

ФГАОУ ВО Первый Московский государственный
медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

УЧЕБНЫЙ ВОЕННЫЙ ЦЕНТР

**Тема №2. Поражающее действие
современного оружия и санитарные
потери войск.**



**Распределение раненых обычным оружием по степени тяжести,
% к итогу (по материалам войн и вооруженных конфликтов
конца XX века)**

Вид оружия	Степень тяжести, %				Всего
	легкая	средняя	тяжелая	крайне тяжелая	
Огнестрельное	35	30	25	10	100,0
Боеприпасы объемного взрыва	45	40	10	5	100,0
Высокоточное	20	10	20	50	100,0
Зажигательные смеси	15	55	20	10	100,0

Структура огнестрельных ранений и травм по локализации повреждений в различных войнах (вооруженных конфликтах), %

Локализация ранений	ВОВ	Война во Вьетнаме	Война в Корее	Война в Афганистане	Чечня
Голова	10,3	14,0	17,0	12,4	32,8
Шея	1,0	1,7	-	2,0	1,1
Позвоночник	0,6	-	-	-	1,3
Грудь	10,6	12,0	7,0	11,2	6,5
Живот	2,4	7,0	7,0	6,9	4,5
Таз	6,0	3,9	1,8	3,7	3,3
Верхние конечности	34,5	25,4	30,0	24,0	20,5
Нижние конечности	34,6	36,0	37,2	39,8	30,0
ИТОГО:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Структура санитарных потерь по виду поражающего фактора в различных войнах, %

Вид поражающего фактора	ВОВ	Афганистан	Чечня
Ранения			
Травмы (в т.ч. контузии)	93,4	62,3	56,6
Термические поражения	3,5	32,6	33,5
Комбинированные поражения	3,1	-	5,6
Прочие поражения	-	-	2,4
	-	5,1	1,9
ВСЕГО	100,0	100,0	100,0

Возможные среднесуточные санитарные потери войск при ведении боевых действий с применением обычного оружия

Части, соединения	Санитарные потери, в % к численности личного состава	
	в обороне	в контр-наступлении
Мсп (тп)	10-20	15-20
ап (зрп)	2-4	1-3
Мсбр (тбр)	6-10	10-15
Вдбр	8-15	12-15
Мсд	2-8	5-10

Среднесуточные санитарные потери войск в локальных войнах и вооруженных конфликтах

Формирования	Показатели СП, в % к численности личного состава		
	минимальный	максимальный	средний
Боевая группа полка, бригады	1,0	3,3	2,0
Боевая группа дивизии	0,7	1,5	1,0
АК	0,1	0,4	0,25

Показатели среднемесячных санитарных потерь войск в вооруженных конфликтах различной интенсивности

Интенсивность конфликта	Показатели СП, в % к численности личного состава		
	минимальный	максимальный	средний
Высокая	2,4	4,2	3,3
Средняя	1,74	2,1	1,9
Малая	1,0	1,5	1,2

Возможная величина санитарных потерь войск в первом ядерном ударе

Соединения, объединения	Санитарные потери, в % к численности личного состава	
	в обороне	в наступлении
МСП (ТП)	4 - 25	10 - 35
МСД (ТД)	12 - 22	14 - 25
ВДД	13 - 16	13 - 16

Ориентировочные показатели для расчета санитарных потерь войск от ядерного оружия

Мощность ядерного боеприпаса	Показатели санитарных потерь, чел	
	оборона	наступление
Сверхмалый калибр до 1 кт	40	100
Малый калибр от 1,0 до 10,0 кт	70	150
Средний калибр от 10,0 до 100,0 кт	130	190
Крупный калибр от 100,0 кт и более	260	280

Возможная величина санитарных потерь войск при применении ХО

	Санитарные потери, в % к численности личного состава	
	Соединения, объединения	100% обеспеченности СИЗ, достаточных навыках их использования, высокой оперативности оповещения
МСП (ТП)	2-3	7-10

Возможная величина санитарных потерь мсп (тп) при применении обычного оружия и ОМП

Вид оружия	Санитарные потери, в % к численности личного состава	
	в обороне	в наступлении
Обычное оружие	3 - 4	10- 15
Ядерное оружие	7 - 19	10 - 35
Химическое оружие и токсины	5 - 8	1 -4
Больные	0,1	-
ИТОГО	15 - 31	21 - 54



ПРИМЕР:

Исходная обстановка: Мотострелковый полк занимает участок обороны в 2 эшелона, на направлении сосредоточения основных усилий противника. В первом эшелоне 1 и 2 мсб, во втором эшелоне 3 мсб и тб. По данным разведки наступательные действия противника ожидаются с использованием только обычного и высокоточного оружия. Численный состав полка **2800** чел. Участок обороны расположен на сильнопересеченной местности. Медвзв 1 мсб расположен в 2 км от переднего края обороны, медвзв 2 мсб расположен в 3 км от переднего края обороны. Расстояние от медвзв 1 мсб до медрп составляет 6 км, от медвзв 2 мсб до медрп-8 км, от медвзв 3 мсб до медрп – 5 км, от тб до медрп-4 км. Медицинская рота расположена в 10 км от переднего края обороны.

Справочно: (примерная численность: мсб-500 чел., тб – 150 чел., птрес – 60 чел., ПОЗ – 25 чел., мср – 90-100 чел.)

1. Возможные санитарные потери в мсп за сутки оборонительного боя на направлении сосредоточения основных усилий противника и с использованием противником только обычного оружия по справочным данным могут составить до 15-20%:

$$\text{СПоо} = \frac{2800 \times 20\%}{100\%} = 560 \text{ человек};$$

Так как, наибольшие потери можно предположить в подразделениях 1 эшелона полка (1 и 2мсб – до 20%), а наименьшие в подразделениях 2-го эшелона (до 15%), то можно рассчитать общие санитарные потери полка, сложив **СП по подразделениям: СПоо=298 чел.**

Для подразделений 1 – го эшелона (1и 2 мсб) СПоо=
100+100=200 чел.

$$1. \text{ СПоо} = \frac{500 \times 20\%}{100\%} = 100 \text{ человек}$$

Для подразделений 2-го эшелона (3мсб, тб) **СПоо= 75+23=98**
чел.

2.
$$\text{СПоо} = \frac{500 \times 15\%}{100\%} = \mathbf{75}$$
 человек (3 мсб);

$$\text{СПоо} = \frac{150 \times 15\%}{100\%} = \mathbf{(22,5) 23}$$
 человека (тб);

3. Структура санитарных потерь по степени тяжести ранений для подразделений 1-го эшелона. Из 100 человек раненых от огнестрельных ранений 35 человек с легкой степенью, 30 человек со средней степенью тяжести, 25 человек тяжелой и 10 человек крайне тяжелой степени тяжести:

Вид оружия	Степень тяжести, %				Всего
	легкая	средн.	тяжел.	крайне тяжел.	
Огнестрельное	35	30	25	10	100,0
Боеприпасы объемного взрыва	45	40	10	5	100,0
Высокоточное	20	10	20	50	100,0
Зажигательные смеси	15	55	20	10	100,0

4. Структуру санитарных потерь по локализации ранений для подразделений 1-го эшелона можно представить на основании справочных данных, полученных по опыту КТО в ЧР. На сто человек раненых в мсб 1 эшелона доля раненых по локализации ранений будет примерно такая:

Локализация ранений	Доля от общего числа раненых, %	Примерно раненых
Голова	32,8	33
Шея	1,1	1
Позвоночник	1,3	1
Грудь	6,5	7
Живот	4,5	5
Таз	3,3	3
Верхние конечности	20,5	20
Нижние конечности	30,0	30
ИТОГО:	100,0	100

5. Структуру санитарных потерь по виду поражений для подразделений 1-го эшелона можно представить на основании справочных данных, полученных по опыту КТО в ЧР:

Вид поражающего фактора	Доля среди всех раненых, %
Ранения	56,6
Травмы (в т.ч. контузии)	33,5
Термические поражения	5,6
Комбинированные поражения	2,4
Прочие поражения	1,9
ВСЕГО	100,0

Расчет от ОО и ЯО (хирургический профиль)

- для оказания 1ВП в полном объеме будут нуждаться около 50%;
- время, затраченное на оказание ВП 1 раненому в полном объеме – 20 минут;
- 1 врачебная бригада за 1 час оказывает помощь 3 человекам.

В *наступлении* расчет производится на 12 часов (т. к. медрп будет перемещаться), в *обороне* – на 16 часов.

По *неотложным* показаниям:

- будет нуждаться 10%;
- на 1 больного затрачиваются 25-30 минут (0,5 часов);
- 1 врачебная бригада в 1 час по неотложным показаниям оказывает помощь 2 человекам.

Пораженные от химического оружия (терапевтический профиль)

- будут нуждаются все 100%;
- время на оказание ВП в полном объеме 1 пораженному 1 врачебной бригадой - 3 минуты (0,05 часа);
- время, за которое должна быть оказана помощь – 2 часа (расчет на 2 часа).

По *неотложным* показаниям от ФОВ:

- будет нуждаться 70% пострадавших;
- на одного человека 5-6 минут (0,1 ч.), расчет на 2 часа.

При поражении *ипритом* по неотложным показаниям будет нуждаться 40-50%. Время на 1 пораженного - 5-6 минут, расчет на 2 часа.

1) Потребность в звеньев санитаров:

$$P_c = \frac{СП_{(OO)} \times K}{V_c}$$

$СП_{OO}$ – величина ожидаемых санитарных потерь от обычного оружия,

P_c – потребность в звеньях санитаров,

V_c – возможность по выносу одним звеном санитаров за сутки боя – 6-8 человек,

K – коэффициент нуждаемости в выносе раненых с поля боя – 0,5.

2) Потребность в санитарном транспорте (БММ-1)

$$P_{\text{ст}} = \frac{СП_{(\text{ОО})} \times K}{V_{\text{ст}}}$$

$СП_{\text{ОО}}$ – величина ожидаемых санитарных потерь от обычного оружия,

$P_{\text{ст}}$ - потребность в санитарном транспорте,

$V_{\text{ст}}$ – возможность по вывозу раненых одной бронированной медицинской машиной (БММ-1) за сутки боя – 60-90 человек.

K -коэффициент нуждаемости в вывозе с поля боя-0,5

3) Потребность в санитарном транспорте для эвакуации раненых:

$$П_{ТС} = \frac{СП_{(ОО)} \times K \times P}{E_c \times D}$$

- СП_{ОО} – величина санитарных потерь, подлежащих эвакуации:
- из укрупненных гнезд и мпб(медвб)) в мпп (медрп) – от обычного оружия;
 - из мпп (медрп) в омедб (омо) – от всех видов оружия;
- K – коэффициент нуждаемости в эвакуации санитарным транспортом на плече эвакуации:
- укрупненные гнезда раненых, мпб (медвб) – мпп (медр) – 0,5,
 - мпп (медрп) - омедб(омо) – 0,6;
- P – средняя протяженность рейса в километрах,
- E_c – емкость санитарного автомобиля (УАЗ-39621 – 4-5 чел. лежа, БММ-1 – 8 человек лежа);
- D – величина суточного пробега санитарного автомобиля в войсковом звене (100 – 150 км).

Потребность в санитарном транспорте для эвакуации раненых:

$$P_{ТС} = \frac{СП_{(ОО)} \times K}{E_C \times P_P}$$

СП_{ОО} – величина санитарных потерь, подлежащих эвакуации:

- из укрупненных гнезд и мпб(медвб)) в мпп (медрп) – от обычного оружия;

- из мпп (медрп) в омедб (омо) – от всех видов оружия;

К – коэффициент нуждаемости в эвакуации санитарным транспортом на плече эвакуации:

- укрупненные гнезда раненых, мпб (медвб) – мпп (медр) – 0,5,

- мпп (медрп) - омедб(омо) – 0,6;

P_P – количество рейсов, которое рассчитывается, как *отношение* длины суточного пробега санитарного автомобиля (Д) (100-150 км при одном водителе) к (П) средней протяженности рейса (П=S_{max}+S_{min}), где S_{min} – минимальное расстояние от медвб до медрп,

S_{max} – максимальное расстояние от медвб до медрп.

В среднем санитарный автомобиль делает 5-6 рейсов на плече подвоза: медвб-медрп.

4) Потребность в грузовом транспорте для эвакуации легкораненых

$$П_{ТГ} = \frac{СП \times К}{Е_{ТГ}}$$

СП – величина санитарных потерь, подлежащих эвакуации:

- из укрупненных гнезд и мпб(медвб)) в мпп (медрп) – от обычного оружия;

- из мпп (медрп) в омедб (омо) – от всех видов оружия;

К – коэффициент нуждаемости в эвакуации грузовым транспортом:

- из укрупненных гнезд раненых, мпб (медвб) в мпп (медр) – **0,5**,

- из мпп (медрп) в омедб(омо) – **0,4**.

Е_{ТГ} – емкость грузового автомобиля при эвакуации раненых в войсковом звене (12-15 человек).

Потребность исчисляется в машино-рейсах, так как используется обратный рейс грузового транспорта (транспорта общего назначения) после выгрузки материальных средств.

5) Потребность во врачебных бригадах для оказания первой врачебной помощи пострадавшим хирургического профиля:

$$P_{\text{вр.бр}} = \frac{СП_{(оо + яо)} \times K \times t}{T}$$

$P_{\text{вр.бр}}$ – потребность во врачебных бригадах для оказания первой врачебной помощи;

$СП_{(яо+оо)}$ – величина ожидаемых санитарных потерь от обычного и ядерного оружия;

K – коэффициент нуждаемости в оказании первой врачебной помощи

- в полном объеме – 0,4

- по неотложным показаниям – 0,1;

t – среднее время, затрачиваемое на оказание ПВП:

- в полном объеме 1 раненому 1 врачебной бригадой – 20 минут (0,33 ч.),

- по неотложным показаниям – 30 минут (0,5 ч.)

T – среднее время работы 1 врачебной бригады по оказанию ПВП в течение суток:

-12 ч в наступлении,

-16 часов в обороне.

**6) Потребность во врачебных бригадах для оказания первой
врачебной помощи пострадавшим терапевтического профиля
(пораженным ОВ):**

$$СП_{(ХО)} \times K \times t$$

$$П_{вр.бр} = \frac{\quad}{T \times N}$$

СП(хо) – величина ожидаемых потерь от ХО и токсинов;

К – коэффициент нуждаемости в оказании ПВП:

в полном объеме – 1,0;

по неотложным показаниям при поражениях ФОВ – 0,7;

по неотложным показаниям при поражениях ипритом – 0,4;

t – среднее время, затрачиваемое на оказание ПВП 1 пораженному:

в полном объеме – 3 мин. (0,05 ч.),

по неотложным показаниям – 5-6 мин. (0,1 ч.);

T – время, в течение которого должна быть оказана ПВП всем пораженным – 2 часа;

N – количество налетов авиации противника.

Среднесуточный пробег автотранспорта

Звенья подвоза	Пробег, км/сут
Войсковое	до 150
Армейское	150-200
Фронтное	до 300
Центра	до 350

Характеристика транспортных средств и их возможности по эвакуации раненых и больных

Транспортное средство	Количество мест		Макс. скорость движения, км/час	Запас хода по топливу, км
	на носилках + сидя	только сидя		
1	2	3	4	5
Бронированная медицинская машина (БММ-1)	6+2	8	60	520
Транспортер гусеничный (ГТ-СМ)	4+2	10	50	300
Гусеничный транспортер малогабаритный универсальный (ГТМУ)	4+1	10	55	350
Автомобиль санитарный УАЗ-3962	4+1	7	95	530
Автомобиль санитарный АС-66 (на шасси ГАЗ-66)	9+4	22	85	525
Автобус санитарный на шасси автомобиля КАМАЗ-4310	18+2	24	85	710
Автобус ПАЗ-651 (КАВЗ-651)	9+4	12	70	500
Автобус ЗИЛ- 158 (ЛИАЗ- 158 В)	20+2	22	65	400
Автобус ПАЗ-652 (ПАЗ-672)	14+4	16	80	400

Автобус ЛАЗ-6 95 (ЛАЗ-695 М)	18+7	23	75	425
Автобус ЛИАЗ-677	24+5	25	75	550
Грузовой автомобиль (ГАЗ-66-01)	5+4	21	95	645
Грузовой автомобиль (ЗИЛ- 130-76)	6+6	.25	90	445
Грузовой автомобиль (ЗИЛ-131)	6+6	21	80	645

Грузовой автомобиль (ЗИЛ- 157 К)	6+4	21	65	430
Грузовой автомобиль Урал-375Д	6+4	21	75	480
Грузовой автомобиль (КАМАЗ-5320,4310)	8-9*	27-34	80	484 (710)
Грузовой автомобиль (МАЗ-3166)	10	37	85	1040
Автопоезд (КАМАЗ-5410)	20	54	80	710

ПРИМЕР №2:

Рассчитайте следующие показатели, используя данные исходной обстановки, если :

1. Возможные санитарные потери в полку за сутки боя (см. решение задачи на первом занятии);
2. Количество звеньев санитаров – носильщиков для выноса раненых (пораженных);
3. Количество бронированных медицинских машин (БММ-1), необходимых для вывоза раненых с поля боя.
4. Потребность в санитарных автомобилях УАЗ-3962 для эвакуации тяжелораненых с мпб в медрп.
5. Потребность в транспорте общего назначения для эвакуации раненых с мпб в медрп.
6. Необходимое количество врачебных бригад в медицинской роте полка для оказания поступившим раненым мероприятий первой врачебной помощи в полном объеме.
7. Необходимое количество врачебных бригад в медицинской роте полка для оказания поступившим раненым мероприятий первой врачебной помощи по неотложным показаниям.

Исходная обстановка:

Мотострелковый полк занимает участок обороны в 2 эшелона, на направлении сосредоточения основных усилий противника.

В первом эшелоне 1 и 2 мсб, во втором эшелоне 3 мсб и тб.

По данным разведки наступательные действия противника ожидаются с использованием только обычного и высокоточного оружия.

Численный состав полка **2800** чел.

Участок обороны расположен на сильнопересеченной местности.

Медвзв 1 мсб расположен в 2 км от переднего края обороны, медвзв 2 мсб расположен в 3 км от переднего края обороны.

Расстояние от медвзв 1 мсб до медрп составляет 9 км, от медвзв 2 мсб до медрп-8 км, от медвзв 3 мсб до медрп – 5 км, от тб до медрп-4 км.

Медицинская рота расположена в 10 км от переднего края обороны.

Справочно: (примерная численность: мсб-500 чел., тб – 150 чел., птрес – 60 чел., ПОЗ – 25 чел., мср – 90-100 чел., зрп – 500 чел.)



РЕШЕНИЕ:

1. Возможные санитарные потери в мсп за сутки оборонительного боя на направлении сосредоточения основных усилий противника и с использованием противником только обычного оружия по справочным данным могут составить до 15-20%:

$$С_{Поо} = \frac{2800 \times 20\%}{100\%} = 560 \text{ человек};$$

2. Расчет количества потребности звеньев санитаров-носильщиков для выноса раненых (пораженных) с поля боя (очага массовых санитарных потерь) производится по формуле:

$$Пс = \frac{СП(ОО) \times К}{Вс}$$

СПоо – величина ожидаемых санитарных потерь от обычного оружия,

Пс- потребность в звеньях санитаров,

Вс – возможность по выносу одним звеном санитаров за сутки боя – 6-8 человек,

К – коэффициент нуждаемости в выносе раненых с поля боя – 0,5.

За производительность звена санитаров-носильщиков за сутки боя (6-8), берем минимальную возможность 6, т.к. местность сильнопересеченная по условиям задачи.

$$Пс = \frac{560 \times 0,5}{6} = (46,6) 47 \text{ звеньев санитаров-носильщиков.}$$

3. Количество бронированных медицинских машин (БММ-1) для вывоза раненых(пораженных) с поля боя (очага массовых санитарных потерь) можно рассчитать по формуле:

$$П_{ст} = \frac{СП_{(ОО)} \times K}{В_{ст}}$$

СП_{ОО} – величина ожидаемых санитарных потерь от обычного оружия,

П_{ст} - потребность в санитарном транспорте,

В_{ст} – возможность по вывозу раненых одной бронированной медицинской машиной (БММ-1) за сутки боя – 60-90 человек.

К-коэффициент нуждаемости в вывозе с поля боя-0,5;

т.к. местность сильнопересеченная, возможность БММ-1 (В_{ст}) возьмем за 60:

$$П_{ст} = \frac{560 \times 0,5}{60} = 4,6 \text{ (или пять БММ-1).}$$

4. Потребность в санитарных автомобилях УАЗ-3962 для эвакуации тяжелораненых с мпб в медрп рассчитывается по формуле:

$$P_{тс} = \frac{СП_{(00)} \cdot K \cdot P}{Eс \cdot Д}$$

СП₀₀ – величина санитарных потерь, подлежащих эвакуации:

из укрупненных гнезд и мпб(медвб)) в мпп (медрп) – от обычного оружия;

из мпп (медрп) в омедб (омо) – от всех видов оружия;

К – коэффициент нуждаемости в эвакуации санитарным транспортом на плече эвакуации: укрупненные гнезда раненых, мпб (медвб) – мпп (медр) – **0,5**;

мпп (медрп) - омедб(омо) – **0,6**;

Р – средняя протяженность рейса в километрах (S_{min} + S_{max}),

Ес – емкость санитарного автомобиля (УАЗ-39621 – 4-5 чел. лежа, БММ-1 – 8 человек лежа);

Д – величина суточного пробега санитарного автомобиля в войсковом звене (100 – 150 км). Возьмем среднюю величину – 120 км.

S_{min} – минимальное расстояние от медицинских взводов до медицинской роты – 4 км;

S_{max} – максимальное расстояние от медицинских взводов до медицинской роты – 9 км.

$$Пмс = \frac{560 \cdot 0,5 \cdot 13}{4 \cdot 120} = 7,5$$

т.е. 8 автомобиля УАЗ-39621

5. Потребность в транспорте общего назначения для эвакуации раненых с мпб в медрп исчисляется в машино-рейсах и рассчитывается по формуле:

СП x К

$$\text{ПТГ} = \frac{\text{СП} \times \text{К}}{\text{ЕТГ}}$$

СП – величина санитарных потерь, подлежащих эвакуации:

из укрупненных гнезд и мпб(медвб)) в мпп (медрп) – от обычного оружия;

из мпп (медрп) в омедб (омо) – от всех видов оружия;

К – коэффициент нуждаемости в эвакуации грузовым транспортом:

из укрупненных гнезд раненых, мпб (медвб) в мпп (медр) – **0,5**;

из мпп (медрп) в омедб(омо) – **0,4**;

ЕТг – емкость грузового автомобиля при эвакуации раненых в войсковом звене (12-15 человек).

Потребность исчисляется в машино-рейсах, так как используется обратный рейс грузового транспорта (транспорта общего назначения) после выгрузки материальных средств

$$\text{ПТГ} = \frac{560 \times 0,5}{12} = 23,3, \text{ т.е. } 24 \text{ машино-рейса}$$

6. Потребность врачебных бригад в медицинской роте полка для оказания поступившим раненым мероприятий первой врачебной помощи в полном объеме рассчитывается по формуле:

$$\text{Пвр.бр} = \frac{\text{СП}_{(\text{оо} + \text{яо})} \times \text{К} \times \text{t}}{\text{T}}$$

$$\text{Пвр.бр} = \frac{560 \times 0,4 \times 0,33}{16}$$

7. Потребность во врачебных бригадах в медрп для оказания раненым мероприятий первой врачебной помощи по неотложным показаниям рассчитывается по формуле:

$$\text{Пвр.бр} = \frac{\text{СП}_{(\text{оо} + \text{яо})} \times \text{К} \times \text{t}}{\text{T}}$$
$$\text{Пвр.бр} = \frac{560 \times 0,1 \times 0,5}{16} = 1,75$$

т.е. 2 врачебная бригада для оказания поступившим раненым мероприятий первой врачебной помощи по неотложным показаниям.

**БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ !**

