

СОВРЕМЕННЫЕ АНТИДОТЫ И РАДИОЗАЩИТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В СИСТЕМЕ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ОСТРЫХ ОТРАВЛЕНИЯХ И РАДИАЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЯХ



Доктор медицинских наук, профессор
Гребенюк Александр Николаевич

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
им. А.М. Никитова МЧС России

Современные источники химической и радиационной опасности



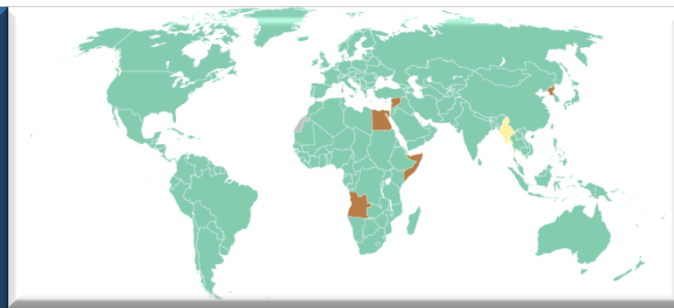
- Ш химическое и ядерное оружие;
- Ш аварии на химически- и радиационно-опасных объектах;
- Ш промышленные яды, пестициды и фитотоксиканты, лекарственные препараты;
- Ш ядовитые животные и растения;
- Ш медицинские и др. источники ионизирующих излучений
- Ш террористические угрозы



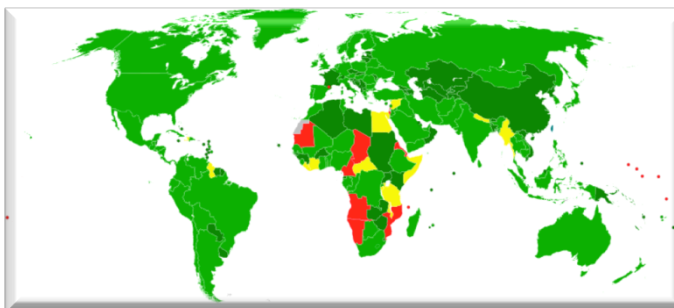
Оружие массового поражения



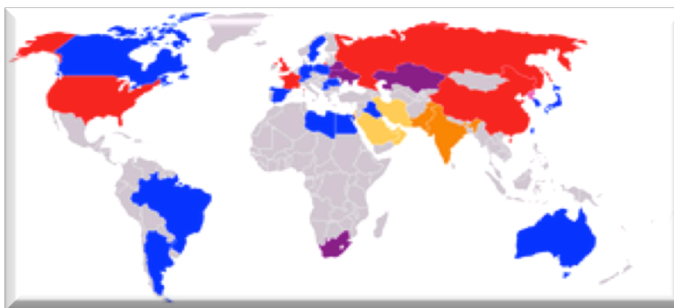
Химическое



Биологическое



Ядерное



УНИЧТОЖЕНИЕ ЗАПАСОВ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

г. ПОЧЕП

Брянская область
ФОВ в авиационных боеприпасах

7 498,2 тонн



п. МАРАДЫКОВСКИЙ

Кировская область
ФОВ и ипритно-люизитные смеси в
авиационных боеприпасах

6 890,1 тонн



п. КИЗНЕР

Удмуртская Республика
ФОВ и люизит в боеприпасах ствольной и
реактивной артиллерии

5 744,7 тонн



г. КАМБАРКА

Удмуртская Республика
Люизит в цистернах

6 349,0 тонн



п. ЛЕОНИДОВКА

Пензенская область
ФОВ в авиационных боеприпасах

6 884,7 тонн



п. ГОРНЫЙ

Саратовская область
Иприт, люизит, смеси в бочках и
цистернах

1142,0 тонн



г. ЩУЧЬЕ

Курганская область
ФОВ в боеприпасах ствольной и
реактивной артиллерии и БЧ ракет

5 456,6 тонн



Химические аварии



Химическое вещество	Число пострадавших	Место и время химической аварии
Диоксин	2	Севезо, Италия, 1978
Цианиды	3	Байа Маре, Румыния, 2000
Пороха	970	Эншед, Нидерланды, 2000
Нитрат аммония	4 500	Тулуза, Франция, 2001
Метилизоцианат	202 500	Бхопал, Индия, 1984

- Кемерово (1983), повреждение цистерны с хлором:
пострадало 230 человек, погибло 26 человек
- Хабаровск (1997), горение гексахлормеламина:
пострадало 238 человек, погибло 20 человек
- West, Texas, USA (2013), взрыв нитрата аммония:
пострадало 206 человек, погибло 15 человек

Пожары



- В России ежегодно происходит более **200 тыс. пожаров**, общее количество погибших и пострадавших при которых превышает **30 тыс. человек**.
- Ежедневно происходит около **600 пожаров**, при которых погибает **47 человек**, 67 человек получают травмы и отравления, огнем уничтожается 186 строений, ежедневный материальный ущерб – **21,7 млн. рублей** (в ценах 2012 г.)
- **Пожары в Российской Федерации:**
 - **2013 год** – 153208 случаев пожаров, пострададо 11101 человек, погибло 10560 человек
 - **2014 год (январь-сентябрь)** – 109009 случаев пожаров, пострададо 8001 человек, погибло 6831 человек

Химический терроризм



- 20 марта 1995 г. члены религиозной секты *«Aum Shinrikyo»* в вагонах метро *г. Токио* распылили *зарин*, воздействию которого подверглись более 1000 человек, получили поражения 54, погибло 12 человек
- В 2001 г. в офисы СМИ и Конгресс США были разосланы письма *со спорами сибирской язвы*, в результате контакта с которыми погибло 5 человек
- Попытки проведения актов химического терроризма были в *Мадриде* (2004) и *Лондоне* (2005)
- Письма *с цианидом* поступили в Конгресс США в марте 2015 г.

Количество госпитализированных больных с острыми отравлениями в РФ за 2000-2011 годы

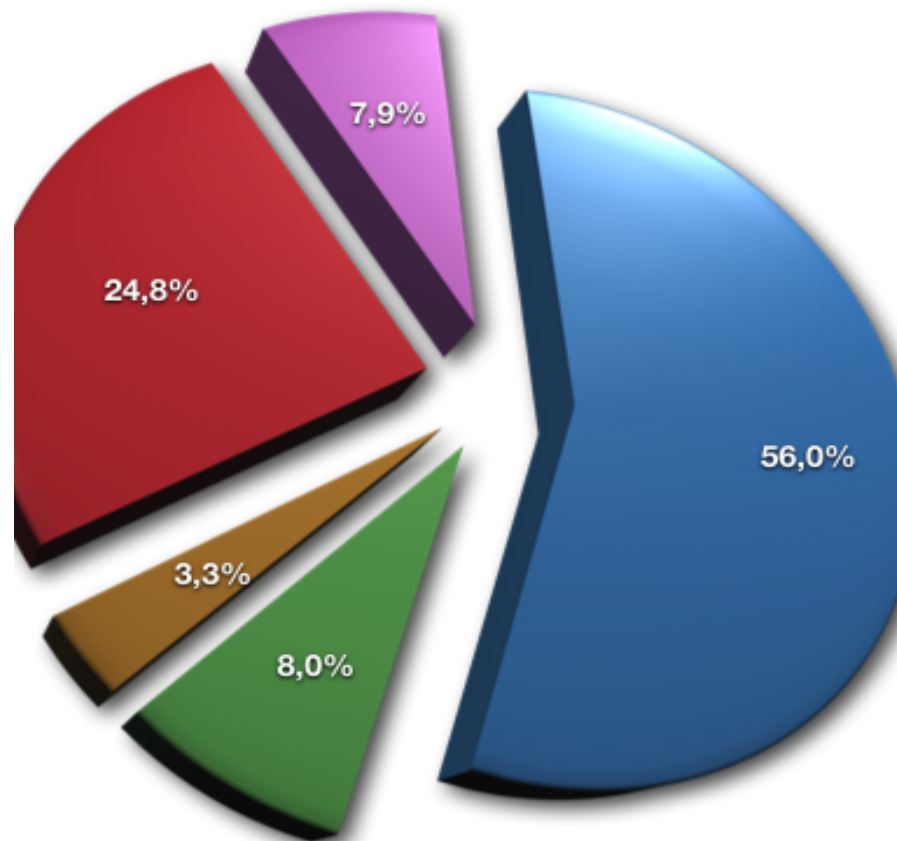


	2000	2003	2005	2007	2009	2011
Всего: абс. число	261564	254802	253850	234325	209371	214473
Всего: на 100 тыс.	180,4	175,7	175,1	161,6	144,4	151,2
Дети (0-14 лет): абс. число	38656	46399	45212	41970	42552	37662
Дети (0-14 лет): на 100 тыс.	14,8	18,2	17,8	17,9	16,7	17,6



Структура причин смертности от острых отравлений в Российской Федерации

- Летальность от острых отравлений в РФ колеблется *от 50 000 до 100 000 человек в год*
- *Более 95%* от общего числа летальных исходов – это смертность на месте, на догоспитальном этапе и в неспециализированных стационарах



- алкоголь и суррогаты
- наркотики
- прижигающие вещества
- окись углерода
- прочие отравления, включая медикаменты 1,7%

Приказ Минздрава РФ от 15.11.2012 № 925н «Об утверждении порядка оказания помощи больным с острыми отравлениями»



- Порядок оказания медицинской помощи больным с острыми химическими отравлениями включает два основных этапа:
 - первый, осуществляемый в рамках **первичной медико-санитарной** и **скорой медицинской помощи**;
 - второй – **стационарный**, осуществляемый в центрах (отделениях) острых отравлений, отделениях реанимации и интенсивной терапии, неотложной терапии, терапии многопрофильных медицинских организаций.
- Медицинская помощь больным с острыми химическими отравлениями предусматривает **круглосуточное оказание неотложной медицинской помощи**, включающей лечение больных с применением лабораторной химико-токсикологической, клинико-биохимической, инструментальной диагностики, методов реанимации и интенсивной терапии, экстренной детоксикации, реабилитации, а также создание лечебно-оздоровительного режима для больных.

Принципы оказания неотложной помощи при острых отравлениях



Общие принципы оказания неотложной медицинской помощи и лечения острых отравлений:

- немедленное прекращение поступления токсиканта в организм;
- эвакуация пострадавшего из очага химического поражения;
- восстановление и поддержание нарушенных жизненно важных функций организма;
- ускоренное выведение токсичных веществ из организма;
- устранение отдельных наиболее значимых синдромов и симптомов интоксикации;
- обезвреживание ядов с помощью антидотов;
- по возможности, профилактика и лечение осложнений.

Антидоты



- **Антидот** – от лат. Antidotum (даваемое против)
- **Антидоты** – терапевтические вещества, применяемые для противодействия токсическому эффекту конкретного ксенобиотика (Руководство ... ВОЗ, 1998)
- **«Алексифармика»** и **«Териаки»** Никандра из Колофона (185 год до н.э.)
- По первой германской фармакопее 1535 г. в териак входили 12 веществ: ангеликовый корень, валериана, цитварное семя, корица, кардамон, опий, мирра и др.
- По французской фармакопее XVI–XVII вв. в териак входил 71 ингредиент

Особенности применения антидотов



- применение антидотов наиболее *эффективно в токсикогенной стадии* отравлений, продолжительность которой зависит от токсикокинетических особенностей токсиканта
- антидотная терапия *высокоспецифична* и с оптимальной эффективностью может проводиться *при достоверной клинико-лабораторной диагностике* причины острого отравления
- антидоты могут использоваться *на всех этапах оказания медицинской помощи* – от само- и взаимопомощи в очаге химического поражения до этапов скорой медицинской и специализированной медицинской помощи
- антидоты разработаны для относительно *ограниченного числа токсикантов*



Перечень антидотов ВОЗ

- *уголь активированный,*
- *ацетилцистеин,*
- *атропин,*
- *дефероксамин,*
- *димеркапрол (британский антилюизит),*
- *калий-железо гексацианоферрат (берлинская лазурь или прусский голубой),*
- *кальция глюконат,*
- *кальция фолинат,*
- *метилтионин хлорид (метиленовый синий),*
- *налоксон,*
- *натрий-кальций эдетат (ЭДТА),*
- *натрия нитрит,*
- *натрия тиосульфат,*
- *пеницилламин,*
- *димеркаптосукцинат (сукцимер),*
- *кислород,*
- *DL-метионин*

WHO Model List of Essential Medicines. Seventeenth list (March 2011) / Geneva: World Health Organization, 2011. 41 p.

WHO Model Formulary 2008 / Eds. by M.C. Stuart, M. Kouimtzi, S.R. Hill. Geneva: World Health Organization, 2009. 634 p.

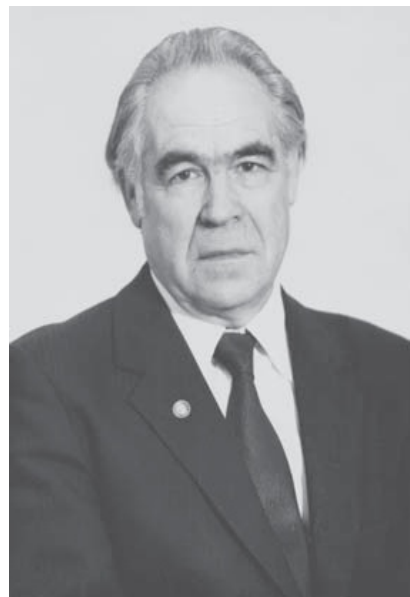
Отечественные фармакологи



**Лихачёв
Алексей
Алексеевич**



**Аничков
Сергей
Викторович**



**Голиков
Сергей
Николаевич**



**Саватеев
Николай
Васильевич**

**Институт токсикологии, Военно-медицинская академия,
НИИ военной медицины, 1 ЦНИИ (ВМФ)**

Антидоты для догоспитальной и скорой медицинской помощи



- Активированный уголь
- Ацизол
- Глюкоза
- Пеликсим
- Карбоксим
- Налоксон
- Натрия тиосульфат
- Лидокаин спрей
(Комплект «Алмаз»)



Антидоты для оказания специализированной мед. помощи



- Атропина сульфат
- Ацетилцистеин
- Галантамин
- Ферроцин
- Пентацин
- Пиридоксина гидрохлорид
- Унитиол
- Этанол

Стандарты оказания токсикологической помощи



«Об утверждении стандарта скорой
медицинской помощи при отравлениях
лекарственными средствами,
медикаментами, биологическими
веществами, токсическом действии
веществ преимущественно
немедицинского назначения»
Приказ МЗ РФ 24.12.2012 г №1375н

«Об утверждении стандарта скорой
медицинской помощи при отравлениях
алкоголем, органическими
растворителями, галогенпроизводными
алифатических и ароматических
углеводородов»
Приказ МЗ РФ 24.12.2012 г №1392н

- | | | | |
|----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|
| ◆ активированный
уголь; | ◆ ацетилцистеин; | ◆ активированный
уголь; | ◆ этанол; |
| ◆ кислород; | ◆ кальция
глюконат; | ◆ кислород; | ◆ налоксон |
| ◆ унитиол; | ◆ атропин; | ◆ унитиол; | ◆ кальция
глюконат; |
| ◆ тиосульфат
натрия; | ◆ пиридоксин; | ◆ тиосульфат
натрия; | ◆ атропин; |
| | ◆ глюкоза. | | ◆ пиридоксин; |
| | | | ◆ глюкоза. |

Приказ МЗ РФ от 07.08.2013 № 549

«Об утверждении требований к комплектации лекарственными препаратами и медицинскими изделиями упаковок и наборов для оказания *скорой медицинской помощи*»



Раздел 2. Комплектация реанимационной бригады СМП

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- флумазенил- налоксон- диазепам- глюкоза (декстроза)- кальция хлорид- активированный уголь- атропин- пиридоксин- галантамин- унитиол | <ul style="list-style-type: none">- тиосульфат натрия- ацетилцистеин- карбоксим- пентацин (кальция тринатрия пентетат)- ацизол- ферроцин- липоевая кислота |
|--|--|

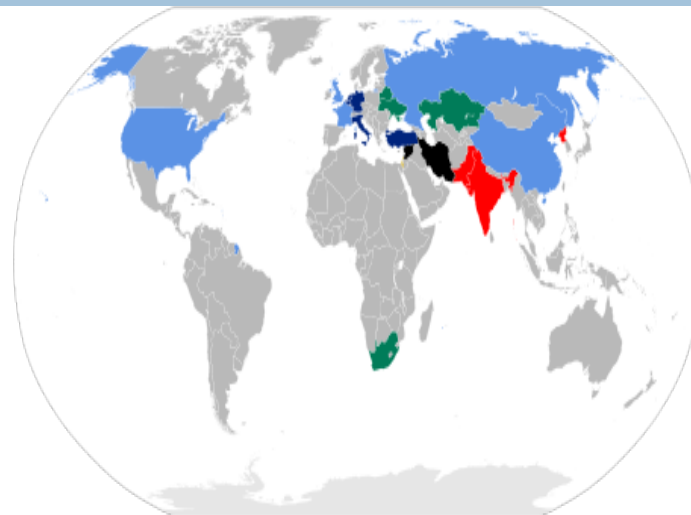
Раздел 12. Комплектация медицинскими изделиями набора токсикологического для СМП

Зонд желудочный

Ядерное оружие



- Члены «ядерного клуба» **(США, Россия, Франция, Великобритания, Китай)**
- Страны, имеющие ядерное оружие **(Индия, Пакистан, Северная Корея)**
- Считается, что имеют ядерное оружие **(Израиль)**
- Страны, имеющие программы по созданию ядерного оружия **(Иран, Сирия)**
- Страны, обладавшие ядерным оружием ранее **(Беларусь, Казахстан, Украина, Южная Африка)**



Население	Хиросима 195 000	Нагасаки 255 000
Погибло	39 000	66 000
Поражены	25 000	69 000
Всего потерь	64 000	135 000



Радиационные аварии

- **Радиационная авария** – это нарушение правил безопасной эксплуатации ядерно-энергетической установки, оборудования или устройства, при котором произошел выход радиоактивных продуктов или ионизирующего излучения за предусмотренные проектом пределы их безопасной эксплуатации, приводящей к облучению населения и загрязнению окружающей среды.
- **Радиологический инцидент** – инцидент с радионуклидами или источниками, генерирующими ионизирующие излучения
- **Ядерный инцидент** – инцидент на ядерном объекте, приводящий к нарушению радиационной безопасности персонала, населения и окружающей среды

Наиболее крупные радиационные аварии:

- Аварии с неизвестным источником и временем воздействия:
Goiania, Brazil, 1987; Estonia, 1994; Georgia, 1997 & 2001; Turkey, 1998/99; Thailand, 2000; Egypt, 2000
- Аварии с изначально известным источником облучения:
Iran, 1996; Peru, 1999
- Аварии в мед. учреждениях:
Spain, 1990; Costa Rica, 1996; Panama, 2001; Poland, 2004
- Аварии на ядерных объектах:
Russia, 1957; Tokaimura, Japan, 1999
- Глобальные рад аварии: *Chernobyl, USSR, 1986; Fukushima, Japan, 2011*

Локализация наиболее крупных радиационных аварий в СССР – РФ (по Никифорову А.М., 2005)



Количество пострадавших при радиационных авариях в СССР – РФ за 1946-2006 годы



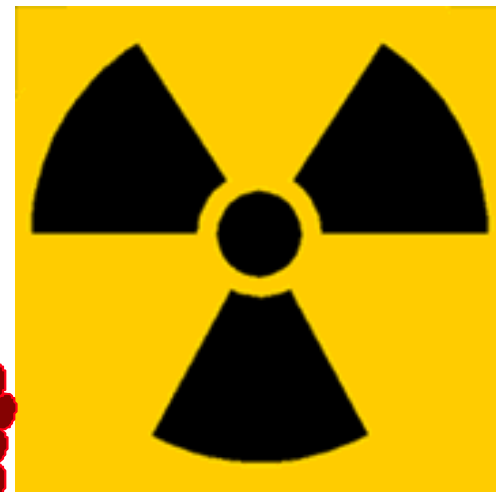
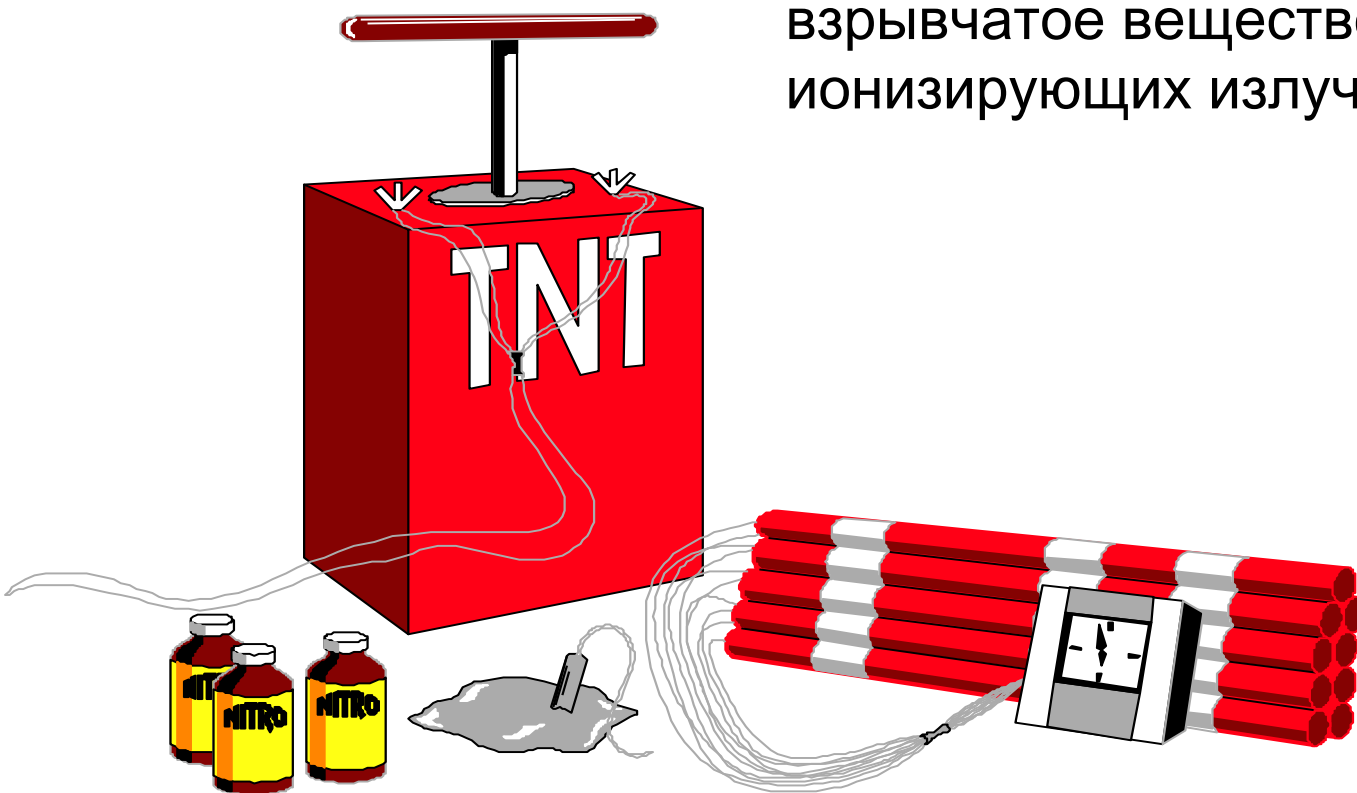
Тип радиационной аварии	Количество аварий	Количество пострадавших		
		Всего	ОЛБ	Погибли
Аварии с радионуклидными источниками	92	170	49	16
Аварии на ядерных энергетических установках	33	82	73	13
Аварии с закрытыми (рентгеновскими) источниками излучений	39	43	-	-
Аварии на атомных подводных лодках	4	133	85	12
Аварии на ПО «Маяк»	168	168	-	-
Другие аварии	12	17	7	2
Авария на ЧАЭС	1	134	134	28
ВСЕГО	349	747	348	71

* По данным Медицинского регистра Федерального медицинского биофизического центра им. А.И.Бурназяна



Радиологический терроризм

Для осуществления акта радиологического терроризма достаточно начинить обычное взрывчатое вещество источниками ионизирующих излучений

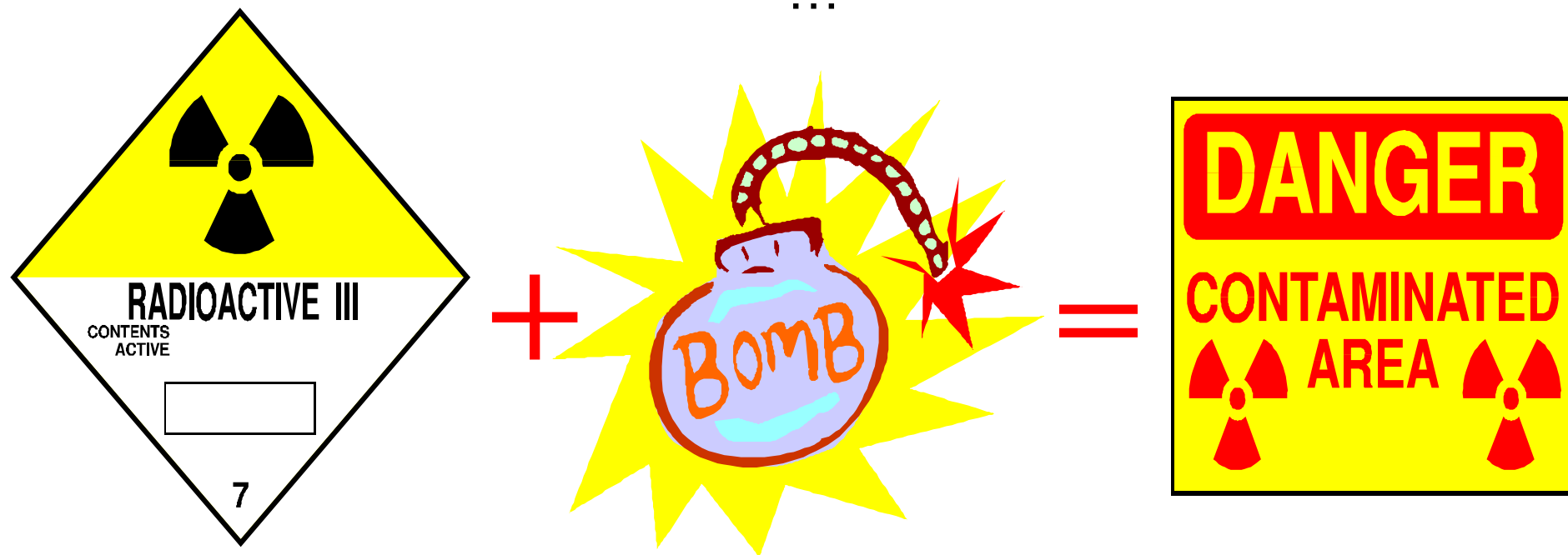




Радиологический терроризм

... подорвать «грязную бомбу», загрязнить окружающую среду радиоактивными веществами

...



... и цель террора достигнута!!

Приказ Минздрава РФ от 24.01.2000 № 20 «О введении в действие Руководства»



- Оказание медицинской помощи при радиационных поражениях регламентировано приказом Минздрава России от 24.01.2000 № 20 *«О введении в действие Руководства по организации санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий при крупномасштабных радиационных авариях»*
- Оказание медицинской помощи при радиационных поражениях осуществляется на этапах **первой помощи, первичной медико-санитарной и/или скорой медицинской помощи**, а также **в стационарах, обладающих возможностями оказания специализированной, в т.ч. высокотехнологичной, помощи**

Радиозащитные препараты, выпускаемые в Российской Федерации



Препарат	Предназначение
Амбен	Антифибринолитик
Беталейкин	Экстренная терапия радиационных поражений
Дезоксинат	Ранняя терапия радиационных поражений
Калия йодид	Профилактика накопления радиойода
Латран	Антиэметик
Лиоксазин	Лечение местных лучевых поражений кожи
Пентацин, унитиол, ферроцин	Антидоты радиоактивных веществ (комплексообразующие средства)
Рибоксин, адаптогены	Длительное повышение радиорезистентности организма
Препарат Б-190, цистамин	Радиопротекторы

Принципы оказания медицинской помощи при радиационных поражениях



- Особая роль при оказании неотложной помощи пораженным радиацией принадлежит *средствам симптоматической терапии*, прежде всего, средствам купирования первичной реакции на облучение: противорвотным и противодиарейным препаратам, анагетикам, антипиретикам и пр.
- Кроме того, для оказания медицинской помощи облученным уже на этапе скорой медицинской помощи должны применяться *средства ранней (экстренной) патогенетической терапии радиационных поражений*, а также *антидоты радиоактивных веществ*.
- В специализированных стационарах, наряду с лекарственной терапией, осуществляют пересадку костного мозга и др. высокотехнологичные виды помощи

Средства для оказания неотложной помощи при радиационных поражениях



- **Противорвотные:** латран, метоклопрамид, диметпрамид, галоперидол и др.
- **Анальгетики:** анальгин, промедол, бутарфанол, бупренорфин и др.
- **Вазотоники:** мезатон, коргликон
- **Седативные:** диазепам, сибазон
- **Средства экстренной терапии:** беталейкин
- **Средства профилактики поражений щитовидной железы:** калия йодид



Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России



29.03.1924 – 07.04.2015

- Клинический отдел радиационной медицины создан в 1951 г.
- Оказана мед помощь и проведено лечение пострадавших более чем в 200 аварийных радиационных ситуациях.
- Прошли лечение более 1500 пострадавших от аварийного облучения, в т.ч. более 1000 с острой лучевой болезнью и местными лучевыми поражениями, включая 134 пораженных на Чернобыльской АЭС (1986).

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России



- ВЦЭРМ предназначен для оказания специализированной высокотехнологичной медицинской помощи при различных заболеваниях, в т.ч. пострадавшим в радиационных авариях, техногенных катастрофах и стихийных бедствиях
- С 1995 г. – Сотрудничающий Центр Всемирной организации здравоохранения по проблемам лечения и реабилитации ликвидаторов ядерных и других аварий и катастроф.
- С 1997 г. входит в международную систему медицинской готовности к радиационным чрезвычайным ситуациям «REMPAN»

Антидоты и радиозащитные препараты в аптечках первой помощи



- Аптечка первой помощи индивидуальная (*препарат Б-190, латран, пеликсим*)
- Аптечка первой помощи групповая (*лиоксазин*)
- Аптечка первой помощи бортовая (*латран, лиоксазин*)



Антидоты и радиозащитные препараты в сумках медицинских войсковых



- Сумка первой помощи СПП
(препарат Б-190, латран, пеликсим, калия йодид, лиоксазин, гемостоп)



- Сумка фельдшера
войсковая СФВ
(+ ферроцин)
- Сумка врача войсковая СВВ
(+ ферроцин, пентацин)

Перспективы создания новых антидотов



- Создание средств профилактики и лечения токсического отека легких
- Разработка новых антидотов цианидов
- Повышение эффективности антидотов ФОВ
- Создание новых противосудорожных препаратов и рецептур
- Изыскание патогенетических средств, обладающих одновременно антидотным и радиозащитным действием
- Удобная лекарственная форма (автоинъектор)
- Двойное предназначение
- Совместимость с препаратами специализированной терапии, а желательно и их потенцирование (синергизм)

Перспективы создания новых радиозащитных препаратов



- Разработка новых средств ранней патогенетической противолучевой терапии
- Изыскание новых эффективных радиопротекторов
- Создание новых средств профилактики и купирования первичной реакции на облучение
- Разработка средств длительного повышения радиорезистентности
- Удобная лекарственная форма (автоинъектор)
- Двойное предназначение
- Совместимость с препаратами специализированной терапии, а желательно и их потенцирование (синергизм)



Российская научная конференция
с международным участием
«МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ ТОКСИКОЛОГИИ И
РАДИОБИОЛОГИИ»,
Санкт-Петербург, ВЦЭРМ,
4-6 июня 2015 года

**Спасибо за
активное участие
в работе
конференции !**

