питании пока недостаточны	ПДК в воде и продукции; предлагается класс опасности II, что важно при оценке воздействия на военных в полевых условиях

Результаты анкетирования военнослужащих показали, что лишь 21 % респондентов были информированы о существовании фталатов и бисфенола А и их потенциальной токсичности, в то время как 79 % не владели данной информацией (рис. 1).



Рис. 1 – Информированность военнослужащих о вреде пластиковых изделий

Около половины опрошенных (47 %) признались в привычке разогревать пищу в пластиковых контейнерах. В тоже время согласно литературным данным, именно термическая нагрузка ускоряет миграцию фталатов и БФА в окружающую среду и пищевые продукты [1].

Путем анкетирования была изучена готовность военнослужащих изменить свои поведенческие привычки по использованию пластиковой посуды после получения информации о вреде химических соединений. Респондентам было предложено ответить на вопрос о том, как бы они поступили, узнав о вредных веществах в пластиковых контейнерах, 20 % заявили, что немедленно прекратили бы их использование, 20 % сообщили, что их поведение не изменилось бы, а 60 % продолжили бы использовать пластиковые контейнеры, но с осторожностью. Полученные результаты указывают на наличие незначительного осознания военнослужащими риска, но также на их недостаточную информированность, которая не позволяет большинству респондентов принять обоснованные решения.

#### **Выводы:**

1. Недостаток информированности о токсичности фталатов и бисфенола А у военнослужащих создает риск неправильного использования ими пластиковых контейнеров и скрытого вредного токсического воздействия на их здоровье.

2. Регулярное использование и разогрев пищи в пластиковых контейнерах усиливает миграцию опасных химикатов, что может приводить к гормональным и репродуктивным нарушениям.

3. Воздействие фталатов и БФА особенно опасно для военнослужащих срочной службы, так как снижает их физическую и репродуктивную функции, что негативно отражается на боеспособности.

4. Предотвратить негативные последствия от возможного воздействия опасных химикатов на организм военнослужащих позволит проведение информационно-

разъяснительной работы среди военнослужащих о вредных веществах, содержащихся в пластиковой упаковке, использование разработанных гигиенических рекомендаций, что будет способствовать повышению санитарной грамотности и осведомленности военнослужащих о токсичности фталатов и бисфенола А, а также предрасполагать к изменению поведенческих привычек военнослужащих по использованию пластиковой посуды.

### Литература

1. Маркова, О.Л. Миграция бисфенола А из полимерных упаковочных материалов в бутилированную воду и продукты питания. Результаты международных исследований. Аналитический обзор / О.Л. Маркова [и др]. // *Здоровье—основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения.* – 2020. – Т. 15. – №. 1. – С. 402-416.
2. Ганичев, П.А. Влияние фталатов на здоровье населения. Краткий литературный обзор / П.А. Ганичев [и др]. // *Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения.* 2020. №1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-ftalatov-na-zdorovie-naseleniya-kratkiy-literaturnyy-obzor> (дата обращения: 20.03.2025).
3. Жолдакова, З. И. Современное состояние вопроса о токсичности бисфенола А при воздействии в дозах, близких к признанным безопасными / З. И. Жолдакова, О.О. Сеницына, Н.В. Харчевникова // *Токсикологический вестник.* – 2012. – №. 4 (115). – С. 19-25.