

Белорусский государственный педагогический университет имени
Максима Танка

(наименование учреждения высшего образования)

Факультет -

Кафедра основ медицинских знаний

(рег. № ___ дата)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Сытый В.П.
21 марта 2013г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научной работе

Бущик В.В.
2013г.



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций

(название учебной дисциплины)

для специальности (направления специальности) профиля А Педагогика

(код и

наименование специальности)

Составители: Сытый В.П., Комяк Я.Ф., Николаева Л.А., Чигирь С.Н., Черник
В.Ф., Горбатенко С.Ф., Селезнева Н.Г., Барковская С.В., Вариотский С.Н.,
Зеленкевич М.П., Бородина Г.Л.

Рассмотрено и утверждено
на заседании Совета БГПУ

28.03

2013г.

протокол N 4

*Коллектив авторов – профессорско-преподавательский состав кафедры
«Основы медицинских знаний» БГПУ, тел. 327-84-76*

**СЫТЫЙ Владимир Петрович – доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой**

КОМЯК Ядвига Францевна – доктор медицинских наук, профессор

ЧИГИРЬ Сергей Никитич – кандидат медицинских наук, доцент

**НИКОЛАЕВА Людмила Александровна - кандидат биологических наук,
доцент**

ЧЕРНИК Валентина Федоровна – кандидат биологических наук, доцент

**ГОРБАТЕНКО Станислав Федорович – кандидат медицинских наук,
доцент**

СЕЛЕЗНЕВА Наталья Геральдовна – старший преподаватель

БАРКОВСКАЯ Светлана Викторовна – преподаватель

ВАРИОТСКИЙ Сергей Владимирович – преподаватель

ЗЕЛЕНКЕВИЧ Милена Петровна – преподаватель

**БОРОДИНА Галина Львовна – кандидат медицинских наук, доцент,
заведующая кафедрой фтизиатрии БГМУ**

Учреждение образования «Белорусский государственный
педагогический университет имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

_____ Бущик В.В.

(дата утверждения)
Регистрационный № УД-_____/р.

Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность.

**Учебная программа для специальностей:
профиля А педагогика**

Факультет _____

Кафедра _____ основ медицинских знаний

Курс ____1_____

Семестр 1,2

Лекции 38 Экзамен 2

Практические (семинарские)
занятия 30 Зачет _____

Лабораторные занятия _____ Курсовой проект (работа) _____

Всего аудиторных часов по дисциплине 68

Всего часов по дисциплине 138 Форма получения высшего образования **дневная**

2009 г

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность»

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры основ медицинских знаний.

18.06.09г., Протокол №11

Заведующий кафедрой

Сытый В.П.

Одобрена и рекомендована к утверждению научно-методической комиссией кафедры основ медицинских знаний

18.06.09г., Протокол №11

Председатель

Черник В.Ф.

Пояснительная записка

Учебная программа для высших учебных заведений по специальностям педагогического профиля разработана на основе типовой «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность».

С каждым годом растет число чрезвычайных ситуаций техногенного, экологического и природного характера. При этом некоторые из них, например, связанные с авариями на потенциально опасных объектах (атомных электростанциях, химических опасных объектах, гидросооружениях), могут нанести не только большой прямой ущерб, но и даже привести к глобальным катаклизмам. Каждая чрезвычайная ситуация имеет свои причины возникновения и особенности, свой характер развития, по-своему воздействует на человека, его здоровье и его среду обитания.

Особенно негативными по медицинским и социально-экологическим последствиям являются техногенные аварии, природные катастрофы, социально-политические конфликты, террористические акты, приводящие к травмированию, гибели людей и наносящие огромный ущерб экономике страны.

Особое место занимают чрезвычайные ситуации, связанные с радиационным загрязнением окружающей среды и поражением людей. В результате Чернобыльской катастрофы радиоактивному загрязнению подверглась четвертая часть территории Беларуси, возникла сложная радиационно-экологическая обстановка. Каждый пятый житель республики оказался в зоне радиоактивного загрязнения. Авария на Чернобыльской атомной электростанции стала самой тяжелой из всех аварий, случившихся за весь период существования атомной энергетики. А масштабы медико-биологических, экологических, социально-экономических последствий огромны. Дозовые нагрузки населения были обусловлены, как внешним, так и внутренним облучением, которое могло быть сведено к минимуму при выполнении определенных мер защиты, предусмотренных для подобных чрезвычайных ситуаций.

В связи с вышеизложенным, актуальным и своевременным становится приобретение студентами знаний как сохранить здоровье при возникновении определенных чрезвычайных ситуаций, особенно характерных для Республики Беларусь. Данная программа предусматривает: теоретические и практические вопросы оказания первой медицинской помощи; основы медицинской грамотности при некоторых заболеваниях, требующих неотложной помощи; правила действия в различных чрезвычайных ситуациях.

Программой предусмотрены лекции и практические занятия в специально оборудованных аудиториях и кабинетах. Кафедра, обеспечивающая чтение курса, организует для студентов консультации, индивидуальные и самостоятельные занятия. На изучение раздела «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций» выделено 138 часов, в том числе аудиторных 54 часов: лекций – 30 часа, семинарских и практических

занятий – 24 часа. Раздел «Радиационная безопасность» включает 8 лекционных часов и 6 часов семинарских и практических занятий.

Цель преподавания дисциплины – теоретическое и практическое обучение студентов в области безопасности жизнедеятельности, основам организации защиты населения и объектов от чрезвычайных ситуаций.

Задачи дисциплины:

- 1) изучить чрезвычайные ситуации, характерные для Республики Беларусь;
- 2) освоить способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях;
- 3) иметь четкое представление о государственной системе предупреждения чрезвычайных ситуаций;
- 4) изучить основы функционирования экономики в чрезвычайных ситуациях;
- 5) изучить и приобрести умения по основам радиационной безопасности в условиях чрезвычайных ситуаций;
- 6) освоить навыки оказания первой медицинской помощи при неотложных состояниях

В процессе обучения рекомендуется использовать следующие формы контроля: коллоквиумы, контрольные работы, зачеты по наиболее значимым разделам курса. Обучение студентов по данному курсу завершается курсовым экзаменом.

Тематический план

№ раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего	Лекции	Практические, семинары	Лабораторные	УСРС	
						Лек.	Прак
1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций							
1.	Общие сведения о чрезвычайных ситуациях. Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Функционирование экономики в чрезвычайных ситуациях	2	2	-	-		
2	Чрезвычайные ситуации техногенного характера	4	2	-	-		2
3	Чрезвычайные ситуации природного характера и биологического характера.	8	4	2	-		2
2. Внезапные состояния, требующие неотложной помощи							
1.	Внезапные состояния и неотложная помощь при заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной системы	8	2	4	-	2	
2.	Внезапные состояния при заболеваниях бронхо-легочной системы	4	2	2	-		
3.	Внезапные состояния при заболеваниях эндокринной системы, органов желудочно-кишечного тракта и мочевого выделения	4	2	2	-		
4.	Внезапные состояния при отравлениях ядовитыми грибами, растениями и укусах клещей, змей, животных	4	2	-	-		2
3. Оказание первой помощи пострадавшим в ЧС							
1.	Клиническая и биологическая смерть. Основы реанимации: восстановление проходимости дыхательных путей, проведение сердечно-легочной реанимации	4	2	2	-		
2.	Первая помощь при ранениях, кровотечениях. Носовые, легочные, желудочно-кишечные кровотечения. Временная остановка наружного кровотечения. Правила наложения	4	2	2	-		

	повязок, жгутов.						
3.	Переломы костей конечностей, позвоночника, таза. Транспортная иммобилизация. Первая помощь. Введение обезболивающих средств.	4	2	2	-		
4.	Травмы головы, грудной клетки, живота. Синдром длительного сдавливания. Неотложная помощь	4	2	-	-		2
5.	Первая помощь при ожогах обморожениях, электротравме, утоплении.	4	4		-		
4. Радиационная безопасность							
1	Виды ионизирующих излучений. Радиационная защита населения при авариях с выбросом радиоактивных веществ.	6	2	2	-	2	
2	Биологическое действие радиации на организм человека. Лучевые поражения человека	4	2	-	-		2
3	Катастрофа на ЧАЭС и ее последствия для Республики Беларусь. Перспективы развития атомной энергетики в РБ.	4	2	2	-		
ВСЕГО		68	34	20	-	4	10

Содержание учебного материала

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций.

1. Общие сведения о чрезвычайных ситуациях. Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Сигналы оповещения. Классификация ЧС. Функционирование экономики в чрезвычайных ситуациях.

2. Чрезвычайные ситуации техногенного характера: транспортные аварии (катастрофы); пожары, взрывы; аварии с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ) на объектах; внезапное разрушение сооружений; аварии на электроэнергетических системах; аварии на системах жизнеобеспечения; аварии систем связи и телекоммуникаций; аварии на очистных сооружениях; гидродинамические аварии.

3. Чрезвычайные ситуации природного характера. Стихийные бедствия геологического, гидрологического характера- землетрясения, наводнения. Стихийные бедствия метеорологического характера – сильный ветер и дождь, сильный мороз, гололед, засуха, заморозки, сильный туман. Природные пожары – лесные и торфяные пожары.

Инфекционные заболевания людей и эпидемии. Инфекционные болезни: кишечные инфекции; инфекции дыхательных путей; кровяные инфекции; детские инфекции; ООИ, антропозоонозные инфекции и др.

Эпизоотии – ящур и др. Эпифитотии – спорынья, головня и др.

Действия населения при чрезвычайных ситуациях природного характера.

2. Внезапные состояния, требующие неотложной помощи.

1. Внезапные состояния и неотложная помощь при заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной систем. Определение и причины ишемической болезни сердца. Причины, симптомы и первая помощь при остром коронарном синдроме (стенокардии, инфаркте миокарда). Артериальная гипертензия: факторы риска, симптомы, осложнения. Гипертонический криз (причины, симптомы, первая помощь). Обморок, коллапс (причины, симптомы, первая помощь). Определение причины и первая помощь при острых нарушениях мозгового кровообращения, судорожном синдроме, тепловом ударе.

2. Внезапные состояния при заболеваниях бронхо-легочной системы. Бронхиальная астма: причины, классификация, симптомы. Первая помощь при приступе бронхиальной астмы. Острая дыхательная недостаточность.

Неотложная помощь. Воспалительные процессы бронхо-легочной системы, сопровождающиеся внезапными ухудшениями состояния здоровья. Первая помощь.

3. Внезапные состояния при заболеваниях эндокринной системы, органов желудочно-кишечного тракта и мочевого пузыря. Определение и механизм развития симптомов сахарного диабета. Осложнения сахарного диабета. Оказание первой помощи при внезапных ухудшениях состояния здоровья (комах). Общая характеристика диетического питания больных сахарным диабетом. Профилактика осложнений. Желчно-каменная болезнь, осложненная приступом печеночной колики (причины, симптомы, неотложная помощь). Почечнокаменная болезнь, осложненная приступом почечной колики (причины, симптомы, неотложная помощь).

4. Внезапные состояния при отравлениях ядовитыми грибами, растениями и укусах клещей, змей, животных. Характеристика ядовитых грибов, растений, симптомы отравления и первая помощь. Общая характеристика ситуаций при которых происходят укусы клещей, змей, животных. Оказание первой помощи

3. Оказание первой помощи пострадавшим в ЧС.

1. Клиническая и биологическая смерть. Определение, механизмы развития и признаки клинической смерти. Правила и приемы сердечно-легочной реанимации при клинической смерти. Определение и признаки биологической смерти. Оказание первой помощи при не четко установленных признаках биологической смерти.

2. Первая помощь при ранениях, кровотечениях.

Общая характеристика ранений, классификация, симптомы. Классификация кровотечений, симптомы. Носовое, легочное, желудочно-кишечное кровотечение. Группы крови. Приемы остановки кровотечений правила наложения жгута. Общие сведения наложения повязок при ранениях и травмах.

3. Переломы костей конечностей, позвоночника, таза.

Виды и признаки переломов, осложнения при переломах. Правила и объем первой помощи при закрытых и открытых переломах костей. Особенности переломов у детей. Транспортная иммобилизация.

Повреждения позвоночника и таза: не осложненные и осложненные. Признаки, первая помощь, особенности иммобилизации и транспортировки.

Травматический шок, профилактика, первая помощь.

4. Травмы головы, грудной клетки, живота. Синдром длительного сдавливания.

Понятие о закрытых повреждениях черепа и головного мозга (сотрясение, ушиб, сдавление) и открытых (непроникающие и проникающие). Признаки, осложнения, неотложная помощь.

Закрытые и открытые повреждения живота, таза. Острые заболевания живота и органов брюшной полости.

Ранения грудной клетки, живота: непроникающие и проникающие. Признаки, первая помощь, транспортировка.

Механизм возникновения и клиническая характеристика синдрома длительного сдавливания.

5. Первая помощь при ожогах, обморожениях, электротравме, утоплении.

Ожоги: Общая характеристика, классификация. Определение площади обожженной поверхности тела. Отморожения: классификация, характеристика симптомов. Общее замерзание. Характеристика периодов. Первая помощь. Электротравмы: причины, классификация по степеням тяжести, характеристика симптомов, оказание первой помощи.

Утопление: характеристика симптомов, правила оказания первой помощи.

4. Радиационная безопасность

1. Основы физической природы и источники радиационной опасности. Защита населения при авариях с выбросом радиоактивных веществ.

Виды ионизирующих излучений, их характеристика.

Особенности аварий на атомных электростанциях. Мероприятия при авариях на АЭС с выбросом в окружающую среду радиоактивных веществ.

Правила действия населения при возникновении радиационной опасности.

2. Биологическое действие радиации на организм человека. Лучевые поражения человека. Классификация лучевых поражений. Лучевая болезнь (острая и хроническая формы): клиника, лечение, индивидуальные и коллективные средства защиты.

Отдаленные последствия лучевого воздействия.

3. Катастрофа на ЧАЭС и ее последствия для Республики Беларусь.

Причины аварии. Радиоактивное загрязнение территории Республики Беларусь (типы радионуклидов, их характеристика, воздействие на организм человека). Последствия аварии для Республики Беларусь (медицинские, социально-экономические, экологические) и пути их преодоления.

Перспективы развития атомной энергетики в Республике Беларусь.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Учебно-методическая карта дисциплины

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов						Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	занятия (семинарские) практические	занятия лабораторные	Л	6	Пр.			
1	2	3	4	5	Л	6	Пр.	7	8	9
I. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций.										

1.	<p>Общие сведения о чрезвычайных ситуациях. Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Сигналы оповещения. Классификация ЧС. Функционирование экономики в чрезвычайных ситуациях</p>	2				мультимедийная демонстрация	[1-12]	
2.	<p>Чрезвычайные ситуации техногенного характера Транспортные аварии и катастрофы: аварии на городском транспорте (виды дорожно-транспортных происшествий, безопасное поведение в автотранспорте, особенности поведения в метро), аварии на железнодорожном транспорте (основные причины, рекомендации по спасению из поезда), аварии на авиационном транспорте (причины, действия авиапассажира), аварии на водном транспорте (классификация аварий, поведение пассажиров при аварии) Чрезвычайные ситуации, связанные с выбросом химически опасных веществ: классификация СДЯВ, аварии с выбросом СДЯВ (аварии на производственных площадях, на транспортных коммуникациях).</p>	2			2	мультимедийная демонстрация	[1-12]	

3.	<p>Влияние техногенных факторов среды обитания на здоровье населения.</p> <p>Окружающая среда и здоровье человека:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химические факторы - физические факторы <p>Влияние неблагоприятных факторов среды обитания на здоровье населения. Транспортные аварии и катастрофы:</p>		-			2	Плакаты, Схемы «Аварии техногенного характера»	[1-12]	.
4.	<p>Чрезвычайные ситуации природного характера. Стихийные бедствия геологического, гидрологического характера - землетрясения, наводнения. Стихийные бедствия метеорологического характера – сильный ветер и дождь, сильный мороз, гололед, засуха, заморозки, сильный туман.</p> <p>Природные пожары – лесные и торфяные.</p> <p>Действия населения при чрезвычайных ситуациях природного характера.</p>	2				2	мультимедийная демонстрация	[1-12]	Реферат, презентация
5.	<p>Чрезвычайные ситуации природного характера: эпидемии, инфекционные заболевания людей: кишечные инфекции; инфекции дыхательных</p>	2					мультимедийная демонстрация	[13] [19]	

	путей; кровяные инфекции;								
6.	Инфекционные болезни: детские инфекции; ООИ. Эпизоотии. Панфитотии.		2				Плакаты «Инфекционные заболевания людей»		Устный опрос на семинарском занятии. Тематические рефераты
Раздел II. Внезапные состояния, требующие неотложной помощи									
1.	Внезапные состояния и неотложная помощь при заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной систем. Определение и причины ишемической болезни сердца. Причины, симптомы и первая помощь при остром коронарном синдроме (стенокардии, инфаркте миокарда). Артериальная гипертензия: факторы риска, симптомы, осложнения. Гипертонический криз (причины, симптомы, первая помощь). Обморок, коллапс (причины, симптомы, первая помощь). Определение причины и первая помощь при острых нарушениях мозгового	2			2		мультимедийная демонстрация	[13] [19]	Реферат, презентация

	кровообращения, судорожном синдроме, тепловом ударе.								
2.	Внезапные состояния и неотложная помощь при заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной систем. Обморок, коллапс (причины, симптомы, первая помощь); причины ишемической болезни сердца; первая помощь при остром коронарном синдроме (стенокардии, инфаркте миокарда). Артериальная гипертензия: симптомы, осложнения. Гипертонический криз (причины, симптомы, первая помощь) Первая помощь при судорожном синдроме, тепловом ударе.		4				Тонометры	[13] [19]	Устный опрос на семинарском занятии. Обучение измерения артериального давления
3	Внезапные состояния при заболеваниях бронхо-легочной системы. Бронхиальная астма: причины, классификация, симптомы. Первая помощь при приступе бронхиальной астмы. Острая дыхательная недостаточность. Неотложная помощь.	2					мультимедийная демонстрация	[13] [19]	
4.	Воспалительные процессы бронхо-легочной системы, сопровождающиеся внезапными ухудшениями состояния здоровья. Первая помощь.		2					[13] [19]	Устный опрос на семинарском

									заняти и. Темати ческие рефера ты
5.	Внезапные состояния при заболеваниях эндокринной системы, органов желудочно-кишечного тракта и мочевого выделения. Желчно-каменная болезнь, осложненная приступом печеночной колики (причины, симптомы, неотложная помощь). Почечнокаменная болезнь, осложненная приступом почечной колики (причины, симптомы, неотложная помощь).	2					мультимедийная демонстрация	[13] [19]	
6.	Внезапные состояния при заболеваниях эндокринной системы, органов желудочно-кишечного тракта и мочевого выделения. Определение и механизм развития симптомов сахарного диабета. Осложнения сахарного диабета. Оказание первой помощи при внезапных ухудшениях состояния здоровья (комах). Общая характеристика диетического питания больных сахарным диабетом. Профилактика осложнений.	2						[13] [19]	Устный опрос на семинарском занятии и. Тематические рефераты

7.	Внезапные состояния при отравлениях ядовитыми грибами, растениями и укусах клещей, змей, животных. Характеристика ядовитых грибов, растений, симптомы отравления и первая помощь. Общая характеристика ситуаций при которых происходят укусы клещей, змей, животных. Оказание первой помощи	2						[13] [19]	
8.	Симптомы отравления ядовитыми грибами, первая помощь. Оказание первой помощи при укусах клещей, змей, животных.					2		[13] [19]	Реферат, тестовый контроль
III. Оказание первой помощи пострадавшим в ЧС.									
1.	Клиническая и биологическая смерть. Определение, механизмы развития и признаки клинической смерти. Определение и признаки биологической смерти. Оказание первой помощи при не четко установленных признаках биологической смерти.	2					мультимедийная демонстрация	[13] [19]	
2.	Основы реанимации. Правила и приемы сердечно-легочной реанимации при клинической смерти. Определение и признаки биологической смерти. Оказание первой помощи при не четко		2				Схемы реанимации человека, Муляж человека	[13] [19]	Разбор основ реанимации

	установленных признаках биологической смерти.								ии на муля же
3.	Общая характеристика ранений, классификация, симптомы. Классификация кровотечений, симптомы. Носовое, легочное. Желудочно-кишечное кровотечения. Приемы остановки кровотечений правила наложения жгута. Общие сведения наложения повязок при ранениях и травмах.	2					мультимедийная демонстрация	[13] [19]	
4.	Первая помощь при ранениях, кровотечениях. Группы крови. Временная остановка наружного кровотечения. Закрывание раневых поверхностей с помощью асептических повязок. Правила наложения жгутов. Приемы остановки кровотечений. Общие сведения наложения повязок при ранениях и травмах.		2				Бинты, жгуты	[13] [19]	Обучение практическим навыкам
5.	Переломы костей конечностей, позвоночника, таза. Виды и признаки переломов, осложнения при переломах. Правила и объём ПП при закрытых и открытых переломах костей. Особенности переломов у детей. Повреждения позвоночника и таза: не осложненные	2					мультимедийная демонстрация	[13] [19]	

	и осложненные. Признаки, ПП, особенности иммобилизации и транспортировки. Травматический шок, профилактика, первая помощь..								
6.	Транспортная иммобилизация при переломах костей конечностей, позвоночника, таза. Первая помощь. Введение обезболивающих средств. Правила и объём ПП при закрытых и открытых переломах костей. Особенности переломов у детей. Транспортная иммобилизация. Повреждения позвоночника и таза: ПМП, особенности иммобилизации и транспортировки	2					Средства транспортной иммобилизации. Бинты, жгуты	[13] [19]	Устный опрос на семинарском занятии.
7.	Травмы головы, грудной клетки, живота. Синдром длительного сдавливания. Острые заболевания живота и органов брюшной полости. Понятие о закрытых повреждениях черепа и головного мозга (сотрясение, ушиб, сдавление) и открытых (непроникающие и проникающие). Признаки, осложнения, неотложная помощь.	2					мультимедийная демонстрация	[13] [19]	
8.	Закрытые и открытые повреждения живота, таза. Ранения грудной клетки, живота: непроникающие и проникающие.					2		[13] [19]	Реферат, презентация

	Признаки, ПП. транспортировка. Механизм возникновения и клиническая характеристика синдрома длительного сдавливания, первая помощь.								ия
9.	<p>Первая помощь при ожогах, обморожениях, электротравме, утоплении.</p> <p>Ожоги: Общая характеристика, классификация. Определение площади обожженной поверхности тела.</p> <p>Отморожения: классификация, характеристика симптомов. Общее замерзание. Характеристика периодов.</p> <p>Первая помощь. Электротравмы: причины, классификация по степеням тяжести, характеристика симптомов, оказание первой помощи.</p> <p>Утопление: характеристика симптомов, правила оказания первой помощи.</p>	4					мультимедийная демонстрация	[13] [19]	
IV. Радиационная безопасность.									
1.	Виды ионизирующих излучений, их характеристика. Особенности аварий на атомных электростанциях и основные критерии для проведения защитных мероприятий	2			2		мультимедийная демонстрация	[14 – 17;20-22]	Реферат, презентация

	Мероприятия при авариях на АЭС с выбросом в окружающую среду радиоактивных веществ.								
2.	Виды ионизирующих излучений, их характеристика. Особенности аварий на атомных электростанциях и основные критерии для проведения защитных мероприятий. Правила действия населения при возникновении радиационной опасности.		2				Схемы, таблицы природы и источников радиационной опасности	[14 – 17;20-22]	Устный опрос на семинарском занятии.
3.	Биологическое действие радиации на организм человека. Лучевые поражения человека. Классификация лучевых поражений. Лучевая болезнь (острая и хроническая формы). Отдаленные последствия лучевого воздействия.	2					мультимедийная демонстрация	[14 – 17;20-22]	
4.	Классификация лучевых поражений. Лучевая болезнь (острая и хроническая формы). Отдаленные последствия лучевого воздействия.		-			2		[14 – 17;20-22]	Реферат, презентация
5.	Авария на ЧАЭС и ее последствия для Республики Беларусь. Причины аварии. Радиоактивное загрязнение территории Республики	2					Схемы, таблицы природы и источников радиационной	[14 – 17;20-22]	Устный опрос на

	Беларусь (типы радионуклидов, их характеристика, воздействие на организм человека). Последствия аварии для Республики Беларусь (медицинские, социально-экономические, экологические) и пути их преодоления.						опасности		семинарском занятии.
6.	Авария на ЧАЭС и ее последствия для Республики Беларусь. Радиоактивное загрязнение территории Республики Беларусь (типы радионуклидов, их характеристика, воздействие на организм человека). Последствия аварии для Республики Беларусь (медицинские) и пути их преодоления.		2				дозиметр-радиометр (Сосна)*, индивидуальный дозиметр, карта загрязнения территории, НРБ-2000, ОСП-2001, РДУ-2001.	[14 – 17; 20-22]	Устный опрос на семинарском занятии.

УСРС по курсу «Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность».

№	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Лекции	Сем. практич. зан.
1.	Влияние техногенных факторов среды обитания на здоровье населения. Окружающая среда и здоровье человека: - химические факторы - физические факторы Влияние неблагоприятных факторов среды обитания на здоровье населения		2

	Чрезвычайные ситуации, связанные с выбросом химически опасных веществ: классификация СДЯВ, аварии с выбросом СДЯВ (аварии на производственных площадях, на транспортных коммуникациях).		
2.	Чрезвычайные ситуации природного характера. Стихийные бедствия геологического, гидрологического характера - землетрясения, наводнения. Стихийные бедствия метеорологического характера – сильный ветер и дождь, сильный мороз, гололед, засуха, заморозки, сильный туман. Природные пожары – лесные и торфяные. Действия населения при чрезвычайных ситуациях природного характера.		2
3.	Внезапные состояния и неотложная помощь при заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной систем. Определение и причины ишемической болезни сердца. Причины, симптомы и первая помощь при остром коронарном синдроме (стенокардии, инфаркте миокарда). Артериальная гипертензия: факторы риска, симптомы, осложнения. Гипертонический криз (причины, симптомы, первая помощь). Обморок, коллапс (причины, симптомы, первая помощь). Определение причины и первая помощь при острых нарушениях мозгового кровообращения, судорожном синдроме, тепловом ударе.	2	
4.	Симптомы отравления ядовитыми грибами, растениями, первая помощь. Оказание первой помощи при укусах клещей, змей, животных.		2
5.	Закрытые и открытые повреждения живота, таза. Ранения грудной клетки, живота: непроникающие и проникающие. Признаки, первая помощь, транспортировка. Механизм возникновения и клиническая характеристика синдрома длительного сдавливания, первая помощь.		2
6.	Виды ионизирующих излучений, их характеристика. Особенности аварий на атомных электростанциях и основные критерии для проведения защитных мероприятий Мероприятия при авариях на АЭС с выбросом в окружающую среду радиоактивных веществ.	2	
7.	Классификация лучевых поражений. Лучевая болезнь (острая и хроническая формы). Отдаленные последствия лучевого воздействия.		2

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

4. ИНФОРМАЦИОННАЯ (ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ) ЧАСТЬ.

А. Основная литература.

1. Закон Республики Беларусь 15 июня 1993г № 2403-ХІІ «О пожарной безопасности».
2. Закон Республики Беларусь 5 мая 1998г. №141-3 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
3. Закон Республики Беларусь от 3.01.2002г. №077-3 «О борьбе с терроризмом».
4. Закон Республики Беларусь 27 ноября 2006г № 183-3 «О гражданской обороне».
5. Классификатор чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера стран СНГ. Принят Межгосударственным Советом по чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера стран СНГ 15 августа 2002г (решение №16).
6. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 19 февраля 2003г №17 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
7. Информационное письмо НИИ пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций МЧС «О стандартизованных терминах и определениях в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Минск 2003.
8. СТБ 1429-2003. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий.
9. Защита от чрезвычайных ситуаций. Сборник методических разработок. Составитель Петров И.А. Москва 2007.
10. Мархоцкий Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. Минск 2004.
11. Михайлов Л.А. (ред.). Безопасность жизнедеятельности. Изд.2-е. С-П. 2008.
12. Постник М.И. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Минск 2003.
13. Бубнов В.Г., Бубнова Н.В. Основы медицинских знаний. Учебно-практическое пособие по оказанию первой медицинской помощи на месте происшествия после несчастного случая на дороге, в быту, или на производстве, после катастрофы или теракта. АСТ. Астрель. Москва 2004.
14. Закон Республики Беларусь 5 января 1998 г №122-3 Г.Минск «О радиационной безопасности населения».
15. Батян Г.М., Судник С.Е., Капустина Л.Г. Радиационные поражения. БГУ. Минск 2005.

16. Дорожко С.В., Бубнов В.П., Пустовит В.Т. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность. Минск 2006.

17. Стожаров А.Н. с соавт. Радиационная безопасность. БГМУ. Минск 2007.

Б. Дополнительная.

18. Антоненков А.И. и соавт. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Практикум, Минск 2005.

19. Сытый В.П. (ред.). Основы медицинских знаний. БГПУ, Минск 2007.

20. Гринько И.В. Действие на организм ионизирующей радиации МГМУ. Минск 1993.

21. Залесский В.Г. Радиационная безопасность. БГУ. Новополоцк 2002.

22. Ковчур С.Г., Шигельский О.А., Потоцкий В.Н. Радиационная безопасность. Витебск 2006

5. Протокол согласования учебной программы по дисциплине «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность» с другими дисциплинами специальности

Название дисциплины, с которой требуется согласование учебной программы	Название кафедры	Предложение об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	Экономической географии и охраны природы	Замечаний нет	18.09.2008 протокол №2
Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	Кафедра анатомии физиологии и валеологии	Замечаний нет	18.09.2008 протокол №2

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ

ТЕМА 1. Общая характеристика чрезвычайных ситуаций. Классификация .
Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

- 1.1. Общая характеристика чрезвычайных ситуаций
- 1.2. Классификация чрезвычайных ситуаций
- 1.3. Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций
- 1.4. Функционирование экономики в чрезвычайных ситуациях

ТЕМА 2. Чрезвычайные ситуации техногенного характера.

- 2.1. Транспортные аварии (катастрофы)
- 2.2. Пожары, взрывы
- 2.3. Аварии с выбросом (угрозой выброса) опасных химических, радиоактивных, биологических веществ
- 2.4. Внезапное разрушение сооружений и зданий
- 2.5. Аварии на электроэнергетических системах
- 2.6. Аварии на системах жизнеобеспечения
- 2.7. Гидродинамические аварии
- 2.8. Особенности ЧС техногенного характера, характерных для РБ

ТЕМА 3. Чрезвычайные ситуации природного характера.

- 3.1. Чрезвычайные ситуации геофизического характера
- 3.2. Чрезвычайные ситуации геологического характера
- 3.3. Чрезвычайные ситуации гидрологического характера
- 3.4. Чрезвычайные ситуации гидрогеологического характера
- 3.5. Чрезвычайные ситуации метеорологического характера
- 3.6. Пожары в природных экосистемах
- 3.7. Инфекционные заболевания людей и эпидемии
- 3.8. Эпизоотии.
- 3.9. Эпифитотии.
- 3.10. Отравления человека и животных в результате употребления воды, продуктов питания, зараженных токсическими веществами. .

ТЕМА 4. Внезапные состояния, требующие неотложной помощи.

- 4.1. Внезапные состояния и неотложная помощь больным при заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной системы.
- 4.2. Внезапные состояния при заболеваниях бронхо-легочной системы.
- 4.3. Внезапные состояния при заболеваниях эндокринной системы, органов желудочно-кишечного тракта и мочевого выделения.
- 4.4. Внезапное состояние при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусе клещей, змей, животных.

ТЕМА 5 Оказание первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.

- 5.1. Клиническая и биологическая смерть. Определение, причины, признаки. Правила и приемы сердечно-легочной реанимации
- 5.2. Первая помощь при ранениях, кровотечениях
- 5.3. Шок
- 5.4. Термические поражения
- 5.5. Повреждение электрическим током
- 5.6. Утопление. Первая помощь
- 5.7. Переломы костей конечностей, позвоночника, таза. Транспортная иммобилизация. Первая помощь
- 5.8. Синдром длительного сдавливания
- 5.9. Повреждения головы
- 5.10. Травмы грудной клетки
- 5.11. Повреждения и заболевания органов брюшной полости (живота)
- 5.12. Острые заболевания органов брюшной полости «острый живот»

ТЕМА 6. Радиационная безопасность.

- 6.1. Радиоактивность, свойства ионизирующих излучений
- 6.2. Дозиметрические величины. Приборы радиационного контроля
- 6.3. Биологическое действие ионизирующих излучений
- 6.4. Лучевые поражения человека, лучевая болезнь (острая и хроническая формы)
- 6.5. Естественные и искусственные источники радиации
- 6.6. Гигиенические аспекты радиационной безопасности
- 6.7. Катастрофа на Чернобыльской атомной электростанции. Государственная программа по преодолению последствий катастрофы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Тесты

ПРЕДИСЛОВИЕ

Преподавание дисциплины «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность» введено в высших учебных заведениях Республики Беларусь с 1993 года. Это обусловлено тем, что жизнедеятельность человека, направленная на преобразование природы и создание определенной среды обитания, зачастую вызывает непредвиденные последствия. Побочные результаты научно-технического прогресса и социального развития нередко создают серьезные угрозы жизни, здоровью и даже состоянию генетического фонда людей.

С каждым годом растет число чрезвычайных ситуаций техногенного, экологического и природного характера. При этом некоторые из них, например, связанные с авариями на потенциально опасных объектах (атомных электростанциях, химических объектах, гидросооружениях), могут нанести не только большой прямой ущерб, но и даже привести к глобальным катаклизмам. Каждая чрезвычайная ситуация имеет свои причины возникновения и особенности, свой характер развития, по-своему воздействует на человека, его здоровье и его среду обитания.

Особенно негативными по медицинским и социально-экологическим последствиям являются техногенные аварии, природные катастрофы, социально-политические конфликты, террористические акты, приводящие к травмированию, гибели людей и наносящие огромный ущерб экономике страны. Особое место занимают чрезвычайные ситуации, связанные с радиационным загрязнением окружающей среды и поражением людей. В результате Чернобыльской катастрофы радиоактивному загрязнению подверглась четвертая часть территории Беларуси. Каждый пятый житель

республики оказался в зоне радиоактивного загрязнения. Авария на Чернобыльской атомной электростанции стала самой тяжелой из всех аварий, случившихся за весь период существования атомной энергетики. А масштабы медико-биологических, экологических, социально-экономических последствий огромны.

В связи с вышеизложенным, актуальным и своевременным становится приобретение студентами знаний как сохранить здоровье при возникновении определенных чрезвычайных ситуаций. В рамках дисциплины «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность» изучаются общие проблемы безопасности. Частные вопросы безопасности изучаются в пределах специальных дисциплин. Данное пособие подготовлено опытными преподавателями кафедры основ медицинских знаний Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка и состоит из пяти глав, посвященных общей характеристике и защите населения и объектов от чрезвычайных ситуаций (1-3 главы), оказанию первой помощи при внезапном ухудшении состояния здоровья и пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. Пособие предназначено для студентов высших учебных заведений педагогических специальностей.

Доктор медицинских наук,
профессор Владимир Петрович Сытый

ТЕМА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. КЛАССИФИКАЦИЯ. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

План лекции

1. Общие сведения о чрезвычайных ситуациях.
2. Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
3. Классификация ЧС
4. Функционирование экономики в чрезвычайных ситуациях

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Проблема защиты в чрезвычайных ситуациях стояла перед человечеством всегда. С появлением жизни на Земле все живое вынуждено бороться за свое существование в условиях постоянных опасностей. В XXI веке, несмотря на достижения науки, безопасность не только не уменьшилась, но даже возросла. Увеличилось количество как природных, так и техногенных чрезвычайных ситуаций. Не устранена вероятность военных конфликтов, а опасность террористических актов значительно возросла. В этих условиях остро встала проблема выживания населения в чрезвычайных ситуациях.

Чрезвычайная ситуация – это обстановка, сложившаяся в результате аварии, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые повлекли или могут повлечь за собой человеческие жертвы, причинить вред здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери нарушение условий жизнедеятельности людей.

Источник чрезвычайной ситуации – опасное природное явление, техногенное происшествие, социальная нестабильность, в результате которого на определенной территории возникает чрезвычайная ситуация.

Зона чрезвычайной ситуации - территория на которой возникла чрезвычайная ситуация.

Опасность – угроза бедствия, катастрофы, чего-нибудь нежелательного.

Несчастный случай – происшествие с кем-нибудь, сопровождающееся ранением, увечьем или приводящее к смерти.

Авария – повреждение транспортного средства в пути или месте стоянки.

Катастрофа – неожиданное несчастье, бедствие, событие, влекущее за собой трагические последствия.

Стихийное бедствие – большое несчастье, тяжелое, губительное событие природного происхождения независимое от воздействия со стороны человека.

1.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Чрезвычайные ситуации классифицируют по характеру происхождения источника и по масштабам распространения.

По характеру происхождения: **ЧС техногенного характера; ЧС природного характера; ЧС социального характера.**

При определении тяжести последствий принимаются во внимание такие показатели как: **количество людей, пострадавших в этих ситуациях; количество людей, у которых оказались нарушены условия жизнедеятельности; размер материального ущерба; границы зон распространения поражающих факторов ЧС.**

По масштабу распространения ЧС подразделяются на: **локальные; местные; региональные; республиканские (государственные); трансграничные.**

По мотивам: **непреднамеренные (стихийные), преднамеренные;**

По скорости развития: **взрывные, внезапные, скоротечные, плавные;**

По возможности предотвращения: **неизбежные (природные), предотвращаемые (техногенные).**

1.2.1. ЧС техногенного характера

Транспортные аварии (катастрофы): аварии пассажирских и товарных поездов, электропоездов, поездов метрополитена; аварии пассажирских и грузовых судов, в том числе нефтеналивных; авиационные катастрофы; катастрофы на автомобильном и других видах общественного транспорта, аварии на мостах, в туннелях, на ж/д. переездах; аварии на транспорте с выбросом биологически опасных веществ; аварии на транспорте с выбросом радиоактивных веществ; аварии на транспорте с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ; аварии на магистральных газо-, нефте- и продуктопроводах.

Пожары, взрывы :пожары (взрывы) в зданиях и сооружениях, коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных и общественных объектов; пожары (взрывы) на транспорте; пожары (взрывы) в шахтах, подземных выработках.

Аварии с выбросом СДЯВ на объектах (кроме транспортных): аварии с выбросом (угрозой выброса), образования и распространения СДЯВ во время производства, переработки или хранения (захоронения); аварии с выбросом (угрозой выброса), биологически опасных веществ на предприятиях промышленности и научно-исследовательских учреждениях.

Наличие в окружающей среде вредных веществ выше ПДК : наличие в атмосферном воздухе или грунте вредных веществ выше ПДК; наличие в питьевой воде или подземных водах вредных веществ выше ПДК.

Аварии с выбросом (угрозой выброса) РВ (кроме транспортных): аварии с источниками ионизирующего излучения, радиоактивными отходами.

Внезапное разрушение сооружений: разрушение элементов транспортных коммуникаций; разрушение зданий и сооружений производственного назначения; разрушение зданий и сооружений общественного назначения.

Аварии на электроэнергетических системах: аварии на электростанциях; аварии в электросетях.

Аварии на системах жизнеобеспечения: аварии в канализационных системах с массовым выбросом загрязняющих веществ; аварии на тепловых сетях (в системах горячего водоснабжения) в холодную пору года; аварии на системах централизованного водоснабжения; аварии на коммунальных газопроводах.

Аварии систем связи и телекоммуникаций: аварии систем связи и телекоммуникаций.

Аварии на очистных сооружениях: аварии на очистных сооружениях сточных вод с массовым выбросом загрязняющих веществ; аварии на очистных сооружениях промышленных газов с массовым выбросом загрязняющих веществ в атмосферу.

Гидродинамические аварии: прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек и т.д.) с возникновением волн прорыва, катастрофических затоплений или прорывного паводка; аварийный спуск водохранилищ ГЭС в связи с угрозой прорыва гидроплотин.

ЧС природного характера

Геологические: землетрясения; обвалы, осыпи; просадка (провалы) земной поверхности; карстовые провалы.

Метеорологические: сильный ветер, включая шквалы и смерчи; сильные пыльные бури; крупный град; очень сильный дождь (ливень); очень сильный снегопад; налипание мокрого снега и сложные отложения (слой льда, изморози и мокрого снега); сильные метели; сильный гололед; очень сильный мороз; очень сильная жара; сильный туман; засуха; заморозки; высокая пожарная опасность лесов.

Гидрологические: высокие уровни воды (при половодьях, дождевых паводках); маловодье; заторы; низкие уровни воды; ранний ледостав и появление льда на судоходных реках, озерах, водохранилищах; повышение уровня грунтовых вод (УГВ) (подтопления).

Пожары в природных экосистемах: лесные пожары; торфяные пожары; подземные пожары горючих ископаемых.

Инфекционные заболевания людей и эпидемии: единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний; групповые случаи опасных инфекционных заболеваний; эпидемическая вспышка инфекционных заболеваний; эпидемия заболевания людей не выявленной этиологии.

Отравления и токсические поражения людей: отравления людей в результате употребления воды, продуктов питания; отравления людей токсичными и другими веществами.

Эпизоотии: случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных; массовые заболевания сельскохозяйственных животных.

Массовые отравления сельскохозяйственных животных: массовые отравления сельскохозяйственных животных;

Массовая гибель диких животных: массовая гибель диких животных.

Поражение сельскохозяйственных растений и лесных массивов болезнями и вредителями: панфитотия; прогрессирующая эпифитотия; заболевания сельскохозяйственных растений невыявленной этиологии; массовое распространение вредных растений; заражение лесов вредителями и болезнями.

1.3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Республика Беларусь размещается в самом центре Европейского континента. Площадь 207,6 тысяч км² разделена на 6 областей (Брестская, Витебская, Гомельская, Гродненская, Минская, Могилевская), 118 районов. Протяженность территории с севера на юг составляет 560 км и с запада на восток 650 км, длина государственной границы 3400 км. На территории современной Беларуси расположены 102 города, 110 поселков городского типа, 24583 сельских населенных пунктов. Столица – г. Минск. В республике проживает около 10 миллионов человек (14 место среди 40 европейских государств).

Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций – это система органов управления, специально уполномоченных на решение задач в области гражданской обороны и защиты населения и территорий от источников чрезвычайных ситуаций, силы и средств МЧС, других республиканских органов государственного управления, объединений (учреждений), подчиненных Правительству Республики Беларусь, местных распорядительных и исполнительных органов, обеспечивающих защиту от источников чрезвычайных ситуаций, жизни и здоровья людей, окружающей среды, имущества граждан, юридических лиц, экономических интересов государства.

Структура государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций:

- 1) комиссии по ЧС (правительственные, областные, городские, районные, ведомственные, объектовые;
- 2) Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС);
- 3) силы и средства контроля и наблюдения за состоянием природной среды и потенциально опасных объектов;
- 4) силы и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций различных министерств и ведомств (при эпидемиях – Министерства здравоохранения, при эпизоотиях – Министерства сельского хозяйства и т.д.).

Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций создана на четырех уровнях: республиканском, территориальном (областном, городском), местном (районном) и объектовом. На каждом из перечисленных уровней имеются органы управления, силы и средства предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, системы связи, оповещения, информации, материальные и финансовые ресурсы.

Органами управления являются комиссии по чрезвычайным ситуациям на всех уровнях и органы повседневного управления по чрезвычайным ситуациям (МЧС, областные и Минское городское управление по ЧС, районные (городские) отделы по ЧС, отделы или отдельные работники организаций, занимающиеся вопросами ЧС).

Силы и средства государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: подразделения МЧС, формирования ГО на объектах, организации и подразделения экстренной медицинской помощи МЗ, аварийно-спасательные и аварийно-восстановительные подразделения и формирования министерств и ведомств, учреждений ветеринарной службы и службы защиты растений Министерства сельского хозяйства и продовольствия, спецподразделения Министерства строительства.

Информационное обеспечение государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС осуществляется Республиканским центром управления и реагирования на ЧС при МЧС, информационными

центрами Правительства РБ, областными и Минским городским центрами управлений по ЧС, районными и городскими центрами управлений по ЧС отделами по ЧС, районными узлами связи и диспетчерскими службами городов, районов, организаций и объектов.

Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций функционирует в трех режимах.

- 1) Режим повседневной деятельности. Производится наблюдение и контроль за состоянием окружающей среды и обстановкой на потенциально опасных объектах, выполнение мероприятий по предупреждению ЧС и защите населения в ЧС, совершенствование подготовки к действиям в ЧС, создание и пополнение материальных ресурсов всех структур системы.
- 2) Режим повышенной готовности. Комиссии по чрезвычайным ситуациям уточняют систему функционирования государственной системы по предупреждению и ликвидации ЧС, планы защиты населения и территорий от ЧС. Усиливается работа диспетчерской службы и наблюдение и контроль за состоянием окружающей среды, обстановкой на потенциально опасных объектах. Принимаются меры по защите населения и окружающей среды, приводятся в состояние повышенной готовности силы и средства государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС.
- 3) Режим чрезвычайной ситуации. Вводится в действие план защиты населения и территорий от ЧС, и планов ликвидации аварийных ситуаций на объектах. В район ЧС направляются оперативные группы, обеспечивается устойчивое функционирование экономики, жизнеобеспечение пострадавшего населения. Определяются непрерывный контроль за состоянием окружающей среды и обстановкой на аварийных объектах.

1.4. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Экономика (греч. *oikonomike* – искусство ведения домашнего хозяйства) – народное хозяйство страны или его часть, включающая определенные отрасли и виды производства. Функционирование экономики в ЧС определяется в первую очередь устойчивой работой объектов хозяйствования (промышленных предприятий, транспортных организаций, аграрно-промышленных комплексов и др.). Промышленные предприятия должны выпускать продукцию в необходимом количестве и соответствующего качества. Транспортные услуги должны определяться потребностью функционирования объектов хозяйствования и условиями ЧС. Аграрно-промышленные комплексы, предприятия лесной и деревообрабатывающей промышленности обязаны не только поставлять продукцию на внутренний и внешние рынки, но и принимать меры к недопущению попадания на рынки аграрной и лесной продукции, поврежденной в результате того или иного чрезвычайного события.

Промышленные предприятия тяжелой, легкой, химической промышленности могут понести значительные потери при техногенных чрезвычайных ситуациях. Защищенность рабочих, населения и других объектов от ЧС определяется многими факторами. Основными являются: надежные системы связи и оповещения, автоматизированные системы управления, подготовленность органов управления и рабочих по предупреждению и работе в чрезвычайных ситуациях и быстрому восстановлению производства, наличие четкого плана мероприятий по снижению ущерба от внешних и внутренних ЧС с минимизацией финансовых затрат.

Таким образом, устойчивое функционирование субъектов хозяйствования в ЧС определяется комплексом мероприятий по недопущению возникновения чрезвычайных ситуаций и готовностью к быстрой ликвидации возникших и четкой работе народного хозяйства в чрезвычайной ситуации.

ТЕМА 2. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

План лекции

1. Чрезвычайные ситуации, связанные с выбросом химически опасных веществ:

1.1. классификация АХОВ,

1.2. аварии с выбросом АХОВ (аварии на производственных площадях, на транспортных коммуникациях)

2. Транспортные аварии и катастрофы:

2.1. аварии на городском транспорте (виды дорожно-транспортных происшествий, безопасное поведение в автотранспорте, особенности поведения в метро)

2.2. аварии на железнодорожном транспорте (основные причины, рекомендации по спасению из поезда)

2.3. аварии на авиационном транспорте (причины, действия авиапассажира)

2.4. аварии на водном транспорте (классификация аварий, поведение пассажиров при аварии)

Техногенная катастрофа (авария) – разрушительный процесс, развивающийся в результате нарушения нормального взаимодействия технологических объектов с компонентами окружающей природной среды, приводящий к гибели людей, разрушению и повреждению объектов экономики и компонентов окружающей природной среды.

К источникам загрязнения природной среды, опасным с позиции возможности возникновения чрезвычайных ситуаций, в первую очередь, относятся предприятия химической и нефтехимической промышленности, энергетического и агропромышленного комплекса, предприятия жилищно-коммунального хозяйства, а также предприятия, выбросы которых содержат различные химические соединения, сильнодействующие ядовитые вещества.

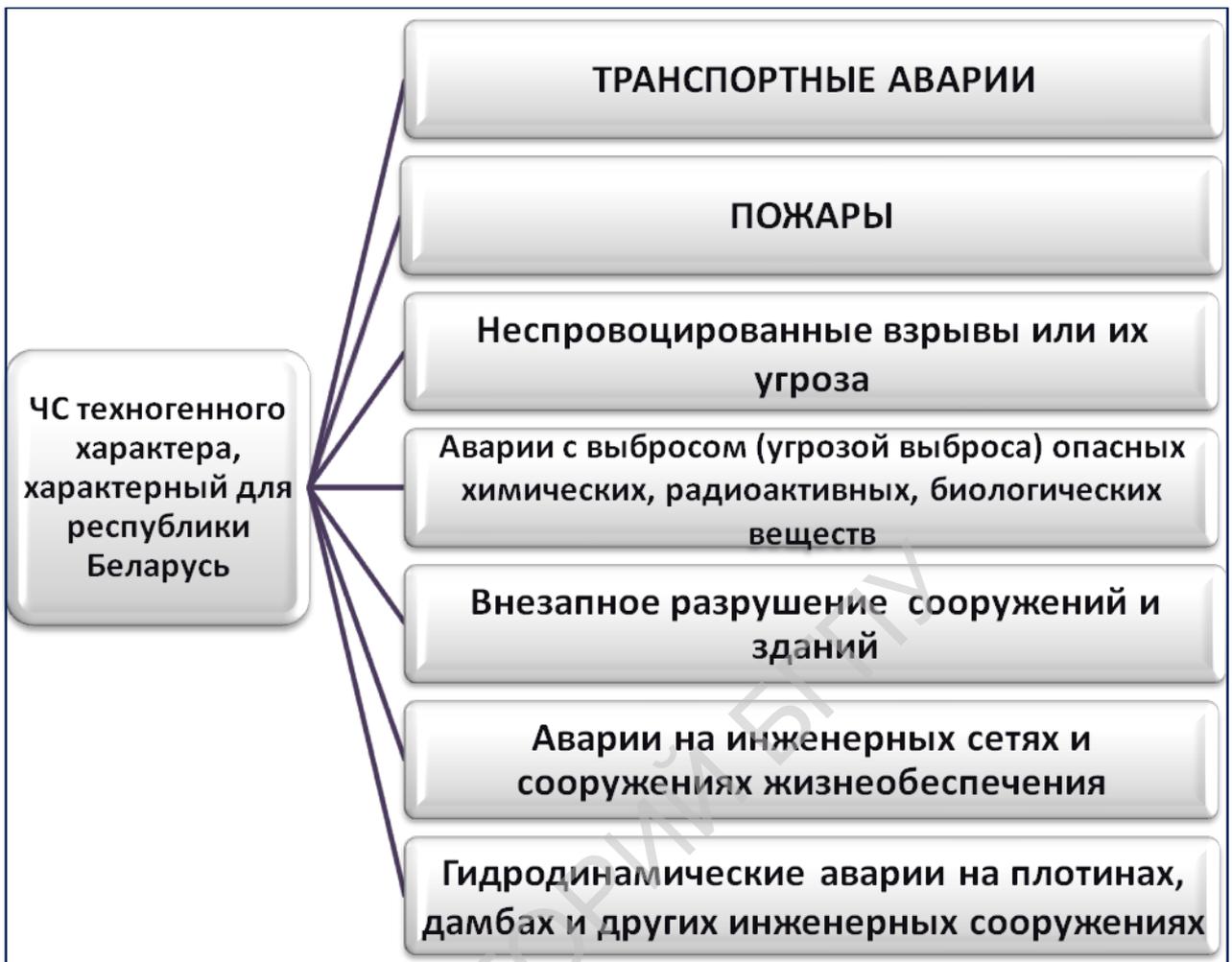


Рис. 1. ЧС техногенного характера, характерные для Республики Беларусь

2.1. Транспортные аварии (катастрофы)

Современный образ жизни невозможен без использования различных транспортных средств. Но любой вид транспорта представляет потенциальную угрозу здоровью и жизни человека. Аварии на транспорте нередко заканчиваются получением травм опасных для жизни человека.

Виды транспортных аварий:

1. Аварии пассажирских и товарных поездов, электропоездов, поездов метрополитена.
2. Аварии пассажирских и грузовых судов, в том числе нефтеналивных.
3. Авиационные катастрофы.
4. Катастрофы на автомобильном и других видах общественного транспорта, аварии на мостах, в туннелях, на ж/д. переездах.

5. Аварии на транспорте с выбросом биологически опасных веществ.
6. Аварии на транспорте с выбросом радиоактивных веществ.
7. Аварии на транспорте с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ.
8. Аварии на магистральных газо-, нефте- и продуктопроводах.

2.1.1. Аварии пассажирских и товарных поездов, электропоездов, поездов метрополитена

Основными причинами аварий и катастроф на железнодорожном транспорте являются неисправности пути, подвижного состава, средств сигнализации, централизации и блокировки, ошибки диспетчеров, невнимательность и халатность машинистов.

Чаще всего происходит сход подвижного состава с рельсов, столкновения, наезды на препятствия на переездах, пожары и взрывы непосредственно в вагонах. Тем не менее, ехать в поезде примерно в три раза безопаснее, чем лететь на самолете, и в 10 раз безопаснее, чем ехать в автомобиле.

Для ликвидации ЧС данного вида в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: БЖД, Минтранса, МЧС, Минздрава, МВД.

Действия при железнодорожной аварии

При крушении или экстренном торможении закрепитесь, чтобы не упасть. Для этого схватитесь за поручни и упритесь в стену или сиденье ногами. Безопаснее всего опуститься на пол вагона. После первого удара не расслабляйтесь и держите все мышцы напряженными до тех пор, пока не станет окончательно ясно, что движения больше не будет.

2.1.2. Аварии пассажирских и грузовых судов, в том числе нефтеналивных возникают при возникновении следующих ситуаций: столкновении между судами, столкновении с неподвижным объектом,

посадке судна на мель, угрожающий крен судна, течь корпуса. Нередко при подобных авариях существует опасение за безопасность судна, пассажиров, экипажа. Спасательные мероприятия при возникновении ЧС подобного рода проводятся в случае, если существует обоснованная уверенность, что судно, пассажиры, экипаж находятся в серьезной опасности, вынуждены срочно покинуть судно и использовать специальные спасательные средства и им требуется срочная помощь, а также, если авария сопровождается разливом нефти или нефтепродуктов.

Для ликвидации ЧС данного вида привлекаются силы и средства: Минтранса, МЧС, Минздрава, Минобороны.

Действия при высадке с судна

Решение об оставлении судна принимает только капитан. При высадке с судна выполняйте указания членов экипажа и соблюдайте следующие правила: в первую очередь в шлюпках предоставляются места женщинам, детям, раненым и старикам; перед посадкой в шлюпку или на спасательный плот наденьте на себя больше одежды, а сверху – спасательный жилет. Если есть возможность, погрузите в шлюпку одеяла, дополнительную одежду, аварийное радио, питьевую воду и еду; если Вы вынуждены прыгать с борта корабля в воду, то желательно с высоты не более пяти метров, закрыв рот и нос одной рукой, второй крепко держась за жилет; так как в воде с каждым движением увеличиваются потери тепла, плывите только к спасательному средству; после погрузки на спасательное средство необходимо отплыть на безопасное расстояние от тонущего судна (не менее 100м).

2.1.3. Авиационные катастрофы

Оценивается по ряду особенностей последствий авиакатастрофы, а именно:

1) разрушением воздушного судна (ВС) до степени исключения из реестра;

- 2) наличием на борту ВС опасного груза;
- 3) разрушением наземных сооружений и зданий;
- 4) разрушением потенциально-опасных объектов;

5) ВС пропадает без сообщений или оказывается в месте, где доступ до него абсолютно невозможен.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Госкомавиации, Минтранса, Минстройархитектуры, МЧС, Минздрава.

Как действовать при аварийной обстановке на борту авиалайнера

Перед каждым взлетом и посадкой тщательно подгоняйте ремень безопасности. Он должен быть плотно закреплен как можно ниже у Ваших бедер. Проверьте, нет ли у Вас над головой тяжелых чемоданов.

Аварии на взлете и посадке внезапны, поэтому обращайтесь внимание на дым, резкое снижение, остановку двигателей и т.д. Освободите карманы от острых предметов, согнитесь и плотно сцепите руки под коленями (или схватитесь за лодыжки). Голову уложите на колени или наклоните ее как можно ниже. Ноги уприте в пол, выдвинув их как можно дальше, но не под переднее кресло. В момент удара максимально напрягитесь и подготовьтесь к значительной перегрузке. Ни при каких обстоятельствах не покидайте своего места до полной остановки самолета, не поднимайте панику.

2.1.4. Катастрофы на автомобильном и других видах общественного транспорта, аварии на мостах, в туннелях, на ж/д. переездах

Около 75% всех аварий на автомобильном транспорте происходит из-за нарушения водителями правил дорожного движения. Наиболее опасными видами нарушений по-прежнему остаются превышение скорости, игнорирование дорожных знаков, выезд на полосу встречного движения и управление автомобилем в нетрезвом состоянии.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минтранса, Минстройархитектуры, МВД, МЧС, Минздрава.

Как действовать при неизбежности столкновения?

При неизбежности удара защитите голову. Если автомашина идет на малой скорости, вдавитесь в сиденье спиной, и, напрягая все мышцы, упритесь руками в рулевое колесо. Если же скорость превышает 60 км/ч и Вы не пристегнуты ремнем безопасности, прижмитесь грудью к рулевой колонке.

Если Вы едете на переднем месте пассажира, закройте голову руками и завалитесь на бок, распростершись на сидении. Сидя на заднем сидении, постарайтесь упасть на пол. Если рядом с Вами ребенок – накройте его собой.

Как действовать после аварии?

Определитесь, в каком месте автомобиля, и в каком положении Вы находитесь, не горит ли автомобиль и не подтекает ли бензин (особенно при опрокидывании). Если двери заклинены, покиньте салон автомобиля через окна, открыв их или разбив тяжелыми подручными предметами. Выбравшись из машины, отойдите от нее как можно дальше – возможен взрыв.

Как действовать при падении автомобиля в воду

При падении в воду машина может держаться на плаву некоторое время, достаточное для того, чтобы покинуть ее. Выбирайтесь через открытое окно, т.к. при открывании двери машина резко начнет тонуть.

2.1.5. Аварии на транспорте с выбросом биологически опасных веществ

Опасность ЧС данного вида оценивается по наличию повреждения груза (упаковка, контейнер и т.д.) без выхода биологически опасных веществ либо по факту разгерметизации груза с:

- заражением животных и растений особо опасными инфекциями;

- заражением людей возбудителями инфекционных заболеваний 1 и 2 групп патогенности.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минтранса, Минприроды, МЧС, Минздрава.

2.1.6. Аварии на транспорте с выбросом радиоактивных веществ

Аварии данного вида могут сопровождаться: выбросом с транспортного средства или смещением с места упаковок или их повреждением, связанным с возникновением пожара или других факторов; то же самое в случае транспортирования ядерных материалов или с выходом радиоактивного содержимого упаковки, загрязнением окружающей среды.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минтранс (в зависимости от вида транспорта), МЧС, Минздрава, МВД, Минприроды, КГБ.

2.1.7. Аварии на транспорте с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ

Аварии подобного рода возникают в случае повреждением упаковки (контейнер, цистерна, вагон и т.д.), в которой находятся СДЯВ. Опасность данной аварии оценивается по наличию или отсутствию выхода СДЯВ в окружающую среду и попаданием в него в грунт; в поверхностные воды; в атмосферный воздух.

При выходе СДЯВ в окружающую среду фиксируется факт данной ЧС, и она переходит в класс аварий с наличием в атмосферном воздухе или грунте вредных веществ выше ПДК.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минтранса (в зависимости от вида транспорта), Минприроды, МЧС, МВД.

2.1.8. Аварии на магистральных газо-, нефте- и продуктопроводах

ЧС данного вида оценивается по факту возникновения остановки подачи газа в обслуживаемый район, в связи с аварией на магистральных

газопроводах с, а также выхода газа и созданием угрозы для жизни людей, проживающих за пределами охранной зоны;

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минэнерго, Белнефтехима, МЧС, Минприроды, МВД, Минздрава.

2.2. Пожары, взрывы

Наиболее распространенными источниками возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера являются пожары и взрывы, среди которых различают:

1. Пожары (взрывы) в зданиях и сооружениях, коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных и общественных объектов.
2. Пожары (взрывы) на транспорте.
3. Пожары (взрывы) в шахтах, подземных выработках.
4. Пожары (взрывы) на объектах добычи, хранения и переработки легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ.
5. Пожары и взрывы в зданиях и сооружениях жилого, социально-бытового и культурного назначения.

2.2.1. Пожары (взрывы) в зданиях и сооружениях, коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных и общественных объектов

Основными причинами пожаров являются: неисправности в электрических сетях, нарушение технологического режима и мер пожарной безопасности (курение, разведение открытого огня, применение неисправного оборудования и т.п.).

Основными опасными факторами пожара являются тепловое излучение, высокая температура, отравляющее действие дыма (продуктов сгорания: окиси углерода и др.) и снижение видимости при задымлении.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: МЧС, Минпром, Минздрава, МВД, Минприроды, отраслевых подсистем ГСЧС соответствующих министерств, содержащих аварийно-спасательные службы.

Пожары в административных и жилых зданиях. К пожару в административных и жилых зданиях могут привести дефекты электрической проводки, небрежное и неумелое использование электроприборов, самодельных электрообогревателей, самодельных предохранителей ("жучков"), самовозгорание телевизора, перегрузка электрической сети (включение многих приборов в одну розетку) и др.

Одной из основных причин пожара является невнимательность человека: оставленные под напряжением утюги или другие бытовые электроприборы, брошенные окурки, использование огня любого типа (свечи, факела), чистка предметов быта взрывоопасными веществами в плохо проветриваемых помещениях вблизи огня, а также переливание легковоспламеняющихся жидкостей по соседству с источником огня.

Возгорание горючих материалов таких, как рубероид, битум, различной кабельной продукции, поролона, приводит к поступлению в воздух токсичных продуктов деструкции (разрушения) сгоревших полимерных материалов с выделением фосгена, хлористого и цианистого водорода, хлорированных и ароматических углеродов, относящихся к веществам преимущественно удушающего, общеядовитого и нейротропного действия. Концентрации этих веществ могут достигать опасных для жизни уровней.

Если люди не поддаются панике, а их действия носят осознанный активный характер, последствия от пожара могут быть менее тяжкими. Очень важно постараться перекрыть доступ кислорода воздуха в очаг возгорания. Если загорелась электропроводка – надо в первую очередь выключить рубильник, а затем приступать к тушению огня.

2.2.2. Пожары (взрывы) на транспорте

При возникновении аварий данного вида наиболее вероятно повреждением огнем (одного и более) вагонов, платформ, цистерн. Кроме того возможно возникновение пожара (угрозой пожара или взрыва) в подвижном составе (одного и более) с нефтепродуктами (цистерн) или с взрывоопасными веществами.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: МЧС, Минтранса (в зависимости от вида транспорта), МВД, Минздрава.

2.2.3. Пожары (взрывы) в шахтах, подземных выработках

ЧС данного вида оценивается распространением пожара или взрыва на шахте, которая строится или эксплуатируется. Очаги пожаров чаще возникают в действующих шахтах и скоплениях угля у выработок. Загрязнение воздушного бассейна происходит при пожарах не только в отвалах и действующих шахтах, но и в шахтах, где прекращена добыча угля, так как там прекращается контроль над пожарной безопасностью объекта.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минпрома, МЧС.

Как действовать при пожаре и взрыве?

При обнаружении возгорания реагируйте на пожар быстро, используя все доступные способы для тушения огня (песок, воду, огнетушители и т.д.). Если потушить огонь в кратчайшее время невозможно, вызовите пожарную охрану предприятия (при ее наличии) или города (по телефону 101).

При эвакуации, горящие помещения и задымленные места, проходите быстро, задержав дыхание, защитив нос и рот влажной плотной тканью. В сильно задымленном помещении передвигайтесь ползком или, пригнувшись – в прилегающем к полу пространстве чистый воздух сохраняется дольше.

При задымлении лучше закрыть плотно окна или выйти на балкон. Для предохранения от угарного газа надо дышать через мокрую ткань. Наименьшее температура и задымление – внизу, у пола помещения.

Не подходите к взрывоопасным предметам и не трогайте их. При угрозе взрыва ложитесь на живот, защищая голову руками, дальше от окон, застекленных дверей, проходов, лестниц. Если произошел взрыв, примите меры к недопущению пожара и паники, окажите первую медицинскую помощь пострадавшим.

При оказании помощи при пожарах необходимо, прежде всего, погасить на пострадавших горящую одежду, а на обожженную поверхность наложить стерильные повязки. В случае поражения людей угарным газом следует немедленно удалить их из зон интенсивного задымления. Из зоны пожара следует выходить в наветренную сторону.

2.3. Аварии с выбросом (угрозой выброса) опасных химических, радиоактивных, биологических веществ

2.3.1. Аварии с выбросом СДЯВ* (сильнодействующие и ядовитые вещества) на объектах.

Аварии подобного рода возникают на химически опасных объектах. Химически опасный объект (ХОО)- это объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют сильнодействующие и ядовитые вещества (СДЯВ), при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также химическое заражение окружающей природной среды.

Крупными запасами СДЯВ, главным образом хлора, аммиака, фосгена, синильной кислоты, сернистого ангидрида и других веществ, располагают химические, целлюлозно-бумажные и перерабатывающие комбинаты, заводы минеральных удобрений, черной и цветной металлургии, а также хладокомбинаты, пивзаводы, кондитерские фабрики, овощебазы и водопроводные станции.

Если в городе, районе, области имеются ХОО, то данная административно-территориальная единица также может быть отнесена к химически опасной. Критерии, характеризующие степень такой опасности:

для объектов - это количество (процент) населения, которое может оказаться в зоне возникновения возможного заражения СДЯВ.

Опасность ЧС данного вида оценивается угрозой поражения людей, персонала и прилегающих территорий, количеством выброшенного СДЯВ и зоной его распространения.



Рис.2. Пути проникновения СДЯВ в организм

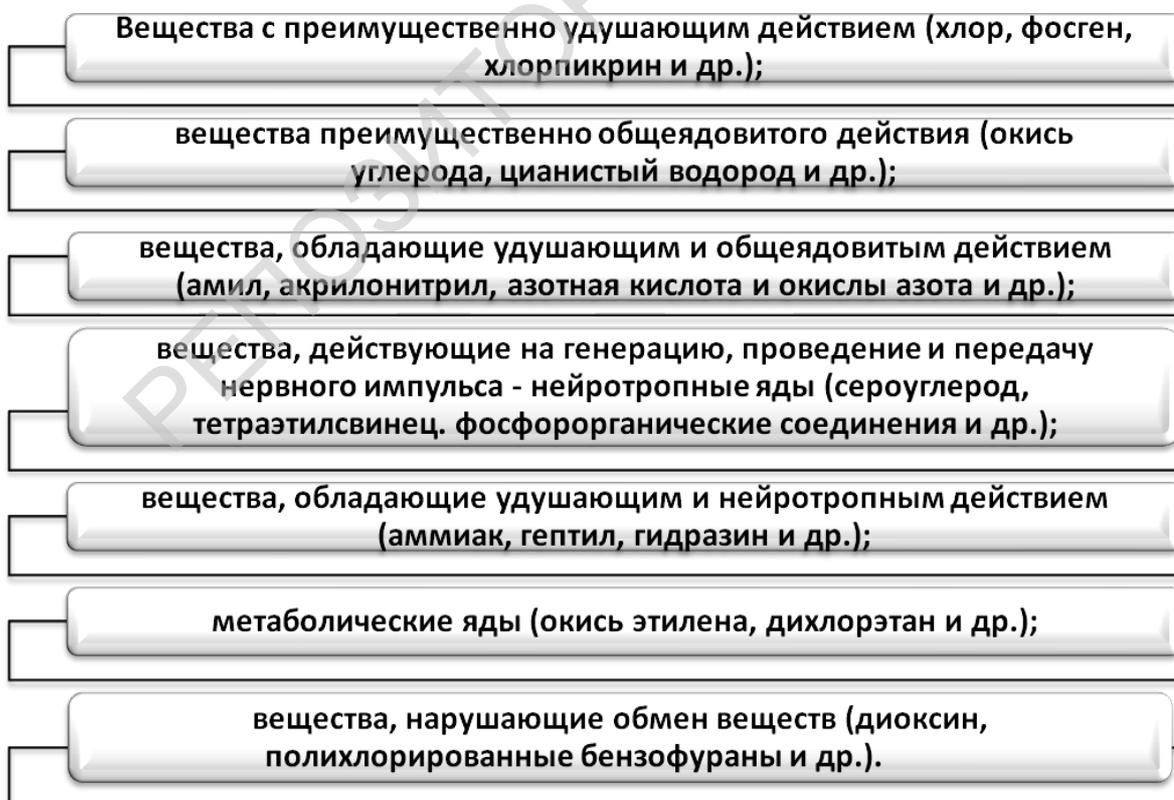


Рис. 3. Классификация СДЯВ (ОХВ)

Основные характеристики СДЯВ:

- Токсичная доза (Д) - количество вещества (доза), вызывающая определённый токсический эффект.
- Предельно допустимая концентрация - это концентрация, которая при ежедневном воздействии на человека в течение длительного времени не вызывает патологических изменений и заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами диагностики.

Первая помощь при отравлении СДЯВ

1. Одеть пострадавшему средства защиты органов дыхания (противогаз, респиратор и т.п.).
2. Срочно вывести пострадавшего из очага заражения.
3. Промыть проточной водой слизистую глаз и повреждённые участки кожи, при необходимости обработать кожу и слизистые антидотами и наложить повязки.
4. Дать обильное тёплое питьё (чай, кофе).
5. Срочно госпитализировать.

Как действовать при химической аварии?

- При сигнале «Внимание всем!» включите радиоприемник и телевизор для получения достоверной информации об аварии и рекомендуемых действиях.
- Закройте окна, отключите электробытовые приборы и газ.
- Наденьте резиновые сапоги, плащ, возьмите документы, необходимые теплые вещи, 3-х суточный запас непортящихся продуктов, оповестите соседей и быстро, но без паники выходите из зоны возможного заражения перпендикулярно направлению ветра, на расстояние не менее 1,5км от предыдущего места пребывания.
- Для защиты органов дыхания используйте противогаз, а при его отсутствии – ватно-марлевую повязку или подручные изделия из ткани, смоченные в воде, 2-5%-ном растворе пищевой соды (для защиты от

хлора), 2%-ном растворе лимонной или уксусной кислоты (для защиты от аммиака).

- При невозможности покинуть зону заражения плотно закройте двери, окна, вентиляционные отверстия и дымоходы. Имеющиеся в них щели заклейте бумагой или скотчем. Не укрывайтесь на первых этажах зданий, в подвалах и полуподвалах.

2.3.2. Аварии с выбросом (угрозой выброса), биологически опасных веществ на предприятиях промышленности и научно-исследовательских учреждениях

ЧС данного вида возникают в случае разгерметизации оборудования и могут сопровождаться заражением людей возбудителями инфекционных заболеваний 1 и 2 групп патогенности или заражением животных и растений возбудителями особо опасных инфекций.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минпрома, Минздрава, МЧС, МВД.

2.3.3. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ (РВ)

ЧС данного вида оценивается опасностью аварийной ситуации с источниками ионизирующего излучения на объекте, вследствие которой персонал объекта получили или могут получить дозу облучения. Определяются также масштабы радиационного загрязнения природной среды, вследствие которого население получило или может получить дозу облучения, превышающую 1 мЗв/год и показатели повышения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения более чем на 25 мкР/час над фоном, характерным для данной местности. Оцениваются, кроме того, превышение дозы облучения населения:

- индивидуальной дозы (50 мЗв);
- коллективной дозы ($m \times 25 \text{ мЗв}$);

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минпрома, МЧС, КГБ, Минздрава, Минприроды, МВД.

Способы защиты населения в подобных ситуациях подробно рассмотрены в разделе «Радиационная безопасность».

2.4. Внезапное разрушение сооружений и зданий

Полное или частичное внезапное обрушение здания – это чрезвычайная ситуация, возникающая по причине ошибок, допущенных при проектировании здания, отступлении от проекта при ведении строительных работ, нарушении правил монтажа, при вводе в эксплуатацию здания или отдельных его частей с крупными недоделками, при нарушении правил эксплуатации здания, а также вследствие природной или техногенной чрезвычайной ситуации.

Обрушению часто может способствовать взрыв, являющийся следствием террористического акта, неправильной эксплуатации бытовых газопроводов, неосторожного обращения с огнем, хранения в зданиях легковоспламеняющихся и взрывоопасных веществ.

2.4.1. Разрушение элементов транспортных коммуникаций

ЧС данного вида могут сопровождаться повреждением железнодорожного пути вследствие стихийного бедствия с полным прекращением движения поездов на линии, Также возможны разрушения мостов, путепроводов, туннелей.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: БЖД, упр. ж/д. войск, Минтранса (в зависимости от вида транспорта), Минстройархитектуры, МЧС.

2.4.2. Разрушение зданий и сооружений производственного назначения

При авариях подобного вида оценивается степень разрушения здания и обрушения несущих конструкций сооружений основного производства. Возникновением сквозных трещин в конструкциях, стенах, полах

сооружений основного производства может быть признаками возможного возникновения ЧС данного вида;

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минпрома, Минстройархитектуры, МЧС.

2.4.3. Разрушение зданий и сооружений общественного назначения

ЧС данного вида оценивается такими признаками как массовые разрушения зданий и сооружений, разрушение (25-50%) отдельных зданий и сооружений, возникновение сквозных трещин в конструкциях, стенах, полах сооружений, требующее эвакуации людей.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: МЧС, Минобороны, МВД, Минстройархитектуры, Минздрава, Минпрома, Минтранса.

2.5. Аварии на электроэнергетических системах

Аварии на электроэнергетических системах могут привести к длительным перерывам электроснабжения потребителей, обширных территорий, нарушению графиков движения общественного электротранспорта, поражению людей электрическим током.

2.5.1. Аварии на электростанциях

При авариях этого рода возможны повреждения оборудования, разрушения зданий, сооружений, приведшее к вынужденному простоем электроустановки.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минэнерго.

2.5.2. Аварии в электросетях

ЧС данного вида возникают в случае массовых отключений или повреждений в электросетях, приведши к отключению потребителей (факт, 30%; территории области, 30%; территории республики) на общую мощность 20% и более от потребляемой либо в случае перерыва электроснабжения населенного пункта (или его части) с числом жителей 5 тыс. человек и более на время, превышающее предусмотренное в правилах, в зависимости от

статуса населенного пункта, а также при повреждении силового трансформатора на подстанции 220 кВ и выше, линий электропередачи 22 кВ и выше с простоем в аварийном ремонте 25 суток и более.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минэнерго, МЧС, МВД.

Действия при возникновении аварии на электроэнергетических системах

При скачках напряжения в электрической сети квартиры или его отключении немедленно обесточьте все электробытовые приборы, выдерните вилки из розеток, чтобы во время Вашего отсутствия при внезапном включении электричества не произошел пожар. Для приготовления пищи в помещении используйте только устройства заводского изготовления: примус, керогаз, керосинку. При их отсутствии воспользуйтесь разведенным на улице костром. Используйте для освещения квартиры хозяйственные свечи и соблюдайте предельную осторожность.

При нахождении на улице не приближайтесь ближе 5-8 метров к оборванным или провисшим проводам и не касайтесь их. Организуйте охрану места повреждения, предупредите окружающих об опасности и немедленно сообщите в территориальное отделение МЧС. Если провод, оборвавшись, упал вблизи от Вас – выходите из зоны поражения током мелкими шажками или прыжками (держа ступни ног вместе), чтобы избежать поражения шаговым напряжением.

2.6. АВАРИИ НА СИСТЕМАХ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ

Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения населения – электроэнергетических, канализационных системах, водопроводных и тепловых сетях редко сопровождаются гибелью людей, однако они создают существенные трудности жизнедеятельности, особенно в холодное время года.

2.6.1. Аварии в канализационных системах с массовым выбросом загрязняющих веществ

ЧС данного вида оценивается сбросом загрязняющих городских сточных вод (более 100 м³/час) на территорию населенного пункта или в открытый водоем.

2.6.2. Аварии на тепловых сетях (в системах горячего водоснабжения) в холодную пору года

ЧС этого рода возникают в случае приостановки теплоподдачи потребителям при температуре окружающего воздуха ниже 0 °С из-за повреждения тепловых сетей.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минжилкомхоза, МЧС, Минприроды, Минэнерго.

2.6.3. Аварии на системах централизованного водоснабжения

Последствиями аварий на системах централизованного водоснабжения является остановка систем централизованного водоснабжения населенных пунктов (снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды более 30% расчетного расхода) для систем централизованного водоснабжения I категории по степени обеспеченности подачи воды (согласно действующих СНиПов) перерывом в подаче (более 10 минут) воды или снижением подачи (более 3 суток) воды.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минжилкомхоза, МЧС.

Действия в случае аварии в системах водоснабжения

При исчезновении в водопроводной системе воды закройте все открытые до этого краны. Для приготовления пищи используйте имеющуюся в продаже питьевую воду, воздержитесь от употребления воды из родников и других открытых водоемов до получения заключения о ее безопасности. Помните, что кипячение воды разрушает большинство вредных биологических примесей. Для очистки воды используйте бытовые фильтры.

2.6.4. Аварии на коммунальных газопроводах

Последствия аварий на коммунальных газопроводах могут быть в виде разрушения объектов и сооружений (одного и более) промышленных, сельскохозяйственных предприятий и предприятий коммунального и общественного назначения.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минэнерго, МЧС, МВД, Минздрава, Минстройархитектуры, по принадлежности.

Как действовать при утечке магистрального газа?

Почувствовав в помещении запах газа, немедленно перекройте его подачу к плите. При этом не курите, не зажигайте спичек, не включайте свет и электроприборы (лучше всего обесточить всю квартиру, отключив электропитание на распределительном щитке), чтобы искра не смогла воспламенить накопившийся в квартире газ и вызвать взрыв.

Основательно проветрите всю квартиру, а не только загазованную комнату, открыв все двери и окна. Покиньте помещение и не заходите в него до исчезновения запаха газа.

При появлении у окружающих признаков отравления газом вынесите их на свежий воздух и положите так, чтобы голова находилась выше ног. Вызовите скорую медицинскую помощь.

Если запах газа не исчезает, срочно вызовите аварийную газовую службу (телефон 104), работающую круглосуточно.

2.6.5. Аварии систем связи и телекоммуникаций

ЧС данного вида оценивается технической невозможностью обеспечения телефонной связи с населенным пунктом или промышленным, сельскохозяйственным предприятием, предприятием коммунального или общественного назначения.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минсвязи, МЧС.

2.6.6. Аварии на очистных сооружениях

2.6.7. Аварии на очистных сооружениях сточных вод с выбросом загрязняющих веществ

Наиболее опасные последствия ЧС данного вида – это массовый сброс загрязняющих городских сточных вод в открытые водоемы.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минжилкомхоза, МЧС, Минприроды.

2.6.8. Аварии на очистных сооружениях промышленных газов с массовым выбросом загрязняющих веществ в атмосферу

ЧС данного вида могут сопровождаться выбросом загрязняющих веществ в атмосферу стационарными источниками в случае полной аварийной остановки очистных сооружений промышленных газов.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минпрома, МЧС, Минприроды.

2.7. ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ АВАРИИ

Гидродинамическая авария – это чрезвычайное событие, связанное с выходом из строя (разрушением) гидротехнического сооружения или его части, и неуправляемым перемещением больших масс воды, несущих разрушения и затопления обширных территорий.

2.7.1. Прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек и т.д.) с возникновением волн прорыва, катастрофических затоплений или прорывного паводка

ЧС данного вида оценивается по следующим показателям:

- 1) созданием волны прорыва с уровнем воды, равным или превышающим уровень среднестатистического паводка;
- 2) угрозой жизни людей, что требует их срочной эвакуации;
- 3) затоплением (от одной тыс. га и более) территории;
- 4) наличием в зоне затопления потенциально опасных объектов.

Для ликвидации ЧС в зависимости от ее масштабов привлекаются силы и средства: Минпрома, МЧС, Минобороны, Минприроды, МВД, Минтранса.

2.8. ОСОБЕННОСТИ ЧС ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА, ХАРАКТЕРНЫХ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Для Республики Беларусь наиболее характерными источниками опасности являются:

- Радиационная опасность - исходит от 4-х АЭС, расположенных за пределами РБ (Игналинская, Смоленская, Чернобыльская и Ровенская), Опасность представляют радиоактивные вещества, которые используются более чем на 1000 предприятиях и организациях республики.
- Химическая опасность. Эту опасность представляют предприятия химической и нефтеперерабатывающей промышленности, предприятия, производящие минеральные удобрения, а также химические вещества, перевозимые автомобильным и железнодорожным транспортом.

В республике насчитывается 347 химически опасных объектов с общим запасом СДЯВ более 40 тыс. т. Из них первой степени опасности (в зону возможного заражения могут попасть более 75 тыс. человек) - 3 (ПО "Полимер" - г. Новополоцк, ПО "Азот" - г. Гродно, "Водоканал" - г. Минск); второй степени опасности (в зону химического заражения может попасть 40-75 тыс. человек) - 12; третьей степени опасности (в зону химического заражения может попасть менее 40 тыс. человек) - 252; четвертой степени опасности (зона химического заражения определяется пределами объекта) - 107.

К районам первой степени химической опасности относится Полоцкий район, второй - Гродненский, Буда-Кошелевский, Житковичский, Петриковский, Молодечненский, Червеньский, Клейкий, Крупский районы.

- Пожаро- и взрывоопасность. Эта опасность исходит от взрывчатых веществ, хранящихся на складах и базах ряда министерств и ведомств (всего около 200) и более 150 пожароопасных объектов, в т.ч.: предприятий газового хозяйства - 18, "Лакокраска" - 4, льно-

перерабатывающих - 46, деревообрабатывающих - 24, по добыче торфа - 24 и др.

В Беларуси наблюдается сложная ситуация с пожарной безопасностью. Например, в 2012г. в республике произошло более 7400 пожаров, в результате которых погибли 927 человека, в т. ч. 14 детей. Это значит, что из 1 млн. жителей в Беларуси ежегодно погибает на пожарах около 100 человек, что значительно выше среднеевропейского показателя. Материальный ущерб от пожаров исчисляется более чем 1% от годового ВВП Беларуси.

Наиболее сложная обстановка с пожарами наблюдается в жилом секторе – около 85% пожаров от общего количества и 90% погибших при пожарах.

Основные причины пожаров в жилом секторе известны:

- неосторожное обращение с огнем и, в частности, курение в постели,
- неисправность печного оборудования, теплоагрегатов, бытовых газовых приборов, электропроводки.
- Гидродинамическая опасность. В Республике Беларусь общая протяженность дамб и плотин составляет более 850 км. Особая опасность прорыва дамб и плотин сохраняется в Брестской и Гомельской областях.
- Экологическая опасность. Под экологической опасностью понимают вероятность ухудшения под влиянием природных факторов и хозяйственной деятельности человека показателей качества природной среды, что может привести к угрозе жизни и здоровью людей, или к угрозе существования экологических компонентов. В республике только средних и крупных предприятий около 2100, которые имеют 63 тысячи источников выбросов. Кроме того, в республике имеется около 600 тыс. легковых и около 50 тыс. грузовых машин и автобусов, каждый из которых выбрасывает в воздух более 40 наименований вредных веществ. Ежегодно в водоемы выбрасывается более 1 млрд. м³ сточных вод. Происходит загрязнение почвы, падает урожайность,

изменяется климат, сохраняется опасность разрушения экологических систем.

Экологическая опасность проявляется в глобальном экологическом кризисе, основными причинами которого являются:

- технология современного производства, приводящая к загрязнению окружающей среды;
- отсутствие осознания человечеством угрозы своему существованию как виду.

ТЕМА 3. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

План лекции

1. Стихийные бедствия гидрологического характера - наводнения. Действия населения при угрозе наводнений.
2. Стихийные бедствия метеорологического характера - бури, ураганы, смерчи. Происхождение и оценка бурь, ураганов, смерчей. Действие населения при угрозе и во время бурь, ураганов и смерчей
3. Природные пожары - лесные и торфяные пожары. Тушение лесных пожаров. Борьба с торфяными пожарами.
4. Чрезвычайные ситуации, связанные с биологическими факторами: инфекционные заболевания людей. Эпизоотии: бешенство, ящур и др. Эпифитотии: спорынья ржи, пыльная головня пшеницы или ржи и др.

Стихийные бедствия угрожают жителям планеты с начала цивилизации. Стопроцентной безопасности не существует нигде. Стихийные бедствия вызывают катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным разрушением и уничтожением материальных ценностей, поражением и гибелью людей.

Чрезвычайная ситуация природного характера — это неблагоприятная обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате опасного природного явления, которое может повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности населения.

Такие чрезвычайные ситуации называют еще стихийными бедствиями. Эти явления возникают под воздействием атмосферных факторов (ураганы, смерчи, снегопады, ливни), огня (лесные и торфяные пожары), изменения уровня воды (паводки, наводнения), изменений в земной коре (извержение вулканов, землетрясения, оползни, сели, обвалы). Наибольшую опасность для населения представляют наводнения, ураганы, землетрясения и засухи, на которые приходится около 90% ущерба, причиняемого стихийными бедствиями.

Чрезвычайные ситуации природного характера подразделяются на ситуации:

- геофизического характера (извержения вулканов, землетрясения);
- геологического характера (оползни, сели, обвалы, лавины, провалы земной поверхности в результате карста, абразия, эрозия, пыльные бури);
- метеорологического и гидрометеорологического характера (бури, ураганы, смерчи, торнадо, шквалы, крупный град, ливни, сильные снегопады, морозы, метели, туманы, сильный гололед, сильная жара, заморозки, засухи);
- морского гидрологического характера (тайфуны, цунами, сильное волнение, напор и дрейф льдов, труднопроходимые льды);
- гидрологического характера (наводнения, половодья, паводки, заторы, зажоры, ветровые нагоны, ранние ледоставы, низкие уровни воды);
- гидрогеологического характера (низкие и высокие уровни грунтовых вод);
- природные пожары (лесные, степные, торфяные и пожары горючих ископаемых);
- инфекционная заболеваемость людей (единичные и групповые случаи опасных инфекционных заболеваний, эпидемии, пандемии);
- инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных (энзоотии, эпизоотии, панзоотии);
- поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями (эпифитотии, панфитотии, массовое распространение вредителей растений).

3.1. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ГЕОФИЗИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

Землетрясения — это подземные толчки и колебания поверхности земли, вызванные естественными процессами, происходящими в земной коре.

Несмотря на многолетний опыт изучения землетрясений, предсказать это явление очень трудно. Участок поверхности Земли, находящийся над очагом землетрясения, называется эпицентром землетрясения. Непосредственно возле эпицентра ощущаются наиболее сильные толчки, поэтому там происходят наибольшие разрушения. Последствия от землетрясений зависят от его силы и расстояния до эпицентра (рис. 4).



а



б

Рис.4 (а,б) Китай после землетрясения.

Действия населения при землетрясении. Землетрясение, как правило, сопровождается пожарами, вызванные утечкой газа из поврежденных трубопроводов, замыканием электролиний, авариями на химических и радиационно-опасных предприятиях. Опасны также неконтролируемые действия людей, охваченных паникой.

В случае оповещения об угрозе землетрясения или появления признаков его необходимо действовать быстро и спокойно, уверенно, без паники.

При заблаговременном оповещении об угрозе землетрясения, прежде чем покинуть квартиру (дом), необходимо выключить нагревательные приборы и газ; одеться, взять необходимые вещи, небольшой запас

продуктов питания, медикаменты, документы и выйти на улицу. На улице следует как можно быстрее отойти от зданий в направлении площадей, скверов, широких улиц.

На предприятиях и в учреждениях во время землетрясения все работы прекращаются. Производственное и технологическое оборудование останавливается, принимаются меры к отключению тока, снижению давления воздуха, пара, воды, газа и т.п.; рабочие и служащие занимают безопасные места.

При нахождении во время землетрясения вне квартиры (дома) или места работы, не следует спешить домой, надо спокойно выслушать указание по действиям в создавшейся ситуации. В случае нахождения в общественном транспорте нельзя покидать его на ходу, нужно дождаться полной остановки транспорта и выходить из него спокойно, пропуская вперед детей, инвалидов, престарелых. В метро безопаснее, чем наверху. Здесь угрожает только паника.

Надежную защиту при землетрясениях представляют убежища и укрытия, оборудованные в подвалах зданий.

. Следует помнить, что человек способен выдержать жажду и голод в течение нескольких дней. Надо осмотреться, поискать возможный выход, а также предметы, которые могли бы помочь подавать звуковые или светящиеся сигналы.

3.2. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

Осыпи — разновидность камнепадов, но они происходят с медленной скоростью. Практически это оползание материала, образовавшегося в результате выветривания.

Обвал - быстрое перемещение масс горных пород, образующих преимущественно крутые склоны. При падении отдельные глыбы засыпают дно долины. Если по долине протекала река, то обвалившиеся массы, образуя запруды, дают начало долинному озеру (рис.5).



Рис.5 Осыпи (а), обвалы (б).

Просадка земляной поверхности – деформация, происходящая в результате уплотнения под воздействием как внешних нагрузок и собственного веса грунта, так и дополнительных факторов, таких как замачивание просадочного грунта.

Просадки делятся на естественные и антропогенные, возникающие в результате деятельности людей. По интенсивности и масштабам проявления просадки часто являются катастрофическими.

Просадка земляной поверхности может быть связана с размывом и разрушением горных пород в береговой зоне под влиянием волноприбойной деятельности, колебания уровня воды и других факторов, формирующих береговую линию.

Карстовые провалы (провалы поверхности земли) - опускание земной поверхности, вызванное растворением горных пород в условиях активной циркуляции подземных вод с образованием полостей (пустот).

Провалы поверхности земли характеризуются комплексом подземных (пещеры, каналы, колодцы) и поверхностных (воронки, котловины) форм рельефа, своеобразием циркуляции и режима подземных вод и озер. Карстовый процесс может резко активизироваться техногенными воздействиями.

Действия населения. Население, проживающее в оползне-, селе- и обвалоопасных районах, должно знать очаги, возможные направления и основные характеристики этих опасных явлений, а также маршруты выхода в безопасные места в случае получения информации о приближении опасности. В этих районах население обязано проводить мероприятия по укреплению домов и территории, на которой они возведены, а также участвовать в работах по возведению защитных инженерных сооружений.

При угрозе оползня, селя или обвала и при наличии времени организуется заблаговременная эвакуация населения, сельскохозяйственных животных и имущества из угрожаемых зон в безопасные места. Перед оставлением дома или квартиры при заблаговременной эвакуации наиболее ценное имущество, которое нельзя взять с собой, укрывается от воздействия влаги и грязи. Двери, окна, вентиляционные и другие отверстия плотно закрываются. Электричество, водопровод, газ отключаются, легковоспламеняющиеся и ядовитые вещества удаляются из дома и при возможности захораниваются в отдаленных ямах или отдельно стоящих погребах. В случае, если население предупреждено об угрозе непосредственно перед наступлением стихийного бедствия, каждый самостоятельно быстро выходит в безопасное место. В пути необходимо оказывать помощь больным, престарелым, инвалидам, детям, ослабшим.

После окончания оползня, селя или обвала, убедившись в отсутствии повторной угрозы, необходимо вернуться к своим домам и немедленно приступить к розыску и извлечению пострадавших, оказанию им первой медицинской помощи, к локализации и ликвидации других последствий.

3.3. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

Гидрологические опасные явления - события или результат гидрологических процессов, возникающих под действием различных природных или гидродинамических факторов или их сочетаний.

Наводнение — это затопление значительной части суши в результате подъема воды выше обычного уровня.

Основные причины наводнений - обильный приток воды при таянии снега, продолжительные ливни, загромождение русла реки льдом или бревнами при сплаве леса (заторы), закупоривание русла реки внутренним льдом (зажоры), прорыв гидротехнических сооружений, оползни и обвалы в

долинах водотоков, внезапный выход на поверхность обильных грунтовых вод.

Для Беларуси более характерны наводнения на реках, вызванные проливными дождями, таянием снега или льда, заторами при ледоходе.



Рис.6. Наводнение.

Затор — нагромождение льдин во время весеннего ледохода и вызывающее подъем уровня воды в месте скопления льда, которое ограничивает нормальное течение реки и способствует подъему воды и ее разливу. Затор образуется обычно в конце зимы и в весенний период. Затор возникает из-за неодновременного вскрытия больших рек (рис.7.).



Рис.7. Затор на реке.

Главная причина образования затора — задержка процесса вскрытия льда на реках, протекающих с юга на севера, когда кромка ледяного покрова смещается сверху вниз по течению.

3.4. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

Повышение уровня грунтовых вод - важная проблема, существенно обострившаяся в последнее время, стало подтопление населенных мест и сельскохозяйственных угодий.

По происхождению различают два типа подтопления: естественное, обусловленное проявлением природных процессов, и техногенное — результат хозяйственной деятельности.

Подтопление неизбежно происходит при устройстве водохранилищ, наливных прудов, на реках при строительстве гидротехнических сооружений. Естественное подтопление является следствием паводков, разливов, нагонов воды.

Техногенное подтопление наиболее опасно из-за скрытого характера, оно может способствовать возникновению и развитию опасных процессов (карстовых явлений, оползней). Его провоцирует необдуманная хозяйственная деятельность.

Низкие грунтовые воды вызваны длительной сухой погодой, часто при повышенной температуре воздуха, без осадков или при их крайне незначительном количестве. Она приводит к истощению запасов влаги в почве и резкому снижению относительной влажности воздуха. Все это вызывает невозможность роста и развития растений, усыхание водоемов, водопоев.

Действие населения при угрозе наводнений. При угрозе наводнения проводят предупредительные мероприятия. В первую очередь — это информирование людей о возникновении угрозы.

Предприятия вводят режим экстренных мероприятий, начинается защита продовольствия, вывод скота, вывоз техники и инвентаря.

При нарастании угрозы наводнения работа предприятий, организаций и учреждений прекращается, людей эвакуируют в безопасные районы. В первую очередь эвакуируются дети, детские учреждения и больницы.

Население о начале и порядке эвакуации оповещается по местным радиотрансляционным сетям и местному телевидению. Населению сообщаются места развертывания сборных эвакуопунктов, сроки явки на эти пункты, маршруты следования. В случае внезапных наводнений предупреждение населения производится техническими средствами оповещения.

Если получено предупреждение об эвакуации, необходимо:

- подготовить теплую одежду, одеяла, деньги и ценности;
- собрать трехдневный запас питания;
- подготовить аптечку первой помощи;
- завернуть в непромокаемый пакет документы;

- взять собой туалетные принадлежности и постельное белье;
- отключить электроприборы, выключить газ, воду;
- перенести большие ценные вещи и продовольствие на верхние этажи или поднять на верхние полки;
- перегнать скот на возвышенную местность.

Эвакуация людей осуществляется с использованием плавсредств: лодки, катера, паромы и т.п.

В том случае, если наводнение застало дома, нужно обесточить весь дом и подняться на верхние этажи, на чердак, а по мере подъема воды — и на крышу. При этом постоянно подаются сигналы бедствия: днем — вывешиванием или размахиванием, хорошо видимым полотнищем, подбитым к древку, а в темное время — световым сигналом и периодически голосом.

Первоочередными мероприятиями по оказанию помощи при наводнениях является извлечение пострадавших из воды, их согревание.

3.5. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

Ветры являются причиной многих стихийных бедствий. Причина ветров — неравномерный нагрев различных областей вращающейся Земли. Разрушительное действие ветра зависит от его силы, опасность для человека, животных, окружающей среды представляет сильный ветер.

Сильный ветер - это движение воздуха относительно земной поверхности со скоростью свыше 14 м/с. При дальнейшем усилении ветра возникают бури, ураганы, шквалы, смерчи (Рис.8а, б. Сильный ветер).



а



б

Рис.8. Сильный ветер (а,б).

Сильные пыльные бури - перенос больших количеств пыли или песка над поверхностью земли ветром со средней скоростью не менее 15 м/с, ухудшение видимости до 100 м и менее. Возникновение пыльных бурь обусловлено воздействием сильного ветра на иссушенную поверхность почвы, что приводит к переносу большого количества пыли или песка (Рис.9а, б).



а



б

Рис.9.Пыльные бури (а,б).

Действие населения во время сильного ветра, бури, смерча. Если сильный ветер (смерч, буря) застал Вас в здании, отойдите от окон и займите безопасное место у стен внутренних помещений, в коридоре, у встроенных шкафов, в ванных комнатах, туалете, кладовых, в прочных шкафах, под столами. Погасите огонь в печах, отключите электроэнергию, закройте газовые краны.

Если сильный ветер, буря, застали Вас на улицах населенного пункта, держитесь как можно дальше от легких построек, зданий, мостов, эстакад, линий электропередачи, мачт, деревьев, рек, озер и промышленных объектов. Для защиты от летящих обломков и осколков стекла используйте листы фанеры, картонные и пластмассовые ящики, доски и другие подручные средства.

Крупный град - осадки в виде сферических частиц или кусочков льда диаметром от 5 до 50 мм, иногда больше, выпадающие изолированно или в виде неправильных комплексов. Градины состоят только из прозрачного льда или из ряда слоев прозрачного толщиной не менее 1 мм, чередующихся с полупрозрачными слоями. Выпадение града наблюдается обычно при сильных грозах. Опасным считается град с диаметром градин 20 мм и более (Рис.10а,б).



Рис.10. Крупный град (а,б).

Ливень - Количество ожидаемых осадков 30 мм. и более за 1 ч. и менее. Наблюдается поток воды, затопление территории, дождевой паводок. Размыв почвы, дорог, возникновение текучего состояния почвы. Повреждение сельскохозяйственных культур, затруднения в работе транспорта и проведении наружных работ. Подмыв берегов рек; возникновение оползней, сход селей, лавин.

Очень сильный снегопад - выпадение осадков за 12 часов не менее 20 мм и более в зимнее время (Рис.11а,б). Такие снегопады могут продолжаться непрерывно сутки, двое и более, усугубляя опасность этого явления. При сильных снегопадах затрудняется работа автомобильного и железнодорожного транспорта, обрываются провода линий связи и ЛЭП.



Рис. 11. Сильный снегопад (а,б).

Сильная метель - перенос снега над поверхностью земли сильным ветром, возможно, в сочетании с выпадением снега, приводящим к ухудшению видимости и заносу транспортных магистралей, средняя скорость ветра 15 м/с и более и видимость 500 м и менее, на побережье арктических и дальневосточных морей 20 м/с и более, продолжительностью 12 часов и более (Рис.12а,б).



Рис.12. Сильная метель (а,б).

Различают поземок, низовую и общую метель. При поземке и низовой метели происходит перераспределение ранее выпавшего снега, при общей метели, наряду с перераспределением, происходит выпадение снега из облаков. Их опасность для населения заключается в заносах дорог, населенных пунктов и отдельных зданий. Сильные метели, причиняют значительный ущерб железнодорожному и автомобильному транспорту, где плохая видимость и сильные снежные заносы создают значительные трудности в их эксплуатации. Метели нарушают нормальную работу авиации, затрудняя взлет и посадку самолетов.

Сильный мороз - Низкая минимальная температура воздуха в течение продолжительного времени. Минимальная температура воздуха не менее 35 градусов в течение 3 суток и более для Европейской территории; минус 50 °С и ниже для районов Сибири и Дальнего Востока в течение 5 сут. и более.

Налипание мокрого снега и сложные отложения приводят к возникновению чрезвычайных ситуаций, связанных с повреждением (обрывом) линий связи и электропередач в населенных пунктах, нарушениями в системе ЖКХ, работе дорожно-коммунальных служб и транспорта, нарушениями функционирования объектов жизнеобеспечения, а также увеличением количества ДТП на трассах местного и федерального значения. Диаметр *отложения* льда на проводах 20 мм и более, для *сложного отложения* и налипания мокрого снега 35 мм и более (Рис.13а,б).



а



б

Рис.13(а, б). Налипание мокрого снега и сложные отложения.

Действие населения во время сильной метели. Лишь в исключительных случаях выходите из зданий. Запрещается выходить в одиночку. Сообщите членам семьи или соседям, куда Вы идете и когда вернетесь. В автомобиле можно двигаться только по большим дорогам и шоссе. При выходе из машины не отходите от нее за пределы видимости. Остановившись на

дороге, подайте сигнал тревоги прерывистыми гудками, повесьте яркую ткань на антенну, ждите помощи в автомобиле. При этом можно оставить мотор включённым, приоткрыв стекло для обеспечения вентиляции и предотвращения отравления угарным газом. Если Вас покидают силы, ищите укрытие и оставайтесь в нём.

Сильный гололёд вызывается выпадением жидких переохлажденных осадков - дождя или мороси - на поверхность почвы, растений или искусственных сооружений (например, таких, как мачты и провода линий электропередачи). Он может возникнуть при отрицательной температуре воздуха, сопровождающейся плотным туманом. Если осадки интенсивны и длительны, происходит опасное нарастание льда, под тяжестью которого ломаются ветви деревьев, обрываются провода, гнутся и падают высокие металлические конструкции. Покрытые ледяной коркой поверхности мостовых и тротуаров при гололеде становятся причиной многочисленных травм, а также аварий автомобильного и гужевого транспорта, перебоев в работе линий связи, энергоснабжения (Рис.14а,б,в).



Рис.14 (а,б,в). Сильный гололед... причина многочисленных травм.

Действия населения во время гололеда (гололедицы). Передвигайтесь осторожно, не торопясь, наступая на всю подошву. При этом ноги должны быть слегка расслаблены, руки свободны. Пожилым людям рекомендуется использовать трость с резиновым наконечником или с заостренными шипами. Если Вы поскользнулись, присядьте, чтобы снизить высоту падения. В момент падения постарайтесь сгруппироваться, и, перекатившись, смягчить удар о землю. Гололед зачастую сопровождается обледенением. В этом случае особое внимание обращайте на провода линий электропередач, контактных сетей электротранспорта. Если Вы увидели оборванные провода, сообщите администрации населенного пункта о месте обрыва.

Сильная жара - характеризуется превышением среднеплюсовой температуры окружающего воздуха на 10 и более градусов в течение нескольких дней. Опасность заключается в тепловом перегревании человека, то есть угрозе повышения температуры его тела выше 37,1°C или тепловом нарушении - приближении температуры тела к 38,8°C. Тепловое критическое состояние наступает при длительном и (или) сильном перегревании, способном привести к тепловому удару или нарушению сердечной деятельности. Симптомами перегревания являются: покраснения кожи, сухость слизистых оболочек, сильная жажда. В дальнейшем возможна потеря сознания, остановка сердца и дыхания.

Засуха – значительный по сравнению с нормой недостаток осадков в течение длительного времени весной и летом, при повышенных температурах воздуха, в результате чего иссякают запасы влаги в почве и создаются неблагоприятные условия для нормального развития растений (Рис.15а,б).



Рис.15а,б. Засуха.

Действия населения во время засухи (при сильной жаре). Избегайте воздействия повышенной температуры. Носите светлую воздухопроницаемую одежду (желательно из хлопка) с головным убором. Помните, что обожженная кожа перестает выделять пот и охлаждаться. Передвигайтесь не спеша, старайтесь чаще находиться в тени. Не употребляйте пиво и другие алкогольные напитки. При тепловом поражении немедленно перейдите в тень, на ветер или примите душ, медленно выпейте много воды. Постарайтесь охладить свое тело, чтобы избежать теплового удара. В случае потери сознания кем-то из окружающих, проведите

реанимационные мероприятия (делайте массаж сердца и искусственное дыхание).

Сильный туман - помутнение воздуха, вызванное взвешенными каплями воды, с видимостью не более 50 м, в течение 12 часов и более. Сильные туманы наблюдаются чаще в холодную половину года, когда после значительных похолоданий начинается устойчивый вынос тепла с юга на предварительно охлажденную подстилающую поверхность. Туманы, вызывая ухудшение видимости, создают существенные помехи в работе всех видов транспорта, снижая скорость поездов, останавливая движение на автострадах. Установлено, что темные тела в тумане кажутся ближе, а светлые — дальше (Рис.16а,б).



а



б

Рис.16а,б. Сильный туман.

Действия при сильном тумане: При поездке в тумане: 1. Днем необходимо включить ближний, а лучше дальний свет и противотуманные фары. Ночью дальний свет включать не рекомендуется, поскольку он «прорезает» туман, делая его максимально густым. Ближнего света в сильном тумане вполне достаточно.

2. Включить задний противотуманный фонарь.

3. Ночью необходимо держаться ближе к центру дороги, а днем – к обочине.

4. Как правило, ночью лучшим способом движения является по направлению разметки.

5. Если дорога не знакома – лучшими помощниками будут знаки. По ним можно понять, когда дорога расширяется, когда сужается, где опасный поворот, а где развилка.

6. Желательно не останавливаться даже на обочине (на дороге вовсе запрещено!), надо найти съезд или более широкую обочину. Никогда не выключать ближний свет и габаритные огни.

Заморозки в вегетационный период - понижение температуры воздуха или поверхности почвы до (до 1—2 м) ниже 0°С при положительной среднесуточной температуре в период активной вегетации сельскохозяйственных культур приводит к их повреждению и наносит огромный ущерб сельскому хозяйству (Рис.17а,б).



а



б

Рис.17а,б. Повреждения сельскохозяйственных культур при заморозках.

3.6. ПРИРОДНЫЕ ПОЖАРЫ

Высокая пожарная опасность лесов - в течение всего пожароопасного сезона возможны низовые пожары, а на участках с наличием древостоя - верховые. На вейниковых и других травяных типах вырубок по суходолу особенно значительна пожарная опасность весной, а в некоторых районах и осенью. *Объект загорания* - хвойные молодняки, места сплошных рубок: лишайниковые, вересковые, и другие типы вырубок по суходолам (Рис.18а,б).



а



б

Рис.18а,б. Пожар в лесу.

К чрезвычайным ситуациям природного характера относятся лесные, торфяные, подземные и бытовые пожары.

Лесной пожар – неуправляемое горение, распространившееся на лесную площадь, окруженную негорящей территорией.

Основной причиной возникновения лесных пожаров является человек. По его вине происходит около 90% лесных пожаров. Это непотушенные костры, брошенные горящие окурки сигарет и спички, игры детей с огнем, сжигание мусора на опушках леса, а также, в редких случаях, естественные причины – самовозгорание торфяника. Причиной больших лесных пожаров обычно бывают молнии.

Различают три основных вида лесных пожаров: *низовые, верховые и почвенные (подземные)*. Наиболее широко распространены низовые пожары.

Низовым называется лесной пожар, при котором основным горючим материалом является напочвенный покров, опавшие листья и хвоя. На долю низовых пожаров приходится около 90% всех пожаров (Рис.19а,б).



Рис.19а,б. Низовые пожары в лесу.

Верховой пожар является дальнейшей стадией развития низового пожара с распространением огня по кронам и стволам деревьев верхних ярусов со средней скоростью 25 км/ч. Развиваются они, как правило, при засушливой ветреной погоде. Основным горючим материалом на фронте пожара являются листья и сучья, главным образом хвойных деревьев, и лесной почвенный покров.

Подземные (почвенные) лесные пожары являются дальнейшей стадией развития низового пожара. Они возникают в лесах с мощным слоем растительной подстилки (более 20 см) или с торфяными почвами. Обычно огонь проникает в почву у стволов горящих деревьев (Рис.20).



Рис.20. Подземный пожар.

Действия населения при возникновении лесного пожара. В случае, если вы оказались вблизи очага пожара в лесу и у вас нет возможности своими

силами справиться с его локализацией и тушением, немедленно предупредите всех находящихся поблизости о необходимости выхода из опасной зоны; организуйте выход на дорогу или просеку, широкую поляну, к берегу реки или водоема, в поле.

Выходите из опасной зоны быстро, перпендикулярно направлению движения огня. Если невозможно уйти от пожара, войдите в водоем или накройтесь мокрой одеждой. Оказавшись на открытом пространстве или поляне, дышите воздухом возле земли - там он менее задымлен; рот и нос при этом прикройте ватно-марлевой повязкой или тряпкой. После выхода из зоны пожара сообщите о ее месте, размерах и характере в противопожарную службу.

Торфяные пожары являются одной из разновидностей подземных пожаров. Подземные пожары возникают, в основном, на торфяниках и торфоразработках, когда возгораются находящиеся под землей залежи торфа или каменного угля. Торфяные пожары движутся медленно, по несколько метров в сутки. Они особенно опасны неожиданными порывами огня из подземного очага и тем, что кромка его не всегда заметна и существует опасность провалиться в прогоревший торф (Рис.21а,б).



а



б

Рис.21а,б. Торфяные пожары.

Наибольшее число загораний отмечается в мае - августе. Основными причинами загорания являются: самовозгорание торфа, грозовые разряды и т.д.

Рекомендации по поведению и действиям при торфяном пожаре: торфяные пожары охватывают большие площади и трудно поддаются тушению, особенно когда горит слой торфа значительной толщины. Главным способом тушения подземного торфяного пожара является

окапывание горячей территории торфа оградительными канавами. Канавы копают шириной 0,7— 1,0 м и глубиной до минерального грунта или грунтовых вод. Сам пожар тушат путем перекапывания горящего торфа и заливки его большим количеством воды. Водой заливают места горения торфа под землей и на поверхности земли.

Подземные пожары горючих ископаемых (газовые, нефтяные, газонефтяные) и нефтепродуктов. В процессе добычи нефти или газа при технологических нарушениях могут вырваться выходящие на поверхность земли напорные струи (фонтаны), которые нередко становятся пожарами (Рис.22а,б).



Рис.22а,б. Пожары на нефтяных объектах.

Условно фонтаны подразделяются на газовые, нефтяные, газонефтяные.

Большую опасность представляют явления выброса и вскипания нефтепродуктов, что обусловлено наличием в них воды. При вскипании быстро возрастает температура (до 1500°С) и высота пламени. Для таких пожаров характерно бурное горение вспененной массы горючего вещества.

В зависимости от состояния устья скважины и формы факела пожары газовых и нефтяных фонтанов бывают:

- компактные - оборудование на устье скважины не препятствует сводному выходу нефти и газа, а факел пламени располагается компактно в вертикальной или горизонтальной плоскости;
- распылённые - оборудование и арматура на устье скважины рассеивают нефть или газ, и пламя располагается на нескольких струях, образуя рассеянный факел.

К особому виду газовых, нефтяных или газонефтяных пожаров относятся такие, у которых горящий факел с большой поверхностью горения

располагается над кратером, образующимся вокруг устья скважины. При этом всё оборудование и арматура вместе с грунтом проваливается в кратер, который достигает нескольких десятков метров в диаметре.

Пожары в шахтах и отвалах. Очаги пожаров чаще возникают в действующих шахтах и скоплениях угля у выработок. Загрязнение воздушного бассейна происходит при пожарах не только в отвалах и действующих шахтах, но и в шахтах, где прекращена добыча угля, так как там прекращается контроль над пожарной безопасностью объекта.

Окисление угля кислородом – одна из причин выделения горючих газов. Пористая структура углей способствует выделению горючих газов и поглощению кислорода. По мере повышения температуры в зарождающемся очаге пожара последовательно выделяются оксид углерода, метан, водород, этилен и другие газы.

Опасность перечисленных пожаров, особенно если они продолжаются долго, отражается на самочувствии и здоровье людей. Пожары в угольных шахтах и отвалах опасны ещё и тем, что в минеральной части углей содержатся токсичные химические элементы, а также потенциально токсичные. Опасно не только накопление металлов в почве вокруг шахт и отвалов, но и рассеивание их с дымом на значительное расстояние, особенно при тлеющих пожарах.

3.7. ИНФЕКЦИОННАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЛЮДЕЙ

По данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно на земном шаре переносят инфекционные заболевания свыше 1 млрд. человек. Возникновение и распространение этих заболеваний обусловлено воздействием на организм биологических факторов среды обитания — возбудителей инфекций.

Инфекционные заболевания могут вызывать эпидемии, эпизоотии и эпифитотии.

Инфекционные болезни людей — это заболевания, вызываемые болезнетворными микроорганизмами и передающиеся от зараженного человека или животного к здоровому. Такие болезни появляются в виде эпидемических очагов.

Эпидемический очаг — место заражения и пребывания заболевшего, окружающие его люди и животные, а также территория, в пределах которой возможно заражение людей возбудителями инфекционных болезней.

Эпидемическим процессом называется явление возникновения и распространения инфекционных заболеваний среди людей, представляющее непрерывную цепь последовательно возникающих однородных заболеваний. Проявляется он в форме эпидемической и экзотической заболеваемости. Для характеристики интенсивности используются такие понятия, как спорадическая заболеваемость, эпидемическая вспышка, эпидемия и пандемия,

Эпидемическая заболеваемость — это постоянно регистрируемая на определенной территории заболеваемость, свойственная данной местности.

Экзотическая заболеваемость — отмечается при завозе возбудителей на территорию, где ранее такая инфекционная форма не отмечалась.

Эпидемической вспышкой называют ограниченный во времени и по территории резкий подъем заболеваемости, связанный с одномоментным заражением людей.

Эпидемия — широкое распространение инфекционной болезни, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости.

Пандемия — необычно большое распространение заболеваемости как по уровню, так и по масштабам распространения с охватом ряда стран, целых континентов и даже всего земного шара.

Эпизоотия — это массовое распространение инфекционной болезни среди большого числа сельскохозяйственных животных.

Эпифитотии характерны для сельскохозяйственных растений, когда их поражает массовое инфекционное заболевание или резко увеличивается численность вредителей растений, что приводит к массовой гибели сельскохозяйственных культур.

3.7.1. КИШЕЧНЫЕ ИНФЕКЦИИ

Холера – острое инфекционное заболевание, вызываемое холерными вибрионами, с фекально-оральным механизмом передачи, характеризующееся синдромом гастроэнтерита с быстрым развитием обезвоживания.

Этиология. Возбудителем холеры является холерный вибрион, который имеет две разновидности: вибрион азиатской холеры и вибрион Эль-Тор (Рис.23. Холерный вибрион).

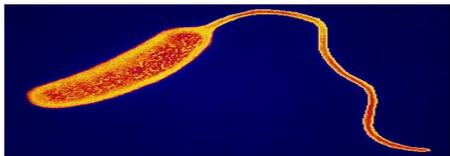


Рис.23. Холерный вибрион.

По форме вибрион холеры похож на изогнутую запятуу, подвижен, в увлажненной почве сохраняется до 3 месяцев, на овощах — 3 недели, очень чувствителен и быстро погибает от воздействия хлорсодержащих веществ.

Источником инфекции является больной человек или бактерионоситель.

Механизм передачи — фекально-оральный. Холерные вибрионы проникают в организм человека через рот вместе с зараженными пищей, водой, овощами и фруктами. Пути распространения: контактно-бытовой, пищевой, водный и смешанный.

Инкубационный период — от нескольких часов до 6 дней, чаще — 2—3 дня. *Клиника.* Заболевание начинается внезапно. Появляется диарея (дефекация от 3—5 до 20—25 раз в сутки). Стул теряет каловый характер, имеет вид рисового отвара. Быстро присоединяется неукротимая рвота. Потеря жидкости со стулом и рвотой приводит к обезвоживанию организма. Тяжесть заболевания зависит от степени

обезвоживания: чем сильнее обезвоживание, тем тяжелее заболевание и его прогноз.

Лечение. Все больные холерой подлежат лечению в специальном госпитале, работающем в строгом противоэпидемическом режиме.

Профилактика. Все контактировавшие с больным холерой должны быть немедленно изолированы на 7 дней и обследованы на выявление возбудителя холеры. Все сотрудники этого отделения должны принимать строгие меры к тому, чтобы не заразиться самому и не разнести инфекцию (специальная одежда для работы, частое мытье рук с дезинфицирующим раствором и водой с мылом и др.).

Шигиллез (дизентерия) — острое инфекционное заболевание, сопровождающееся поражением слизистой оболочки толстого кишечника, схваткообразными болями в животе, частым жидким стулом с примесью слизи и крови, общей интоксикацией.

Этиология. Заболевание вызывается несколькими видами шигелл (дизентерийной палочки). Возбудитель передается водным, пищевым и контактно-бытовым путем. Продолжительность инкубационного периода составляет 2—7 дней.

Клиника. Начало заболевания чаще внезапное: появляются схваткообразные боли в животе, диарея со слизью и прожилками крови, возможно повышение температуры тела. В ряде случаев заболевание протекает малосимптомно, такие больные не обращаются за медицинской помощью и опасны для окружающих.

Лечение проводят антибиотиками, другими противомикробными препаратами. Уход за больными строго индивидуален и зависит от степени тяжести заболевания. В профилактике заболевания важное значение имеют соблюдение правил личной гигиены, строгий санитарно-гигиенический контроль на предприятиях водоснабжения, пищевой промышленности и системы общественного питания, на открытых водоемах.

Сальмонеллез — кишечное инфекционное заболевание, относящееся к группе пищевых токсикоинфекций.

Этиология. Возбудителями являются микроорганизмы — сальмонеллы, высокоустойчивые во внешней среде. *Источник инфекции* - крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, грызуны, птица, а также больной сальмонеллезом человек и бактерионоситель.

Механизм передачи инфекции — фекально-оральный. Основной путь реализации — пищевой (большую роль играют инфицированные салаты, мясные фарши, колбасы, яйца, мясо птицы, молоко и др.). Возможны вспышки, обусловленные наличием возбудителя в воде водопроводов, озер, колодцев. В передаче инфекции имеют значение грязные руки.

Инкубационный период - 6—8 дней, реже 1—3 дня.

Клиника. Заболевание начинается остро: температура тела повышается до 38—39°C, появляются боли в животе, многократная рвота, частый обильный зловонный стул с примесью зеленоватой слизи («болотная тина»). Могут развиваться симптомы обезвоживания — падает артериальное давление, пульс становится слабого наполнения, уменьшается количество выделяемой мочи, появляются судороги, заостряются черты лица.

Лечение комплексное: режим, диета, антибактериальная терапия, при пищевой токсикоинфекции - промыть желудок, очистить кишечник. В дальнейшем больного необходимо согреть (обложить грелками), дать выпить свежий чай (лучше зеленый), витаминотерапия: гр.В, С, А, Е.

Профилактика сальмонеллеза в дошкольных учреждениях и школах включает:

- своевременную изоляцию больных;
- соблюдение санитарных норм при транспортировке и хранении мясных продуктов (сырые и готовые к употреблению мясные продукты должны доставляться и храниться отдельно);
- соблюдение правил личной гигиены, в первую очередь регулярное

мытьё рук;

- соблюдать правильную технологию приготовления пищевых продуктов из яиц, мяса, птицы.

- необходимо содержать в образцовой чистоте кухонный инвентарь, разделочные столы, доски;

- для разделки сырого и готового продукта отводят отдельные доски;

- чрезвычайно важна повторная термическая обработка готовых мясных продуктов после их хранения в холодильнике, кипячение молока, соблюдение сроков хранения и реализации молочных продуктов;

- не допускать к работе на пищеблоке лиц, страдающих гнойничковыми заболеваниями;

- проводить ветеринарный надзор за скотом, предназначенным для убоя.

3.7.2. Вирусный гепатит

Гепатит А. Гепатит А (болезнь Боткина) вызывается РНК-вирусом семейства *Picornaviridae*. Заболевание передаётся фекально-оральным путём. Вирус попадает в организм человека с загрязненными продуктами питания, водой, предметами обихода. Основным источником инфекции служат больные с безжелтушными формами болезни (протекают без желтухи). Вирус выделяется с калом больного в инкубационный период и в начале болезни.

При попадании в желудочно-кишечный тракт, вирус проникает через слизистую оболочку кишечника и с током крови заносится в печень, где внедряется в клетки печени и начинает активно размножаться. Инкубационный период равен в среднем 15-30 дням с вариациями от 7 до 50 дней. Поражение печени связано с прямым разрушительным действием вируса на гепатоциты (клетки печени). Вирус гепатита А имеет кислотоустойчивую оболочку. Это помогает вирусам, попавшим с загрязненными продуктами и водой, пройти кислый защитный барьер желудка.

Острый гепатит верифицируется по антителам класса IgM в сыворотке крови. После перенесенного заболевания развивается пожизненный иммунитет, обусловленный IgG.

Гепатит В. Вирус, вызывающий гепатит В, относится к семейству *Hepadnaviridae*, и провоцирует как острые, так и хронические формы гепатита. Хронический гепатит развивается у 10 % взрослых больных, перенёсших гепатит В.

Источниками инфекции служат больные с острыми и хроническими формами гепатита, а также вирусоносители. Передача вируса осуществляется парентерально естественными и искусственными путями. Из естественных путей наиболее распространён половой путь передачи инфекции. Также возможна передача инфекции во время родов от больной матери ребёнку или трансплацентарное заражение плода во время беременности. Искусственный путь передачи инфекции осуществляется при переливании заражённой крови или её компонентов, при использовании нестерилизованных хирургических или стоматологических инструментов, шприцов и т. п. Для такого заражения достаточно 0,0001 мл крови.

Проникнув в кровяное русло, вирус с током крови заносится в печень, где внедряется в гепатоциты. Вследствие внутриклеточного размножения вируса, в мембрану гепатоцитов встраиваются вирусные белки, которые будучи распознанными клетками иммунной системой, вызывают развитие иммунного ответа. Дальнейшее разрушение клеток печени происходит под влиянием Т-лимфоцитов (киллеры).

Существуют экспресс-тесты, позволяющие проводить обследования на гепатит В в лабораторных условиях или дома с помощью тест-полосок. Иммунохроматографический экспресс-тест, выявляющий антитела к гепатиту В, — надежное и безопасное средство, способное за 10-15 минут диагностировать наличие или отсутствие заболевания. Материалом для исследования служит кровь из пальца руки.

Стадии болезни. В типичных случаях гепатита принято выделять четыре периода болезни: инкубационный, преджелтушный, желтушный (разгара) и реконвалесценции.

Инкубационный период при гепатите А длится от 10 до 45 дней, гепатите В -- 60--180 дней, гепатите С -- 15--50 дней, гепатит Д (коинфекция) инфекции -- 55--70 дней, (суперинфекция) НДV -- 20--50 дней и гепатите Е -- 10--60 дней. Этот период протекает без клинических проявлений, однако в конце периода в крови может повышаться активность печеночно-клеточных ферментов (АлАТ, АсАТ и др.).

Преджелтушный период начинается остро с повышения температуры тела до 38--39 °С, появления недомогания, слабости, потери аппетита, тошноты, рвоты, болей в правом подреберье, метеоризма, нарушения стула. Реже отмечаются катаральные явления со стороны верхних дыхательных путей. Выделяют несколько синдромов: астено-вегетативный, диспепсический, катаральный, артралгический, абдоминальный, геморрагический и смешанный. При гепатите А преобладают астено-вегетативный, диспепсический, катаральный. При гепатите В, С и Д чаще выявляют артралгический и геморрагический синдромы.

Печень претерпевает максимальные изменения в преджелтушном периоде. Она увеличивается медленно и пальпируется со 2--3-го дня болезни. В конце этого периода печень становится более плотной и болезненной, возможно увеличение селезенки, отмечаются обесцвечивание кала и потемнение мочи. Продолжительность данного периода составляет 5--12 дней.

Начало *желтушного периода* при гепатите А сопровождается улучшением состояния больного. В период желтухи симптомы интоксикации практически отсутствуют или слабо выражены.

Желтуха начинается с окраски склер, затем кожи лица, туловища, твердого и мягкого неба, позднее -- конечностей. Желтуха нарастает быстро в течение 1--2 дней. Исчезает в обратном порядке.

Параллельно с нарастанием желтухи незначительно увеличиваются размеры печени, реже селезенки. Гепатомегалия сохраняется до 4--8 недель. При пальпации печень чувствительная или болезненная, плотноватой консистенции. На протяжении всего желтушного периода сохраняется темная моча. Стул с исчезновением внутрипеченочного холестаза становится окрашенным.

Длительность желтушного периода составляет 5--20 дней, при гепатитах В, С и Д может затягиваться до 1--1,5 месяцев.

Период реконвалесценции характеризуется удовлетворительным состоянием больного. У больных могут сохраняться увеличение печени и содержание ферментов в крови. Продолжительность этого периода 1--3 месяца.

Лечение. В соответствии с инструктивными материалами госпитализация больных с острыми вирусными гепатитами обязательна.

Лечение острых вирусных гепатитов включает два основных направления. Первое представляет этиотропную терапию, направленную на подавление репликации вирусов – возбудителей, их элиминацию и санацию организма. В клинической практике этиотропную терапию применяют только при вирусных гепатитах с парентеральным механизмом заражения - В, С протекающих с угрозой хронизации. При вирусном гепатите А этиотропная терапия не применяется, т.к. при этом наблюдается санация организма в силу адекватного ответа системы иммунитета, хронизация не развивается, инфекционный процесс имеет естественное течение.

3.7.3. Болезни органов дыхания

Грипп — острое респираторное заболевание, которое характеризуется выраженной общей интоксикацией и поражением верхних дыхательных путей.

Этиология. Вирус гриппа был открыт в 1933 году. Он был назван вирусом гриппа типа А, в 1940 г. был открыт вирус типа В, а затем и типа С. Вирусы гриппа типов В и С встречаются только у людей.

Инкубационный период при гриппе может колебаться от нескольких часов до 3-х дней, обычно 1-2 дня. Тяжесть заболевания варьирует от лёгких до тяжёлых гипертоксических форм. Типичная гриппозная инфекция начинается обычно с резкого подъёма температуры тела (до 38 °С — 40 °С), которая сопровождается обычными симптомами интоксикации: ознобом, болями в мышцах, головной болью и чувством усталости. Выделений из носа, как правило, нет, напротив есть выраженное чувство сухости в носу и глотке. Обычно появляется сухой, напряжённый кашель, сопровождающийся болью за грудиной. При гладком течении эти симптомы сохраняются 3-5 дней, и больной выздоравливает, но несколько дней сохраняется чувство выраженной усталости, особенно у пожилых больных. При тяжёлых формах гриппа развивается сосудистый коллапс, отёк мозга, геморрагический синдром, присоединяются вторичные бактериальные осложнения. Клинические находки при объективном исследовании не выражены — только гиперемия и отёк слизистой зева, бледность кожи, инъекцированные склеры.

Для гриппа существует этиотропная терапия (озельтамивир, римантадин, занамивир, амиксин, реферон), симптоматическое лечение и специфическая профилактика — вакцинация.

Вирусы типа А выделяются и от людей, и от животных, и от птиц. Вирусы гриппа А, которые инфицируют птиц, называют "вирусами птичьего гриппа".

Вирус птичьего гриппа А (H5N1) Этот штамм гриппа очень опасен, т.к. постоянно мутирует, что не дает нашему иммунитету к нему приспособиться. Человек впервые заразился птичьим гриппом в 1997 году. Этот случай произошел во время вспышки гриппа у птиц в Гонконге. Наибольший фактор риска заражения — контакт с заражёнными птицами, но передача вируса от птиц человеку малоэффективна. Вирус гриппа А (H5N1) может мутировать или реорганизовываться в штамм, способный

передаваться от человека человеку. В 2003 и 2004 годах вирус птичьего гриппа распространился на птиц Европы и Африки. Грипп стал передаваться от птиц к человеку. Вирус гриппа попадает в верхние дыхательные пути или на конъюнктиву глаза преимущественно воздушно-капельным путем, а также прямым путем при контакте с инфицированным человеком или опосредованно при контакте с зараженной поверхностью. При гриппе А/Н5N1 инкубационный период до 8 дней. Заболевание проявляется высокой лихорадкой (более 38 С), характерны также диарея, рвота, абдоминальная и плевральная боли, носовое и десневое кровотечения, иногда даже в отсутствие респираторных проявлений. В отличие от гриппа, вызванного "обычным" вирусом, конъюнктивит встречается относительно редко. Поражения нижних дыхательных путей, встречающиеся у большинства пациентов, проявляются уже в ранние сроки заболевания. В среднем на 6-е сутки появляются одышка, продукция мокроты, выслушивается инспираторная крепитация. Почти у всех пациентов диагностируется пневмония.

Существует два класса препаратов, эффективных при гриппе А/Н5N1 , — блокаторы М2-протеиновых каналов (амантадин и ремантадин) и ингибиторы нейраминидазы (осельтамивира фосфат и занамивир). Во время вспышек "птичьего гриппа" большинству пациентов назначались антибиотики широкого спектра действия, противовирусные препараты (иногда в сочетании с глюкокортикостероидами). *Профилактика* птичьего гриппа: хирургические маски для больных и находящихся с ними в контакте; соблюдение правил личной гигиены (частое мытье рук); запрещение массовых мероприятий.

Вирус гриппа свиней А (Н1N1) — новая модификация распространенного ранее вируса гриппа А, смесь вируса человеческого и вируса гриппа свиней.

Вирус гриппа является внутриклеточным паразитом, поэтому во внешней среде неустойчив. *Источником инфекции* является больной человек. *Основной*

путь передачи — воздушно-капельный. Вирус выделяется при кашле, чихании, разговоре. Инкубационный период продолжается от нескольких часов до 2—3 суток. Наибольшую опасность для окружающих больной представляет в первые дни заболевания.

Клиника. Обычно заболевание развивается остро, проявляется повышением температуры 38-40°C, головной болью, покраснением слизистой оболочки носоглотки, заложенностью носа, болями в мышцах, кашлем, слабостью и др. При тяжелых формах заболевания возможны *осложнения*: воспаления легких, среднего и внутреннего уха, головного мозга, мышцы сердца и других органов.

Лечение. Постельный режим. При повышенной температуре тела назначают жаропонижающие средства, противокашлевые препараты и др. На ранних стадиях заболевания наиболее эффективен противогриппозный гамма-глобулин. Свиной грипп хорошо лечится альфа и гамма интерферонами (бета интерферон при свином гриппе не эффективен), тамифлю и ингаверином.

В *профилактике* гриппа ведущая роль отводится повышению устойчивости к инфекции путем иммунизации организма живой вакциной, изоляции носителей инфекции от здоровых (карантин), ограничению контактов людей во время угрозы эпидемии.

Атипичная пневмония (ТОРС) — термин используется для обозначения заболевания легких, вызванных атипичными возбудителями — микоплазмами, хламидиями, вирусами, легионеллами. Более точным названием этого заболевания считается "тяжелый острый респираторный синдром" (ТОРС).

Микоплазмы, Хламидии и Легионеллы — это микроскопические микробы, которые одновременно похожи и на бактерий, и на вирусов. Эти микробы размножаются внутри клеток организма человека, и, в отличие от обычных бактерий, практически неспособны жить вне клеток «хозяина». Таким образом, эти микробы можно назвать «внутриклеточными паразитами». Эта особенность возбудителей атипичной пневмонии (микоплазм, хламидий и

легионелл) делает их схожими с вирусами, которые также не могут существовать вне организма «хозяина».

Вирусы также могут являться возбудителями атипичной пневмонии. Атипичная пневмония имеет инкубационный период около трех или шести дней, реже это десять дней. На ранних стадиях это заболевание практически не диагностируется, поэтому зачастую больные поздно обращаются за помощью к специалистам.

Симптомами этой тяжелой болезни являются гипертермия, сухой кашель, учащенное и затрудненное дыхание. Проявляются и другие симптомы, такие как головная боль, озноб, боль в мышцах, потеря аппетита, диарея, сухость кожи. Преобладают признаки общей интоксикации, настолько высокой, что они отодвигают на второй план легочные проявления. Флюорография дает картину воспаления легких. Атипичные пневмонии могут протекать как практически бессимптомно, так и с развитием тяжелых осложнений, опасных для жизни. Исследования показали, что жертвой этого тяжелого заболевания чаще всего становятся молодые люди, обладающие крепким здоровьем. Протекание заболевания не зависит от пола больного.

Микоплазменная пневмония. Чаще всего возбудителем микоплазменной пневмонии является разновидность микроба *M.pneumoniae* (Пневмонийная микоплазма).

Заболееваемость микоплазменной пневмонией высока у детей и подростков (до 30-40% всех случаев воспаления легких) и довольно низкая у взрослых (2-3%). В школах и детских садах возможно возникновение очагов эпидемии микоплазменной пневмонии.

Симптомы пневмонии вызванной микоплазмами это: повышение температуры, озноб и разбитость в начале болезни, насморк, першение в горле (такое начало может напоминать обычную простуду), далее появляется одышка (прямой признак воспаления легких). Для микоплазменной пневмонии нехарактерны боли в груди или кровохарканье. В 20-30% случаев

микоплазменное воспаление легких двухстороннее. Диагностика микоплазменной пневмонии: при рентгенологическом исследовании легких выявляются «размытые тени» (светлые области без четких границ). Для точного установления диагноза микоплазменного воспаления легких проводят иммунологические и микробиологические исследования.

Хламидийная пневмония. Возбудителями хламидийной пневмонии (воспаления легких) являются различные виды хламидий (в основном *Chlamydia pneumoniae*). Помимо пневмонии эти микробы могут вызвать острый бронхит, ринит. Заболеваемость хламидийной пневмонией достигает 10% у детей и подростков. У взрослых этот тип воспаления легких встречается гораздо реже.

Симптомы хламидийной пневмонии похожи на симптомы микоплазменного воспаления легких. Часто эта болезнь начинается с появления насморка, упорного сухого кашля, першения в горле, хрипоты, покраснения миндалин и дужек. Эти особенности болезни важно учитывать как врачам-специалистам, так и родителям. Крайне важно вовремя заподозрить пневмонию (отличить ее от простой простуды) и обратиться к врачу для адекватного лечения. Далее болезнь проявляется симптомами поражения легких: одышка, длительное повышение температуры. Диагностика пневмонии вызванной хламидиями: чаще всего рентгенологическое исследование легких показывает мелкоочаговую пневмонию (множество теней небольших размеров). Для установления точного диагноза, как и в случае микоплазменной пневмонии проводят микробиологические и иммунологические исследования.

Легионеллезная пневмония. Достоверно известно, что источником возбудителя легионеллезной пневмонии («болезни легионеров») *Legionella pneumophila* являются системы кондиционирования воздуха. Поэтому такой вид пневмонии чаще всего встречаются у лиц работающих

или проживающих в больших зданиях с кондиционированным воздухом. Этот вид атипичной пневмонии (в отличие от первых двух описанных выше) практически не встречается у детей. Симптомы легионеллезной пневмонии следующие: болезнь начинается со слабости, потери аппетита, головной боли. Насморк, кашель или першение в горле практически отсутствуют в начале болезни. В некоторых случаях легионеллезное воспаление легких может начаться с поноса (диареи). В последующие дни болезни появляется кашель, боли в горле, боли в груди, может появиться мокрота со следами крови (примерно в 30% случаев). Диагностика легионеллезной пневмонии заключается в наблюдении симптомов болезни, положительных данных о работе или проживании в помещении с кондиционированным воздухом, рентгенологической картине (односторонние размытые, долго не исчезающие тени), а также на определении легионеллы при помощи иммунологических методов диагностики.

Лечение атипичной пневмонии. Начало лечения атипичной пневмонии требует предварительного установления диагноза «атипичной пневмонии». Современная тактика лечения атипичной пневмонии предусматривает назначение антибиотиков из группы макролидов, тетрациклинов и фторхинолонов. Для лечения атипичной пневмонии у детей и беременных женщин применяются исключительно макролиды.

3.7.4. Вирусные инфекции, характеризующиеся поражением кожи

Корь - острое, высококонтагиозное заболевание, характеризующееся лихорадкой, явлениями интоксикации, поражением верхних дыхательных путей, конъюнктивы и характерной пятнисто-папулезной сыпью на коже.

Этиология. Возбудитель - вирус из семейства парамиксовирусов, нестойк к воздействию физических и химических факторов.

Источник инфекции - больной человек; *путь передачи* - воздушно-капельный. При кашле, чихании с капельками слизи вирус кори выделяется в окружающую среду и с током воздуха может распространяться в соседние помещения, передача его через третье лицо редка. Заболеваемость корью наблюдается круглый год. Чаще болеют дети в возрасте 1—5 лет. Дети до трех месяцев, как правило, не болеют, что объясняется наличием у них иммунитета, полученного от матери. Входными воротами для вирусов является слизистая оболочка верхних дыхательных путей и, возможно, конъюнктивы глаз, где и происходит первоначальное их размножение.

Инкубационный период продолжается 6—17, чаще 10 дней.

Клиника. Вначале у больного повышается температура, появляются головная боль, насморк, кашель, нарушения сна, аппетита и др. За 1—2 дня до появления кожной сыпи на слизистой оболочке мягкого и твердого нёба можно обнаружить красноватые пятна неправильной формы. На 4—5-й день болезни пятнисто-папулезная сыпь покрывает кожу лица, туловища, конечностей.

Лечение. Проводится симптоматическая терапия. Детям в возрасте двух лет при тяжелом течении кори, выраженной интоксикации и изменениях в легких назначают антибиотики, симптоматические средства и др.

Профилактика. Изоляция больного. У контактных лиц применяется гамма-глобулин. Важное профилактическое значение имеют **прививки** против кори.

Натуральная оспа (*Variola, variola major* - лат. Smallpox - англ., Pocken, Blattern - нем., Variol - франц.) - острое вирусное заболевание, которое в типичных случаях характеризуется общей интоксикацией, лихорадкой, своеобразными высыпаниями на коже и слизистых оболочках, последовательно проходящими стадии пятна, пузырька, пустулы, корочки и рубца.

Этиология. Возбудитель оспы относится к вирусам семейства Poxviridae, подсемейства Chordopoxviridae, рода Orthopoxvirus; содержит ДНК. Вирус

натуральной оспы имеет антигенное родство с эритроцитами группы А крови человека, что обуславливает слабый иммунитет, высокую заболеваемость и смертность соответствующей группы лиц. Он устойчив к воздействию внешней среды, особенно к высушиванию и низким температурам.

Эпидемиология. Натуральная оспа относится к антропонозам и представляет собой высококонтагиозную (особо опасную) инфекцию. К оспе восприимчивы все люди, если у них нет иммунитета, полученного в результате перенесенного ранее заболевания или вакцинации. В результате проведенной иммунизации оспенной вакциной населения всех континентов, она была повсеместно ликвидирована в 1977 году. Является воздушно-капельной инфекцией, однако возможна инокуляция вируса при непосредственном соприкосновении с пораженной кожей больного или инфицированными им предметами. Заразительность больного наблюдается на протяжении всего заболевания. Трупы умерших от оспы также сохраняют высокую заразительность.

Клиника. При типичном течении оспы инкубационный период длится 8-12 дней. Начальный период характеризуется ознобом, повышением температуры тела, сильными рвущими болями в пояснице, крестце и конечностях, сильной жаждой, головокружением, головной болью, рвотой. Иногда начало болезни мягкое. На 2-4-й день на высоте лихорадки появляется инициальная сыпь на коже либо в виде участков гиперемии (кореподобная, розеолезная, эритематозная), либо геморрагическая сыпь по обеим сторонам грудной клетки в области грудных мышц до подмышечных впадин, а также ниже пупка в области паховых складок и внутренних поверхностей бедер ("треугольник Симона"); кровоизлияния выглядят как пурпура и даже как экхимозы. Пятнистая сыпь держится несколько часов, геморрагическая - более продолжительное время (Рис.24а,б,в).



Рис.24а,б,в. Кожные проявления оспы.

На 4-й день наблюдается снижение температуры тела, ослабляются клинические симптомы начального периода, но появляются типичные оспины на коже головы, лица, туловища и конечностей, которые проходят стадии пятна, папулы, пузырька, пустулы, образования корочек, отторжения последних и образования рубца. Одновременно появляются оспины на слизистой оболочке носа, ротоглотки, гортани, трахеи, бронхах, конъюнктивах, прямой кишке, женских половых органов, мочеиспускательного канала. Они вскоре превращаются в эрозии.

На 8-9-й дни болезни в стадии нагноения пузырьков вновь ухудшается самочувствие больных, возникают признаки токсической энцефалопатии (нарушение сознания, бред, возбуждение, у детей - судороги). Период подсыхания и отпадения корок занимает около 1-2 нед. На лице и волосистой части головы образуются многочисленные рубцы. Изменение крови характеризуется лейкоцитозом, при тяжелых формах имеется резкий сдвиг влево с выходом в кровь миелоцитов и юных клеток.

К тяжелым формам относятся сливная форма (*Variola confluens*), пустулезно-геморрагическая (*Variola haemorrhagica pustulesa*) и оспенная пурпура (*Purpura variolosae*).

У привитых противооспенной вакциной оспа протекает легко (*Varioloid*).

Осложнения. Энцефалиты, менингоэнцефалиты, пневмонии, панофтальмиты, кератиты, ириты, сепсис.

Лечение. В настоящее время для лечения данного заболевания применяются противовирусные препараты (метисазон по 0,6 г 2 раза в день курсом 5—6 сут), противооспенный иммуноглобулин 3—6 мл внутримышечно. Для профилактики присоединения бактериальной инфекции на пораженные

участки кожи наносятся антисептические препараты. При наличии бактериальных осложнений больным назначаются антибиотики широкого спектра действия (макролиды, цефалоспорины). Проводятся мероприятия, направленные на детоксикацию организма.

3.7.5. Бактериальные антропозоозы

Чумá (лат. *pestitis* — *зараза*) — острое природно-очаговое инфекционное заболевание группы карантинных инфекций, протекающее с исключительно тяжёлым общим состоянием, лихорадкой, поражением лимфоузлов, лёгких и других внутренних органов, часто с развитием сепсиса. Заболевание характеризуется высокой летальностью и крайне высокой заразностью.

Возбудителем является чумная палочка (лат. *Yersinia pestis*), открытая в 1894 году одновременно двумя учёными: французом Александром Йерсеном и японцем Китасато Сибасабуро.

Наиболее распространённые формы чумы — бубонная и лёгочная. Смертность при бубонной форме чумы достигала 95 %, при лёгочной — 98-99 %. В настоящее время при правильном лечении смертность составляет 5-10 %.

Ежегодно число заболевших чумой составляет около 2,5 тысяч человек, причём без тенденции к снижению.

Возбудитель чумы устойчив к низким температурам, хорошо сохраняется в мокроте, но при температуре 55 °С погибает в течение 10—15 мин, а при кипячении — практически немедленно.

Легочной чумой чаще всего заражаются от больных людей воздушно-капельным путем. При этом развивается первично-легочная форма чумы. Но может быть и другой путь заражения, когда возбудитель инфекции проникает через кожу или при укусе блох, при контакте с больным человеком, или с его одеждой (и любыми предметами, к которым он прикасался), с грызуном и его конкрементами, через продукты и воду. В таком случае развивается сначала кожная, бубонная или кишечная форма, которая может осложниться вторично-легочной формой заболевания.

Инкубационный период — от нескольких часов до одних-двух суток .

Клиника. Лёгочная форма чумы является первичной пневмонией и развивается при заражении человека воздушно-капельным путём его органов дыхания.

Начальный период при лёгочной форме чумы протекает так же, как и при всех остальных формах, но быстрее и тяжелее. В первые сутки болезни у пациента лёгочной формой чумы фиксируют озноб, головная боль, боли в пояснице, конечностях, слабость, часто тошноту и рвоту, покраснение и одутловатость лица, повышение температуры до отметок в 39 — 41 градус, боль и чувство сжатия в груди, затрудненность дыхания, беспокойство, учащённый, аритмичный пульс.

Период разгара болезни длится от нескольких часов до двух-трех дней. Это наиболее опасный период, для которого характерно выделение во внешнюю среду микробов - имеющий критическое эпидемическое значение. Очень быстро появляются сильные режущие боли в груди, которые сопровождаются сильным сердцебиением и одышкой. Это признак поражения легких – поражаются бронхи, ткань легких и лимфатические узлы бронхо-лёгочной системы. Начинается кашель с отделением мокроты, вначале пенистой, прозрачной, но быстро становится кровянистой. Присоединяется кровавая рвота и геморрагические высыпания на коже.

В агональном периоде замечены поверхностное дыхание и резко выраженная адинамия. Фиксируется слабый кашель, мокрота содержит прожилки крови и значительное количество чумных микробов. Для клиники чумной пневмонии характерна выраженная скудность объективных данных у больных, не сопоставимая с объективно тяжёлым состоянием пациентов, изменения лёгких практически отсутствуют, либо незначительны на всех стадиях заболевания. Хрипы практически не прослушиваются, бронхиальное дыхание слышно лишь на ограниченных участках.

При этом, больные первичной лёгочной формой чумы без необходимого лечения погибают в течение двух-трёх дней, при этом характерна

абсолютная летальность и стремительное течение заболевания. Лёгочная форма чумы трудно диагностируема, которую довольно легко принять за гриппозную или круппозную пневмонию, лёгочную форму сибирской язвы либо туберкулез.

Осложнения. Встречаются такие осложнения, как гнойный менингит, который характеризуется резким усилением головных болей и быстрым наступлением бессознательного состояния.

На фоне улучшения состояния у больных иногда присоединяется обычная бактериальная инфекция.

Иммунитет после чумы не очень длительный. Описано много случаев повторного заражения чумой. Невосприимчивость к чуме создается искусственно путем введения чумной вакцины.

Лечение. Больные легочной чумой должны находиться в изолированных помещениях и не иметь контактов с другими формами чумы.

Первично-легочная и вторично-легочная формы чумы также изолируются друг от друга.

Лечение больных чумой в настоящее время сводится к применению антибиотиков, сульфаниламидов и лечебной противочумной сыворотки.

Профилактика возможных очагов заболевания заключается в проведении специальных карантинных мероприятий в портовых городах, дератизации всех судов, которые ходят международными рейсами, создании специальных противочумных учреждений в степных местностях, где водятся грызуны, выявлении эпизоотий чумы среди грызунов и борьбе с ними. Вспышки заболевания до сих пор встречаются в некоторых странах Азии, Африки и Южной Америки.

Сегодня при вовремя начатом лечении антибиотиками даже тяжелые формы легочной чумы поддаются лечению.

Сибирская язва — острое инфекционное зоонозное заболевание, сопровождающееся лихорадкой, образованием специфических язв

(карбункулов) на коже и слизистых оболочках, иногда поражением легких и кишечника.

Этиология. Возбудителем является крупная палочка, которая способна вне организма при доступе кислорода образовывать высокоустойчивые споры. На пастбище, зараженном испражнениями и мочой больных животных, сибиреязвенные споры могут сохраняться долгие годы. Вегетативные формы гораздо менее устойчивы и быстро погибают.

Источник инфекции — крупный и мелкий рогатый скот. Человек может заразиться в результате употребления зараженного мяса и мясопродуктов при их недостаточной термической обработке (пищевой путь), соприкосновении с больными животными, разделке туш (контактный путь), а также при укусе слепней и мух-жигалок (трансмиссивный путь), вдыхании инфицированного воздуха (аэрогенный путь передачи).

Инкубационный период — от нескольких часов до 8 дней, в среднем 2—3 дня.

Клиника. Различают кожную, легочную и кишечную формы.

При *кожной форме* на месте внедрения возбудителя постепенно возникает сибиреязвенный карбункул - образование вскрывшихся пузырьков с последующим появлением черного струпа, по виду напоминающего уголь. Характерная особенность — отсутствие болезненности в области карбункула. Общими симптомами являются озноб, повышение температуры тела до 38—40°C, головная боль, нарушения сердечно-сосудистой деятельности.

Легочная форма протекает, как тяжелая пневмония. Наблюдаются боль в груди, кашель с кровянистой мокротой, резкая одышка. Больной может погибнуть в течение 2—3 дней.

При *кишечной форме* общее состояние больных с первого дня заболевания крайне тяжелое. Заболевание начинается с острой режущей боли в животе, затем присоединяются рвота желчью и кровью, кровавый понос. Значительная часть больных умирает.

Осложнениями сибирской язвы являются токсикоинфекционный шок, острая почечная недостаточность, сепсис.

Особенности ухода за больными сибирской язвой и ее профилактика

Обслуживающий персонал, ухаживающий за больными сибирской язвой, должен работать в перчатках, надевать ватно-марлевые респираторы, очки-консервы. перевязочный материал, бывший в употреблении, следует сжигать.

Профилактика включает своевременное выявление и изоляцию больных животных. Лицам, соприкасавшимся с больными сибирской язвой животными, сырьем и мясными продуктами, вводят противосибирезвенный гамма-глобулин. Ветеринарно-санитарные мероприятия включают сжигание трупов погибших животных. Лицам с повышенным риском заражения (зоотехники, ветеринары и др.) проводятся прививки специальной вакциной.

3.7.6. Бактериальные болезни

Скарлатина — острая инфекционная болезнь, характеризующаяся лихорадочным состоянием, общей интоксикацией, ангиной, мелкоточечной сыпью.

Этиология. Возбудителем скарлатины является гемолитический стрептококк группы А, *источник инфекции* — больные или бактерионосители. *Основной путь передачи* — воздушно-капельный. Выделение возбудителя из организма больного или бациллоносителя происходит главным образом с секретом слизистых оболочек зева и носоглотки при кашле, чихании, разговоре. Заражение возможно также через инфицированные вещи (игрушки, чашки, блюда, ложки и др.), а также через третьих лиц, через зараженные возбудителем молоко и молочные продукты (мороженое, крем и др.). Входными воротами для возбудителя скарлатины является слизистая зева и глотки.

Инкубационный период длится от 1 до 12, чаще 2—7 дней.

Клиника. Заболевание начинается остро, характеризуется быстрым подъемом температуры, недомоганием, головной болью и болью в горле при

глотании. Ангина — постоянный и типичный спутник скарлатины. Слизистая оболочка небных миндалин резко гиперемирована, иногда появляются налеты в лакунах или на поверхности миндалин. Подчелюстные лимфатические узлы увеличиваются и становятся болезненными. Язык вначале обложен, со 2—3-го дня начинает очищаться с кончика и к 4-му дню становится ярко-красным, («малиновый язык»). В 1—2-е сутки болезни на коже появляется ярко-розовая или красная мелкоточечная сыпь на гиперемированном фоне, сопровождающаяся зудом. Она особенно обильна в нижней части живота, паховой области, на ягодицах, внутренней поверхности конечностей. В конце 1-й и начале 2-й недели кожа начинает шелушиться.

Осложнения заболевания частые и разнообразные, особенно при тяжелых формах болезни.

Лечение скарлатины основано на применении антибиотиков, общеукрепляющих, дезинтоксикационных средств и др.

Профилактика. Изоляция больного. В домашних условиях больного помещают в отдельную комнату, выделяют отдельную посуду, игрушки, постельные принадлежности и полотенце.

Дифтерия — острая инфекционная болезнь, характеризующаяся воспалительным процессом в зеве, гортани, трахее с образованием фибриновых налетов и явлениями интоксикации. Чаще поражает детей.

Этиология. Возбудителем является дифтерийная палочка, *источником инфекции* — больной дифтерией или бактерионоситель токсикогенных штаммов возбудителя. Основной *механизм передачи* инфекции — воздушно-капельный. Передача возбудителя через различные предметы (белье, одежду, посуду, игрушки) играет второстепенную роль. Входными воротами инфекции служат слизистые оболочки зева, носа и верхних дыхательных путей, реже она проникает через конъюнктиву глаз, слизистую оболочку наружных половых органов и поврежденную кожу.

Инкубационный период длится от 2 до 10 дней.

Клиника. В зависимости от локализации процесса наблюдается большое разнообразие клинических форм болезни.

Основным болезнетворным фактором дифтерии является дифтерийный токсин. Принято различать дифтерию зева (наиболее частая форма), гортани, носа, трахеи и бронхов, наружных половых органов, глаз, кожи. У больного вначале развивается общая слабость, появляется боль при глотании, повышается температура тела, возможна рвота, в зеве обширные налеты, небные миндалины резко увеличены, отечны.

Осложнения дифтерии связаны со специфичным воздействием токсина и находятся в прямой зависимости от сроков начала лечения, отмечаются со стороны сердечно-сосудистой системы (ранние расстройства кровообращения, миокардиты), нервной системы (периферические параличи, моно- и полиневриты), почек (токсический невроз), легких (пневмония).

Лечение осуществляется в инфекционном стационаре с применением антитоксической сыворотки, антибиотиков и др.

Профилактика. Больного изолируют. В детском коллективе осуществляется активная иммунизация детей. Первичная вакцинация производится в возрасте 3 месяцев адсорбированной коклюшно-дифтерийно-столбнячной вакциной (АКДС), которая вводится внутримышечно трехкратно. Ревакцинация проводится: первая — через 1,5—2 года после законченной первой вакцинации; вторая — через 6 лет после первой; затем — в возрасте 11 лет, 16 лет и в последующем каждые 10 лет без ограничения возраста. В эпидемическом очаге проводится заключительная дезинфекция.

Менингококковая инфекция — острое инфекционное заболевание, вызываемое менингококком, передающееся воздушно-капельным путем и протекающее в различных клинических вариантах.

Источником инфекции является больной или бактерионоситель. Выделяясь с каплями слизи из верхних дыхательных путей, возбудитель проникает в организм здорового человека при вдыхании воздуха, содержащего менингококки. Заболеваемость выше в феврале — апреле (сезонный подъем). Чаще болеют дети. *Механизм передачи*: капельный, реже контактный.

Клиника. Менингококковая инфекция может протекать как воспалительное поражение носоглотки (назофарингит), гнойное воспаление мягкой оболочки головного мозга (гнойный менингит) или воспаление вещества мозга в сочетании с воспалением оболочки (менингоэнцефалит) либо как менингококцемия при проникновении менингококков в кровь. Нередко у одного и того же больного развиваются все указанные формы болезни. Часто наблюдается носительство менингококков при отсутствии симптомов болезни — менингококконосительство, за счет которого в основном и поддерживается циркуляция возбудителя в коллективах. В межэпидемический период распространенность носительства в коллективах составляет менее 1%, в период эпидемий, особенно в окружении больного (в очагах) — 8—12% и более. Наиболее опасна больная с воспалительными явлениями (назофарингитом), сопровождающимися насморком, кашлем, чиханием, которые способствуют интенсивному распространению возбудителей болезни.

Основные симптомы назофарингита: боль и ощущение першения в горле, сухой кашель, заложенность носа, насморк со скудными выделениями слизисто-гнойного характера, иногда кровянистыми, головная боль, повышение температуры. Возможны головокружение, носовые кровотечения.

Менингококцемия характеризуется острым началом, лихорадкой, появлением на 1—2-й день болезни характерной сыпи, чаще в виде неправильной формы звездочек различной величины, реже —

мелкоточечных или обширных кровоизлияний. В последних случаях заболевание протекает очень тяжело, с нарушением сердечно-сосудистой деятельности, кровотечениями и кровоизлияниями во внутренние органы. Без лечения смерть наступает на 1—2-е сутки болезни.

Менингит также начинается обычно внезапно, и уже в течение 1—2 дней развивается выраженный менингеальный синдром.

Лечение в инфекционном стационаре. Эффективность лечения зависит от срока его начала. Имеющиеся в распоряжении современной медицины средства (антибиотики, препараты крови и кровезаменителей) позволяют в большинстве случаев успешно бороться с этой тяжелой болезнью. В запущенных случаях после перенесенного заболевания часто отмечается снижение работоспособности, изредка параличи и парезы, снижение слуха.

Профилактика заключается в ранней госпитализации больного. До госпитализации больного: проветривание помещений и влажная уборка их с дезинфицирующими средствами, ношение окружающих лицами предохранительных марлевых масок.

3.7.7. Вирусные инфекции центральной нервной системы

Бешенство— острое зоонозное инфекционное заболевание вирусной этиологии, передающееся при укусах больными животными, характеризующееся поражением центральной нервной системы с возбуждением и психическими расстройствами.

Возбудитель бешенства — вирус, может сохраняться в разлагающихся трупах животных, погибших от бешенства, в течение многих недель, особенно в зимнее время. *Заражение происходит* от больных бешеными собаками, кошек, верблюдов, лошадей, а также диких животных — волков, лисиц, шакалов. *Среди животных периодически возникают массовые заболевания (эпизоотии).*

Скрытый (инкубационный) период заболевания у животных длится 14—16 дней. После чего появляется беспокойство, агрессивность, изменение походки, обильное слюноотделение. Животное перестает пить и есть, глотает несъедобные предметы. Затем появляются судороги, параличи и наступает смерть. Слюна животных становится заразной за 8—10 дней до признаков заболевания.

Заражение человека происходит при укусе, а также при попадании слюны животного, больного бешенством, на поврежденную кожу, реже слизистые оболочки губ, носа, глаз. От места внедрения вирус бешенства распространяется по нервным стволам и, проникнув в головной и спинной мозг, вызывает там воспаление. Продолжительность инкубационного периода у человека колеблется от 8 дней до 1 года (чаще 30—90 дней) и зависит от места укуса (короче — при укусе в голову, лицо, шею; длиннее — при одиночных укусах туловища и ног).

Клиника. Первые признаки болезни проявляются почти всегда на месте укуса, где ощущается зуд, ноющие и тянущие боли; рубец воспаляется, становится болезненным. Отмечается недомогание, головная боль, иногда сухость во рту, аппетит снижен; повышена чувствительность к зрительным и слуховым раздражителям (яркий свет, громкий звук). В дальнейшем возникает бессонница; больные испытывают беспричинный страх, тревогу, чувство тоски; иногда появляется чувство стеснения в груди, затруднено глотание. Малейшие раздражения (громкий разговор, прикосновение к коже и др.) могут вызвать *судорожный приступ*; приступ судорог может возникнуть также при попытке сделать глоток воды. При дальнейшем развитии заболевания *судороги появляются даже при виде воды или упоминании о ней.* Это явление носит название *водобоязни (гидрофобии)*. Во рту скапливается слюна, которую больной не может проглотить и разбрызгивает вокруг.

Лечение. Методов лечения как таковых от бешенства нет, больные погибают. Хотя в мире известны единичные случаи излечения от бешенства.

Но пока это экзотика. Однако есть способ предотвратить болезнь. Это метод специфической профилактики - введение специальной вакцины против бешенства, (не позднее 14-го дня от момента укуса) в день инфицирования, затем на 3, 7, 14 и 28-й день. При такой схеме создается хороший иммунитет, однако ВОЗ рекомендует еще и 6-ю инъекцию через 90 дней после первой. Терапия может быть прекращена, если выяснено, что животное остается здоровым в течение 10-дневного периода наблюдения или если у животного не было обнаружено вируса бешенства.

Некоторым лицам, которые входят в группу риска (ветеринары, кинологи, охотники), нужно прививаться заблаговременно.

Профилактика бешенства предусматривает выявление и устранение эпизоотии среди диких животных, обязательные *прививки домашним животным* в неблагоприятных по бешенству районах, строгую регламентацию содержания кошек и собак, исключающую появление бродячих животных.

Энцефалиты – болезни, протекающие с воспалением головного мозга, вызываемым болезнетворными микроорганизмами, токсичными веществами (свинец, марганец, тетраэтилсвинец, бензин и т. п.) и травмами.

Энцефалиты обычно делят на *первичные и вторичные*. *Первичные энцефалиты* являются, как правило, вирусными болезнями; им свойственно при определенных условиях эпидемическое распространение. Многие первичные энцефалиты являются болезнями с *природной очаговостью* и приурочены к определенным географическим ландшафтам; для них характерна сезонная заболеваемость, связанная с активностью переносчика инфекции (клеща, комара). Такие энцефалиты называются также сезонными: клещевой энцефалит, комариный энцефалит, энцефаломиелит лошадей, которым болеют и люди, и др. К первичным могут быть отнесены также энцефалиты энтеровирусные, травматические и связанные с химическими (интоксикационными) агентами.

Вторичные энцефалиты могут быть обусловлены разнообразной микробной флорой и являются осложнением различных инфекционных болезней. К таким энцефалитам можно отнести: гриппозный, коревой.

Источником вируса клещевого энцефалита являются некоторые грызуны, крупный рогатый скот, козы, некоторые виды птиц. Переносчиком болезни являются пастбищные *клещи*. Человек, не сделавший профилактической прививки, может заболеть клещевым энцефалитом, если на него нападет клещ, питавшийся кровью животного, пораженного вирусом. Энцефалитом можно заболеть и употребляя сырое молоко зараженных коз, коров. Источником вируса комариного энцефалита служат птицы, лошади, свиньи и др. Комар-переносчик передает вирус при кровососании.

Клиника. Воспаление головного мозга сопровождается повышением температуры, общим недомоганием, слабостью, вялостью, сонливостью, головной болью, иногда рвотой. В тяжелых случаях могут наблюдаться помрачение сознания, возбуждение, бред, галлюцинации, судорожные припадки. Однако каждой болезни, будь то клещевой или комариный, энтеровирусный или гриппозный энцефалит и т. д., свойственны свои особенности в клинической картине. В зависимости от формы энцефалита и его тяжести наступает либо полное выздоровление, либо на многие годы остаются различные остаточные явления: слабость в конечностях, нарушение координации, произвольные движения, параличи, судорожные припадки. Многие больные длительное время после выздоровления легко утомляются, не могут выполнять привычную физическую и умственную работу, жалуются на снижение памяти, головную боль, плохой сон.

Лечение зависит от формы и тяжести энцефалита и проводится в больнице.

Для *профилактики* клещевого и комариного энцефалита людям, работающим в местах возможного заражения этими болезнями (лесоразработки, охотничий промысел, лесосплав, геологические изыскания и т. п.), делают профилактические прививки. Для защиты от нападения

клещей работающие в такой местности должны носить защитную одежду - комбинезоны, у которых края рукавов и брюк затягиваются резиновыми тесёмками, а брюки заправляются в сапоги; применять защитные сетки, репелленты; во время перерывов в работе и после её окончания проводить само- и взаимоосмотры для обнаружения и удаления клещей с кожи и одежды.

3.7.8. Вирусные лихорадки, передаваемые членистоногими

Желтая лихорадка (синонимы: Yellow fever - англ.; Gelbfieber - нем.; Fievre jaune - франц.; Fiebre amarilla, Vomito negro - исп.) - острое арбовирусное заболевание, передаваемое комарами, характеризуется лихорадкой, тяжелой интоксикацией, тромбогеморрагическим синдромом, поражением почек и печени.

Этиология. Возбудитель - вирус *Viscerophilus tropicus*, относится к семейству *Togoviridae*, роду *Flavivirus*, содержит РНК, является арбовирусом антигенной группы В. Имеет антигенное родство с вирусами японского энцефалита, денге и энцефалита Сент-Луис. Патогенен для обезьян, белых мышей, а при внутримозговом заражении и для морских свинок. Вирус быстро инактивируется при высокой температуре, под воздействием дезинфицирующих средств. Длительно сохраняется в замороженном состоянии и при высушивании.

Эпидемиология. Желтая лихорадка относится к карантинным болезням. Эндемичными очагами являются обширные территории Южной Америки (Боливия, Бразилия, Колумбия, Перу, Эквадор и др.), а также экваториальной Африки.

Источником инфекции служат дикие животные (обезьяны, опоссумы, редко другие виды), а также больной человек. Переносчики - комары. Различают 2 типа желтой лихорадки: 1) городской (антропонозный) и 2) сельский (желтая лихорадка джунглей). При антропонозном типе заражение комара (*Aedes aegypti*) происходит при укусе больного человека в конце инкубационного периода или в первые 3 дня заболевания. При сельском

типе желтой лихорадки источником инфекции являются обезьяны, а переносчиком комары - *Aedes africanus*, *Aedes simpsoni*.

Клиника. Инкубационный период колеблется от 3 до 6 сут. В клиническом течении желтой лихорадки можно выделить 3 периода:

- начальный лихорадочный период (стадия гиперемии);
- период ремиссии;
- реактивный период (стадия стаза).

При тяжелых формах болезни период ремиссии может отсутствовать.

Болезнь начинается внезапно с появления сильной головной боли, выраженных болей в пояснице, спине, конечностях. Температура тела уже к концу 1-х суток достигает 39-40°C и выше. Появляется гиперемия и одутловатость лица, отечность век, инъекция сосудов склер и конъюнктив. Пульс учащается до 100-130 в 1 мин. На 2-й день состояние больного ухудшается, к описанным выше симптомам присоединяются тошнота, многократная рвота слизью, а затем желчью, мучительная жажда. Слизистая оболочка полости рта гиперемирована, язык сухой, края языка покрасневшие. К концу первого периода (3-4-й день болезни) могут появиться цианоз, желтуха, незначительная примесь крови в рвотных массах. На 4-5-й день болезни самочувствие больного улучшается, температура тела снижается до субфебрильной (стадия ремиссии). Однако через несколько часов температура вновь повышается, состояние больного прогрессивно ухудшается – наступает реактивный период. Развивается тромбгеморрагический синдром в виде кровавой рвоты, кровотечений из носа, кишечника, матки, на коже появляются петехии и более крупные кровоизлияния. Лицо больного становится бледным. Пульс редкий (до 50-40 уд/мин), не соответствует повышенной температуре, АД падает, количество мочи уменьшается, иногда развивается анурия. В моче большое количество белка, цилиндры. Нарастает слабость, появляется бред. В тяжелых случаях смерть наступает от почечной недостаточности или инфекционного коллапса (инфекционно-токсического шока). При благоприятном исходе с 7-9-го дня

состояние больного постепенно улучшается. В легких случаях симптомы болезни выражены слабо, желтухи и тромбогеморрагического синдрома может не быть. При очень тяжелых формах больные могут умереть на 2-3-й день болезни еще до развития желтухи (молниеносные формы).

Осложнения - пневмония, миокардит, гангрена мягких тканей или конечностей, сепсис в результате наложения вторичной бактериальной микрофлоры.

Лечение. Больные или подозрительные на болезнь подлежат госпитализации. В качестве специфического лечения успешно применяют препараты интерферона (Интерфероны). *Прогноз* серьезный. Летальность в среднем около 5%, при тяжелом течении болезни превышает 25%.

Профилактика. Предполагают строгий эпидемиологический надзор в эндемичных по Ж. л. районах; вакцинацию лиц, выезжающих в неблагополучные по Ж. л. страны или прибывающих оттуда, проведение дезинсекции кораблей и самолетов, прибывших из этих стран; применение индивидуальных средств защиты от укусов комаров, в эндемичных районах — репеллентов; непривитые лица, прибывшие из эндемичных районов подвергаются карантину в течение 9 дней.

3.7.9. Клещевой боррелиоз (Лаймская болезнь) - инфекционное трансмиссивное природноочаговое заболевание, вызываемое спирохетами и передающееся клещами, имеющее склонность к хроническому и рецидивирующему течению и преимущественному поражению кожи, нервной системы, опорно-двигательного аппарата и сердца.

Впервые изучение заболевания началось в 1975 г в местечке Лайм (США).

Этиология. Возбудителями болезни Лайма являются спирохеты рода боррелий. Возбудитель тесно связан с пастбищными (иксодовыми) клещами (Рис.25) и их естественными хозяевами. Больной болезнью Лайма для окружающих не заразен.



Рис.25. Иксодовый клещ.

Развития болезни. Заражение происходит при укусе инфицированным клещем. Боррелии со слюной клеща попадают в кожу и в течение нескольких дней размножаются, после чего они распространяются на другие участки кожи и внутренние органы (сердце, головной мозг, суставы и др.). Боррелии в течение длительного времени (годами) могут сохраняться в организме человека, обуславливая хроническое и рецидивирующее течение заболевания. Хроническое течение болезни может развиваться после длительного периода времени. Процесс развития болезни при боррелиозе сходен с процессом развития сифилиса.

Инкубационный период - от 2 до 30 дней, в среднем - 2 нед.

Клиника. Характерным признаком начала заболевания в 70% случаев является появление на месте укуса клещом покраснения кожи. Красное пятно постепенно увеличивается по периферии, достигая 1-10 см в диаметре, иногда до 60 см и более. Форма пятна округлая или овальная, реже неправильная. Наружный край воспаленной кожи более интенсивно красный, несколько возвышается над уровнем кожи. Со временем центральная часть пятна бледнеет или приобретает синюшный оттенок, создается форма кольца. В месте укуса клеща, в центре пятна, определяется корочка, затем рубец. Пятно без лечения сохраняется 2-3 нед, затем исчезает.

Через 1-1,5 мес. развиваются признаки поражения нервной системы, сердца или суставов.

Лечение должно проводиться в инфекционной больнице, где прежде всего проводится терапия, направленная на уничтожение боррелий.

Диспансеризация. Переболевшие находятся под медицинским наблюдением в течение 2 лет и обследуются через 3, 6, 12 мес, 24мес.

Профилактика. Ведущее значение в профилактике болезни Лайма имеет борьба против клещей, где используются, как косвенные меры (защитные), так и прямое истребление их в природе.

3.7.10. Гельминтозы

Трихинеллез - опасное заболевание человека и животных, вызываемое круглыми мелкими червями – трихинеллами.

Заражение людей происходит при употреблении в пищу сырого и недостаточно термически обработанного мяса домашней свиньи, диких животных, зараженного личинками трихинелл. Домашние свиньи заражаются трихинеллами при поедании не обезвреженных мясных отходов, тушек диких животных, грызунов, дикие животные - при хищничестве и через падаль.

Трихинеллы отличаются большой устойчивостью. Не убивает их копчение и засолка. Остаются они живыми даже в жаренном и варёном мясе. Известны случаи заражения людей при употреблении сала (с прожилками мяса), ветчины, варёной колбасы, сосисок, пельменей, шашлыков.

В кишечнике человека или животных личинки трихинелл превращаются в половозрелых самцов и самок, а те в свою очередь производят личинки, которые мигрируют через лимфатическую систему в кровь и попадают в мышцы. Взрослые *трихинеллы* в кишечнике живут 45-60 дней, а в мышцах – в течение многих лет.

Инкубационный период (с момента попадания в организм мяса до первых признаков заболевания) – от 3 до 40 дней.

Клиника. Первыми признаками болезни является внезапный подъем температуры, сопровождающийся отеком лица, болями в мышцах и суставах, в животе, поносом, нередко - высыпаниями на коже и кровоизлиянием в конъюнктиву глаз, изменениями в крови. Тяжесть клинических проявлений болезни зависит от количества попавших в организм личинок.

Лечение. При выраженных мышечных болях – анальгетики. При тяжёлых аллергических реакциях - глюкокортикоиды (преднизолон). Мебендазол в течение 10 дней.

3.8. ЭПИЗОТИИ

Эпизоотия – это одновременное, прогрессирующее во времени и пространстве распространение инфекционной болезни среди большого числа сельскохозяйственных или диких животных, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости.

Выделяются следующие виды эпизоотий: 1. По масштабам распространения – частные, местные и региональные; 2. По степени опасности – легкие, средней тяжести, тяжелые и чрезвычайно тяжелые; 3. По экономическому ущербу – малые, средние и большие.

Эпизоотия может распространяться среди одного или многих видов животных. Как правило, эпизоотии связаны с инфекционными заболеваниями. *Инфекционные болезни животных* – это группа болезней, которая характеризуется следующими признаками:

1) наличие специфического возбудителя,; 2) цикличность развития; 3) способность передаваться от больного, или зараженного животного к здоровому животному; 4) способность принимать эпизоотический характер.

Эпизоотический очаг – место локализации возбудителя инфекции на определенной территории.

Эпизоотическим процессом называется взаимодействие источника возбудителя инфекции, механизма его передачи и восприимчивых животных. Эпизоотический процесс включает три звена: источник инфекции, путь распространения инфекции и восприимчивость животных.

Интенсивность проявления эпизоотического процесса

Спорадия – самая низкая степень интенсивности эпизоотического процесса. *Эпизоотия* – средняя степень интенсивности эпизоотического

процесса. **Панзоотия** – высшая степень интенсивности эпизоотического процесса.

Классификация инфекционных заболеваний животных

Инфекционные заболевания животных делят на четыре группы:

- 1) алиментарные – заболевания, которые передаются через инфицированные корма, воду, навоз, почву (ящур, сибирская язва и др.). Характерно поражение органов пищеварительной системы;
- 2) респираторные (аэрогенные), которые передаются воздушно-капельным путем и характеризуются поражением слизистых оболочек дыхательных путей и легких (парагрипп, оспа овец и коз и др.);
- 3) трансмиссивные, которые передаются кровососущими членистоногими, чаще насекомыми. Возбудители постоянно или в отдельные периоды находятся в крови (туляремия, инфекционная анемия лошадей);
- 4) инфекционные болезни, которые передаются через наружные покровы и слизистые оболочки при укусах или ослюнении поврежденных кожных покровов без участия переносчиков (столбняк, бешенство, оспа коров и др.).

Источник инфекции – клинически больные животные. Следует отметить, что только при некоторых болезнях (бешенство, ящур, чума свиней) возбудитель выделяется уже к концу инкубационного периода. Дикие животные могут быть источником инфекции для сельскохозяйственных животных (ящур, бешенство, чума свиней, лептоспироз, туляремия). Источником инфекции также могут быть трупы грызунов, зараженных лептоспирозом, туляремией. Больной человек туберкулезом, микроспорией, трихофитией также может быть источником инфекции для животных.

Механизм (путь) передачи возбудителя инфекции – способ патогенного микроорганизма к перемещению от источника инфекции к здоровому, но восприимчивому организму.

Контактный путь осуществляется при прямом контакте (при укусе, соприкосновении и др.) и непрямом контакте (через предметы ухода, обслуживающий персонал).

Воздушный (респираторный) путь – через воздух в виде аэрозоля (жидкие частицы и пыль), содержащего патогенные микроорганизмы.

Алиментарный путь – после скармливания необезвреженных отходов и инфицированного молока (бруцеллез, сальмонеллез).

Водный путь осуществляется через воду. При водном пути передачи особо опасны стоячие водоемы. Сальмонеллы, лептоспиры и другие возбудители могут долго сохраняться в воде.

Трансмиссивный путь передачи осуществляется через членистоногих. Инфекционный энцефалит передается только трансмиссивным путем.

Восприимчивое животное – важная составная эпизоотического процесса. Распространение болезни возможно только при наличии восприимчивых животных.

Основные противоэпидемические мероприятия в эпизоотическом очаге

Карантин – система противоэпизоотических мероприятий, направленных на полное разобщение больных и здоровых животных, или разобщение территорий размещения неблагополучных по инфекционной болезни хозяйств с благополучными хозяйствами. Карантин проводят в отношении наиболее опасных инфекционных болезней, имеющих тенденцию к распространению (ящур, сибирская язва, чума свиней, оспа овец и др.).

Противоэпидемическими мероприятиями также являются: выявление больных животных; ветеринарное наблюдение за зараженными животными; госпитализация и лечение; санитарная обработка животных; дезинфекция территории, сооружений, транспорта, жилых и общественных помещений; обеззараживание пищевых отходов, сточных вод и продуктов жизнедеятельности больных животных. К специфическим противоэпизоотическим мероприятиям относятся вынужденный убой животных и утилизация их трупов.

3.8.1. Экзотические и особо опасные инфекционные заболевания сельскохозяйственных животных

Примером экзотического инфекционного заболевания животных является губчатый энцефалит. К особо опасным инфекционным заболеваниям сельскохозяйственных животных относятся: бешенство, грипп птиц, грипп свиней, чума свиней и др.

Губчатый энцефалит – прогрессирующее разрушение нейронов мозга. Это заболевание вызывают белковые молекулы с искаженной структурой – прионы. Присоединяясь к белкам с нормальной структурой, прионы могут вызывать в них нарушения строения, что приводит к заболеванию. Животное и человек могут заразиться прионами, содержащимися в пище. Могут проникать в организм также параэнтеральным путем. Прионы выдерживают действие высоких температур, химических антисептиков и излучение.

Бешенство сельскохозяйственных животных – особо опасное инфекционное заболевание многих сельскохозяйственных животных.

Возбудитель – вирус бешенства. Весьма чувствительны к вирусу бешенства крупный рогатый скот, козы, овцы, лошади и др.

Источником инфекции служат больные животные, выделяющие вирус со слюной. *Пути передачи.* Бешенство передается при прямом контакте, в результате укуса, или ослюнения поврежденных кожных покровов и слизистых оболочек. *Клинические признаки.* Бешенство протекает в буйной, тихой, возвратной формах. Буйная форма наиболее типичная. В ее течении различают три стадии: 1) предвестников заболевания; 2) возбуждения; 3) параличей. Тихая форма отличается от буйной формы менее выраженным периодом возбуждения. Возвратная форма наступает после временного улучшения как рецидив.

Бешенство крупного рогатого скота обычно проявляется в буйной форме. Ранним признаком является повышенная возбудимость, которая сопровождается почти не прекращающимся ревом, испугом, отказом от корма, слюнотечением и зудом в месте укуса. В период особенно сильного

возбуждения бешеные животные бросаются на стены, пытаются сорваться с привязи и убежать. Проявляется половое возбуждение. Бешеные быки могут убежать далеко и в состоянии озлобленности погубить много людей и животных. Поэтому за бешеными животными организовывается вооруженная погоня. У коров голос становится хриплым, зрачки расширяются, слюнотечение усиливается. Стадия возбуждения через 2–3 суток заканчивается параличом. Продолжительность болезни 4–8 суток. Массовые заболевания бешенством возникают в стадах, где возможны укусы животных бешеными собаками.

Бешенство у свиней. Больные свиньи беспокойно бегают, обильно выделяют слюну. В состоянии сильного возбуждения они бросаются на людей и животных, пытаются их укусить. В месте укуса бешеным животным развивается сильный зуд. Появляется половое возбуждение. На второй день болезни развивается паралич и быстро наступает смерть.

Бешенство птиц. Особенно восприимчивы к бешенству куры. Больные птицы бывают пугливы, беспокойны, бегают, прыгают, кричат. Они нападают на здоровых птиц, животных и даже людей, пуская в ход когти, клюв. На второй день болезни развивается паралич и наступает смерть.

Профилактика: сельскохозяйственным животным вводится антирабическая вакцина.

Нужно ежегодно делать домашним животным прививки против бешенства.

Сибирская язва – это опасное антропозоонозное заболевание, характеризующееся острым течением, тяжелой интоксикацией, образованием карбункулов. У свиней протекает с поражением заглочных лимфатических узлов. *Возбудитель сибирской язвы* – палочка сибирской язвы (*Bacilla anthracis*)s. Наиболее чувствительны к возбудителю травоядные, крупный и мелкий рогатый скот и дикие травоядные.

Источник инфекции – больные животные, выделяющие бациллы с мочой, фекалиями, слюной. Фактором передачи возбудителей является почва.

Пути заражения сибирской язвой: алиментарный, аэрогенный и трансмиссивный.

Болезнь возникает обычно в теплое время года, протекает быстро и остро. Различают две основные формы заболевания: *септическую и карбункулезную*. Кроме того, выделяют также кожную, кишечную, легочную формы сибирской язвы. Карбункулы возникают в месте внедрения возбудителя.

При карбункулезной форме чаще в области головы, живота, груди появляются припухлости, в их центре происходит омертвление тканей, а затем на их месте появляются язвы. *При кишечной форме* отмечаются приступы колик, запор, кровавый понос. *Легочная форма* характеризуется геморрагической пневмонией и острым отеком легких.

Противоэпидемические мероприятия. Немедленно применяют противосибирезвенную сыворотку. *Профилактика:* используется живая вакцина. Иммунитет сохраняется не менее 12 месяцев.

Грипп птиц – высококонтагиозная вирусная болезнь птиц, в основном из отрядов куриных, гусиных и утиных, остро протекающая и характеризующаяся поражением органов дыхания, пищеварения, сердечно-сосудистой системы, высокой летальностью. Впервые был выявлен в странах Юго-Восточной Азии в 2005 г.

Заболеваемость высокая – до 100 %, летальность – 60–90 %. Специфическое лечение не разработано.

Клинические признаки. У больных птиц отмечается депрессия, адинамия, тяжелое и хриплое дыхание, слизистые выделения из носа и рта, синюшность гребня, может быть диарея. Специфическим симптомом являются кровоизлияния во внутренних органах. Температура тела – 44 °С. Лечение не проводят, птиц уничтожают.

Профилактика. Для профилактики используются живые и сухие инактивированные вакцины. При возникновении заболевания больных птиц убивают и сжигают, а остальных убивают на мясо. Накладывается карантин.

Грипп свиней – высококонтагиозное вирусное заболевание свиней, которое остро протекает и характеризуется общей слабостью, лихорадкой, катаральным воспалением слизистой оболочки дыхательных путей, глаз и поражением легких. Им болеют домашние и дикие свиньи всех пород и возрастов.

Профилактика. В целях первичной профилактики (прежде всего лиц категории риска) проводится разработка специфических вакцин на основе выделенного штамма возбудителя. Первичная профилактика направлена на предотвращение попадания вируса в организм животного.

3.8.2. Массовые заболевания сельскохозяйственных животных

Массовые заболевания животных охватывают стадо, несколько стад, табунов и т. д., целое хозяйство, или несколько хозяйств.

Ящур – (рыльно-копытная болезнь) – острое вирусное заболевание из группы зоонозных (инфекционных болезней животных, которыми болеет также и человек). Ящур характеризуется интоксикацией и пузырьково-язвенным (афтозным) поражением слизистых оболочек ротовой и носовой полостей, а также кожи в межпальцевых складках.

Этиология и эпидемиология. Возбудителем ящура является РНК-содержащий вирус. Характеризуется высокой степенью болезнетворности. Устойчив к высушиванию и замораживанию, быстро погибает при $t^{\circ} 60^{\circ}$, действию ультрафиолетовых лучей и дезинфицирующих средств. Наиболее подвержены инфекции молодые парнокопытные сельскохозяйственные животные (крупный рогатый скот, свиньи, козы, овцы). От ящура также могут страдать лошади, собаки, кошки и грызуны.

Инфекционный процесс у парнокопытных (коровы, свиньи) характеризуется афтозными высыпаниями и изъязвлениями в области слизистых оболочек полости рта, языка, носоглотки, носа, губ, на коже в межкопытных щелях, на вымени и иногда около рогов.

Основной путь инфицирования людей – через сырое молоко больных животных и продукты его переработки, реже через мясо. От человека к человеку инфекция не передается.

Профилактика: карантин и изоляция животных, соприкасавшихся с заболевшими животными, дезинфекция в очаге заболевания. Животным вводится специальная сыворотка. В эпидемических районах обязательно кипячение молока.

Туберкулез – инфекционная болезнь млекопитающих, птиц. Протекает в хронической форме. Характеризуется образованием в различных органах специфических узлов – туберкулов, способных к творожистому распаду. Туберкулез распространен во многих странах, в том числе и в Республике Беларусь. *Возбудители* – микобактерии туберкулеза (бычья и птичья). *Источник инфекции* – больные животные. *Пути передачи* – респираторный и алиментарный. *Факторы передачи:* корма, вода, подстилка, пищевые отходы.

Клинические признаки: хроническое течение; у крупного рогатого скота – процесс повреждения легких, который сопровождается кашлем; процесс повреждения кишечника (диарея, запор, слизь с примесью крови, гноя); вымя становится бугристым вследствие увеличения его лимфатических узлов; животные теряют аппетит, худеют, быстро утомляются; появляются специфические узлы – туберкулы в различных органах, но чаще в легких.

Профилактика: завоз в хозяйство здоровых животных; карантин 30 суток для поступивших в хозяйство животных; туберкулинизация – введение препарата туберкулина для диагностики туберкулеза; текущая и заключительная дезинфекция в животноводческих помещениях.

3.6.3. Массовые заболевания и массовая гибель диких животных

В последнее десятилетие в Республике Беларусь наблюдается активизация природных очагов бешенства с тенденцией к их распространению. *Эпизоотии бешенства* распространены повсеместно среди популяций хищных животных (волков, лисиц и др.). Бешеные волки и лисы

нападают на людей и животных. Состояние возбуждения у них проявляется 3–4 дня и заканчивается параличом.

Туляремия – природно-очаговое инфекционное заболевание животных, характеризующееся лихорадкой, увеличением лимфатических узлов, параличами. Инфекция распространена в природных популяциях грызунов в Европе, в том числе и в Республике Беларусь.

Возбудитель – бактерия туляремии (*francisella tularensis*). Источник инфекции – грызуны из природных очагов, от которых заражаются сельскохозяйственные животные. Пути передачи инфекции: алиментарный и воздушно-капельный, а также трансмиссивный (через укусы клещей, блох). Факторы передачи – инфицированные корма, вода.

В организме возбудитель размножается и распространяется по лимфатической системе. Поражаются сосудистая и лимфатическая системы, во внутренних органах появляются некрозы.

Профилактика. Необходимо наблюдение за грызунами в природных очагах, борьба с ними в животноводческих хозяйствах, хранилищах кормов, В помещениях для животных регулярно проводится дезинфекция и дератизация.

Трихинеллез – острое или хроническое заболевание диких и других видов животных, возбудителем которого являются нематоды рода Трихинелла. Трихинеллез чаще встречается у волков, лисиц, медведей, крыс, диких кабанов, барсуков, собак. Наибольшую опасность для человека представляют дикие свиньи. Человек заражается при употреблении в пищу свинины. Дикие свиньи заражаются при поедании трупов инвазированных крыс. Волки также заражаются при поедании инвазированных животных. При высокой степени инвазии можно отметить следующие клинические признаки: общее угнетение. Тяжелое дыхание, рвота, понос, отеки тканей, разрушение мышечных волокон, в которых находятся капсулы с личинками.

Профилактика. В звероводческих хозяйствах необходимо проводить строгий ветеринарно-санитарный контроль кормов животного происхождения. Туши и корма животного происхождения, пораженные трихинеллами, обезвреживать в хозяйстве.

3.9. ЭПИФИТОТИИ

Чрезвычайная ситуация: Массовые заболевания сельскохозяйственных растений

Эпифитотия – быстро прогрессирующее массовое инфекционное заболевание растений на определенной территории, в определенный период, охватывающее большие площади (хозяйство, район, область). В виде эпифитотий проявляются, например, спорынья ржи, ржавчина и др.

Панфитотия (повсеместная эпифитотия) – массовые заболевания растений, охватывающие несколько стран или континентов. Примером панфитотии является распространение корневой губки, охватившей хвойные насаждения, чистые лесные культуры.

Фитопатоген – болезнетворный организм, возбудитель инфекционного заболевания растений. К ним относятся фитопатогенные микроорганизмы – грибы, бактерии, вирусы, фитонематоды.

3.9.1. Эпифитотии культурных растений, вызванные патогенными грибами

Спорынья – тип болезней культурных злаков, характеризующийся поражением растения мицелием патогенных грибов. Возбудитель спорыньи ржи гриб *Claviceps purpurea*. Хлеб из муки, содержащей размолотые склероции, вызывает судорожный синдром, головные боли, поражение желудка..

Пыльная головня – тип болезней хлебных злаков, характеризующийся диффузным поражением патогенными грибами соцветий растения. Пыльная

головня пшеницы и ржи. Мицелий гриба (грибница) проникает в проросток молодого растения и растет вместе с ним. Обеззараживание проводится путем обработки посевного материала 0, 03 % раствором формалина.

Ржавчина – тип болезней растений, вызываемых ржавчинными грибами. *Ржавчина пшеницы и ржи*. Обычно поражаются ржавчиной вегетативные органы. Разрушаются паразитом листья и стебли. Пораженные места приобретают бурую окраску от скопления спор. Меры борьбы: опыление полей молотой серой.

Парша – тип болезней плодов, вызываемых грибами рода *вентурия*. Парша характеризуется поражением покровных тканей, появлением темного налета. *Меры профилактики*: опрыскивают деревья с листьями и почву под ними раствором карбамида (мочевины).

Фитофтороз картофеля – опасное заболевание клубней и ботвы картофеля, а также томатов, которое вызывает протист фитофтора. Болезнь проявляется осенью: чернеют и быстро отмирают все части растения. Особенно поражаются клубни.

Меры борьбы. Борьба с фитофторозом ведется опрыскиванием растений специальными химическими препаратами и распространением в культуре устойчивых сортов.

3.9.2. Заражение лесов вредителями и болезнями

Как известно, около 40 % территории Беларуси составляет лесной фонд, который необходимо беречь от уничтожения, повреждения, заражения и др.

Различают следующие группы вредителей леса: листогрызущие, стволовые, хвоегрызущие, корневые вредители.

Листогрызущие вредители – насекомые, личинки которых объедают листья растений. При этом появляется суховершинность и массовое отмирание деревьев. *Меры борьбы*: при угрозе сильного объедания листогрызущими вредителями молодых лесных насаждений их обрабатывают вирусными и бактериальными биопрепаратами.

Стволовые вредители – группа насекомых, питающаяся тканями ствола дерева. В нее входят короеды (типограф), усачи, долгоносики, златки, лубоеды, древоточцы, обитающие внутри стволов деревьев, где они питаются корой и древесиной. Меры борьбы: надзор за массовым распространением стволовых вредителей, санитарные рубки и химические меры борьбы, защитные мероприятия при хранении лесоматериалов.

Хвоегрызущие вредители – группа насекомых, повреждающих полностью или частично хвою древесных пород. Из них наиболее опасны долгоносики, листоеды, сосновый и еловый пилильщики, моли, листовенничные листовертки и др. Меры борьбы: авиационная и наземная обработка очагов химическими и биологическими препаратами.

Корневые вредители – группа насекомых, яйца, личинки и куколки которых развиваются в почве. Личинки могут повреждать корни многих лесных пород. К наиболее вредоносным относятся хрущи (майские жуки), щелкуны, медведки. Меры борьбы: чаще используют биологические методы борьбы.

3.9.3. Профилактика заражения лесов болезнями и вредителями

Проводятся следующие мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями леса: *биологические* (применение энтомофагов – паразитических насекомых, муравьев, которые, расселившись по лесу, способны предотвратить вспышки массового размножения многих опасных вредителей, насекомоядных птиц и зверей), *химические* (применение инсектицидов – препаратов против насекомых и фунгицидов – химических препаратов для уничтожения или подавления развития патогенных грибов), *физико-механические* (сбор личинок, кладок яиц вредителей, уничтожение их гнезд) и *карантинные* (проверка посадочного материала и семян на зараженность).

3.10. ОТРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДЫ, ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ, ЗАРАЖЕННЫХ ТОКСИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

3.10.1. Отравления человека

Применение минеральных удобрений, пестицидов снижает потери урожая сельскохозяйственных культур, но параллельно с этим растет их негативное воздействие на окружающую среду.

Минеральные удобрения. Избыток нитратов и нитритов, токсичных соединений азота, вызывает у человека и животных острые расстройства пищеварения и накопление в организме канцерогенных соединений. Наличие в почве в больших концентрациях токсикантов способствует сохранению в ней многих возбудителей. Например, возбудитель тифа в загрязненной почве может сохраняться 1,5 года, а в незагрязненных – лишь в течение двух суток. Со сточными водами животноводческих комплексов и населенных пунктов в почву попадают помимо важных элементов питания растений (азот, фосфор, калий) яйца и личинки гельминтов, канцерогенные, мутагенные и токсические вещества и болезнетворные бактерии. Поэтому перед использованием фекальные стоки следует подвергать обеззараживанию. Поля, орошаемые стоками рекомендуется использовать под зерновые и кормовые культуры и не выращивать на них овощи, которые идут в пищу человека.

При высоких дозах азотных удобрений в почве накапливаются нитраты и нитриты. Они отрицательно воздействуют на организм человека, вызывают заболевания и даже гибель сельскохозяйственных животных. Особенно интенсивно накапливают нитраты кабачки, свекла, морковь, огурцы, арбузы, поэтому около 20 % плодоовощной продукции содержит нитраты и нитриты в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации. Вместе с тем, от уровня содержания нитратов в продуктах питания напрямую зависит онкологическая и аллергическая заболеваемость, которая в последние годы в Беларуси резко возросла. Установлено, что потребление животными корма с

содержанием нитратов более 1 % сухой массы приводит их к гибели. Нитраты опасны и для человека. При поступлении нитратов в человеческий организм в концентрации более 50 мг/л отмечается их прямое общетоксическое воздействие вследствие биологических превращений нитратов в нитриты, более токсичные соединения.

Пестициды. В зависимости от назначения пестициды подразделяются на следующие группы: гербициды – для борьбы с сорными растениями; фунгициды – для борьбы с грибковыми болезнями растений; бактерициды – для борьбы с бактериальными болезнями; инсектициды – для борьбы с вредными насекомыми; акарициды – для борьбы с клещами; зооциды – для борьбы с грызунами; нематоциды – для борьбы с круглыми червями. Самой обширной группой пестицидов по масштабам практического применения являются гербициды. По характеру действия они делятся на сплошные (действующие на все виды растений) и избирательные (используемые для уничтожения сорняков в агроценозах).

Пестициды используют в виде суспензий, эмульсий, порошков и др., распыляют с помощью распылителей, в т.ч. с использованием сельскохозяйственной авиации. Воздушными массами они переносятся на большие расстояния и загрязняют окружающую среду. Все пестициды являются ядовитыми веществами, устойчивыми трудноразлагающимися соединениями. По назначению используется только 4–5 % внесенного количества пестицидов, а остальная масса рассеивается на почву, растения и др.

В зависимости от устойчивости к процессам разложения пестициды подразделяются на слабостойкие, среднестойкие (сохраняются в окружающей среде до 4–6 месяцев) и стойкие (сохраняются несколько лет), являющиеся наиболее опасными.

Хлорорганические соединения – инсектициды весьма опасны для сельскохозяйственных животных. Среди них стойкими являются гексохлоран, ДДТ и др., которые могут сохраняться в почве десятилетиями,

накапливаясь при систематическом применении. Наряду с этим, фосфорорганические инсектициды – карбофос, метафос и др. являются слабостойкими, в почве распадаются сравнительно быстро. Ввиду того, что они отличаются высокой эффективностью и избирательностью действия, их применение более предпочтительно.

Загрязнение почв пестицидами, а через них и сельскохозяйственной продукции, вызывает интоксикацию организма, нарушения функций репродуктивной системы. Наиболее подвержены действию пестицидов дети до 14 лет. Пестициды могут вызвать заболевания печени, злокачественные новообразования, хромосомные, геномные мутации, что представляет опасность для здоровья будущих поколений. Поэтому применение наиболее опасного инсектицида – ДДТ в ряде стран запрещено. Остро стоит проблема утилизации, обезвреживания, уничтожения пестицидов и других агрохимикатов в местах их накопления. В целом, вред от использования пестицидов намного превышает пользу.

Разработано несколько направлений снижения отрицательного влияния пестицидов: ограничение применения этих препаратов наряду с выведением устойчивых сортов и синтез нестойких, быстро разрушающихся пестицидов; получение и производство специализированных соединений, обладающих узким спектром действия и уничтожающих только нежелательные организмы; последовательная смена выращиваемых культур, предотвращающая опасное накопление специфических для той или иной культуры организмов.

Тяжелые металлы. Поступление тяжелых металлов в окружающую среду происходит в основном вследствие техногенных процессов (сжигание нефти, бензина, металлургическое производство и др.), а также при орошении полей сточными водами, при постоянном внесении высоких доз минеральных удобрений и пестицидов, содержащих указанные металлы.

К тяжелым металлам относятся свинец, ртуть, кадмий и др. Свинец имеет особое значение из-за высокой токсичности его соединений.

Присутствие его в продуктах питания, воздухе представляет серьезную опасность для здоровья человека. Автомобильные выхлопы дают около 50 % свинца, попадающего в организм человека. Другим источником антропогенного поступления свинца в окружающую среду является металлургическое производство.

Ртуть поступает в окружающую среду в результате природных процессов и антропогенной деятельности (сжигания угля и др.). Источником кадмия является сжигание углеводородного топлива на теплоэлектростанциях, газовые выбросы заводов.

Оседание кадмия на почву дополняется внесением его в почву с минеральными удобрениями: суперфосфатом, калийной селитрой. Кадмий способствует развитию таких болезней как гипертония, ИБС, почечная недостаточность. Вокруг тепловых электростанций и суперфосфатных заводов образуются зоны загрязнения металлами до 10–20 км в диаметре. Сильное загрязнение свинцом, кадмием, цинком обнаружено вблизи автомобильных дорог. При этом зона загрязнения почвы свинцом достигает 100 м и более. Его содержание в почве в десятки раз превышает допустимую норму.

По степени токсичности тяжелые металлы подразделяются на группы: 1) *очень токсичные* – оказывают вредное воздействие при концентрации в растворе менее 1 мг/л (серебро, бериллий, олово, кобальт, никель, свинец, ртуть и др.); 2) *умеренно токсичные* – оказывают вредное воздействие при концентрации в растворе 1–100 мг/л (селен, алюминий, барий, кадмий, железо, марганец, цинк; 3) *слаботоксичные* – ингибируют при концентрации более 100 мг/л (кальций, калий, магний, натрий).

Кислотные осадки и продукты их действия (алюминий, тяжелые металлы, нитраты и др.) проникают в грунтовые воды, водоемы. Попадая в водопроводную сеть, они повышают кислотность и жесткость воды, способствуют высвобождению из труб алюминия и других вредных веществ. В результате этого ухудшается качество питьевой воды и здоровье людей.

ТЕМА 4. ВНЕЗАПНЫЕ СОСТОЯНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ

План лекции

1. Ишемическая болезнь сердца, определение и причины.
2. Инфаркт миокарда, причины, симптомы и первая помощь
3. Артериальная гипертензия: факторы риска, симптомы, осложнения. Гипертонический криз (причины, симптомы, первая помощь).
4. Острая сосудистая недостаточность: обморок, коллапс (причины, симптомы, первая помощь).
5. Острые нарушения мозгового кровообращения, определение причины и первая помощь. Судорожный синдром, тепловой удар -причины, клиника, первая помощь. .

В повседневной жизни и при чрезвычайных ситуациях могут возникать внезапные ухудшения состояния здоровья людей, требующие оказания первой помощи. Первая помощь (ПП) – комплекс срочных лечебно-профилактических мероприятий, оказываемых пострадавшему или внезапно заболевшему. Обычно первая помощь оказывается очевидцами происшествия, т.е. неспециалистами. Правильное поведение пострадавшего (больного) и окружающих его людей часто оказывается решающим мероприятием в предотвращении трагического исхода. В настоящей главе рассматриваются наиболее часто встречающиеся внезапные ухудшения здоровья людей и правила оказания им первой помощи.

4.1 ВНЕЗАПНЫЕ СОСТОЯНИЯ И НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ БОЛЬНЫМ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

4.1.1. Стенокардия – приступообразно возникающая боль в грудной клетке (сжатие, сдавливание, тяжесть) за счет уменьшения кровоснабжения

миокарда (сердечной мышцы). Из-за особенностей развития болевого приступа (сжатие, сдавление в груди) стенокардию называли «грудной жабой». Непосредственным механизмом приступа может быть повышение потребности в кислороде на высоте физической или эмоциональной нагрузки, сопровождающейся повышением артериального давления и увеличением числа сердечных сокращений. Приступ возникает при быстрой ходьбе или подъеме по лестнице. Продолжать движение больной человек не может, останавливается и после 10-минутного отдыха неприятные ощущения в грудной клетке проходят. Такие приступы называют *стенокардией напряжения*.

Клиника стенокардии напряжения. Боль или другое неприятное ощущение за грудиной появляется на высоте физической нагрузки: при быстрой ходьбе беге, подъеме по лестнице, ходьбе в гору. Появившаяся боль может сопровождаться одышкой, сердцебиением. Как правило, больной вынужден остановиться или идти медленно и в течение 10 минут боль проходит. Если человек, страдающий этим заболеванием, попытается продолжить физическую нагрузку в прежнем темпе, то все симптомы появятся вновь. Особенно опасен первый приступ стенокардии напряжения, т.к. первый приступ часто бывает и последним (может закончиться смертью). В дальнейшем приступы стенокардии напряжения возникают только при достижении определенного уровня физической нагрузки. Однако болезнь прогрессирует и больной человек со временем может выполнять меньшую физическую нагрузку. По расстоянию, которое больной может пройти до возникновения приступа классифицируют тяжесть заболевания. Диагностика основана на выявлении клинических симптомов и изменений электрокардиограммы, зарегистрированной в покое и при физической нагрузке.

Второй механизм приступа стенокардии – спазм (сужение) артерий, снабжающих кровью миокард. При этом потребность в кислороде не меняется, приступ развивается на фоне нормального уровня артериального

давления и числа сердечных сокращений. Такие больные обычно хорошо переносят физическую нагрузку, приступы возникают в ранние утренние часы в покое и они получили название *спонтанная стенокардия* или *стенокардия покоя*.

Клиника спонтанной стенокардии отличается от симптомов стенокардии напряжением. Боль или сжатие за грудиной не связаны с физической нагрузкой, а возникают в покое чаще в ранние утренние часы. Длительность болевого приступа до 10-20, но не более 30 минут. Больные обычно хорошо переносят физическую нагрузку. Диагностика основана на выявлении особенностей возникновения болевого синдрома и изменений электрокардиограммы, зарегистрированной во время приступа. Более информативна суточная запись электрокардиограммы, так как в этом случае можно четко сопоставить время возникновения боли и изменений электрокардиограммы.

Причиной развития стенокардии является *атеросклероз* – хроническое заболевание артерий крупного и среднего калибра, проявляющееся накоплением в их стенке липопротеидов (белково-жировых комплексов), разрастанием соединительной ткани и образованием «бляшек». Термин «атеросклероз» предложен в начале XX века от греч. *athere*– кашлица, *sclerosis*– уплотнение.

Основная роль в возникновении атеросклероза принадлежит избыточному содержанию холестерина в плазме крови. Вероятно в возникновении заболевания играют роль вирусы (вирус герпеса, цитомегаловирус) и внутриклеточные микроорганизмы (хламидии). В восьмидесятые годы наибольшее признание получила концепция «факторов риска» сердечно-сосудистых заболеваний. Различают управляемые и неуправляемые факторы риска.

1. К управляемым относятся:

- курение,
- артериальная гипертензия,

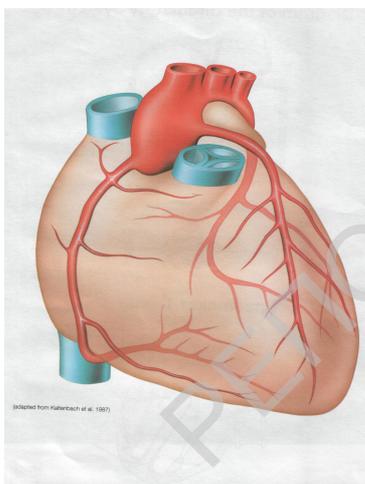
- ожирение,
- гиподинамия,
- отрицательные эмоции, дистресс,
- повышение уровня холестерина,

2. Неуправляемые факторы:

- возраст (мужчины > 45 лет, женщины > 55лет),
- мужской пол,
- наследственная предрасположенность.

Процесс атеросклероза начинается с накопления липидов (холестерина) во внутренней оболочке артерий. Образующиеся липидные полосы в дальнейшем прорастают соединительной тканью и трансформируются в фиброзные бляшки, которые выступают в просвет сосуда, суживают его и снижают поступление крови к органам.

Сужение артерий сердца снижает кровоснабжение миокарда, вызывая его ишемию. Это состояние получило название ишемическая болезнь сердца.



На рисунке изображены коронарные артерии, кровоснабжающие мышцу сердца.

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) – это поражение миокарда, обусловленное несоответствием между потребностью и доставкой крови (кислорода).

Рис. 26 Коронарные артерии

Как уже сказано выше, уменьшение и прекращение кровотока в артериях самого сердца происходит за счет их сужения или окклюзии (закупорки) атеросклеротическими бляшками и сгустками крови (тромбами), образующимися на бляшках. Основными проявлениями ИБС являются: стенокардия и инфаркт миокарда.

1.1.2. Инфаркт миокарда – некроз (омертвление) участка сердечной мышцы

за счет полного прекращения притока крови из-за образования тромба в коронарной артерии на поврежденной атеросклеротической бляшке, реже из-за резкого спазма. Обескровленный участок миокарда подвергается некрозу, а через 20-60 дней замещается соединительной тканью, т.е. образуется рубец на месте омертвевшей части миокарда.

Клиника инфаркта миокарда обусловлена локализацией очага некроза и состоянием коллатерального (окольного) кровотока. При инфаркте передней стенки левого желудочка боль возникает за грудиной и отличается от стенокардии продолжительностью (более 30 минут, иногда часами) и интенсивностью (более интенсивная). Боль может иррадиировать (отдавать) в левую руку, плечо, шею. У больных пожилого возраста боль может отсутствовать или возникает неприятное ощущение в грудной клетке. При инфаркте задней стенки левого желудочка боль, как правило, локализуется в верхней части живота. Помимо болей в животе могут появляться и другие симптомы (тошнота, рвота), что затрудняет правильную интерпретацию этих симптомов. Крупноочаговый инфаркт миокарда часто сопровождается снижением сократительной функции миокарда, падением артериального давления, появлением приступа удушья, развитием шока (кардиогенного).

Первая помощь при стенокардии:

1. Успокоить больного, т.е. снять эмоциональную нагрузку.
2. Прекратить физическую нагрузку.
3. Дать таблетку нитроглицерина под язык или аэрозоль (впрыск на выдохе).
4. При отсутствии эффекта через 3-5 минут повторно дать таблетку нитроглицерина под язык (под контролем АД).
5. Дать увлажненный кислород (лучше через носовой катетер).
6. Дать 0,25 г. аспирина (1/2 таблетки), который больной должен разжевать во рту.
7. При продолжении приступа вызвать скорую помощь.

Первая помощь при подозрении на инфаркт миокарда включает те же мероприятия, что и при стенокардии.:

1. Обеспечить больному физический покой.
2. При необходимости транспортировать только на носилках или подручных средствах.
3. Успокоить больного.
4. Дать под язык таблетку нитроглицерина 0,5 мг и, если боль не проходит через 3-5 минут, после измерения АД, можно дать вторую таблетку (до 3 таблеток).
5. Дать 0,25г. (1/2 таблетки) аспирина, которую пациент должен разжевать во рту.
6. Дать увлажненный кислород (лучше через носовой катетер).
7. Вызвать скорую медицинскую помощь.
8. При задержке медицинской помощи принять меры по обезболиванию (инъекция раствора баралгина и др).
9. Госпитализация производится в реанимационное отделение (минуя приемный покой).

1.1.3 Гипертонический криз – внезапное и значительное повышение артериального давления, сопровождающееся нарушением функции вегетативной нервной системы или органов – мишеней.

Нормальное артериальное давление крови 100-139 мм.рт.ст. систолическое и 60-89 мм.рт.ст. диастолическое. Таким образом, повышение АД $\geq 140/90$ мм.рт.ст. относится к гипертензии. Артериальная гипертензия неоднородна по причинам ее вызывающим. Известно более 50 заболеваний, способных вызывать повышение АД. Те случаи, при которых не установлены органические заболевания органов и систем, регулирующих АД, относятся к первичной (эссенциальной) гипертензии. Все случаи повышения АД в результате органического заболевания органов и систем его регулирующих относятся к вторичной или симптоматической гипертензии. Поскольку

точная причина первичной гипертензии неизвестна, выделяют внешние (экзогенные) и внутренние (эндогенные) факторы, которые могут вызвать повышение АД. Внешние факторы: эмоциональные перегрузки, стрессовые ситуации, избыточное употребление поваренной соли, злоупотребление алкоголем. Внутренние факторы: наследуемое нарушение функции клеточных мембран, повышенная чувствительность симпатической нервной системы к стрессовым воздействиям.

Вся проблема артериальной гипертензии фокусируется на поражении «органов - мишеней»: головного мозга, сердца, почек. Если у человека длительное время повышено АД, то независимо от самочувствия возникнут жизнеопасные осложнения: со стороны головного мозга инсульт, со стороны сердца - инфаркт миокарда, со стороны почек – первично сморщенная почка с нарушением функции. Риск неблагоприятного исхода повышается с возрастом, у курящих, при повышении уровня холестерина в плазме крови и наличии ожирения по абдоминальному типу (окружность талии у мужчин ≥ 102 см, у женщин ≥ 88 см).

Одним из ранних жизнеопасных осложнений артериальной гипертензии является гипертонический криз.

Как видно из определения, криз может развиваться при любом уровне внезапного повышения обычного для конкретного больного артериального давления ($>140/90$ мм.рт.ст.). Однако чаще клинические симптомы гипертонического криза развиваются при повышении АД свыше 160/110 мм.рт.ст. По механизму возникновения и клинической картине различают два типа гипертонических кризов.

Кризисы первого типа более характерны для ранних стадий артериальной гипертензии и протекают без жизнеопасных осложнений. Клинически они проявляются дрожью, сердцебиением, головной болью, общим возбуждением (вегетативной симптоматикой). Продолжительность их измеряется часами, а иногда минутами. АД при этом повышается незначительно по отношению к исходному уровню (на 10-20 мм.рт.ст.).

Кризисы второго типа всегда протекают с осложнениями. Их называют осложненными. Во время криза может развиться нарушение мозгового кровообращения динамического характера или мозговой инсульт; нередко возникают приступы стенокардии, инфаркт миокарда, отек легких. Кризисы продолжаются от нескольких часов до нескольких суток.

Причины гипертонических кризов:

- отрицательные эмоции;
- метеорологические факторы (перепады атмосферного давления и др.);
- прекращение приема лекарственных препаратов, снижающих АД;
- избыточное потребление поваренной соли;
- употребление алкогольных напитков;
- физические перегрузки.

Первая помощь при возникновении гипертонического криза:

- подсчитать число сердечных сокращений и измерить АД;
- успокоить пациента;
- вызвать скорую медицинскую помощь;
- при задержке медпомощи дать лекарственные препараты быстро снижающие АД; предложить больному разжевать во рту таблетку нифедипина или каптоприла или клофелина.

Профилактика гипертонических кризов – правильное лечение артериальной гипертензии. Цель лечения – снижение общего риска заболеваний сердечно-сосудистой системы и смертности от их заболеваний за счет снижения АД в диапазон нормы и коррекции всех выявленных факторов риска. В связи с необходимостью постоянного лечения главное внимание уделяется немедикаментозным методам.

Принципы немедикаментозного лечения артериальной гипертензии:

- немедикаментозное лечение проводится всем больным независимо от тяжести гипертензии и медикаментозного лечения;
- уменьшение потребления поваренной соли до 5-6 г. в день;
- снижение избыточной массы тела;

- отказ от курения;
- исключить потребления алкоголя;
- комплексная модификация диеты (ограничение животных жиров, увеличение потребления овощей и фруктов);
- увеличение физической активности (быстрая одномоментная ходьба на расстояние 5-6 км ежедневно или 3-4 раза в неделю).

Принципы медикаментозного лечения артериальной гипертензии:

- медикаментозное лечение при низком и среднем риске осложнений назначается при отсутствии эффекта от немедикаментозного лечения, проводимого в течение 3-12 месяцев;
- при высоком и очень высоком риске осложнений медикаментозное лечение начинают с момента диагностики артериальной гипертензии с оптимальных доз одного препарата;
- при подборе дозы лекарственного препарата в амбулаторных условиях не следует резко снижать АД в течение ближайших 7-10 дней, особенно у больных с тяжелой гипертензией и пожилых;
- для достижения длительного эффекта целесообразно отдавать предпочтение длительно действующим препаратам (24 часа);
- оптимальный эффект при минимальном побочном действии достигается за счет комбинированной медикаментозной терапии (2-3, иногда 4);
- исключить «феномен ускользания АД» можно путем смены препаратов через 4-8 месяцев.

В заключение следует отметить, что **развитие гипертонического криза у больного артериальной гипертензией свидетельствует о неэффективности как немедикаментозной, так и медикаментозной гипотензивной терапии** и необходимости уточнения всех методов лечения, а в некоторых случаях служит поводом к проведению тщательного обследования для исключения заболеваний, сопровождающихся гипертоническими кризами.

4.1.4. Острая сердечно-сосудистая недостаточность.

Клиническими проявлениями острой сердечно-сосудистой недостаточности являются: обморок, коллапс, острая сердечная недостаточность.

Обморок (от лат. syncopere) – внезапная кратковременная потеря сознания, вызванная ишемией головного мозга за счет острого снижения сосудистого тонуса. При этом снижается преимущественно венозный приток крови к сердцу, а вслед и поступление артериальной крови к головному мозгу.

Причины обморочных состояний:

- внезапная резкая боль;
- страх;
- нахождение в душном помещении;
- вид крови;
- быстрый переход из горизонтального в вертикальное положение;
- аритмии сердца.

Клиника. Часто перед потерей сознания человек чувствует слабость, подташнивание. Затем он внезапно падает или медленно опускается. Лицо становится бледным, зрачки узкие, живо реагируют на свет. Пульс слабого наполнения, АД понижено. Частота и ритм сердечных сокращений различны. После падения, в горизонтальном положении симптомы обморока, как правило, быстро прекращаются: возвращается сознание, больной делает глубокий вдох и открывает глаза.

Первая помощь при обмороке:

- 1) уложить больного на спину, приподняв ноги, расстегнуть стесняющую одежду, обеспечить приток свежего воздуха;

2) вызвать раздражение рецепторов кожи и слизистых оболочек, растирая и похлопывая по лицу, опрыснуть лицо холодной водой, дать вдохнуть нашатырный спирт.

Коллапс (лат.collapses – ослабевший) – острое значительное снижение артериального давления за счет снижения тонуса сосудов, уменьшения венозного возврата крови к сердцу и уменьшения объема циркулирующей крови (гиповолемии).

Причины коллапса:

- острые инфекционные заболевания (грипп, пневмония и др.);
- передозировка гипотензивных препаратов;
- аллергические реакции;
- острая кровопотеря;
- потеря жидкости при обильном диурезе;
- острая функциональная недостаточность надпочечников.

Клиника. Внезапно появляется выраженная слабость, головокружение, шум в ушах. Больной становится безразличным к окружающим событиям, сознание затемненное. Кожные покровы приобретают бледный, а затем синюшный вид, покрыты потом. Пульс частый, слабого наполнения, АД низкое (<90 мм.рт.ст.), однако признаки острой сердечной недостаточности отсутствуют: шейные вены спавшиеся, нет признаков застоя в легких (хрипов);

Первая помощь при подозрении на коллапс:

- уложить больного горизонтально с приподнятыми ногами;
- подсчитать ЧСС, измерить АД;
- предложить горячий сладкий чай;
- вызвать скорую помощь.

Острая сердечная недостаточность – быстрое внезапное уменьшение доставки крови к органам и тканям, нарушение их функции и/или структуры с угрозой смерти больного. Развивается при различных болезнях и их осложнениях. Признаки острой недостаточности функции левого и правого желудочка различны. Клиническим проявлением острой

левожелудочковой недостаточности является *сердечная астма* – приступ удушья или ощущение нехватки воздуха с внезапным увеличением частоты дыхания. Больной – занимает вынужденное положение (садится). Отмечаются цианоз кожных покровов, иногда на расстоянии слышны хрипы в легких, в тяжелых случаях отхождение пенистой мокроты.

Заболевания, вызывающие острую левожелудочковую недостаточность: инфаркт миокарда, гипертонический криз, расслаивающая аневризма аорты.

Первая помощь при подозрении на острую левожелудочковую недостаточность (сердечную астму).

1. Усадить больного удобно с опущенными с кровати ногами.
2. Успокоить.
3. Наложить венозные жгуты на нижние конечности на 15-20 минут для уменьшения притока крови к сердцу и легким (снимать поочередно, постепенно).
4. Сделать горячие ножные ванны.
5. Дать 100% увлажненный кислород.
6. Вызвать скорую медицинскую помощь.

Клиническим проявлением острой правожелудочковой недостаточности является *острое легочное сердце* при тромбэмболии легочной артерии.

Признаками острой правожелудочковой недостаточности при тромбэмболии легочной артерии является: внезапная боль в грудной клетке без четкой локализации, частое дыхание, синюшность лица и туловища. Определяется тахикардия, снижение АД. В большинстве случаев тромб закупоривает ветви легочной артерии попадая из вен нижних конечностей и малого таза. Поэтому, при появлении вышеуказанной симптоматики, следует уточнить нет ли онкологических заболеваний внутренних половых органов, мочевого пузыря, осмотреть нижние конечности с целью выявления

варикозно расширенных вен или гиперемии кожи по ходу вен голени и бедра.

Первая помощь при подозрении на острую правожелудочковую недостаточность вследствие тромбоэмболии легочной артерии:

- 1) обеспечить физический покой, успокоить больного;
- 2) измерить АД (при возможности) пульс, частоту дыхания;
- 3) дать 100% увлажненный кислород или обеспечить доступ свежего воздуха;
- 4) вызвать скорую медицинскую помощь.

1.1.5. Острое нарушение мозгового кровообращения

Работа головного мозга и нервной системы в целом влияет не только на здоровье человека, но и на его социальную адаптацию. Совершенно не случайно именно «потенциал мозга» - IQ-является критерием того, насколько человек будет адаптирован в современном быстро меняющемся обществе.

К срывам в работе головного мозга, перечеркивающим все достижения человека, относятся острые нарушения мозгового кровообращения (преходящие и инсульты). По мнению экспертов Американской национальной ассоциации по инсульту (NSA) заболеваниями, которые приводят к острым нарушениям мозгового кровообращения (ОНМК) являются: гипертензия; инфаркт миокарда; мерцательная аритмия; сахарный диабет; атеросклероз сонных артерий.

Усугубляют риск ОНМК: курение, употребление алкоголя, низкая физическая активность, питание с употреблением значительного количества животных жиров.

Признаки ишемического инсульта: _постепенное развитие заболевания, чаще ночью; лицо бледное; заторможен; паралич конечностей на стороне, противоположной очагу.

Признаки геморрагического инсульта: __внезапная потеря сознания; гиперемия лица; шумное дыхание; паралич конечностей, асимметрия лица на стороне, противоположной кровоизлиянию;

Первая помощь при ОНМК: _создать физический покой; увлажненный кислород или обеспечить доступ свежего воздуха; следить, чтобы не было затекания в трахею пенистой слюны; вызвать скорую медицинскую помощь.

4.1.6. Судорожный синдром – непроизвольные мышечные сокращения клонического (подергивания на лице, руке, ноге) или тонического (длительное сокращение мышц) характера.

Выделяют следующие причины судорог: __высокая температура; спазмофилия (заболевание околотитовидных желез), рахит; истерия; эпилепсия; аффективные судороги на высоте заходящегося плача ребенка первого- второго года жизни; травмы головного мозга; нарушения мозгового кровообращения; отравление; менингит; энцефалит.

Основные признаки судорожного синдрома при эпилепсии: приступ нередко начинается с клонических и переходит в тонические судороги. Больной теряет сознание, изо рта выделяется пена, может быть прикусывание языка, крупноразмашистое биение тела с нанесением травм, непроизвольное мочеиспускание.

Первая помощь при судорожном синдроме:

- уложить больного на спину, расстегнуть одежду, сдавливающую грудь;
- положить под голову одежду, подушку и др.;
- разжать зубы и между зубами вставить валик из марли или носового платочка;
- после окончания судорог больному обеспечить покой, уложить, чтобы он уснул (если больной уснул сам его не следует будить);
- если этот приступ судорог первый – вызвать скорую помощь.

1.1.6. Солнечный удар возникает вследствие перегревания обнаженной

головы прямыми солнечными лучами.

Основные признаки: сильная головная боль; головокружение; мелькание в глазах; слабость; тошнота.

В более тяжелых случаях поражения солнцем повышается температура тела, появляются судороги, рвота, возникает обморочное состояние.

Первая помощь при солнечном ударе:

- поместить пострадавшего в прохладное затененное место;
- холод на голову (лед, холодные примочки);
- обертывание влажной тканью;
- обильное прохладное питье;
- если симптомы быстро не купируются вызвать скорую медицинскую помощь.

4.1.8. Тепловой удар – нарушение функции нервной и сердечно-сосудистой системы при перегревании организма вследствие длительного воздействия высокой температуры на организм и нарушения теплоотдачи во внешнюю среду.

Признаки теплового удара: головная боль, головокружение, тошнота, иногда рвота после длительного пребывания в закрытых плохо проветриваемых помещениях с источником тепла (парилки, топки в котельных, кухни и т. д.).

В тяжелых случаях повышается температура тела, появляются судороги, учащается работа сердца, увеличивается частота дыхания.

Первая помощь при тепловом ударе:

- пострадавшего выносят из зоны перегревания;
- укладывают в прохладном месте с приподнятой головой;
- холод к голове;
- обильное питье прохладной жидкости;
- если симптомы теплового удара длительно не купируются вызвать скорую медицинскую помощь.

ТЕМА 4.2. ВНЕЗАПНЫЕ СОСТОЯНИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ СИСТЕМЫ

План лекции

1. Бронхиальная астма: причины, классификация, симптомы. Первая помощь при приступе бронхиальной астмы.
2. Острая дыхательная недостаточность. Неотложная помощь.
3. Воспалительные процессы бронхолегочной системы, сопровождающиеся внезапными ухудшениями состояния здоровья. Первая помощь

4.2.1. Приступ бронхиальной астмы. Астматический статус

Приступ удушья (приступ бронхиальной астмы), который возникает при воздействии на организм больного пускового фактора (триггера) является наиболее типичным симптомом бронхиальной астмы. Удушье определяется как крайняя степень выраженности одышки, сопровождающееся мучительным чувством нехватки воздуха и страхом смерти.

Бронхиальная астма — это хроническое воспалительное заболевание дыхательных путей, характеризующееся повторными эпизодами обратимой бронхиальной обструкции, вызванной хроническим аллергическим воспалением и гиперреактивностью бронхов.

Бронхиальная астма является одним из наиболее распространенных заболеваний человека, ей страдают 4-10% населения во всем мире. Бронхиальная астма проявляется приступообразным кашлем, затруднениями дыхания или приступами удушья.

Причины и механизм развития. Представления о природе заболевания значительно изменились в последнее время. По современным представлениям в основе бронхиальной астмы лежат хроническое аллергическое воспаление и гиперреактивность бронхов. Поэтому независимо от степени тяжести и даже в период стойкой ремиссии, когда нет никаких признаков заболевания, бронхиальная астма является хроническим воспалительным заболеванием дыхательных путей. Основные клетки,

которые запускают каскад химически активных веществ (воспалительных медиаторов) и вызывают это специфическое аллергическое воспаление - эозинофилы.

В результате воспалительного процесса развиваются 4 механизма бронхиальной обструкции (закупорки бронхов): острый бронхоспазм (сужение бронхов), отек стенки бронха, образование вязкой слизистой мокроты, склеротическая (рубцовая) перестройка бронхиального дерева.

Классификация бронхиальной астмы по этиологическому (причинному) фактору: атопическая (экзогенная, аллергическая) – провоцируется аллергеном окружающей среды; неатопическая (эндогенная, неаллергическая) – провоцирующий фактор неизвестен; аспириновая - возникает на фоне непереносимости нестероидных противовоспалительных препаратов (аспирин, анальгин, парацетамол и т. д).

Атопия (аллергия) - это состояние, при котором в организме в ответ на воздействие аллергенов вырабатывается избыточное количество – иммуноглобулинов класса E (IgE). Это важнейший предрасполагающий фактор развития бронхиальной астмы. У детей этот механизм развития болезни является основным. Атопия наследуется более чем в 30% случаев.

При неатопическом варианте основным механизмом является **гиперреактивность бронхов**, т.е. повышенная чувствительность дыхательных путей к стимулам, безразличным для здоровых лиц. При гиперреактивности дыхательные пути в ответ на действие провоцирующих факторов сужаются слишком сильно или слишком легко. При этой форме болезни пусковыми агентами могут выступать респираторные инфекции, холод, резкие запахи, эндокринные и нервно-психические расстройства, профессиональные факторы и аэрополлютанты неаллергенной природы.



Рис. 27. Бронхиальное дерево

Потенциальные факторы риска развития бронхиальной астмы:

1. *Внутренние факторы* - генетическая предрасположенность, атопия, гиперреактивность дыхательных путей, женский пол.

2. *Внешние факторы*

А. Способствующие развитию заболевания у предрасположенных к этому людей (индукторы):

- Домашние аллергены (бытовые (домашняя и библиотечная пыль), эпидермальные (шерсть и перхоть домашних животных), аллергены тараканов, грибов). Самым активным аллергеном домашней пыли являются аллергены микроскопических дерматофагоидных клещей; внешние аллергены (пыльца деревьев, трав, сорняков, грибы); аллергены пищевые и лекарственные; профессиональные сенсибилизаторы; курение (пассивное и активное); воздушные поллютанты (внешние и внутри помещений); респираторные инфекции; очень высокий социально-экономический статус; малое число членов семьи и, прежде всего, детей в семье; слишком высокий уровень гигиены в детстве, паразитарные инвазии; ожирение.

Б. Факторы, провоцирующие обострения бронхиальной астмы (триггеры):

- Домашние и внешние аллергены; поллютанты; респираторные

инфекции; физическая нагрузка и гипервентиляция; холодный воздух; двуокись серы; пища, пищевые добавки, лекарства; эмоциональные перегрузки; сигаретный дым; домашние аэрозоли, запахи краски и др.

Основные симптомы бронхиальной астмы:

- Кашель; свистящее дыхание (свистящие хрипы на выдохе, слышные на расстоянии); стеснение в груди и одышка; приступ удушья.

Классификация по степени тяжести. По степени тяжести различают бронхиальную астму легкого, среднетяжелого и тяжелого течения.

Наиболее типичный симптом бронхиальной астмы — приступ удушья, который возникает при воздействии на организм пускового фактора (триггера). Удушье определяется как крайняя степень выраженности одышки, сопровождающееся мучительным чувством нехватки воздуха и страхом смерти. У многих больных развитию приступа предшествуют продромальные явления — зуд в носу, чиханье, сухой приступообразный кашель, чувство «першения в горле» и др. Обычно приступ астмы начинается ночью или ранним утром, больной просыпается от чувства тяжести в груди и нехватки воздуха, на расстоянии слышатся свистящие хрипы. Во время приступа больной принимает вынужденное сидячее положение с наклоном вперед, опирается локтями на колени, при этом плечи немного подняты и сдвинуты вперед, голова втянута в плечи, грудная клетка как бы застывает в состоянии вдоха. Больной бледен, кожные покровы с синюшным оттенком, покрыты потом. Затруднен преимущественно выдох. Вдох короткий, за ним наступает продолжительный, очень тяжелый выдох. В дыхании участвуют также мышцы верхнего плечевого пояса. В легких прослушивается большое количество сухих свистящих хрипов. В момент приступа удушья мокрота отсутствует, но завершается приступ обычно отхождением вязкой стекловидной мокроты в виде «слепков бронхов», приносящим больному облегчение.



Рис. 28. Ингаляция бронхорасширяющего препарата

Экстренная помощь при развитии приступа бронхиальной астмы.

1. Прекратить контакт с аллергеном, если он известен.
2. По возможности максимально успокоить больного.
3. Сделать ингаляцию бронхорасширяющего препарата быстрого действия, которым обычно пользуется больной (фенотерол (Беротек) 1 мг; сальбутамол 2,5 мг) по 1 дозе до 3-х раз в течение 1 часа. Если у больного есть спейсер или небулайзер, то лучше делать ингаляции с их помощью.
4. Дать больному горячее питье (в объеме стакана или более).
5. Провести дыхательную гимнастику (дыхание с сопротивлением на выдохе).
6. Контролировать ситуацию лучше с помощью пикфлоуметра. При получении эффекта следует продолжать применение этого препарата каждые 3-4 часа в течение 24-48 часов.
7. Если сохраняется затрудненное дыхание следует обратиться за медицинской помощью.

Если приступ длительно не купируется - развивается *астматический статус*.

Астматический статус определяется как состояние, осложняющее приступ бронхиальной астмы и характеризующееся нарастанием частоты и интенсивности приступов удушья, нарушением дренажной функции бронхов, накоплением густой мокроты и развитием дыхательной недостаточности на фоне отсутствия эффекта от стандартной терапии. Это

острая дыхательная недостаточность вследствие тяжелого обострения астмы может расцениваться как «жизнеугрожающее состояние».

Профилактика приступов бронхиальной астмы состоит в правильном лечении.

Астму еще не научились полностью излечивать, но ее можно и нужно контролировать. При правильном постоянном лечении астма не ограничивает физическую активность и не приводит к снижению качества жизни. Больной астмой не должен считать, что его удел – инвалидность, среди больных астмой есть известные политики и певцы, артисты балета и чемпионы Олимпийских Игр.

Программа лечения бронхиальной астмы состоит из нескольких разделов:

1. Удаление или уменьшение факторов риска. Самое главное в лечении больного - выявить значимые аллергены и устранить контакт с ними. Если это невозможно, нужно сделать все для того, чтобы уменьшить экспозицию данных агентов. Особую значимость имеют сенсibilизация аллергенами бытового окружения пациента, что заставляет применять мероприятия, направленные на снижение их концентрации в жилище пациента (устранение избыточной влажности и плесени в жилых помещениях, мероприятия по удалению клещей, регулярные проветривания и влажные уборки помещений для ликвидации пыли). Имеются специальные акарицидные (удаляющие аллергены клещей) препараты в виде добавки к стиральным порошкам или пены для нанесения на ковры и мебель. При аллергии на домашнюю пыль следует использовать только гипоаллергенные постельные принадлежности (синтепон или ватные) или специальные чехлы для них. Стирать постельное белье и одеяла следует еженедельно, а затем просушивать на солнце или гладить. Лучше отказаться от ковров, особенно в спальне, не убранных за стекло книг и других предметов, на которых скапливается пыль. Использовать по возможности пылесос с HEPA-фильтром. При аллергии к животным необходимо решить вопрос об удалении домашнего питомца из квартиры. Важнейшими аспектами санитарно-гигиенических мероприятий является

соблюдение гипоаллергенной диеты, отказ от курения, в том числе пассивного. Больным с пыльцевой аллергией следует ограничить пребывание на свежем воздухе во время цветения растений, вызывающих аллергию. По возможности закрывать окна и пользоваться кондиционером. Наличие профессиональной астмы побуждает рассматривать вопрос о смене рабочего места пациента.

2. Обучение. Образовательная программа предусматривает обучение больного навыкам самопомощи при развитии приступа, дает необходимые знания о природе заболевания, методах профилактики обострений и способах уменьшения побочных эффектов проводимого лечения. Особое значение придается преодолению чувства неуверенности в себе, снятия тревожности.

3. Медикаментозное лечение. Лучший способ введения лекарств при астме - ингаляционный. Поэтому основные противоастматические препараты выпускаются в виде дозированных аэрозолей (карманные ингаляторы). Все препараты делятся в основном на 2 вида:

- для длительного (базисного) противовоспалительного лечения;
- для быстрого расширения бронхов и снятия приступа удушья (бронходилататоры).

4. Немедикаментозное лечение. При необходимости может быть назначена специфическая гипосенсибилизация (постепенное привыкание к аллергену). В некоторых случаях хороший эффект дает спелеолечение (соляные пещеры).

5. Мониторинг астмы. В качестве наиболее доступного и удобного в амбулаторной практике метода мониторинга астмы используется пикфлоуметрия – метод оценки функции легких по определению пиковой (или максимальной) скорости выдоха - ПСВ. Пикфлоуметрия проводится ежедневно утром и вечером с помощью небольшого карманного прибора - пикфлоуметра, который должен быть у каждого больного астмой. Необходимо вести специальный дневник для записи показателей.

4.2.2. Анафилактический шок

Анафилактический шок — это угрожающее жизни острое системное (т.е. вовлекающее больше одного органа) проявление аллергической реакции, развивающееся при повторном контакте с аллергеном. Термин был введён профессором Безредко Александром Михайловичем.

Такая тяжелая форма аллергической реакции (**анафилаксия**) может привести к развитию шока и опасной для жизни дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности. Поэтому анафилактический шок является одним из наиболее грозных и сложных осложнений лекарственной аллергии, заканчивающимся примерно в 10-20 % случаев летально.

Причины и механизм развития. Анафилактический шок может возникать на широкий круг аллергенов (яды насекомых, цветочная пыльца, некоторые пищевые продукты и медикаменты и т.д.). Наиболее часто причиной анафилактического шока становится парентеральное (внутривенное, подкожное или внутримышечное) введение следующих препаратов: антибиотики; нестероидные противовоспалительные препараты (анальгин, баралгин и т.д.); анестетики (лидокаин, ультракаин, и т.д.); рентгеноконтрастные средства; вакцины, сыворотки и др.

Анафилактический шок может развиваться даже при проведении проб с аллергенами при аллергологическом обследовании. У некоторых людей причина анафилактической реакции остается неизвестной.

Наиболее существенный признак - остро наступающее уменьшение кровотока с нарушением периферического, а затем и центрального кровообращения под влиянием особых химически активных веществ - медиаторов, в большом количестве выделяемых клетками сенсibilизированного организма. Для развития любой аллергической реакции необходима предшествующая **сенсibilизация организма** – то есть **предварительный контакт с данным аллергеном**. Главное отличие анафилактического шока от других аллергических реакций, например аллергической сыпи по типу крапивницы, заключается именно в тяжести

проявлений болезни. Основная черта шока - внезапность и быстрота возникновения. У гиперчувствительных людей анафилактическая реакция может развиваться в течение считанных минут, а иногда - нескольких часов после контакта с аллергеном.

Клиническая картина. Анафилактический шок характеризуется стремительным развитием, бурным проявлением, тяжестью течения и последствий. Чем меньше времени прошло от момента поступления аллергена в организм до развития шока, тем тяжелее клиническая картина шока. Наибольший процент летальных исходов анафилактический шок дает при развитии его спустя 3-10 минут после попадания в организм аллергена.

Клиническая картина разнообразна. Первым симптомом или даже предвестником развития является резко выраженная местная реакция в месте попадания аллергена в организм - резкая боль, отёк, припухлость и краснота в месте укуса насекомого или инъекции лекарственного препарата, зуд кожи, быстро распространяющийся по всему телу. При приёме аллергена внутрь первым симптомом может быть резкая боль в животе, тошнота и рвота, отёк полости рта и гортани. Затем быстро присоединяется выраженный отёк гортани, спазм (сужение) гортани и бронхов, приводящие к резкому затруднению дыхания. Дыхание становится шумным, хриплым («астматическим»), частым. Больной сильно бледнеет, губы и видимые слизистые оболочки, а также пальцы могут стать синюшными, резко падает артериальное давление и развивается коллапс.

При молниеносном развитии анафилактического шока «предвестники» отсутствуют — внезапно развивается тяжелый коллапс с потерей сознания, судорогами, который нередко заканчивается смертью.

По тяжести течения различают 4 степени анафилактического шока:

- *1 степень (легкая):* продолжительность развития — от нескольких минут до 2 ч, характеризуется зудом и покраснением кожи, сыпью, головной болью, головокружением, чувством прилива к голове, чиханием, першением, отделением из носа, снижением давления (АД), тахикардией, чувством жара, нарастающей слабостью;

- *2 степень (средней тяжести):* характеризуется наиболее развернутой клинической картиной: покраснение и отёк кожи, конъюнктивит, учащение сердцебиения, боль в сердце, нарушения сердечного ритма, понижение давления, резкая слабость, головокружение, нарушение зрения, беспокойство, возбуждение, чувство страха смерти, дрожание, бледность, холодный липкий пот, снижение слуха, звон и шум в голове, обморочное состояние.
- *3 степень (тяжёлая):* проявляется потерей сознания, острой дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточностью (одышка, синюшность кожных покровов, шумное дыхание, малый частый пульс, резкое снижение артериального давления);
- *4 степень (крайне тяжёлая):* молниеносно развивается коллапс (бледность, синюшность кожи, нитевидный пульс, резкое снижение АД), коматозное состояние с потерей сознания, непроизвольными дефекацией и мочеиспусканием, зрачки расширены, реакция их на свет отсутствует. При отсутствии помощи артериальное давление и пульс перестают определяться, останавливается сердце, прекращается дыхание.

Экстренная помощь при развитии анафилактического шока. При анафилактическом шоке требуется срочная помощь, так как минуты и даже секунды промедления и растерянности врача могут привести к смерти больного.

В случае развития у кого-то из окружающих аллергической реакции с признаками анафилаксии примите *следующие меры:*

1. Вызовите "Скорую помощь" по телефону 103!
2. Проверьте, нет ли у пострадавшего при себе «паспорта аллергика» и противоаллергических средств, например, автоинъектора с адреналином. Введите лекарство, как указано в инструкции. Обычно требуется плотно прижать наконечник автоинъектора к бедру пострадавшего и затем несколько секунд удерживать его в таком

положении. После инъекции для лучшего всасывания препарата помассируйте место укола в течение 10 секунд. Если больной способен глотать, то после введения адреналина дайте ему любой противоаллергический препарат.

3. Если анафилактический шок развился в процессе введения какого-то препарата, то следует немедленно прекратить инъекцию. Выше места введения медикамента (или места укуса насекомого) необходимо наложить жгут. Место введения аллергена (или в месте укуса) обколоть 0,1 % раствором адреналина (1-0,5 мл) и приложить к нему лед для предотвращения всасывания аллергена.
4. В случае приема аллергена внутрь нужно сделать промывание желудка.
5. Если у Вас нет под рукой никаких медикаментов, то следует уложить больного на спину с опущенной головой, выдвинуть нижнюю челюсть вперед для предупреждения западения языка и асфиксии или аспирации рвотных масс (если у больного есть зубные протезы, следует их вынуть). К ногам приложить теплые грелки. Ноги должны быть приподняты выше уровня головы.
6. Расстегните и ослабьте стягивающие части одежды. Укройте пострадавшего. Обеспечьте приток кислорода. Не давайте никакого дополнительного питья.
7. При рвоте или ротовом кровотечении поверните пострадавшего на бок, чтобы он не захлебнулся.
8. При отсутствии дыхания и пульса на сонных артериях приступайте к проведению сердечно-легочной реанимации.
9. При отеке гортани проводится трахетомия.

Профилактика анафилактического шока. Профилактика развития анафилактического шока заключается, прежде всего, в предотвращении контактов с аллергенами (известными или потенциальными). Больным с известной аллергией на какие-то лекарства, пищу, укусы насекомых следует их избегать. Людям, перенесшим анафилактический шок, нужно всегда иметь с

собой "паспорт аллергика", т. е. карточку с указанием своего аллергена, а также анафилактический набор (шприц с эпинефрином (адреналином), антигистаминные препараты и глюкокортикоиды) для оказания экстренной помощи.

4.2.3. Острая дыхательная недостаточность при попадании инородных тел в дыхательные пути

Острая дыхательная недостаточность развивается при попадании инородных тел в дыхательные пути. **Инородные тела дыхательных путей** – это различные предметы, попавшие в гортань, трахею или бронхи (кусочки пищи, небольшие косточки, зерна и колосья злаков, семечки, иглы, булавки, металлические и стеклянные шарики, значки, монеты, зубные протезы и т. п.). Инородные тела дыхательных путей подразделяются на органические (горох, фасоль, косточки от абрикосов, вишен, арбузные семечки и т. д.) и неорганические (пустышка, швейные иглы, английские булавки, монеты, детали от игрушек, гвозди и т. п.). В зависимости от формы, величины и характера инородных тел они могут находиться в различных отделах верхних дыхательных путей. В трахее обычно задерживаются только крупные инородные тела, а основная масса (до 80% случаев) попадает в правый бронх, который отходит от трахеи под более острым углом и является как бы ее продолжением. Закрывая просвет дыхательных путей, инородные тела прекращают доступ воздуха в легкие. Закупорка бронха приводит к нарушению его дренажной (очистительной) функции, застою и нагноению секрета бронхов (или мокроты), способствуя развитию гнойно-воспалительного процесса ниже места внедрения. Поэтому при длительном нахождении инородного тела в бронхе часто развивается пневмония (воспаление легких).

Причины и механизм развития. Наиболее часто инородные тела попадают в дыхательные пути во время еды. Этому способствуют смех, разговор, плач, внезапный испуг, неожиданный глубокий вдох, кашель,

падение, а также привычка большинства детей брать предметы в рот. Поэтому в детском возрасте (до 5 лет) инородные тела в дыхательных путях не являются редкостью. Этому способствует также слабое развитие у маленьких детей защитного рефлекса - спазма входа в гортань и голосовой щели с последующим рефлекторным кашлем, при котором инородное тело должно удаляться.

Среди взрослых аспирация инородных тел наиболее часто встречается у больных психическими заболеваниями, однако, может развиваться у любого человека.

Аспирация инородного тела всегда неожиданна. Находящиеся во рту инородные тела в момент резкого вдоха сильной вдыхаемой струей воздуха увлекаются внутрь. Возможна аспирация инородных тел при хирургических вмешательствах (удаление аденоидов, удаление инородного тела из полости носа, стоматологические вмешательства), а также при проникающих ранениях грудной клетки, шеи, травме гортани. Иногда инородные тела могут попадать в дыхательные пути из пищевода и желудка в момент рвоты. При полной закупорке гортани или трахеи, если предмет не выскакивает, и не оказывается экстренная помощь, наступают удушье, потеря сознания и смерть в результате остановки дыхания и сердца.

Клинической картина зависит от величины инородного тела. Заподозрить наличие инородного тела в дыхательных путях можно в следующих случаях:

- Во время приема пищи или жидкости человек внезапно схватился руками за шею, не может говорить, посинел или упал.
- У здорового ребенка во время приема пищи или жидкости внезапно появились резкая боль в горле, кашель и удушье.
- Внезапно во время еды у человека - возникает приступ удушья, сопровождающийся сильным кашлем, осиплостью голоса, афонией, болями в горле или груди. При одышке затруднен преимущественно вдох.

При *частичной* закупорке верхних дыхательных путей отмечаются кашель, резко затрудненный вдох, шумное дыхание, цианоз (посинение) кожных покровов, при этом пострадавший часто обхватывает себя вокруг шеи («универсальный симптом дыхательного стресса»). Пострадавший, как правило, в состоянии самостоятельно добиться откашливания инородного тела.

При *полной* закупорке верхних дыхательных путей вдохи и кашлевые толчки пострадавшего неэффективны, наступает быстрая потеря голоса и сознания. Пострадавший нуждается в немедленной помощи.

Экстренная помощь при инородном теле в дыхательных путях. Инородные тела гортани, затрудняющие дыхание, требуют немедленного извлечения. Эффект в оказании помощи пострадавшему напрямую зависит от грамотных действий окружающих. Решающим здесь является фактор времени. Чем быстрее начата помощь, тем выше вероятность успеха. Для удаления инородных тел существуют специальные приемы.

1. Если пострадавший в сознании, СНАЧАЛА нанесите серию из 5 легких ударов ладонью толчков между лопатками:

- встаньте сбоку и чуть позади пострадавшего;
- обхватите пострадавшего под верхним плечевым поясом одной рукой и наклоните его вперед под углом 30-45°;
- ребром второй ладони не сильно, но резко нанесите 5 ударов между лопаток пострадавшего.

Контролируйте после каждого толчка отхождение инородного тела изо рта пострадавшего! НЕ СТРЕМИТЕСЬ нанести все 5 ударов!

2. Если это не помогло, необходимо использовать более эффективные методы - провести «прием Хаймлика» - нанесение поддиафрагмально-абдоминальных толчков:

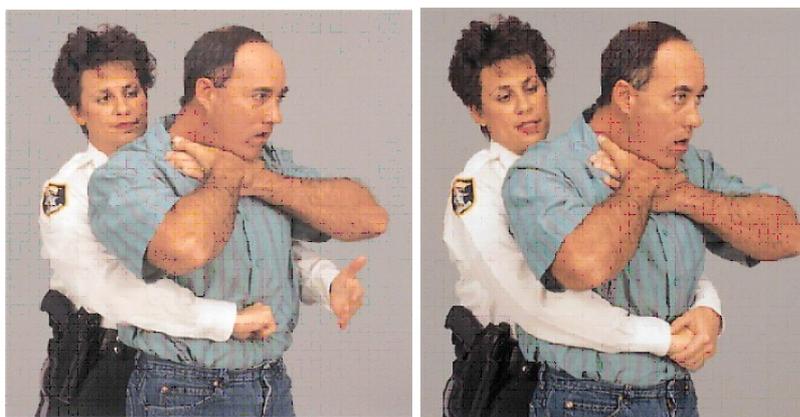


Рис. 29. Техника нанесения абдоминальных толчков в положении лежа. Направление поддиафрагмальных толчков – внутрь и вверх.

- если пострадавший в вертикальном положении, встаньте позади пострадавшего и обхватите его своими руками вокруг туловища под верхним плечевым поясом на уровне верхней части живота;
 - поддерживая за туловище, наклоните пострадавшего вперед;
 - кулак одной руки приложите большим пальцем к туловищу по срединной линии тела на середине расстояния между пупком и мечевидным отростком грудины (реберный угол). Второй своей рукой зафиксируйте сверху кулак;
 - наносите серии из 5 резких интенсивных толчков по направлению снизу - вверх и снаружи - внутрь к диафрагме, добиваясь извлечения инородного тела путем создания мощного обратного движения воздуха из легких, которое и выталкивает инородное тело из гортани.
 - толчки следует выполнять отдельно и отчетливо до тех пор, пока инородное тело не будет удалено, или пока пострадавший не сможет дышать и говорить, или пока пострадавший не потеряет сознание.
 - следует помнить, что тотчас после того, как инородное тело покинет гортань, рефлекторно последует глубокий вдох, при котором инородное тело может вновь попасть в гортань. Поэтому инородное тело должно быть немедленно извлечено изо рта.
3. Если пострадавший находится в горизонтальном положении, то для извлечения инородного тела пострадавшего кладут на спину и двумя

кулаками резко надавливают на верхнюю часть живота по направлению к легким, что обеспечивает уже описанный механизм.

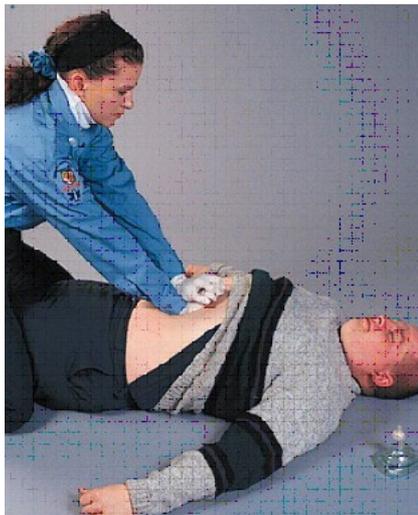


Рис. 30. Техника нанесения абдоминальных толчков в положении лежа. Направление поддиафрагмальных толчков – внутрь и вверх.

4. Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, его следует уложить животом на согнутое колено, опустив голову как можно ниже. Ударить 2-3 раза ладонью между лопатками достаточно резко, но не очень сильно. При отсутствии эффекта манипуляцию повторяют.

5. При неэффективности предыдущего приема, если пострадавший лежит в бессознательном состоянии, выполните следующий прием:

- Уложите пострадавшего на спину.
- Сядьте верхом поперек бедер пострадавшего, упираясь коленями в пол, и наложите одну руку основанием ладони на его живот вдоль средней линии, чуть выше пупочной ямки, достаточно далеко от конца мечевидного отростка.
- Сверху наложите кисть другой руки и надавливайте на живот резкими толчкообразными движениями, направленными к голове, 5 раз.
- Проверьте проходимость дыхательных путей, дыхание, кровообращение.

ЕСЛИ пострадавший без сознания, необходимо проводить базовые мероприятия по поддержанию жизнедеятельности:

- аккуратно уложите пострадавшего на ровную поверхность
- немедленно организуйте вызов Скорой помощи 103!
- при отсутствии самостоятельного дыхания (даже при наличии пульса на сонной артерии у пациента без сознания) немедленно начинайте непрямой массаж сердца в соотношении с искусственными вдохами (30:2)
- при каждом открытии дыхательных путей проверяйте ротовую полость пострадавшего для удаления инородных тел.

ТЕМА 4.3. Внезапные состояния при заболеваниях эндокринной системы, органов желудочно-кишечного тракта и мочевого выделения

План лекции

1. Сахарный диабет - определение, симптомы, осложнения. Оказание первой помощи при внезапных ухудшениях состояния здоровья (комах). Общая характеристика диетического питания больных сахарным диабетом. Профилактика осложнений.

2. Желчнокаменная болезнь, осложненная приступом печеночной колики (причины, симптомы, неотложная помощь).

3. Почечнокаменная болезнь, осложненная приступом почечной колики (причины, симптомы, неотложная помощь).

4.3.1 Внезапные ухудшения состояния здоровья больных сахарным диабетом

К внезапным ухудшениям состояния здоровья при сахарном диабете, которые развиваются в течение минут, часов или дней, грозят инвалидностью либо смертью, относят гипергликемию и гипогликемию. Учитель, находящийся рядом с больным диабетом ребенком, обязан распознать эти случаи и оказать адекватную помощь.

Гипергликемия (диабетическая кома) развивается при высоком содержании в крови глюкозы – более 18.2 - 20 ммоль/л. В зависимости от

механизма развития различают кетоацидотическую, гиперосмолярную и гиперлактацидемическую комы. Кетоацидотическая кома развивается вследствие накопления в крови кетоновых тел (ацетона и др.), что ведет к нарушению кислотного баланса в организме. В развитии гиперосмолярной комы играют роль факторы, приводящие к обезвоживанию в организме (прием мочегонных препаратов, острые желудочно-кишечные заболевания, сопровождающиеся рвотой и диареей, обширные ожоги, кровотечения). Гиперлактацидемическая кома обусловлена накоплением в организме молочной кислоты вследствие гипоксического состояния, сопровождающего инфекционные и воспалительные заболевания, массивные кровотечения, острый инфаркт миокарда, тяжелые физические травмы.

К гипергликемическому состоянию у больных сахарным диабетом наиболее часто приводит нарушение режима инсулинотерапии (больной пропустил инъекцию или ввел недостаточное количество инсулина), нарушение диеты, режима питания (избыточное употребление углеводов), стресс или инфекционное заболевание.

Признаки гипергликемии: гипергликемическое состояние развивается постепенно. На повышение сахара в крови указывают частое мочеиспускание, потеря аппетита, сильная постоянная жажда и сухость во рту, особенно ночью, кожа сухая, резкая слабость, тошнота, рвота, частый стул, появляется запах ацетона изо рта (похож на запах прокисших фруктов). У ребенка появляется невнимательность на уроках, апатия, сонливость.

Первая помощь: больному необходимо дать стакан теплой воды без сахара, позвонить родителям и сообщить им свои подозрения, вызвать скорую медицинскую помощь. При потере сознания важно, зная о наличии диагноза сахарный диабет у ребенка, заподозрить причину и немедленно вызвать скорую помощь. Лечение этого осложнения проводится исключительно в стационаре.

Гипогликемическое состояние и гипогликемическая кома - состояние организма, вызванное резким снижением уровня сахара крови и

недостаточным обеспечением глюкозой клеток центральной нервной системы. Гипогликемия развивается у больных сахарным диабетом при передозировке вводимого инсулина или таблетированных сахароснижающих препаратов, нарушении режима питания или несвоевременном приеме пищи после инъекции инсулина, голодании, алкогольной интоксикации, физических нагрузках. Следует отметить, что гипогликемическое состояние развивается достаточно быстро.

Признаки гипогликемии: сильная потливость (кожа влажная) и бледность, чувство голода, возбуждение, раздражительность, частое сердцебиение, головная боль, дрожание тела, рук, меняется почерк, нарушается равновесие, появляется запинание, ухудшается мышление (память) – ребенку трудно вспомнить, как пишется то или иное слово, он не справляется с простым заданием. Может ухудшаться зрение – отдаленные предметы начинают «расплываться», нарушается чувствительность – появляется чувство онемения.

Первая помощь: в прекомахатозном состоянии дать ребенку легкоусвояемые углеводы – сладкое питье, чай с медом, таблетки глюкозы, конфеты, кусочек сахара. Позже больному можно предложить кашу. Не рекомендуется давать шоколад, мороженое и некоторые другие сладости, так как содержащиеся в них жиры замедляют всасывание углеводов. При потере сознания следует срочно вызвать скорую медицинскую помощь. Медицинская помощь начинается с внутривенного введения глюкозы.

Сахарный диабет – заболевание, обусловленное абсолютной или относительной недостаточностью инсулина, сопровождающееся нарушением обмена веществ белков, жиров, углеводов и постепенным поражением всех органов и систем.

У здорового человека в норме уровень глюкозы в капиллярной крови натощак колеблется от 3,3 до 5,5 ммоль/л (от 60 до 100 мг/100 мл), а через 2 часа после приема пищи (приема глюкозы) не превышает 7,8 ммоль/л (140 мг/100 мл). Согласно современным критериям ВОЗ выделяют

следующие нарушения углеводного обмена. Если определяется повышение концентрации глюкозы в капиллярной крови натощак выше 5,6 ммоль/л, но после приема пищи через 2 часа концентрация не выше 7,8 ммоль/л, ставится диагноз нарушения гликемии натощак. При концентрации глюкозы натощак в пределах 5,6 – 6,1 ммоль/л и после приема пищи через 2 часа выше 7,8 ммоль/л – нарушенная толерантность к глюкозе, которая является стадией преддиабета при сахарном диабете 2 типа. Абсолютными критериями сахарного диабета являются повышение уровня глюкозы натощак выше 6,1 ммоль/л и после приема пищи через 2 часа уровень сахара в капиллярной крови 11,1 ммоль/л. В моче у больных сахарным диабетом появляется сахар и ацетон.

Подъем содержания глюкозы в крови происходит из-за отсутствия или недостатка в организме инсулина, который вырабатывается бета-клетками островков поджелудочной железы, а также из-за ослабления его действия. Инсулин необходим для того, чтобы глюкоза из крови могла проникнуть в жировые, мышечные и печеночные клетки, в которых она используется как источник энергии.

Сахарный диабет является одним из наиболее распространенных заболеваний. В мире насчитывается более 177 миллионов больных сахарным диабетом. По оценкам ВОЗ, к 2025 году их будет 300 миллионов. В промышленно развитых странах диабетом страдают 4 - 6 % всего населения. В Республике Беларусь наблюдается ежегодное увеличение числа больных диабетом.

В соответствии с международной классификацией принято выделять два основных типа диабета:

Сахарный диабет 1 типа (СД 1 типа, инсулинзависимый диабет): для этого типа диабета свойственно развитие заболевания в детском, юношеском и молодом возрасте. Среди больных большинство лиц мужского пола. При данном типе сахарного диабета инсулин не вырабатывается поджелудочной

железой или вырабатывается в недостаточном количестве. Поэтому больной с самого начала заболевания нуждается в инъекциях препаратов инсулина.

Сахарный диабет 2 типа (СД 2 типа, инсулиннезависимый диабет): на диабет 2 типа приходится более 90% случаев диабета во всем мире. Это диабет, который выявляется преимущественно у людей старше 45 лет, однако в настоящее время этот тип диабета «молодеет» - его все чаще обнаруживают у детей и подростков вследствие увеличения случаев ожирения. Чаще страдают женщины. При сахарном диабете 2 типа организм не способен эффективно использовать вырабатывающийся в поджелудочной железе инсулин – наблюдается невосприимчивость тканей к действию инсулина (инсулинорезистентность) наряду с его повышенной выработкой (гиперинсулинемией). Для лечения сахарного диабета 2 типа не всегда требуется введение инсулина.

В последние годы все большее распространение получает сахарный диабет, который развивается после перенесенного панкреатита и оперативного вмешательства на поджелудочной железе. Страдают им чаще всего лица с хроническим алкоголизмом.

Существует также особый тип диабета, который развивается в некоторых случаях во время беременности - гестационный диабет. Частота его возникновения составляет примерно 2-5 % среди беременных женщин. Несмотря на то, что после родов этот тип диабета может полностью исчезнуть, во время беременности это заболевание наносит существенный вред здоровью матери и ребёнка. Влияние диабета на плод выражается в избыточной массе ребёнка на момент рождения, различными уродствами и врожденными пороками развития. Женщины, страдавшие гестационным диабетом во время беременности, подвержены большому риску заболеть впоследствии диабетом 2-го типа.

Причины развития: В развитии сахарного диабета 1 типа основную роль играет наличие генетической предрасположенности, реализации которой способствуют вирусные инфекции сезонного характера (ОРВИ,

грипп), эпидемический паротит, коревая краснуха, инфекционный гепатит. Вирусы могут непосредственно поражать бета-клетки островкового аппарата поджелудочной железы или индуцировать аутоиммунные реакции. Поэтому развитию сахарного диабета 1 типа могут предшествовать аутоиммунные заболевания, особенно эндокринные (аутоиммунный тиреоидит, хроническая недостаточность коры надпочечников). В реализации генетической детерминации в настоящее время придается значение влиянию ряда химических агентов (нитрозаминов), содержащихся в копченостях и плохо очищенной воде, употреблению в пищу инфицированных почвенными стрептомицетами овощей (редиса, картофеля, моркови), раннему прекращению грудного вскармливания детей и поступлению в организм коровьего белка, недостатку витамина Д.

Для развития сахарного диабета 2 типа генетический фактор играет меньшую роль. Наследственная предрасположенность имеет полигенную природу, для реализации которой решающее значение имеют внешнесредовые и биологические факторы: избыточный вес и ожирение, низкая физическая активность, питание с высоким содержанием жиров и низким содержанием пищевых волокон, возраст (60% больных старше 50 лет), низкий вес при рождении. Факторами риска развития диабета являются также психоэмоциональные нагрузки, стрессовые ситуации, наличие хронического гастрита и холецистита, ишемической болезни сердца.

Признаки заболевания: Характерными ранними признаками сахарного диабета 1 типа являются выраженная жажда, постоянный голод, частое мочеиспускание, потеря веса за короткое время, прогрессирующая утомляемость, снижение успеваемости в школе, затуманивание зрения. У детей клиническая картина заболевания нередко развивается бурно, диабет может обнаруживаться у них в состоянии комы.

Больные диабетом 2 типа редко испытывают эти симптомы. Начало заболевания в большинстве случаев скрытое, жажда умеренная или ее нет. Характерен избыточный вес, возможна небольшая потеря веса в начале

заболевания. Во многих случаях при диабете 2 типа симптомы отсутствуют, и диагноз устанавливается только через несколько лет после появления заболевания, когда уже имеются поздние осложнения. Почти 50% больных диабетом 2 типа не знают о том, что больны.

Диабет вызывает поражения различных органов и тканей. Происходят изменения кожи и подкожной клетчатки - наблюдается сухость, шелушение, трещины, пожелтение ладоней и подошв. Могут наблюдаться поражения опорно-двигательного аппарата, органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, органов пищеварения. К поздним осложнениям диабета относят поражения сосудов (ангиопатии) и повреждение нервных волокон (невропатии). Онемение и потеря чувствительности в стопах являются наиболее типичными признаками развития поздних осложнений. Поражения сосудов и нервов в области нижних конечностей способствуют образованию язв, развитию гангрены, что в свою очередь может привести к ампутации. При сахарном диабете поражаются почки – развивается нефропатия (диабетическая почечная болезнь), которая может привести к полной потере почечной функции – хронической почечной недостаточности. В настоящее время диабет является наиболее частой причиной почечной недостаточности, требующей проведения диализа или трансплантации почки. При диабете страдает орган зрения – у больных развивается диабетическая катаракта и



ретинопатия (вследствие поражения кровеносных сосудов, питающих сетчатку), что может привести к слепоте.

Рис. 31. Подкожное введение больным сахарным диабетом препарата инсулина.

Принципы лечения. Лечение сахарного диабета должно быть комплексным. Решающим условием для успешного лечения сахарного диабета является диетотерапия. Основными требованиями, предъявляемыми к диете для больных сахарным диабетом, являются: исключение рафинированных легкоусвояемых углеводов, ограничение продуктов, содержащих большое количество животных жиров и увеличение содержания растительных жиров, употребление продуктов, содержащих клетчатку (пшеничные и ржаные отруби, овощи, фрукты). Из диеты исключаются сахар, мед, варенье. Вместо сахара больным рекомендуются его заменители, обладающие сладким вкусом, но не требующие для усвоения инсулина – сорбит, ксилит, фруктоза. В диете должно быть достаточное количество овощей, бедных углеводами, фруктов и ягод (яблоки, лимоны, апельсины, клюква, черника, слива, вишня). Полезно употребление продуктов, обладающих липотропным действием – творога, овсяной крупы, сои, морской рыбы.

Для сахароснижающей терапии используют препараты инсулина, таблетированные сахароснижающие средства. Для коррекции лечения, экспресс-контроля уровня сахара в крови больные диабетом пользуются индивидуальными приборами – глюкометрами.

Больным диабетом рекомендуется лечебная физкультура, гигиеническая гимнастика, усиленная физическая работа.

Современные методы лечения позволяют больным диабетом вести полноценную жизнь, долгое время сохранять достаточно высокую



работоспособность. В Республике Беларусь создана сеть школ диабета, где больные учатся «жить с диабетом».

Рис. 32. Глюкометр с тест-полосками

При хорошей компенсации болезни и неплохой подготовке дети с диабетом наравне со здоровыми детьми учатся в школах, спецшколах и гимназиях. Желательно, чтобы школа находилась недалеко от дома, так как дорога не должна утомлять ребенка. Учитель, наряду с медицинскими работниками должен быть информирован о наличии у ребенка сахарного диабета. Он обязан знать о возможности развития острых осложнений и порядке оказания детям первой помощи. Педагогу следует быть осмотрительным и заранее пресекать негативную реакцию сверстников на проявления болезни ученика, не позволять себе быть чрезмерно строгим либо чрезмерно снисходительным к нему. При выборе обучения ребенка на дому или в школе, по мнению детских психологов, предпочтение должно быть отдано школе. У детей, обучающихся на дому, гораздо более выражены такие особенности психического развития как замкнутость, недоверчивость, сильная зависимость от взрослых, робость, неуверенность в себе, заниженная самооценка, убежденность, что все происходящее никак не зависит от самого себя. Нередко жизненные трудности дети, страдающие диабетом, пытаются объяснить исключительно наличием своего заболевания. Порядок обучения детей с диабетом, величина нагрузок должны определяться в постоянном контакте родителей, врача, педагога и детского психолога.

Профилактика диабета: В профилактике сахарного диабета 1 типа основная роль отводится предупреждению раннего проявления заболевания. Известно, что более позднее начало улучшает в дальнейшем прогноз течения заболевания. С целью уменьшения вероятности вирусных инфекций следует уделять внимание укреплению иммунитета ребенка - закаливанию ребенка, правильному физическому воспитанию, рациональному питанию. Необходимо своевременно проводить вакцинопрофилактику.

Согласно современным научным данным потенциальными мероприятиями по профилактике сахарного диабета 1 типа могут быть

признаны: исключение родов при внутриутробном инфицировании краснухой, пролонгирование грудного вскармливания, использование продуктов, не инфицированных стрептомицетами, исключение контактов с диабетогенными химическими агентами (нитрозаминами).

Для предупреждения сахарного диабета 2 типа ведущее значение имеют факторы здорового образа жизни - рациональное питание, поддержание нормальной массы тела, подвижный образ жизни. Следует избегать стрессовых ситуаций и переутомления.

Самым важным из всех факторов риска сахарного диабета 2 типа является ожирение. Обнаружена тесная корреляция между индексом массы тела (ИМТ) и частотой сахарного диабета. Особенно это проявляется при избыточном накоплении жира в области передней брюшной стенки и брюшной полости, ибо при таком распределении жировой ткани наблюдается наиболее выраженное снижение чувствительности тканей к инсулину. Поэтому ключевым звеном в профилактике сахарного диабета 2 типа является снижение до нормы и поддержание нормальной массы тела. Рекомендуются низкокалорийная пища – продукты с низким содержанием жира и легкоусвояемых углеводов. Пища должна быть богата растительной клетчаткой. Следует употреблять нежирные сорта мяса, рыбы в отварном, запеченном и тушеном виде. В настоящее время существует ряд медикаментозных средств, которые в дополнение к диетическому питанию позволяют уменьшить массу тела и повысить чувствительность тканей к инсулину.

4.3.2 Печеночная колика (причины, симптомы, первая помощь)

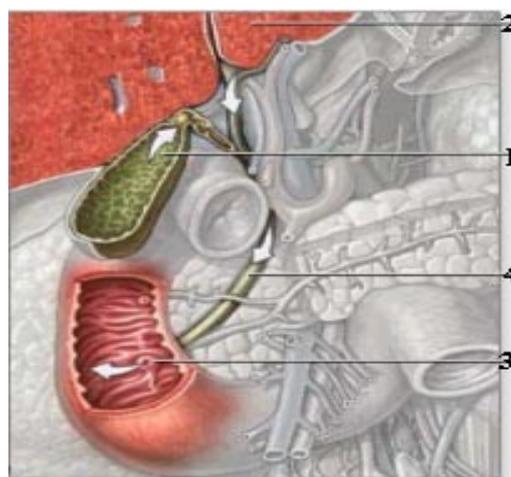
Печеночная колика — это приступ резкой боли под ребрами справа. В основе приступа желчной колики лежит внезапно возникающее растяжение желчного пузыря. Причиной острого растяжения желчного пузыря и желчных протоков является либо спазм сфинктеров, либо закупорка пузырного протока камнем при желчнокаменной болезни.

Желчнокаменная болезнь - заболевание, связанное с нарушением обмена веществ. Оно характеризуется образованием желчных камней в печеночных желчных протоках (внутрипеченочный холелитиаз), в общем желчном протоке (холедохолитиаз) или в желчном пузыре (холецистолитиаз). Чаще камни формируются в желчном пузыре и гораздо реже в желчных протоках и в общем желчном протоке.

Заболеваемость желчно-каменной болезнью в последнее десятилетие резко повысилась и продолжает возрастать. В развитых странах эта так называемая "болезнь благополучия" по частоте конкурирует с язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки и приобретает значение социальной проблемы. По различным данным желчные камни встречаются у 10-15% населения. Желчные камни образуются в любом возрасте. Однако у детей холелитиаз наблюдается крайне редко. У женщин камни в желчном пузыре встречаются в 3-5 раз чаще, чем у мужчин. Можно выделить несколько типов камней в зависимости от химического состава: холестериновые, пигментные (содержат главным образом билирубин и его полимеры), известковые (кальциевые) и смешанные. Большинство желчных камней смешанные, в составе которых преобладают холестерин и билирубин. Камни чаще всего бывают множественные.

Рис. 33. Выведение камней из желчных протоков и желчного пузыря в 12-перстную кишку:

- 1- выведение камней из желчного пузыря
- 2- печень
- 3- поступление конкрементов в 12-перстную кишку
- 4 - выведение камней из желчного протока



Причины развития печеночной колики и желчно-каменной болезни:

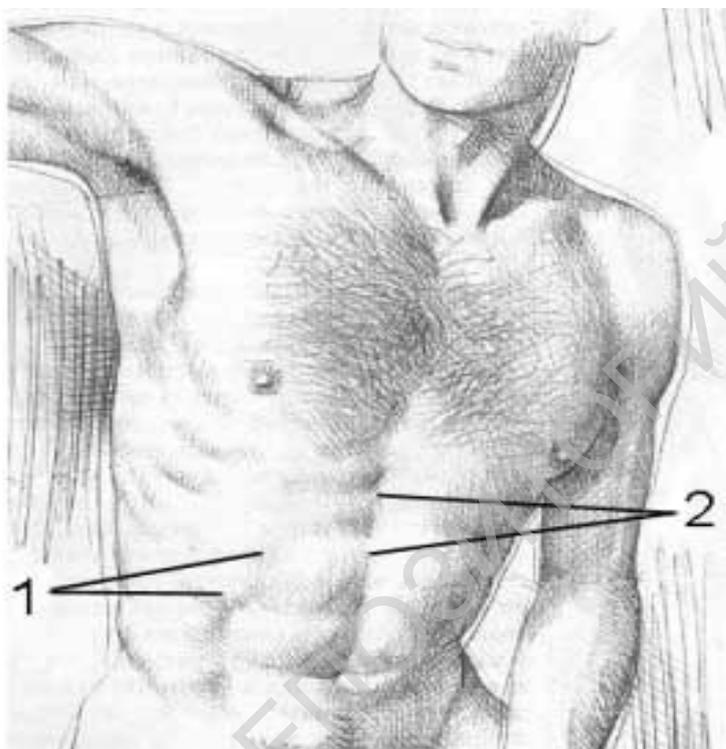
Печеночная колика чаще всего провоцируется нарушением диеты (прием обильной жирной жареной пищи, газированные напитки, алкоголь), иногда эмоциональным напряжением, физическими нагрузками. Причиной возникновения колики может стать тряская езда. Приступ печеночной колики может возникнуть на фоне сопутствующих заболеваний, а также у женщин перед менструациями.

Среди теорий, объясняющих образование желчных конкрементов, наиболее обоснованными являются инфекционная, теория застоя желчи, нарушения липидного обмена. Каждая из них отражает определенную часть процесса образования камней.

Выделяют ряд факторов, влияющих на образование камней. Среди них пол – женщины болеют чаще, что, вероятно вызвано гормональными различиями (женские гормоны тормозят транспорт желчных кислот). Имеют значение генетические и этнические факторы. Риск возникновения камней увеличивается с возрастом. Нарушения липидного обмена, ведущие к холелитиазу, могут быть вызваны нерациональным питанием – употреблением высококалорийной пищи, содержащей значительное количество холестерина, легкоусвояемых углеводов и животных жиров. Поэтому образование камней в желчном пузыре часто сопровождает обменные заболевания - ожирение, сахарный диабет, атеросклероз. Застой желчи способствуют заболевания желчевыводящих путей (аномалии развития, дискинезии, хронический холецистит), а также малоподвижный образ жизни, редкие приемы пищи, нарушение двигательной активности кишечника. В ряде случаев прослеживается четкая связь между образованием камней и наличием инфекции в желчевыводящей системе. При беременности снижение сократительной активности желчного пузыря и гормональные изменения также повышают риск образования камней.

В патогенезе заболевания принято выделять три стадии: физико-химическую (имеются признаки камнеобразования, но еще нет клинической, рентгенологической и сонографической картины заболевания), латентная (имеются камни в желчном пузыре, которые не проявляются клинически, но выявляются рентгенологически и при ультразвуковом исследовании), клиническая (калькулезный холецистит).

Признаки: проявления желчнокаменной болезни весьма разнообразны. Динамика развития и течения заболевания связана с локализацией камней и



их перемещением, с возможностью закупорки желчевыводящих путей, дискинезиями и воспалительными процессами желчевыводящих путей.

Типичная форма желчнокаменной болезни характеризуется периодически повторяющимися приступами печеночной колики.

Рис. 34. Типичная локализация боли при приступе печеночной колики.

Нередко перед приступом человек чувствует тошноту, неприятное ощущение тяжести под ребрами справа. Боль возникает резко, отдает в правое плечо, правую лопатку, правую половину шеи. Она может быть непрерывной, а может накатывать волнами. Боль настолько сильна, что человек мечется, пытаясь найти удобное положение. Может возникнуть тошнота, рвота, вздутие живота, задержка стула. Во время длительного болевого приступа и после него может наблюдаться желтизна склеры глаз, более темная моча и светлый кал.

При латентной форме заболевания больной не предъявляет жалоб. Диспептическая хроническая форма сопровождается жалобами на чувство тяжести под ложечкой, ощущение давления в эпигастральной области, изжогу, метеоризм. Болевая хроническая форма протекает без выраженных болевых приступов, сопровождается умеренными болями ноющего характера в эпигастрии и правом подреберье, усиливающимися в связи с едой. У пожилых людей может наблюдаться так называемая стенокардическая форма, при которой наблюдаются приступы, напоминающие стенокардию.

Диагностика: в настоящее время широко используются инструментальные методы диагностики – ультразвуковое исследование, рентгенологические исследования, в том числе сцинтиграфию желчных путей и компьютерную томографию.

Оказание первой помощи: Если у человека начался приступ печеночной колики, необходимо немедленно вызвать «Скорую помощь». Боль может пройти и самостоятельно, но это случается далеко не всегда.

Не рекомендуется класть на живот грелки — колика нередко сопровождается воспалением желчного пузыря.

В качестве неотложной помощи можно порекомендовать прием ненаркотических обезболивающих препаратов (баралгин) и спазмолитических средств (но-шпа, дротаверин, спазмалгон и др.) для снятия спазмов гладкой мышечной мускулатуры. Категорически противопоказано применение желчегонных препаратов.

По рекомендации врача при длительном повышении температуры, свидетельствующем о развитии воспалительного процесса, назначаются антибиотики.

Важным компонентом помощи при печеночной колике является лечебное щадящее питание. На 1-2- дня назначается водно-чайная диета – теплое питье в виде некрепкого сладкого чая, разбавленных водой сладких фруктово-ягодных соков, отвара шиповника. Последующие 1-2 дня больной принимает протертую пищу - слизистые и протертые супы (предпочтительно

рисовые, манные, овсяные), жидкие каши из тех же круп с небольшим количеством молока, желе, муссы, протертые компоты, соки в ограниченном количестве. Сливочное масло, бульон и сливки противопоказаны. Затем в рацион включают протертый творог, приготовленное на пару мясо, отварную рыбу, сухари. Пищу дают малыми порциями до 6 раз в день. Необходимо обильное питье (2-2,5 л жидкости в сутки).

Принципы лечения: В лечении желчнокаменной болезни выделяют два подхода: оперативное лечение (хирургическое) и консервативное (терапевтическое). К хирургическим методам лечения относят удаление желчного пузыря (в том числе лапароскопическое, без вскрытия брюшной полости). Разработаны нехирургические методы лечения камней. К ним относят использование препаратов, способствующих растворению камней, дробление камней ударной волной высокой энергии и контактное растворение желчных камней путем подведения жидкого растворяющего препарата непосредственно в желчный пузырь и протоки.

Больные с желчнокаменной болезнью вне обострения придерживаются диеты, которая предусматривает частый дробный прием пищи, что способствует оттоку желчи, сочетание овощей с растительным маслом, низкое количество легкоусвояемых углеводов и жиров животного происхождения. Диета обогащена овощами, фруктами, ягодами. Исключаются овощи, богатые эфирными маслами и щавелевой кислотой (шпинат, щавель, редис, редька, чеснок, зеленый лук), а также грибы, черный кофе, какао, холодные и алкогольные напитки.

Профилактика желчнокаменной болезни включает в себя ряд мероприятий, непосредственно связанных с образом жизни человека. Для предотвращения обменных нарушений необходимо рациональное питание – соответствие калорийности употребляемой пищи энергозатратам организма, снижение в рационе легкоусвояемых углеводов и жиров животного происхождения, соблюдение кратности приемов пищи в течение суток (не менее 4-х раз). Каждый человек периодически должен контролировать свои весовые

параметры и определять индекс массы тела (ИМТ), уровень сахара и холестерина в крови. Полезна оптимальная двигательная нагрузка, Люди, занимающиеся физическим трудом, меньше подвержены риску развития желчнокаменной болезни.

Немалое значение имеют регулярные отправления кишечника, в первую очередь - борьба с запорами. Нарушение подвижности толстой кишки прямо связано с понижением двигательной функции желчного пузыря и развитию желчнокаменной болезни.

Так как фактором, способствующим образованию камней, является гипотонический, гипокинетический тип дискинезии, инфекция, важно своевременное, активное, полноценное лечение таких заболеваний, как дискинезия желчного пузыря, хронический холецистит.

4.3.3 Почечная колика. Почечно-каменная болезнь

Почечная колика — это приступ острой боли в поясничной области. Она возникает при почечно - каменной болезни, когда камень закрывает проход моче, не давая ей двигаться в мочевой пузырь.

Почечно-каменная болезнь (ПКБ) – хроническое заболевание, характеризующееся нарушением обменных процессов в организме и местными изменениями в мочевой системе с образованием камней.

Распространенность почечно-каменной болезни в развитых странах составляет от 5 до 15% всех болезней в популяции. Распространенность ПКБ связана с проживанием в определенных климатогеографических широтах (особенно неблагоприятен резко континентальный и сухой климат) и экологически неблагополучных зонах (с изменением минерального состава пищи и воды, их загрязнением и наличием токсинов). Беларусь является эндемичным районом по почечно-каменной болезни, с уровнем первичной заболеваемости 100,0 на 100 тыс. населения.

Камни (конкременты) бывают одиночными и множественными, располагаются с одной (чаще) или двух сторон, имеют разные размеры,

форму и химический состав. Величина конкрементов может варьироваться от песчинки до величины детской головки, вес - от долей грамма до 2 кг. Форма камней зависит от локализации (овальные или коралловидные камни в почечных лоханках, продолговатые, конусовидные - в мочеточниках и т. д.).

Большинство камней состоят из оксалата или фосфата кальция (75-85%), 5% - из мочевой кислоты, 22% представляют собой струвиты (магний – аммоний-фосфатные камни), 2% - цистинаты.

Причины развития: Почечная колика может возникнуть из-за перемещения камней вследствие физического напряжения, ходьбы, обильного приема жидкости, что ведет к перемещению камня из почки в мочеточник.

Почечно-каменную болезнь относят к полиэтиологическим заболеваниям. Высокая распространенность нередко связана с загрязнением атмосферного воздуха либо нарушением минерального состава питьевой воды. Особая роль в возникновении камней в мочевыделительной системе отводится увеличению содержания кальция, магния и стронция в питьевой воде. Имеются сведения о влиянии на камнеобразование токсических воздействий на почечные каналцы ядохимикатов – ДДТ, ГХЦГ, промышленных растворителей и нефтепродуктов.

На уровень заболеваемости влияет также тяжесть условий труда и быта, ненормированность рабочего дня (работа вахтовым методом, в ночные смены), гиподинамия (работники умственного труда) и дегидратация (работники тяжелого физического труда).

Особенности питания, в частности, избыточное употребление пуринов (мяса), алкоголя и продуктов, богатых кальцием, а также несбалансированное питание и неадекватный режим приема жидкости являются немаловажными факторами риска развития уролитиаза. Однообразная диета (молочно-растительная, способствующая фосфатурии, мясная – мочекиислому диатезу) ведет к изменению рН мочи, что может способствовать образованию камней.

Известна наследственная, семейная предрасположенность к ПКБ, связанная с типом обмена веществ и аномалиями развития почек.

Почечнокаменная болезнь может быть связана с рядом болезней эндокринной (гиперпаратиреоз), мочеполовой (пиелонефрит) и других систем организма. Согласно современным научным данным существенную роль в развитии уrolитиаза играют нанобактерии, вегетирующие в почечных лоханках.

Больные уrolитиазом чаще имеют 0 (I) и A (II) группу крови, среди них больше резус-отрицательных (до 45%). Результаты многих исследований показывают, что камни в почках чаще формируются у мужчин (4 из 5 больных мужчины), пик развития заболеваемости приходится на возраст 20-30 лет.

Признаки: при почечной колике отмечается сильная боль. Человек стонет, мечется, пытается найти положение, в котором будет легче, но не может. Эпицентр боли находится в пояснице, она отдает в пах, промежность, внутреннюю сторону бедер. Почечная колика нередко сопровождается тошнотой, рвотой, учащенным мочеиспусканием, задержкой стула. У больного отмечается слабость, сердцебиение, жажда, сухость во рту, повышенная температура. Длительность приступа от нескольких минут до нескольких дней. Часто приступ заканчивается выходом небольших камней или их фрагментов.

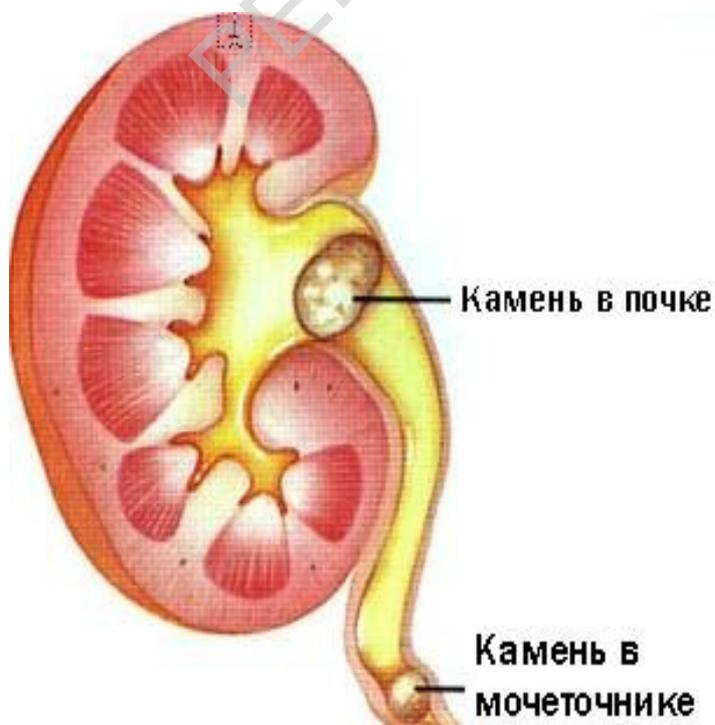


Рис. 35. Движение камня из почки по мочеточнику при почечной колике

Почечнокаменная болезнь может протекать скрыто и обнаруживаться случайно при рентгенологическом исследовании по другому поводу, ее первые признаки появляются, когда камень имеет большие размеры, а больной отмечает лишь тупые неопределенные боли в поясничной области, общую слабость и утомляемость.

При небольшом камне заболевание проявляется приступами почечной колики, а в период между приступами - тупыми болями, изменением мочи, отхождением камней и песка. Тупая боль в поясничной области усиливается при длительной ходьбе, во время тряской езды, после поднятия тяжестей, но чаще без определенных причин. Повторные исследования мочи при почечнокаменной болезни всегда обнаруживают кровь в моче (микрогематурию). В 60-70% случаев течение почечнокаменной болезни осложняется присоединением инфекции, которая проявляется в виде острого и хронического пиелонефрита. При этом у больного обнаруживается пиурия (гной в моче) и бактериурия. К признакам мочекаменной болезни также относят расстройства мочеиспускания (частые позывы, прекращение выделения мочи вследствие закупорки мочеточников).

Образование камней в почках может быть неприятным единичным эпизодом в жизни, но нередко заболевание протекает упорно, с повторным образованием камней.

Диагностика почечно-каменной болезни основана на клинических симптомах: появлении гематурии (кровь в моче) и отхождении мочевых камней. Для определения камней в почках в настоящее время используют рентгеновские методы, в частности обзорную и внутривенную урографию, которая позволяет установить наличие камней, их количество, локализацию, размеры, состояние почек и мочевых путей. К современным методам диагностики почечнокаменной болезни также относят ультразвуковое

исследовании, компьютерную томографию и магнито-резонансную томографию (МРТ).

Первая помощь: Необходимо обязательно вызвать «Скорую помощь», поскольку почечная колика очень редко проходит самостоятельно. Если же камень останется на месте, то это может стать причиной серьезных нарушений.

Боль при почечной колике можно немного уменьшить, если положить на поясницу теплый компресс (грелку). Однако, если нет уверенности, что это именно почечная колика (а напоминать ее могут многие заболевания), лучше тепло не использовать. Для облегчения состояния больному можно дать обезболивающие средства (баралгин) и спазмолитические средства (но-шпа, дротаверин, спазмалгон и др.).

Принципы лечения почечно-каменной болезни: консервативная терапия (диета, медикаменты, дробление камней ультразвуком) и хирургические методы (извлечение камней).

Больному необходимо придерживаться диеты с достаточным содержанием белков, жиров и углеводов и суточным количеством употребляемой жидкости около 2-х литров, которое равномерно распределяется в течение суток и может увеличиваться в жаркое время и при повышенных физических нагрузках.

Особенности диетического питания обусловлены химическим составом образующихся камней. При мочекислотном диатезе рекомендуется молочно-растительная пища с ограничением мясных продуктов, противопоказаны жареное мясо, мясные и рыбные консервы, печень, перец, горчица, алкоголь. При оксалатном диатезе исключаются кофе, какао, крепкий чай, шпинат. При фосфатном и кальциевом – молочные продукты, яйца, ограничивается картофель и бобовые. При уратном диатезе необходимо ощелачивание мочи – употребление щелочных минеральных вод, ряда медикаментов (магурлит, бленорен, уролиту и др.). При фосфатных камнях необходимо подкисление

мочи (аскорбиновая кислота, метионин, марена красильная, молотое семя дикой моркови).

Для больного важно контролировать рН мочи, что осуществляется не только в лаборатории, но и самостоятельно при помощи тест-полосок.

Профилактика почечно-каменной болезни. Многие факторы, способствующие развитию почечно-каменной болезни, связаны с образом жизни человека и современной природной средой, поэтому это заболевание обмена веществ относят к так называемым болезням цивилизации. Разумное использование принципов профилактики почечнокаменной болезни оправданно для всех людей, особенно тех, кто имеет наследственную предрасположенность.

В комплекс профилактических мероприятий при почечнокаменной болезни можно включить правильное рациональное питание, употребление достаточного питьевого объема в зависимости от условий окружающей среды, условий и напряженности труда, достаточный двигательный режим.

С целью предотвращения влияния неблагоприятного состава природной воды можно порекомендовать использование специальных фильтров, нормализующих химические показатели воды, а также употребление специальной бутилированной питьевой воды. Не рекомендуется употреблять минерализованную воду при отсутствии рекомендаций врача.

ТЕМА 4.4. ВНЕЗАПНОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ЯДОВИТЫМИ ГРИБАМИ, РАСТЕНИЯМИ, УКУСЕ КЛЕЩЕЙ, ЗМЕЙ, ЖИВОТНЫХ

План лекции

1. Характеристика ядовитых грибов, симптомы отравления и первая помощь.
2. Характеристика ядовитых растений, симптомы отравления и первая помощь.
3. Общая характеристика ситуаций, при которых происходят укусы животных, клещей, змей. Оказание первой помощи

4.4.1. Внезапное состояние при отравлении ядовитыми грибами

Отравления грибами возникают при попадании в пищу ядовитых грибов (бледная поганка, красного мухомора, ложных опят, ложных сморчков, или при недостаточной кулинарной обработке условно съедобных грибов (строчки, свинушки, волнушки). Токсины ядовитых грибов не разрушаются при варке и не обезвреживаются пищеварительными соками в желудке и кишечнике человека.

Симптомы отравления поганкой бледной возникают через 6-8 часов и позже после принятия яда. Проявляются неукратимой рвотой, коликообразными болями в животе, обильным поносом в виде рисового отвара с примесью крови. На 2-3 день появляются симптомы печеночной и почечной недостаточности, желтуха, увеличение и болезненность печени, анурия. Развивается коматозное состояние, для которого характерно максимальное расширение зрачков, желтушность склер, падение артериального давления. Смерть наступает на второй-третий день от расстройства сердечной деятельности при явлениях печеночно-почечной недостаточности. Летальность при данном отравлении достигает 50%.

Первая помощь при отравлении бледной поганкой. Промывание желудка через зонд, солевое слабительное внутрь. Необходимо вызвать скорую помощь или доставить больного в медицинское учреждение.

В больнице внутривенно вводится глюкоза (до 250 мл 40% раствора) с инсулином (15 единиц), холин-хлорид (20-40 мл 20% раствора в вену) капельно с 500 мл 40% раствора глюкозы.

Мухомор красный. Симптомы отравления возникают не позже чем через 2 часа после принятия яда (мушкарин). Возникают рвота, повышенное потоотделение, саливация (слюноотделение), боль в животе, резкое сужение зрачков. В более тяжелых случаях отравления появляется выраженная одышка, повышенное выделение бронхиального секрета (бронхорея),

урежение пульса и падение артериального давления, возможны судороги и бред.

Первая помощь. Промывание желудка через зонд, внутрь солевое слабительное. Необходимо вызвать скорую помощь или доставить больного в стационар. В лечебном учреждении вводят атропин (по 1-2 мл 0,1% раствора) подкожно до появления сухости слизистых оболочек и расширения зрачков, физиологический раствор под кожу капельно до 1500 мл. При судорогах – сульфат магния (10 мл 25% раствора) внутримышечно.

Строчки. При хорошей кулинарной обработке нетоксичны. Ядом является гелльеновая кислота. При высушивании гелльеновая кислота разрушается, строчки превращаются в сморчки. Симптомы отравления строчками проявляются диспепсическими расстройствами: рвотой, поносом. Через 6-12 часов появляется желтуха, моча темного цвета, увеличение и болезненность печени.

Первая помощь. Промывание желудка, солевое слабительное внутрь. Вызвать скорую медицинскую помощь или доставить больного в лечебное учреждение.

Ядовитые сыроежки, волнушки и др. Преобладают явления острого гастроэнтерита в результате поражения желудочно-кишечного тракта.

Первая помощь. Промывание желудка, солевое слабительное внутрь. Необходимо обратиться в лечебное учреждение.

Промывание желудка при отравлении ядовитыми грибами (поганка бледная, мухомор красный, строчки, сыроежки, волнушки и др.) можно осуществлять с использованием универсального антидота ТУМ (готовится из 1 части танина, 2 частей активированного угля, 1 части сульфата магния или натрия). Берут 1 столовую ложку смеси на стакан воды и через зонд вводят в желудок в конце промывания.

4.4.2. Внезапное состояние при отравлении ядовитыми растениями

Отравление ядовитыми растениями обычно происходит вследствие употребления в пищу плодов, листьев или корней, содержащих растительные яды. При этом чаще страдают дети, не осознающие опасности. Яды, содержащиеся в растениях могут относиться к алкалоидам, гликозидам, сапонидам, эфирным маслам и другим химическим соединениям.

Прием внутрь ягод или других частей ядовитых растений (бузина вонючая, волчье лыко, вороний глаз, гелиотроп, жостер, красавка, лютик голубой, паслен сладко-горький, паслен черный, плющ обыкновенный, рабитник бобовниковый, чистотел и др.) приводит к возникновению острого гастроэнтерита (тошнота, рвота, боль в животе, понос). При тяжелых отравлениях развивается слабость, расстройство сердечно-сосудистой деятельности и дыхания, судороги, потеря сознания, наступает смерть.

Первая помощь при отравлении ядовитыми растениями имеет следующие цели:

- 1) немедленное выведение яда из организма;
- 2) обезвреживание яда в организме с помощью антидотных и специфических средств.

Выведение яда из организма осуществляет промыванием желудка. После этого внутрь дают активированный уголь и танин для связывания ядов и солевое слабительное для очистки кишечника. Дальнейшая антидотная и симптоматическая терапия проводится после госпитализации больного и установления химической природы яда, вызвавшего отравление.

Одним из наиболее распространенных ядов растений является *алкалоид атропин*, содержащийся в растениях семейства пасленовых (белена, красавка или белладонна, дурман, скополия). При легком отравлении появляется сухость во рту, расстройства речи и глотания, расширение зрачков и нарушение ближнего зрения, светобоязнь, сухость и покраснение кожных покровов, возбуждение, иногда бред и галлюцинации, тахикардия. При тяжелых отравлениях наблюдается полная потеря ориентации, резкое двигательное и психическое возбуждение иногда

судороги с последующей потерей сознания и развитием коматозного состояния, повышение температуры тела, цианоз слизистых оболочек, одышка, падение артериального давления. Смерть наступает при угнетении дыхательного центра и сосудистой недостаточности. Специфическим осложнением отравлений атропином являются трофические нарушения – значительные отеки подкожной клетчатки на лице, в области предплечий и голеней.

Первая помощь. Вызвать «скорую медицинскую помощь». Промывание желудка через зонд. При резкой гипертермии- пузыри со льдом на голову и паховые области, обертывание влажной простыней и обдувание вентилятором, переливание крови. При коллапсе – мезатон или норадреналин 0,1-0,3 мл. При параличе дыхания - искусственное дыхание.

При отравлении растениями, ядом которых являются *гликозиды* (дигоксин, дигитоксин) наблюдаются тошнота, рвота, боли в животе, пульс замедленный, при длительном введении ускоренный.

При отравлении растениями содержащими *сапонины* (цитварное семя) отмечается расстройство зрения, тошнота и рвота, усиленное слюноотделение, боли в животе, понос, отечность лица, сыпь. Моча желто-зеленая. Судороги.

Первая помощь. Промывание желудка, солевое слабительное, клизма. Противопоказаны касторовое масло и другие масла. Больного необходимо доставить в лечебное учреждение или вызвать «скорую медицинскую помощь».

4.4.3. Внезапное состояние при укусах клещей

Ранней весной многие животные, паукообразные, членистоногие, обитающие на территории нашей республики, после зимней «спячки» просыпаются и становятся активными. Среди них и иксодовые клещи – кровососущие членистоногие, переносчики ряда бактериальных и вирусных инфекций. На территории Беларуси обитает 12 видов этих кровососов.



Иксодовый клещ

Иксодовый клещ – маленькое существо, не превышающее в длину 3 мм в голодном состоянии, с плоским телом, покрытым черным щитком на половину тела у самки и почти на все тело у самца. Имеет 4 пары ног. Чтобы стать взрослым, клещу необходимо около 3-4 лет. Укусы клещей вначале не вызывают боли и некоторое время не заметны, хотя иногда отмечается зуд на месте присасывания. Клещи начинают проявлять свою активность, когда температура воздуха становится выше 5 градусов (март-апрель). С повышением температуры их активность увеличивается, достигая максимума в мае-июне. В разгар жаркого и засушливого лета их крайне мало. В конце августа – начале сентября клещи появляются вновь и исчезают в октябре – ноябре.

Места обитания клещей. Клещи влаголюбивы, предпочитают затемненные и увлажненные лиственные и смешанные леса, с густым травостоем и подлеском, просеки, высокую траву, валежник, края лесных опушек. Клещи не сидят на деревьях и не бросаются сверху на людей или животных. Они предпочитают растительность, которая находится ближе к поверхности земли. Личинки обычно сидят на траве не выше 30 см, а взрослые клещи – на сорняках или кустах на уровне не выше 1,5 м. Клещи способны чувствовать запах животного или человека на расстоянии 10 метров. Держась на нижней стороне листы, они принимают позу активного ожидания, вытягивая лапки и водят ими из стороны в сторону. У взрослых людей чаще всего укусам подвергаются ноги, а также область ягодиц и

гениталий. У детей 75% укусов клещей приходится на голову. Причина очевидна: дети ближе к растительности и, во время игры, гораздо чаще взрослых касаются земли. В остальных случаях укусам подвергаются ноги и руки, область ягодиц и гениталий.

Лесо-парковые зоны, благоустроенные скамейками, тропинками и привлекающие множество людей, могут быть местами повышенной опасности нападения клещей. Нападение клещей чаще происходит на солнечных склонах, обращенных к югу и покрытых низкой кустарниковой растительностью.

Укус клеща несет в себе двойную угрозу для здоровья человека. Ежегодно на территории республики регистрируются два заболевания, передающиеся через их укусы. Это Лайм - боррелиоз (лаймская болезнь) и клещевой энцефалит. Не все клещи заражены возбудителями этих заболеваний. Вирусом клещевого энцефалита заражено около 7-11% клещей, бактериями, вызывающими лаймскую болезнь – от 15 до 33%. На рисунке показан способ удаления клеща.



Рис.36 Удаление иксодового клеща с помощью нити

4.4.4. Внезапное состояние при укусах змей

В Беларуси распространен единственный вид ядовитых змей – гадюка обыкновенная. После укуса гадюки на теле остаются две колотые ранки. Укус гадюки характеризуется сильной и продолжительной болью, большим отеком в месте укуса, который быстро распространяется на значительную

поверхность тела. Быстро развивается гемолиз крови. Отмечается гемоглобин в моче, гематурия. Выраженные подкожные кровоизлияния, сонливость, обморок, иногда возбуждение и судороги. Смерть может наступить через полчаса, но иногда значительно позже (через сутки и более) при явлениях коллапса и остановки дыхания. Возможно развитие острой почечной недостаточности.

Первая помощь. Необходимо обеспечить неподвижность пораженной конечности, предоставить полный покой, чтобы уменьшить лимфоотток и замедлить всасывание яда. При первой возможности место укуса следует обработать антисептическим средством (раствор йода спиртовой или др.).. Холод на место укуса. Процедура отсасывания яда из ранки не безопасна, если пострадавший болен гепатитом, сифилисом, инфицирован ВИЧ. Кроме того, при повреждении слизистой полости рта или желудка, возможно всасывание яда в кровь с последующим отравлением. В дальнейшем больного госпитализируют и в зависимости от его состояния проводят специфическую противоядную и симптоматическую терапию. Вводят специфическую противозмеиную сыворотку.

4.4.5. Внезапное состояние при укусах животных

При укусах животных у людей может возникнуть бешенство, если животные были инфицированы.

Бешенство – острое вирусное заболевание, возникающее при укусах инфицированным животным (реже при ослушении кожи) и проявляющееся поражением нервной системы (повышение возбудимости, гидро- и аэрофобия, параличи). Источником инфекции являются инфицированные животные (собаки, кошки, волки, лисицы, песцы, шакалы, енотовидные собаки, барсуки, травоядные животные, летучие мыши). Заражение от больных людей наблюдается крайне редко. Географическое распространение бешенства в мире на сегодняшний день характеризуются как нозоареал глобального масштаба.

Территория Республики Беларусь, расположенная в лесной зоне, всегда считалось эндемичной по бешенству.

Бешенство известно человечеству более 5000 лет, всегда считалось заболеванием с неизбежно летальным исходом. Лишь в последней четверти XX века описаны случаи заболевания людей с длительным (несколько лет) инкубационным периодом, иные формы течения бешенства (подробнее смотри в разделе 3.5.6.).

ТЕМА 5. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Проблемы безопасности и выживания людей в чрезвычайных ситуациях были во все времена и являются актуальными в современном мире. Анализ смертности показывает, что основной причиной неблагоприятных исходов у пострадавших в чрезвычайных ситуациях является неграмотное поведение человека при оказании первой помощи.

5.1 КЛИНИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ СМЕРТЬ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ПРИЧИНЫ, ПРИЗНАКИ. ПРАВИЛА И ПРИЕМЫ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ

План лекции

1. Терминальные состояния, виды смерти.
2. Правила и приемы сердечно-легочной реанимации при клинической смерти.

Терминальное состояние – обратимый процесс угасания - клиническая смерть. Биологическая смерть – необратимые изменения в центральной нервной системе..

Первичный признак клинической смерти – потеря сознания – обычно наступает через 10-15 с после остановки кровообращения.

Второй признак – отсутствие пульса на основных артериях.

Третий признак – отсутствие самостоятельного дыхания.

Четвертый признак – расширение зрачков с утратой реакции на свет. .

При наличии основных симптомов клинической смерти необходимо немедленно приступить к сердечно-легочной реанимации (СЛР), одновременно вызвать бригаду скорой помощи.

Проведение реанимационных мероприятий включает в себя три основных составляющих: обеспечение проходимости дыхательных путей, искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) и непрямой массаж сердца.

Основные правила сердечно-легочной реанимации

1. Больной должен находиться на ровной твердой основе, с максимально запрокинутой головой и приподнятыми нижними конечностями.
2. Руки массирующего сердце располагаются одна на другой, так чтобы основания ладоней лежали на груди.
3. Смещение грудины к позвоночнику проводят на 4-5 см весом массирующего, без сгибания его рук в локтевых суставах (рис.37,38,39.)

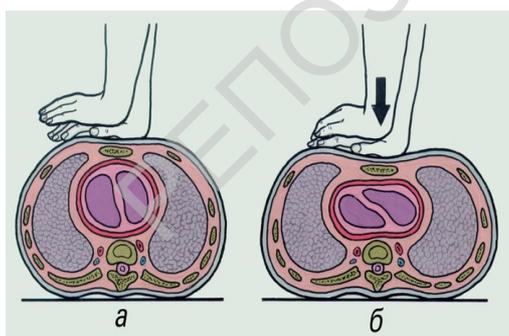


Рис. 37. Схема непрямого массажа сердца: а-наложение рук на грудину;
б-нажатие на грудину.

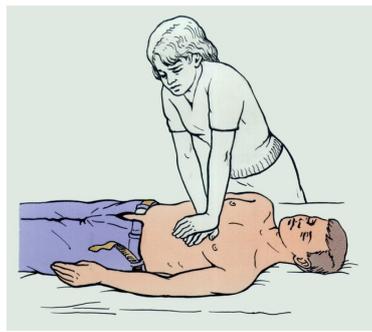
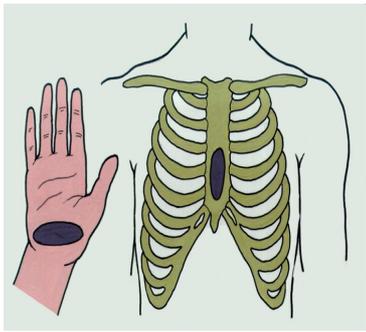


Рис. 38. Место соприкосновения руки и грудины при массаже сердца



Рис. 39. Положение максимального затылочного разгибания.

4. Воздух вдувают в рот больному закрывая в это время нос (рис.40).



Рис. 40. Губы плотно прижаты ко рту больного, делается энергичный выдох

Постоянно контролируется эффективность реанимационных мероприятий, по появлению пульса на сонной артерии, реакции зрачков на свет и самостоятельного дыхания.

Проверить пульс на сонной артерии в течении 5-10с. Если пульс отсутствует, наносят прекардиальный удар по груди, а затем проводят непрямой массаж сердца.

При проведении непрямого массажа сердца необходимо делать и ИВЛ. Если два человека оказывают реанимацию – на одно вдувание воздуха – пять надавливаний на грудную клетку, если один, то соотношение 2 к 10–15.

Последовательность действий при ИВЛ методом «рот в нос». Проводится в случае повреждения рта нижней челюсти кровотечения изо рта (рис.41).



Рис. 41. Воздух вдувают в носовые ходы больного

ТЕМА: ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ РАНЕНИЯХ, КРОВОТЕЧЕНИЯХ

План лекции

1. 1. Общая характеристика ранений, классификация, симптомы.
2. 2. Кровотечения: классификация, симптомы. Носовое, легочное, желудочно-кишечное кровотечение.
3. 3. Группы крови.
4. 4. Приемы остановки кровотечений, правила наложения жгута. Общие сведения наложения повязок при ранениях и травмах.

Раной называют нарушение целостности кожи или слизистой оболочки.

Резаные раны – наносятся острым режущим предметом (нож, стекло).

Такая рана имеет линейный вид (рис.42).

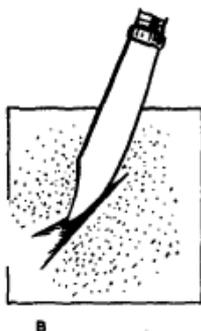


Рис. 42. Резаная рана

Рана рваная – возникшая под влиянием перерастяжения тканей;

характеризуется неправильной формой краев, отслойкой или отрывом тканей, значительной зоной их повреждения (рис.43).

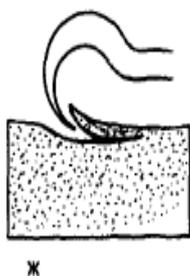


Рис. 43. Рваная рана

Рубленые раны, например топором, похожи на резаные, но они более глубокие, часто сопровождаются повреждением костей, края их более травмированы (рис.44).

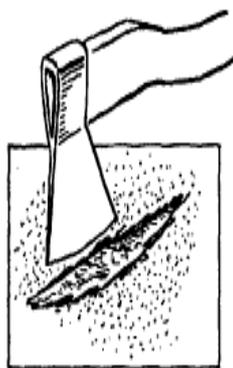


Рис. 44. Рубленая рана

Колотые раны. К ним относятся ранения гвоздем, шилом и др. колющими предметами. Колотая рана характеризуется глубоким каналом и нередко повреждением внутренних органов при незначительном наружном отверстии (рис.45).

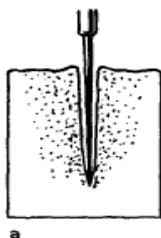


Рис. 45. Колотая рана

Ушибленные раны, к этой группе относятся раны, нанесенные тупым предметом. Основное их свойство - значительное количество нежизнеспособных тканей по краям раны, являющихся благоприятной средой для развития инфекции (рис.46).

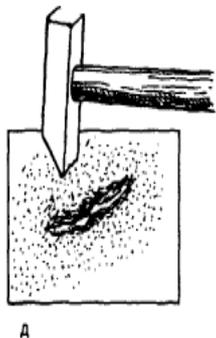


Рис. 46. Ушибленная рана

Рана укушенная - нанесенная зубами животного и характеризуется инфицированностью, неровными, раздавленными краями (рис.47).

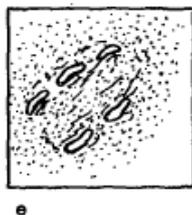


Рис. 47. Укушенная рана

Рана огнестрельная - нанесенная ранящим снарядом стрелкового оружия или боеприпасов взрывного действия (снаряды, мины, бомбы, гранаты и др. (рис.48).

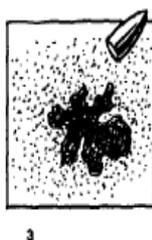


Рис. 48. Огнестрельная рана

По виду ранения огнестрельные повреждения делятся на сквозные и слепые. Сквозное ранение – пуля или осколок проходят тело насквозь, имеется входное и выходное отверстие. Первое обычно меньше выходного, его края втянуты, у выходного – нередко разворочены (особенно при ранениях с повреждением кости, когда осколки кости увлекаются пулей). При сквозном ранении раневой канал может не иметь прямого направления (при ударе о кость пуля меняет направление – и пуля со смещенным центром тяжести).

Если пуля или осколок застревают в тканях, то получается слепое ранение. Если ранившая больного пуля или осколок поверхностно коснулись тела, то ранение будет касательным в виде полосы (входное и выходное отверстие отсутствует).

Ранения полостные (черепа, грудной и брюшной полостей) с повреждением сосудов, нервов, суставов и костей.

5.2.2. Кровотечение – истечение крови из кровеносного русла.

Классификация кровотечений:

- 1) травматические (механическое повреждение сосудистой стенки).
- 2) первичные (возникают в момент травмы) и вторичные (появляются через некоторое время после ранения: отрыв тромба);
- 3) внутренние (кровь изливается в полости, полые органы и ткани), наружные (кровь вытекают во внешнюю среду);
- 4) по виду поврежденного сосуда (артериальные, венозные, капиллярные, смешанные и из паренхиматозных органов).

Скопление крови в брюшной полости (гемоперитонеум) связано с ранением и закрытой травмой живота, повреждением паренхиматозных органов, внематочной беременностью.

Скопление крови в плевральной полости – гемоторакс – обусловлено кровотечением (травма грудной клетки и легких).

Скопление крови в полости черепа, чаще вследствие травмы, приводит к появлению общемозговых и очаговых неврологических симптомов.

Гемартроз – скопление крови в полости сустава.

Гематома – внутреннее кровотечение.

Остановка кровотечений может быть временной и окончательной.

К способам временной остановки кровотечения относятся: наложение жгута, приподнятое положение кровоточащего места, давящая повязка, тугая томпонада и прижатие артерий на протяжении.

Приподнятое положение кровоточащей области. Этот прием понижает давление в артериях и венах, способствует остановке кровотечения (удобен при кровотечении на голове, конечностях, особенно венозных).

Остановка кровотечения тугой томпонадой раны. Необходимо быстро освободить рану, кожу вокруг раны смазать йодной настойкой, наложить перевязочный материал и сверху прижать рукой. Если кровотечение не останавливается можно наложить давящую повязку (рис.49).



Рис. 49. Наложение давящей повязки

Прижатие артерии на протяжении- производится в определенных точках, где нет больших мышечных масс и артерия лежит не очень глубоко и может быть придавлена к кости (рис.50). В этих местах обычно ощущается пульсация артерии. Прижатие производится одним или всеми пальцами или кулаком.

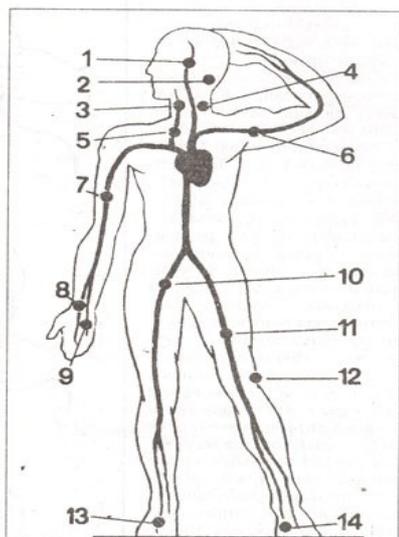


Рис 50. Точки прижатия артерий

Можно остановить кровотечение на предплечье или голени путем *сгибания конечности* в локтевом и коленном суставах, а на бедре – бедро сгибают в тазобедренном суставе, при этом в место сгибания подкладывают плотный валик для прижатия артерии (рис.51).

Методы остановки кровотечения из сосудов конечностей путем их форсированного сгибания.

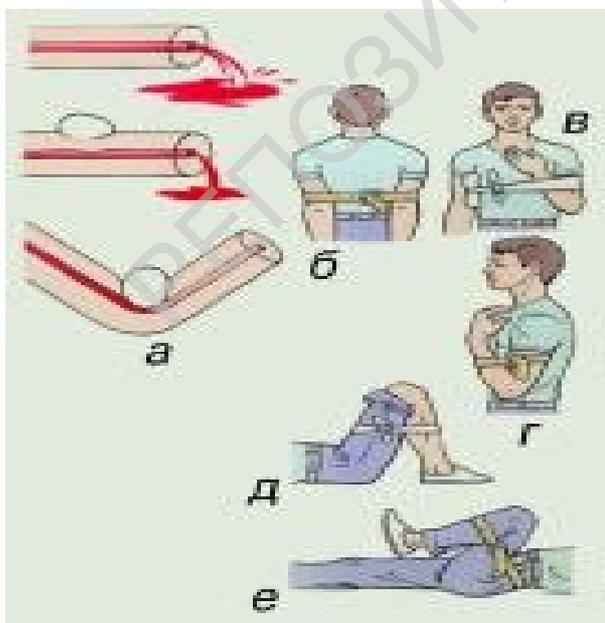


Рис 51. Схема форсированного сгибания

Наложение жгута. Основной способ временной остановки значительного артериального кровотечения на конечностях – это перетягивание

конечностей резиновой трубкой (жгутом) или резиновым бинтом выше места кровотечения.

Во избежание ущемления кожи между ходами жгута конечность обортывают полотенцем, бинтом или накладывают жгут поверх одежды. Жгут растягивают и обортывают несколько раз вокруг конечности, концы жгута завязывают или закрепляют крючком на цепочке. Жгут должен быть наложен до полной остановки кровотечения. Избегают наложение жгута в средней трети плеча и нижней трети бедра.

Можно оставлять жгут на конечности не более 1 часа зимой и 2 часов летом, т.к. при более длительном сдавливании конечности может наступать омертвление или стойкий паралич. Поэтому при незначительных кровотечениях применение жгута не показано.

При отсутствии жгута кровотечение на конечности можно остановить наложением закрутки или ремня (рис.52).



Рис. 52. Использование поясного ремня в качестве кровоостанавливающего жгута:

Основные ошибки – наложение жгута без достаточных оснований, вдали от раны, слабое сдавливание тканей конечности.

-

5.3.ШОК

Шок – это остро возникающее расстройство кровообращения в органах и тканях организма с последующей гипоксией органов и тканей.

Для развития шока имеет большое значение физическое переутомление, длительная бессонница, истощенное голодание, охлаждение, кровопотеря, психические потрясения и т.д.

По картине болезни различают два периода: **эректильный** (протекает с возбуждением), не продолжительный и не всегда уловимый, и **торпидный** (вялый).

Такие виды шока как травматический, ожоговый и некоторые другие, являются сочетанными формами шока, то есть в основе их возникновения лежит сразу несколько причин, вызывающих снижение кровотока в органах, тканях и гипоксию.

Общие признаки и симптомы шока:

- беспокойство, возбудимость, переходящие в спутанность сознания и кому;
- бледность, мраморность, цианотичность кожных покровов, холодный липкий пот;
- гипотермия (кроме септического шока);
- тахикардия, слабый нитевидный пульс;
- падение артериального давления (<90/60 мм.рт.ст.);
- одышка, нарушение ритма дыхания;

ТЕМА: ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОЖОГАХ, ОБМОРОЖЕНИЯХ, ЭЛЕКТРОТРАВМЕ, УТОПЛЕНИИ.

План лекции

1. Ожоги: Общая характеристика, классификация. Определение площади обожженной поверхности тела.
2. Обморожения: классификация, характеристика симптомов. Общее замерзание. Характеристика периодов. Первая помощь.
3. Электротравмы: причины, классификация по степеням тяжести, характеристика симптомов, оказание первой помощи.
4. Утопление: характеристика симптомов, правила оказания первой помощи.

5.4. ТЕРМИЧЕСКИЕ ПОРАЖЕНИЯ

5.4.1. Ожоги. Образуются при действии на тело тепла высоких степеней (пламя, раскаленные твердые тела и газы, горячие жидкости). Это наиболее частые повреждения бытового характера (ожоги кипятком, взрыв газа), производственного (работа в горячих цехах) и военного (результат воздействия огнеметов, разрыв гранат, взрыв бомб).

Кроме того, ожоги появляются при воздействии ряда химических веществ.

Повреждение кожи, вызванные специфическим действием лучистой энергии отличается от воздействия тепла. Как правило возникают через 15-30 дней после воздействия, причем образуют глубокие, длительно не заживающие раны.

Тяжесть состояния ожоговых больных и течения болезни зависят от степени ожога, площади ожоговой поверхности. Значительно отягощает состояние больного наличие ожогов верхних дыхательных путей (трахеи, бронхи, легкие), которые возникают при вдыхании горячих продуктов.

Наиболее простым методом определения ожоговой поверхности считается метод «ладони» (поверхность ладони составляет приблизительно 1% поверхности тела) и метод «девятки». Туловище спереди и сзади – по 18%,

каждая нижняя конечность по 18%, каждая верхняя конечность по 9%, голова и шея – 9%, промежность – 1%.

Определение глубины ожога осуществляется согласно классификации. Разделение ожогов на поверхностные (I, II, IIIa степени) и глубокие (IIIб, IV степени) обусловлено возможностью восстановления при поверхностных ожогах покрова путем самостоятельного заживления. Как правило, встречается сочетание глубоких и поверхностных ожогов, поэтому важно как можно раньше определить степень поражения.

I – степень гиперемия кожи;

II – степень: с образованием пузырей;

IIIa – степень: омертвление поверхностных слоев кожи с сохранением волосяных луковиц; потовых и сальных желез;

IIIб – степень: гибель всей дермы;

IV – степень: некроз кожи и расположенных под ней тканей.

Ожоговая болезнь развивается при поверхностных ожогах (II, IIIa степени), площадью более 15% поверхности тела и глубоких – более 10%. Ожоговая болезнь – это комплекс клинических симптомов, развивающихся вследствие термического повреждения кожных покровов и подлежащих тканей.

В течении ожоговой болезни выделяют 4 стадии: *1 СТАДИЯ* – ожоговый шок; *2 СТАДИЯ* – острая ожоговая интоксикация; *3 СТАДИЯ* – интоксикация с присоединением инфекции; *4 СТАДИЯ* – выздоровление.

Первая помощь при ожогах направлена на устранение термического агента и охлаждение обожженных участков (холодная вода, пузыри со льдом, экспозиция не менее 10-15 мин). После уменьшения боли накладывают асептическую повязку, дают баралгин и др., теплый чай, минеральную воду, обильное щелочное питье.

Химические ожоги. Под воздействием кислот происходит сухой - некроз, щелочей – влажный. Оказание первой помощи при химических ожогах включает раннее (в первые секунды и минуты) удаление химических веществ с поверхности кожи, промывание проточной водой в течение 10-15 мин., а при ожогах плавиковой кислотой - 2-3 часа. Промывают до исчезновения запаха химического вещества.

При ожогах негашеной известью промывание водой недопустимо, поскольку вследствие химической реакции образуются большое количество тепла. Негашеную известь удаляют механическим путем.

После удаления химического вещества на обожженную поверхность накладывают сухую асептическую повязку и пострадавшего направляют в лечебное учреждение.

Лучевые ожоги возникают при воздействии ионизирующего излучения, дают своеобразную клиническую картину и нуждаются в специальных методах лечения.

Первая помощь:

- удалить радиоактивные вещества с поверхности кожи путем смыва струей воды или специальными растворителями;
- дать радиозащитные средства (радиопротектор – цистамин);
- на пораженную поверхность наложить асептическую повязку;
- пострадавшего в кратчайшие сроки доставить в лечебное учреждение.

5.4.2. Обморожение

Обморожение участков тела наблюдается в результате действия низких температур. Иногда обморожение наблюдается даже при температуре около 0°C или немного выше. Этому способствует влажность, тесная, мокрая и долго не снимавшаяся обувь, общее истощение организма, малокровие, понижение деятельности сердца (у больных, раненых).

Наиболее часто обмораживают пальцы ног, затем пальцы рук, уши и кончик носа.

Обморожение - местное поражение холодом кожи и глублежащих тканей.

В течении обморожений различают два периода: *дореактивный (скрытый)* и *реактивный*. Дореактивный период, продолжается от нескольких часов до суток, т.е. до начала согревания и восстановления кровообращения.

В дореактивном периоде больные отмечают появление онемения в области зоны охлаждения. Кожа в области обморожения бледная, синюшная, чувствительность ее снижена или отсутствует. По чувствительности кожи можно судить о степени обморожения.

При согревании обмороженного участка, по мере восстановления кровообращения, наступает реактивный период. При осмотре кожа становится красной, а при глубоких обморожениях – синюшный с мраморным оттенком. По мере согревания появляется отек ткани, наиболее выраженный при глубоком обморожении.

Реактивный период делится на 2 стадии: ранний и поздний. Ранний реактивный период продолжается 12 час от начала отогревания, характеризуется нарушением микроциркуляции, изменениями в стенке сосудов и тромбообразованием. Поздний реактивный период наступает за ранним, характеризуется развитием некротических изменений и инфекционных осложнений, интоксикацией.

По глубине поражения различают 4 степени обморожения: I и II – поверхностные обморожения, III и IV – глубокие.

При I степени, нарушение кровообращения не сопровождается омертвением тканей. Полное выздоровление наступает к 5-7му дню (рис.53).



Рис.53

II степень характеризуется повреждением поверхностного слоя кожи без вовлечения росткового слоя. Восстановление элементов кожи происходит через 1-2 недели (рис.54).

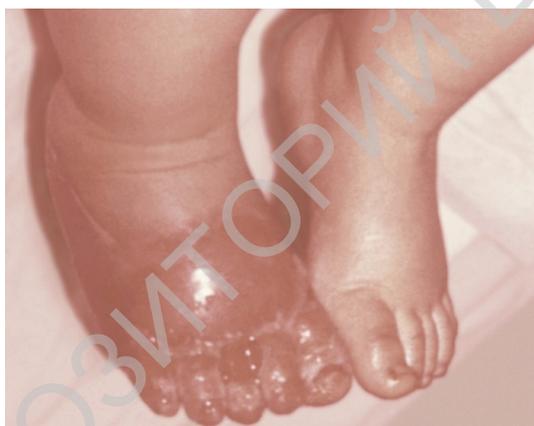


Рис.54

Обморожение III степени сопровождается омертвением всей толщины кожи, подкожной клетчатки. Восстановление кожи невозможно, поскольку после отторжения струпа развивается грануляционная ткань с образованием рубца (рис.55).



Рис.55

При IV степени некротизируется не только кожа, но и глублежащие ткани (кости, суставы). Развивается сухая или влажная гангрена пораженных тканей, чаще всего стоп, кистей (рис.56).



Рис.56

При обследовании больного необходимо выяснить жалобы, условия при которых произошло обморожение (температура воздуха, влажность, ветер, длительность воздействия холода). Важно установить факторы снимающие общую сопротивляемость организма (истощение, переутомление, шок, кровотечение, авитаминоз, алкогольное опьянение), местную устойчивость тканей (заболевание сосудов, нарушение иннервации, ранее перенесенные обморожения, расстройства питания тканей).

5.4.3. Замерзание и ознобление

Общее замерзание наблюдается в случаях, когда организм не вырабатывает достаточного количества тепла для поддержания необходимой для продолжения жизни температуры. Это тяжелое патологическое состояние организма, когда температура тела ниже 34°C, а в прямой кишке - ниже 35°C. В основе возникающих в организме изменений лежат нарушения кровообращения, обмена веществ, гипоксия тканей.

Различают 3 степени охлаждения: легкую (адинамическую, при снижении температуры тела до 35-34°C); средней тяжести (ступорозная форма) - температура тела 33-29°C; тяжелую (судорожная форма) - температура тела ниже 29°C. Смерть пострадавших наблюдается при снижении температуры тела до 25-22°C.

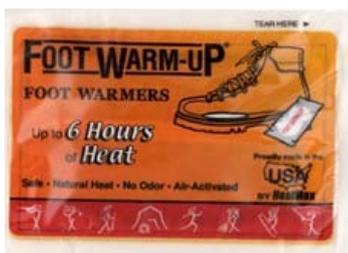
Оказание первой помощи направлено на быстрое согревание пострадавшего. Его помещают в ванну при температуре 36°C, затем доводят ее до 38-40°C в течение 20 мин. Согревание продолжают в течение 1,5-2 часов, до повышения температуры тела до 35°C. Пострадавшему дают горячее питье: чай, кофе.

Ознобление. Результат длительного действия умеренно низких температур, наблюдается при нахождении в холодном сыром помещении, при частых сменах температуры. Выраженное ознобление чаще всего появляется на пальцах конечностей, кончике носа (яркое покраснение, припухлость, зуд, жжение и небольшая болезненность).

Первая помощь. Главной задачей первой помощи при обморожениях является быстрое восстановление кровообращения..

При обморожении носа, ушных раковин, щек, их растирают теплой рукой или мягкой тканью до покраснения, затем протирают 70%.

В случаях, когда отсутствует возможность активного согревания пострадавшей части тела, используют теплоизолирующую повязку, предупреждающую теплопотерю и дальнейшее охлаждение.



Для согревания конечности в полевых условиях используют костры, грелки, пораженную конечность можно поместить в подмышечную область, пах, на живот оказывающего первую помощь.

Во всех случаях оказания первой помощи необходимо увеличить теплообразование и уменьшить теплоотдачу за счет согревания пострадавшего, горячего питья. Все это позволит в дореактивном периоде избежать некроза тканей.

5.5. Повреждение электрическим током

В местах входа и выхода тока образуются "знаки тока" – глубокие ожоговые раны.

Первая помощь пораженному электрическим током. Необходимо освободить пострадавшего от токонесущего проводника, выключить рубильник, предохранительные пробки или перерубить электрический провод топором или лопатой с деревянной ручкой. Затем, отбросив провод

палкой, доской, и другим изолирующим предметом нужно оттащить пострадавшего за край одежды.

Общее действие тока дает быструю потерю сознания и смерть в результате паралича центров дыхания и сердца. В данном случае необходимы реанимационные мероприятия (искусственное дыхание, закрытый массаж сердца). Искусственное дыхание проводят длительно, даже тогда, когда внешне кажется, что пострадавший умер, ибо даже в таких случаях иногда удается спасти пострадавшего (мнимая смерть).

Следует отметить, что опасная граница напряжения электрического тока зависит от ряда условий и в первую очередь от влажности, причем при воздействии на влажную поверхность, например в ванне, смертельное повреждение вызывает ток из-за обычной осветительной сети (120 вольт)

Поражение молнией представляет собой воздействие суммы токов чрезвычайно высокого напряжения, вызывающих разрушение отдельных частей тела и даже отрывы конечностей.

При электротравме больные нуждаются в тщательном наблюдении и уходе ввиду возможности внезапной смерти и значительного распространения некроза в области поражения.

5.6. УТОПЛЕНИЕ. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ

Утопление - острое патологическое состояние, развивающееся при погружении в воду, что затрудняет или полностью прекращает газообмен с воздушной средой при сохранении анатомической целостности системы дыхания.

Причинами являются аспирация воды в дыхательные пути, ларингоспазм, остановка сердца в результате страха, холода, удара о воду.

Классификация

- Первичное

- когда патогенетические изменения обусловлены попаданием воды в дыхательные пути (типичное утопление)
- Вторичное
- когда первично возникает заболевание (инсульт, инфаркт) и смерть во время нахождения в воде, а потом вода попадает в дыхательные пути.
- Либо развитие клиники отёка лёгких через некоторое время после утопления (на фоне мнимого благополучия).

Классификация

- истинное, или "мокрое", при котором вода сразу попадает в легкие пострадавшего (оно встречается в 70-80% случаев)
- асфиксическое, или "сухое", при котором первично возникает рефлекторный ларингоспазм (10-15%)
- "синкопальное«(бледное) утопление, возникающее вследствие рефлекторной остановки сердца (5-10%)
- истинное, или «мокрое» разделяется на утопление в соленой или пресной воде

Факторы патогенеза

- характер воды (пресная, солёная, хлорированная пресная вода в бассейнах)
- температура (ледяная, холодная, тёплая)
- состояние организма пострадавшего в момент утопления (переутомление, возбуждение, алкогольное опьянение и пр.)
- наличие примесей (ил, тина и т. д.)

Особенности “пресного” утопления

- Пресная вода по сравнению с кровью - резко гипоосмотическая жидкость. Если она попадает в легочные альвеолы при сохранившемся кровообращении, то очень быстро проникает в сосудистое русло.

Быстрота этого проникновения зависит прежде всего от градиента осмотического давления по обе стороны альвеолярно-капиллярной мембраны.

- Отмеченные нарушения гомеостаза, в частности резкие сдвиги водно-электролитного баланса, вызывают фибрилляцию желудочков и остановку кровообращения.

Особенности "соленого" утопления

- Утопление в морской воде, содержащей большое количество электролитов и являющейся по сравнению с кровью резко гиперосмотическим раствором, ведет к другим нарушениям. Вначале процесс развивается аналогично тому, как это происходит при утоплении в пресной воде, однако с момента попадания морской воды в легочные альвеолы градиент осмотического давления направлен в сторону альвеолярного пространства. Вследствие перехода значительного объема воды из сосудистого русла в легочные альвеолы развивается отек легких.
- Диффузия из морской воды электролитов - в сосудистое русло способствует остановке сердца (асистолия)

Особенности асфиксического утопления(чистая асфиксия).

- Рефлекторное апноэ и/или ларингоспазм.
- Воды в легких нет или очень мало.
- «Ложные» вдохи при сомкнутых голосовых связках. Вода в легкие не поступает, но заглатывается. Падение сердечной деятельности, гипоксия, со снятием спазма голосовой щели и аспирации воды приводят к отеку легких. Данное утопление очень редко сопровождается выделением пены. Характер пенистых выделений из дыхательных путей будет так же заметно отличаться от обильного пенообразования при истинном "синем" утоплении. Если и появляется небольшое количество "пушистой" пены, то после ее удаления на коже или салфетке не остается влажных следов. Такую пену называют

"сухой".

Появление подобной пены объясняется тем, что то количество воды, которое попадает в ротовую полость и гортань, при контакте с муцином слюны образует пушистую воздушную массу. Эти выделения легко снимаются салфеткой и не препятствуют прохождению воздуха. Поэтому нет необходимости заботиться об их полном удалении.

Особенности синкопального утопления

- При "синкопальном" утоплении возникает первичная рефлекторная остановка сердца. Этот вид утопления обычно возникает при эмоциональном шоке непосредственно перед погружением в воду :падение с большой высоты, погружение в холодную воду.

Клиника истинного утопления

- *Начальный период* – пострадавший в сознании, способен двигаться, либо возбужден, либо заторможен, дезориентирован, отказывается от медицинской помощи, кожный покров синюшный, дыхание шумное с приступами кашля, учащенное сердцебиение, повышенное артериальное давление, позже может смениться брадикардией и гипотензией. Эти явления быстро проходят, но общая слабость, головная боль, кашель сохраняются несколько дней. В верхних отделах живота вздутие, может возникнуть рвота. При заглатывании большого кол-ва воды - вторичное утопление.
- *Агональный период* –
- Сердечные сокращения сохранены, редкие, тоны глухие, могут быть аритмичные.
- Дыхание ослабленное или практически отсутствует. Кожа резко фиолетовой окраски, холодная. Из рта и носа выделяется розовая или белая пеннистая жидкость. Набухают вены шеи и предплечья. Отмечается тризм жевательной мускулатуры.

Следующий период утопления – *клиническая смерть*

Клиника асфиксического утопления

- Начального периода при этом типе утопления нет или он очень короток. Сразу агональный период и клиническая смерть

Период клинической смерти длиннее

Клиника синкопального утопления

Сразу клиническая смерть

Клиника вторичного утопления.

- Вторичное утопление характеризуется: появлением или значительным усилением боли в груди, ощущением нехватки воздуха, цианозом кожи. Тяжелая гипоксия сопровождается психомоторным возбуждением, аритмией, усилением признаков гипоксии миокарда. Появляется надрывный кашель с возрастающим количеством мокроты и появлением в ней прожилок крови, иногда наблюдается кровохарканье. Интенсивная геморрагическая окраска мокроты заставляет заподозрить легочное кровотечение. В некоторых случаях отек прогрессирует чрезвычайно быстро и от момента начала пенообразования до смерти проходят считанные минуты.

ТЕМА 5.7. ПЕРЕЛОМЫ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ, ПОЗВОНОЧНИКА, ТАЗА. ТРАНСПОРТНАЯ ИММОБИЛИЗАЦИЯ. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ

План лекции

1. Виды и признаки переломов, осложнения при переломах. Правила и объём первой помощи при закрытых и открытых переломах костей. Особенности переломов у детей. Транспортная иммобилизация.
2. Повреждения позвоночника и таза: не осложненные и осложненные. Признаки, первая помощь, особенности иммобилизации и транспортировки.
3. Травматический шок, профилактика, первая помощь.

5.7.1. Перелом кости – это нарушение целостности костной ткани. Различают закрытые и открытые переломы. Закрытые – без нарушения целостности кожи или слизистой оболочки, открытые – с нарушением целостности кожи или слизистой оболочки (наличие раны).

Перелом может быть полным и неполным. При неполном переломе нарушается какая-нибудь часть поперечника кости, чаще в виде продольной щели – трещина кости.

Переломы бывают самой разнообразной формы: поперечные, косые, спиральные, продольные. Наблюдаются оскольчатые переломы, когда кость разбита на отдельные осколки. Этот вид чаще встречается при огнестрельных ранениях. Перелом, возникающий от сжатия или сплющивания, называется компрессионным.

Большинство переломов сопровождается смещением отломков: смещения под углом, смещения по длине, боковые смещения. Нередко встречаются вколоченные переломы, когда один из отломков внедряется в другой. (рис.57).

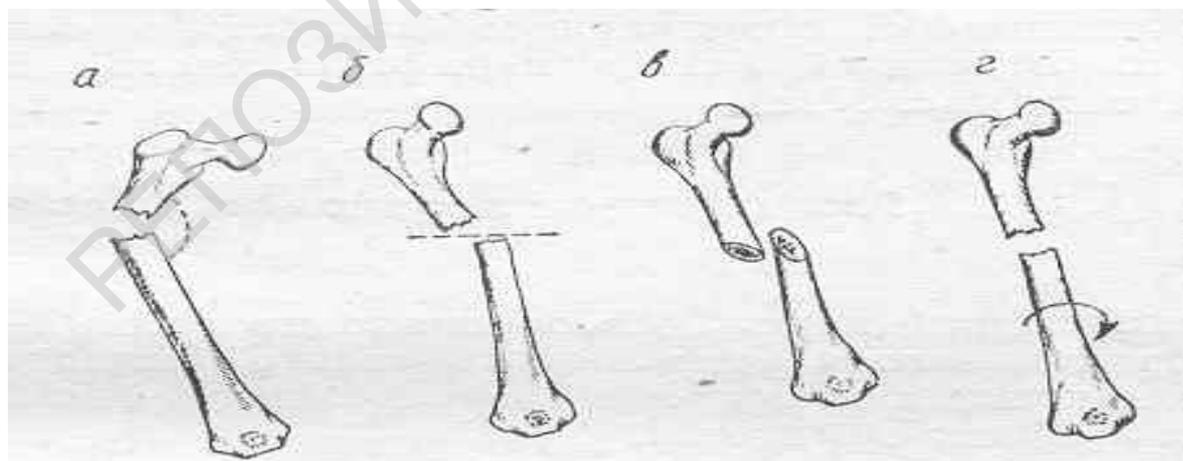


Рис 57. Смещение переломов костей

Признаки перелома: характерны: резкая боль, усиливающаяся при любом движении и нагрузке на конечность, изменение положения и формы конечности, нарушение ее функции (невозможность пользоваться конечностью), появление отечности и кровоподтека в зоне перелома,

укорочение конечности, патологическая (ненормальная) подвижность кости. При ощупывании места перелома больной ощущает резкую боль; при этом удается определить неровность кости, острые края отломков и хруст (крепитация) при легком надавливании. Проводить ощупывание конечности, особенно определение патологической подвижности, надо осторожно.

При открытом переломе нередко в рану выступает отломок кости, что прямо указывает на перелом. В этом случае проводить ощупывание и исследование области перелома запрещается.

Первая помощь

Основными мероприятиями первой помощи при переломах костей являются: 1) проведение мер, направленных на борьбу с шоком или на его предупреждение; 2) создание неподвижности костей в области перелома; 3) организация быстрой доставки пострадавшего в лечебное учреждение.

Быстрое создание неподвижности костей в области перелома – иммобилизация – уменьшает боль и является главным моментом в предупреждении шока.

Иммобилизация конечности достигается наложением транспортных шин или шин из подручного твердого материала.

Наложение шины нужно проводить непосредственно на месте происшествия, и только после этого можно транспортировать больного. Шины необходимо накладывать осторожно, чтобы не сместить отломки и не вызвать у пострадавшего боль. Какие-либо исправления, сопоставления отломков проводить нельзя.

При открытом переломе перед иммобилизацией конечности кожу вокруг раны необходимо обработать спиртовым раствором йода или другим антисептическим средством и наложить асептическую повязку. Если нет стерильного материала, рана должна быть закрыта любой хлопчатобумажной тканью. Не следует пытаться удалить или вправлять в

рану торчащие костные отломки – это может вызвать кровотечение и дополнительное инфицирование кости и мягких тканей.

При проведении транспортной иммобилизации надо соблюдать следующие правила: 1) шины должны быть надежно закреплены и хорошо фиксировать область перелома; 2) шину нельзя накладывать непосредственно на обнаженную конечность, последнюю предварительно надо обложить ватой или какой-либо тканью; 3) создавая неподвижность в зоне перелома, необходимо произвести фиксацию двух суставов выше и ниже места перелома (например, при переломе голени фиксируют голеностопный и коленный сустав) в среднефизиологическом положении конечности (для верхней конечности - рука приведена к туловищу, в локтевом суставе согнута под углом 90° , кисть в среднем положении между супинацией и пронацией, пальцы полусогнуты для нижней конечности – в тазобедренном и коленном суставах сгибание $5-10^\circ$, в голеностопном - 90°).

К средствам транспортной иммобилизации относятся – стандартные шины и импровизированные из подручных средств.

Стандартные транспортные шины - это средства иммобилизации, выпускаемые промышленностью для оснащения медицинских учреждений, машин скорой помощи и пунктов первой помощи.

Импровизированные шины изготавливают из различных подручных средств по принципу фиксационных шин (рис58).

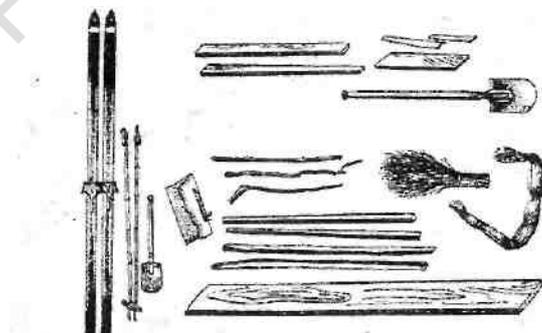


Рис 58. Импровизированные шины

На месте происшествия всегда можно найти различный материал для осуществления импровизированной транспортной иммобилизации. Наиболее

удобны деревянные рейки, бруски достаточной длины, толстый или многослойный картон, пучки хвороста. Менее пригодны для транспортной иммобилизации различные предметы обихода или орудия труда (палки, лыжи, лопаты и т.д.).

Стандартные шины. Шина лестничная представляет собой металлическую конструкцию, напоминающую лестницу. Лестничные шины выпускают длиной 120 см и 80 см (рис.59).

Шина медицинская пневматическая (ШМП). Шина представляет собой съемное устройство, изготовленное из прозрачной двухслойной пластмассовой полимерной оболочки.

Конструкция шины состоит из следующих элементов: двухслойная герметичная пленочная оболочка - камера,

5.7.2. Транспортная иммобилизация при повреждениях бедра

Лестничные шины для осуществления иммобилизации бедра применяют следующим образом: две шины связывают вместе по длине, изгибая нижний конец одной из шин на расстоянии 20 см от края в поперечном направлении. Эта удлиненная шина предназначена для наложения по наружной поверхности поврежденной конечности и туловища от пятки до подмышечной ямки. Третью лестничную шину подготавливают для укладки по внутренней поверхности бедра. Четвертая шина накладывается по задней поверхности конечности. Все шины тщательно укрепляют бинтом (рис.59).

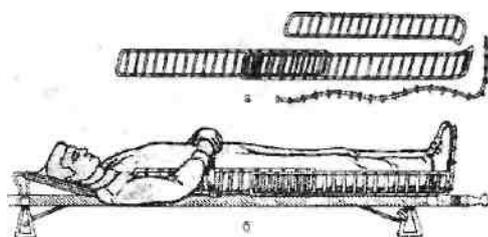


Рис. 59. Иммобилизация при повреждениях бедра и смежных суставов с помощью лестничных шин.

Однако могут возникнуть ситуации, когда не окажется никаких подручных средств для осуществления транспортной иммобилизации, и тогда следует применить метод фиксации "нога к ноге" (рис.60).

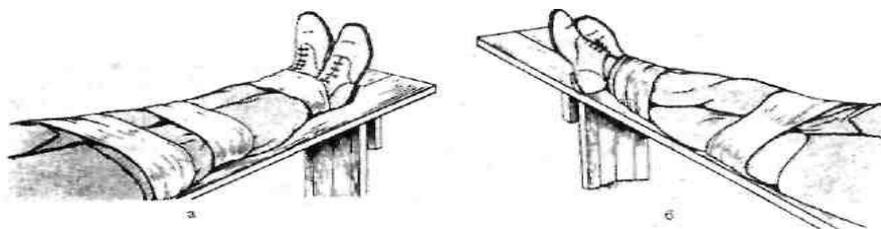


Рис. 60. Метод фиксации "нога к ноге"

5.7.3. Транспортная иммобилизация при переломах костей голени

На нижеприведенных рисунках представлен травмогенез переломов голени (рис.61).

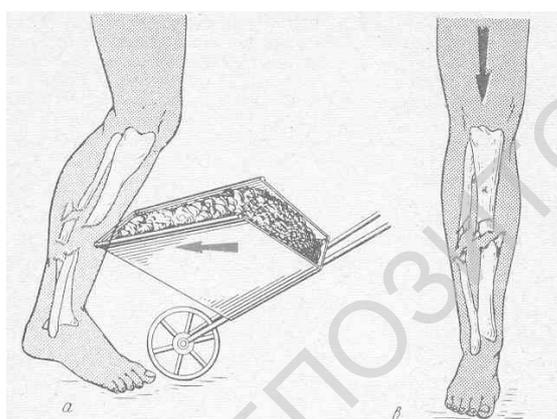


Рис. 61. Травмогенез переломов голени

Положение конечности: слегка согнута в коленном суставе, стопа - под прямым углом.

Лестничную шину длиной 120 см накладывают по подошвенной поверхности стопы, задней поверхности голени и бедра. Для этого ее Г-образно изгибаем так, чтобы периферический конец выступал за кончики пальцев на 3 - 4 см и центральный - достигал середины бедра. На уровне коленного сустава шину сгибаем под углом 175° и моделируем в области пятки. Для надежности иммобилизации шину подкрепляем двумя шинами по

боковым поверхностям голени и фиксируем спиральной бинтовой повязкой. Пальцы оставляем открытыми.

Техника иммобилизации голени подручными средствами. Положение конечности: выпрямлена в коленном суставе, стопа - под прямым углом. Две доски кладем по боковым поверхностям голени от подошвенной поверхности стопы до средней трети бедра. К мышелкам бедра подводим ватно-марлевые прокладки. Шину фиксируем бинтом.

При переломах лодыжек достаточно П - образно изогнуть лестничную шину (80 см), поместить ее через подошвенную поверхность стопы по боковым поверхностям голени до средней ее трети и фиксировать бинтом.

5.7.4. Транспортная иммобилизация при переломах плечевой кости

Положение конечности для иммобилизации: рука согнута в локтевом суставе под прямым углом, плечо приведено к туловищу, кисть - в среднем положении между супинацией и пронацией, пальцы кисти в полусогнутом положении.

Техника иммобилизации лестничной шиной (120 см). Шина должна захватывать всю поврежденную конечность и спину до противоположной лопатки, фиксируя плечевой, локтевой, лучезапястный суставы и кисть. Изгибаем шину под прямым углом на уровне локтевого сустава так, чтобы периферический конец по локтевой поверхности захватил предплечье и кисть. Затем центральный конец шины примеряем по задней поверхности плеча и изгибаем так, чтобы на уровне плечевого сустава образовался угол 115° и шина всей своей поверхностью прилегала к спине, достигая лопатки противоположной стороны. В полусогнутые пальцы помещаем ватно-марлевый валик. Шину фиксируем в области лучезапястного и локтевого суставов восьмиобразной, а в области плечевого сустава – колосовидной повязками. Пальцы должны оставаться открытыми. Противоположные концы

шины (верхний и нижний) связываем двумя марлевыми бинтами, закрепленными по углам шины (рис.62,63).

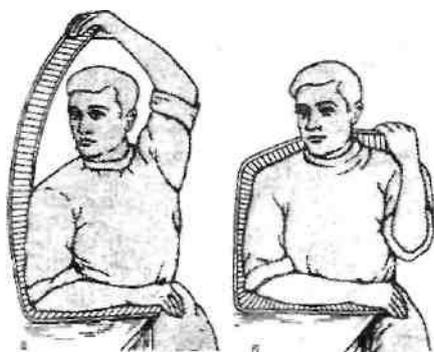


Рис 62. Предварительное модулирование лестничной шины:
а - формирование локтевого изгиба;

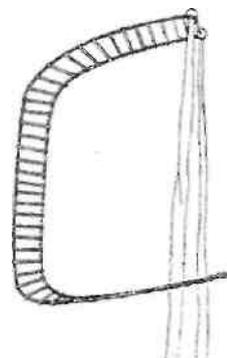


Рис. 63. Лестничная шина, изогнутая для наложения при переломе плеча

Изогнуть и отмоделировать лестничную шину можно также на себе, если длина конечности соответствует длине конечности пострадавшего.

Этапы накладывания лестничной шины показаны на рисунке 64.



Рис 64. Шинирование перелома плеча:

Техника иммобилизации плеча подручными средствами. Две деревянные рейки (палки) соответствующей длины фиксируют плечо по наружной и внутренней поверхности. В полусогнутые пальцы кладем ватно-марлевый валик и ватно-марлевые прокладки в области мышечков плеча. Импровизированные шины прибинтовывают по тому же принципу, что и лестничную шину. Руку подвешивают на косынку.

При отсутствии стандартных шин и подручных средств иммобилизация при переломе плечевой кости достигается фиксацией его к грудной клетке с

помощью бинта (косынки). Достаточно эффективной в таких случаях является повязка Дезо.

5.7.5. Транспортная иммобилизация при переломах костей предплечья

Положение конечности для иммобилизации: рука должна быть согнута в локтевом суставе под прямым углом, предплечье - в положении, среднем между супинацией и пронацией, кисть - полусогнута.

Техника иммобилизации лестничной шиной. Используется шина длиной 80 см. Шину сгибают под прямым углом так, чтобы она на 3-4 см выступала за кончики пальцев иммобилизуемой конечности и достигала средней трети плеча. Шину накладывают по локтевой поверхности предплечья и задней поверхности плеча. В согнутые пальцы кладут ватно-марлевый валик, между шиной и локтевым отростком - ватномарлевую прокладку. Шину прибинтовывают. Руку подвешивают на косынку или бинт (рис.65).

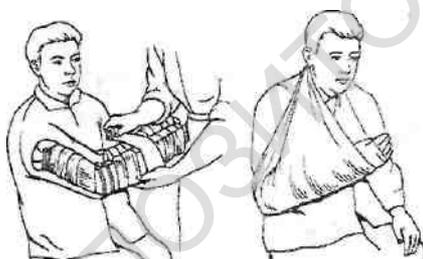


Рис. 65. Иммобилизация предплечья стандартной лестничной шиной

Иммобилизация предплечья подручными средствами. Положение конечности как для иммобилизации стандартной шиной. Берут две деревянные рейки (палки) примерно по длине предплечья. Одну из них кладут по тыльной поверхности предплечья, другую - по ладонной. Все это прибинтовывают. Руку подвешиваем на косынку или бинт (рис.66).



ая иммобилизация предплечья с помощью подручных средств.

Если отсутствуют стандартные шины и подручные средства при переломах костей предплечья, можно ограничиться подвешиванием конечности на косынке. Можно также подвесить согнутую под прямым углом руку на завернутую вверх полу пиджака, которую фиксируют булавкой.

6.7.6. **Транспортная иммобилизация при повреждениях шейного отдела позвоночника**

Травмогенез при переломах позвоночника представлен на нижеприведенном рисунке (рис.67).



Рис. 67. Травмогенез переломов позвоночника

Транспортная иммобилизация с помощью картонно-марлевого воротника (типа Шанца). Он может быть заготовлен заранее и с успехом применяется для транспортной иммобилизации при повреждениях шеи.

Картонно-марлевый воротник изготавливают следующим образом: из куска картона делают фигурную заготовку размером 430x140 мм, затем картон обертывают слоем ваты, покрывают двойным слоем марли и края марли сшивают. На концах пришивают по две завязки. Техника применения: осторожно приподняв голову пострадавшего, подводят под шею картонно-марлевый воротник и завязывают завязки. Такая повязка довольно прочно фиксирует шейный отдел позвоночника и может быть применена как средство не только транспортной, но и лечебной иммобилизации (рис.68).

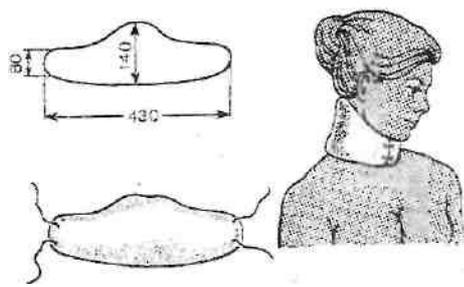


Рис 68. Картонный воротник типа Шанца:

а - выкройка из картона;

б - выкроенный воротник

обернут ватой и

марлей,

пришиты завязки;

в - положение воротника на шею.

Примитивная иммобилизация при повреждениях шеи и шейного отдела позвоночника изготавливается в виде "ватно-марлевого воротника": толстые ватно-марлевые подушечки или просто толстый слой ваты накладывают на шею и укрепляют бинтом. Бинтование выполняют с натяжением, но не сдавливая органы шеи, так чтобы не мешать свободному дыханию.

Ширина слоя ваты зависит от длины шеи, она должна быть такова, чтобы края "воротника" подпирали голову, имея точкой опоры затылочный бугор (рис.69).



Рис 69. Воротник из ваты и марли при повреждениях шейного отдела позвоночника

В качестве материала для иммобилизации может служить одежда, скатанная валиком, который накладывают на шею.

5.7.7. Транспортировка пострадавших при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника

На нижеприведенном рисунке представлен травмогенез повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника (рис.70).

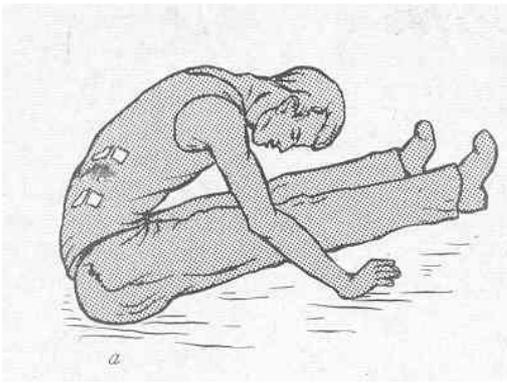


Рис. 70. Травмогенез повреждений позвоночника

Транспортировка осуществляется следующим образом: если твердая поверхность, пострадавшего укладывают на спину, в поясничную область подкладывается валик из одежды или другого материала (рис.71), если поверхность мягкая, пострадавшего укладывают на живот.

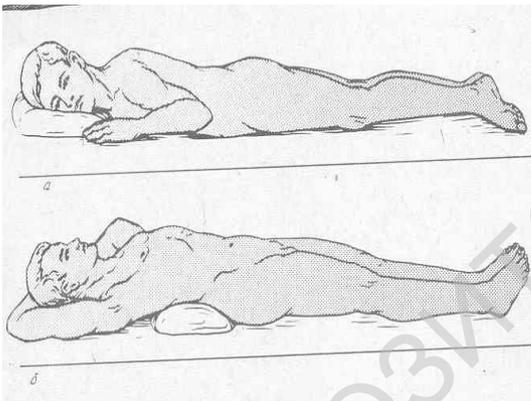


Рис 71. Транспортная иммобилизация при повреждении грудного и поясничного отделов позвоночника

Для транспортной иммобилизации позвоночника и таза используются вакуум-носилки (рис. 72).

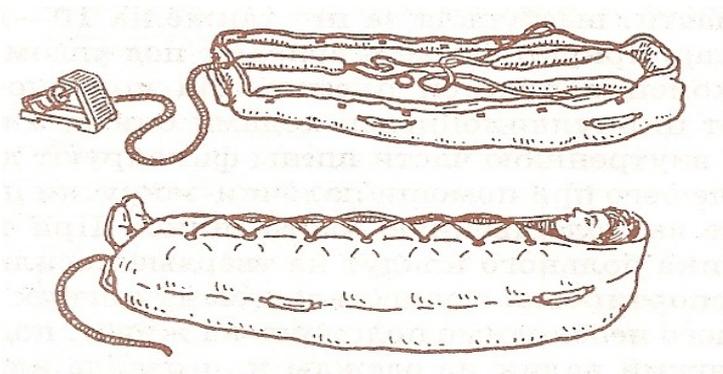


Рис 72. Вакуум-носилки

5.7.8. Транспортная иммобилизация при переломах костей таза

Техника иммобилизации. Пострадавшего укладывают на спину. Под колени подкладывается свернутый в валик (сложенная одежда), колени разводят, создают положение «лягушки» (рис.73).



Рис 73. Транспортная иммобилизация при переломах таза

ТЕМА: ТРАВМЫ ГОЛОВЫ, ГРУДНОЙ КЛЕТКИ, ЖИВОТА. СИНДРОМ ДЛИТЕЛЬНОГО СДАВЛИВАНИЯ.

План лекции

1. Понятие о закрытых повреждениях черепа и головного мозга (сотрясение, ушиб, сдавление) и открытых (непроникающие и проникающие). Признаки, осложнения, неотложная помощь.
2. Ранения грудной клетки, живота: непроникающие и проникающие. Признаки, первая помощь, транспортировка.
3. Механизм возникновения и клиническая характеристика синдрома длительного сдавливания.

5.8. Синдром длительного сдавливания

В придавленных конечностях при пережатии сосудов интенсивно накапливаются недоокисленные продукты обмена, распада и разрушения тканей, крайне токсичные для организма. Сразу же после освобождения и восстановления кровообращения в организм поступает колоссальное количество токсинов.

Конечность резко увеличивается в объеме, отек приобретает такую степень плотности, что нога становится похожа на деревянную и по твердости, и по звуку, издаваемому при легком постукивании. Очень часто

пульс у лодыжек не прощупывается. Малейшие движения причиняют мучительные боли даже без признаков переломов костей.

При синдроме длительного сдавливания - в крови появляется свободный миоглобин в результате повреждения мышечных волокон.

Громоздкие молекулы миоглобина обязательно повреждают канальцы почек, что приводит к острой почечной недостаточности. Уже в первые сутки моча приобретает ярко-красный цвет (признак присутствия в моче свободного миоглобина), а в последующие сутки, по мере развития почечной недостаточности, выделение мочи полностью прекращается. Пострадавший погибает от острой почечной недостаточности.

Достоверные признаки синдрома сдавливания: значительное ухудшение состояния сразу после освобождения и появление розовой или красной мочи.

Что необходимо сделать до освобождения конечностей?

- Наложить жгут выше места сдавливания.
- Обезболить (до 4 таблеток анальгина).
- Теплое питье желательно соляно-щелочное (1 ч. ложка соли и 1 ч. л. соды на 1 литр воды).
- Холод ниже места сдавливания.

Незамедлительно транспортировка в лечебное учреждение.

5.9. Повреждение головы

В настоящее время травмы головы встречаются в более чем 40% случаев повреждений. Для того чтобы оказать помощь быстро и качественно, необходимо выявить и правильно оценить симптомы повреждения головного мозга.

Сотрясение головного мозга представляет собой более легкую форму повреждения. Нарушения при нем носят функциональный характер, без нарушения целостности головного мозга. Основные симптомы: кратковременная потеря сознания; утрата больным способности вспомнить,

что *было* с ним до травмы; головная боль, головокружение, тошнота, звон и шум в ушах, быстро проходящие расстройства дыхания, изменение пульса (кратковременное учащение или замедление).

Ушибы головного мозга - тяжелая травма с повреждением мозгового вещества. Основные симптомы сходны с симптомами сотрясения, однако более выражены. Потеря сознания на более длительный срок.

Сдавление головного мозга. Чаще вызывается гематомой, реже отломками костей черепа. Основные симптомы теже. Иногда наблюдается наличие «светлого промежутка времени», когда после травмы пострадавший какое-то время чувствует себя хорошо, после чего наступает резко ухудшение состояния вплоть до летального исхода. Отсутствие сознания в течение суток и более.

Оказание помощи: произвести фиксацию головы с поворотом ее на бок (фиксация проводится специально подготовленным валиком или одеждой (рис.74), холод к голове, транспортировка в лечебное учреждение.



Рис. 74. Подушка-шина для головы (а) и положение головы больного на ней (б)

5.10. Травмы грудной клетки

Повреждения ребер имеет место при сжатии грудной клетки между двумя плоскостями (сдавление грудной клетки между стеной и бортом автомобиля, ящиком, бревном, колесом, буфером и т. д.).

Симптомы перелома ребер: выраженная боль, усиливающаяся при глубоком вдохе, кашле. Больной старается дышать поверхностно, говорить шепотом, сидит, наклоняясь в поврежденную сторону и вперед, прижимая рукой место перелома.

Переломы грудины в отличие от переломов ребер наблюдаются значительно реже и возникают вследствие прямого воздействия травмирующей силы. Одним из типичных механизмов этой травмы является удар грудью о руль автомобиля при аварии или при падении на твердый край выступа.

Первая помощь: обезболивающие средства (анальгин и др.); на область повреждения – холод, вызвать скорую помощь и госпитализировать в лечебное учреждение

Переломы ключицы чаще происходят при падении на вытянутую руку, наружную поверхность плеча, то есть по механизму не прямой травмы или при непосредственном ударе по ключице.

Первая помощь при переломах ключицы: больному дают анальгин и др. и подвешивают руку на косынке, плотно прибинтовывают к туловищу или накладывают повязку «Дезо». В положении сидя транспортируют в лечебное учреждение.

Ранения органов грудной клетки наиболее часты при применении холодного и огнестрельного оружия. Особенно тяжелы ранения сердца, крупных кровеносных сосудов, печени, пищевода, трахеи. Ранения органов грудной клетки сопровождаются нарушением дыхания, сильным кровотечением. При ранениях легких возникает одышка, частое сердцебиение, нередко слышен характерный звук входящего и выходящего воздуха.

Первая помощь

Наложение стерильной повязки на рану. Поверх стерильной повязки накладывают герметическую повязку (кусочек полиэтилена, клеёнки) и сверху бинтуют. К ране прикладывают пузырь со льдом, холодной водой. Введение обезболивающих (баралгин и т. п.).

Вызвать «скорую медицинскую помощь».

5.11. Повреждения и заболевания органов брюшной полости (живота)

Закрытые повреждения брюшной стенки бывают в результате прямых насилий (удары тупыми предметами - бревном, кулаком, каблуком, копытом и т. д., сдавление между буферами вагонов, при попадании под автомобиль и т. д.), а также в результате не прямых насилий (падение с высоты на ноги). *Закрытая травма живота* (без повреждения внутренних органов) сопровождается болью в животе, припухлостью и отеком в области ушиба, симптом Щеткина-Блюмберга отрицательный. Это один из самых ярких и постоянных симптомов воспаления брюшины. Проверяют его следующим образом. Исследующий осторожно и медленно надавливает рукой брюшную стенку и затем быстро отдергивает руку. Симптом считается положительным, если у больного в момент отнятия руки от живота возникает резкая боль. При закрытой травме живота с повреждением внутренних органов (селезенка, печень, кишечник) наблюдаются симптомы «острого живота» (боли, сухость во рту, напряжение брюшной стенки, положительный синдром Щеткина-Блюмберга), а также симптомы внутреннего кровотечения (падение АД, тахикардия, бледность лица и др).

Первая помощь: обеспечение покоя, запрещение приема жидкости и пищи, холод на область живота, экстренное направление пострадавшего в хирургическое отделение, обезболивание не производится.

Открытые повреждения брюшной стенки сопровождаются нарушением целостности кожных покровов живота. Ранения брюшной стенки могут сопровождаться и ранением брюшины. Ранения брюшной стенки без повреждения брюшины называются *непроникающими*, а ранения брюшной стенки, сопровождающиеся с повреждениями брюшины - *проникающими*..

Клиническая картина непроникающих ранений живота напоминает признаки обычных ран.

Проникающие ранения живота. При этом в рану могут выпадать кишечник и сальник.

В большинстве случаев проникающие ранения живота сопровождаются ранениями органов брюшной полости (печени, селезенки, желудка, кишечника, брыжейки, мочевого пузыря).

Симптомы. Симптомы ранения органов брюшной полости бывают различны. В первые часы после ранения обычно появляется небольшая напряженность мышц живота; в некоторых случаях с самого начала бывает шок. Из других симптомов наиболее важными являются симптомы внутреннего кровотечения и раздражения брюшины. Пульс при таких ранениях обычно бывает частым и слабого наполнения. При ранении желудка и кишечника выражено напряжение брюшной стенки, которое не проходит даже при спокойном положении больного. При давлении на живот больные жалуются на резкую боль. Симптом Щеткина-Блюмберга положительный. В большинстве случаев отмечается рвота.

Кроме указанных симптомов, могут наблюдаться симптомы ранения отдельных органов брюшной полости. При ранении печени и селезенки наблюдаются симптомы внутреннего кровотечения. При ранении желудка бывает кровавая рвота, в некоторых случаях (редко) развивается вздутие живота, наблюдается кровавый стул и каловый запах из раны.

Выпавшие внутренности не следует вправлять в брюшную полость, учитывая возможность внесения инородных тел (кусков одежды и т. п.) и инфекции.

5.12. Острые заболевания органов брюшной полости «острый живот»

При внезапно и быстро развивающихся заболеваниях органов брюшной полости очень часто возникают осложнения, требующие немедленной хирургической помощи. К таким осложнениям относятся воспаление брюшины (перитонит) и внутрибрюшное кровотечение.

Клиническая картина воспаления брюшины или внутрибрюшного кровотечения (т.е. наличие симптомов, указывающих на ту или иную катастрофу брюшной полости) носит название острого живота.

Наиболее распространенными заболеваниями органов брюшной полости, при которых можно говорить об «остром животе», являются острый аппендицит, прободная язва желудка или двенадцатиперстной кишки, острый холецистит, ущемленная грыжа, острая кишечная непроходимость, острый панкреатит, разрыв трубы при внематочной беременности и др.

Общими симптомами для большинства заболеваний данной группы являются острые боли в животе с некоторыми вариациями по интенсивности, локализации (месту расположения), распространенности и характеру (постоянные, схваткообразные и т.д.). Боль может возникнуть внезапно среди полного здоровья. Вторым симптомом – тошнота и рвота, которые иногда носят постоянный и неукротимый характер. У большинства больных при остром животе наблюдаются задержка стула и неотхождение газов.

Для воспалительного процесса в брюшной полости характерны резкое напряжение мышц передней брюшной стенки и боль при ощупывании живота в области воспаленного органа. Как правило, выявляется симптом Щеткина – Блюмберга.

При внутрибрюшном кровотечении наряду с развивающимися явлениями острого малокровия (бледность, слабость, головокружение, холодный пот, слабый и частый пульс, снижение артериального давления) отмечаются некоторые напряжения мышц живота, болезненность при его пальпации и положительный симптом Щеткина – Блюмберга. Внутрибрюшное кровотечение может в довольно короткий период привести к острому малокровию и смерти.

Необходимо создать покой, на живот положить пузырь со льдом или холодной водой. Больных нельзя кормить, поить, ставить им очистительные клизмы, промывать желудок, давать слабительные средства, так как это может только способствовать распространению воспалительного процесса.

Категорически запрещается введение обезболивающих средств, так как это затрудняет постановку диагноза и может привести к неправильному или несвоевременному лечению.

ТЕМА6. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1. РАДИОАКТИВНОСТЬ, СВОЙСТВА ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

План лекции

1. Виды ионизирующих излучений и их характеристика
2. Естественные и искусственные источники радиации
3. Основные термины и единицы измерения (терминология НКДАР)
4. Особенности аварий на атомных электростанциях. Мероприятия при авариях на АЭС с выбросом в окружающую среду радиоактивных веществ.
5. Защита населения при авариях с выбросом радиоактивных веществ

6.1.1. Общие сведения о радиоактивности.

Радиоактивность и сопутствующие ей ионизирующие излучения существовали на Земле до зарождения на ней жизни и присутствовали в космосе до возникновения самой Земли. Даже человек слегка радиоактивен, так как в любой живой ткани присутствуют в следовых количествах радиоактивные вещества. Однако, с момента открытия явления радиоактивности прошло немногим более ста лет. В конце 1895 г. в печати появилось сообщение об открытии профессором Вильгельмом Конрадом Рентгеном лучей, обладавших необычными свойствами. Эти лучи, которые Рентген назвал X-лучами, свободно проходили сквозь дерево, картон и другие предметы, не прозрачные для видимого света. Впоследствии они получили название *рентгеновских* лучей - в честь открывшего их ученого. Это открытие стало сенсационным в научном мире.

В 1896 г. французским ученым Анри Беккерелем было открыто явление радиоактивности. На заседании Академии наук Анри Беккерель сообщил, что наблюдавшиеся им излучения, проникавшие аналогично рентгеновским лучам через непрозрачные для света предметы и вызывавшие почернение фотопластинок, самопроизвольно, без вмешательства извне, излучаются некоторыми веществами. Так было установлено, что неизвестные излучения

испускаются веществами, в состав которых входит уран. Беккерель их назвал урановыми. Дальнейшая история новооткрытых лучей тесно связана с именами Марии Складовской и ее мужа Пьера Кюри. В 1898 г. они провели исследование и обнаружили, что уран после излучения превращается в другие химические элементы. Один из них они назвали полонием, а другой радием. Супругам Кюри наука обязана глубоким всесторонним изучением нового явления, которое по предложению Марии Складовской-Кюри было названо **радиоактивностью**.

Радиоактивность – это способность некоторых атомных ядер самопроизвольно распадаться и испускать различные виды излучений. При этом происходит превращение атомов одних элементов в атомы других. Радиоактивные превращения свойственны лишь отдельным веществам. Вещество считается радиоактивным, если в нем идет процесс радиоактивного распада.

Радиоактивное излучение, встречающихся в природе веществ называется естественной или природной радиоактивностью, а испускаемое искусственно полученными изотопами - искусственной. Для получения искусственных радиоактивных веществ необходимо запустить реакцию деления атомного ядра. Все искусственные ядерные реакции происходят при столкновении ядра-мишени с элементарной частицей.

6.1.2. Виды ионизирующих излучений, их основные свойства.

Ионизирующее излучение – излучение, которое создается при радиоактивном распаде, ядерных превращениях, торможении заряженных частиц в веществе и образует при взаимодействии со средой ионы разных знаков.

Понятие ионизирующее излучение объединяет разные по своей физической природе виды излучений. Сходство между ними состоит в том, что они обладают высокой энергией, реализуют свое биологическое действие через эффекты ионизации и последующее развитие химических реакций в биологических структурах клетки, которые могут привести к ее

гибели. Ионизирующее излучение не воспринимается органами чувств человека, мы не чувствуем воздействия его на наше тело.

Важнейшими свойствами ионизирующих излучений является их проникающая способность и ионизирующее действие.

Необходимо отметить, что степень опасности того или иного вида излучения определяется его проникающей способностью (рис.75).

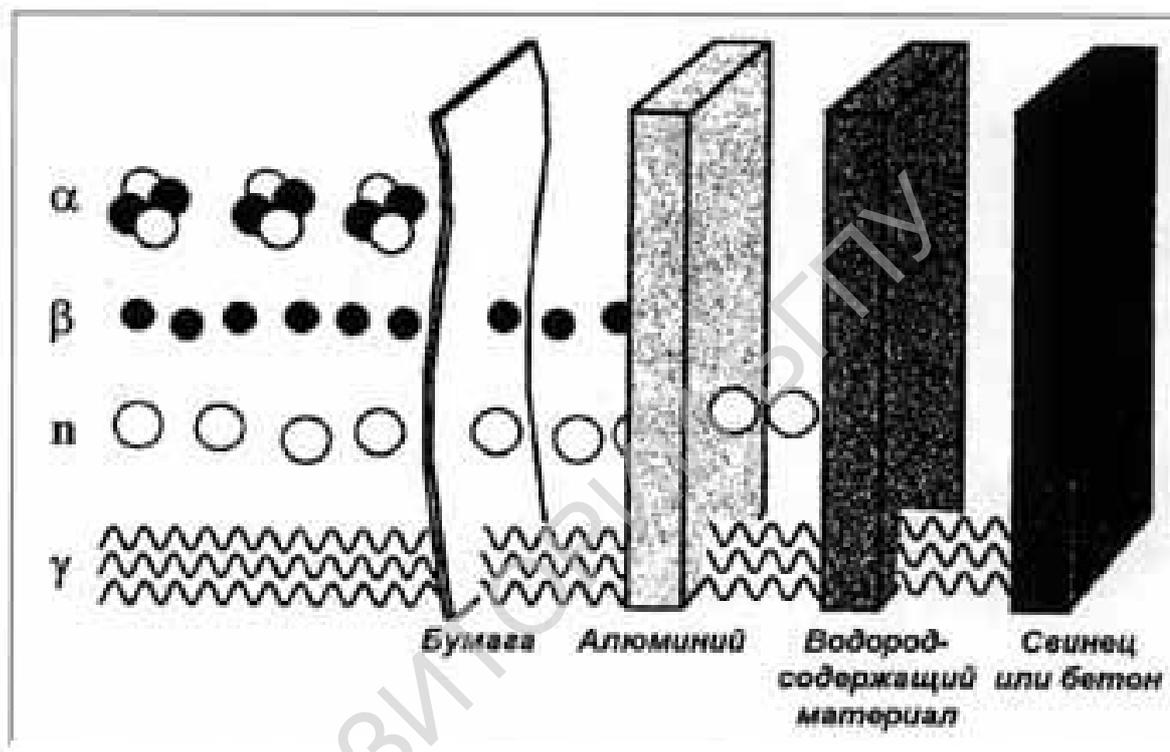


Рис.75. Проникающая способность разных видов излучений

Испускаемые частицы и электромагнитное излучение обладают энергией и импульсом и способны взаимодействовать с веществом и проникать внутрь любого объекта на определенную глубину.

Ионизирующие излучения при взаимодействии с веществами живых и неживых объектов вызывают ионизацию атомов и молекул вещества и тем самым обнаруживают химическое действие. Данное их свойство используется для обнаружения и регистрации излучений.

Ионизирующие излучения при воздействии на некоторые твердые и жидкие вещества вызывает их свечение (флуоресценцию), что также широко используется для регистрации излучений.

Кроме того, установлено, что ионизирующие излучения обладают определенным биологическим действием, например, могут вызывать изменения пространственной конфигурации белка, а следовательно нарушать его биологические функции и т.д.

Ионизирующее излучение состоит из заряженных и незаряженных частиц (рис.90), к которым относятся также и фотоны и подразделяется на два вида:

- корпускулярное – α , β , нейтронное;
- квантовое или электромагнитное – γ и рентгеновское.

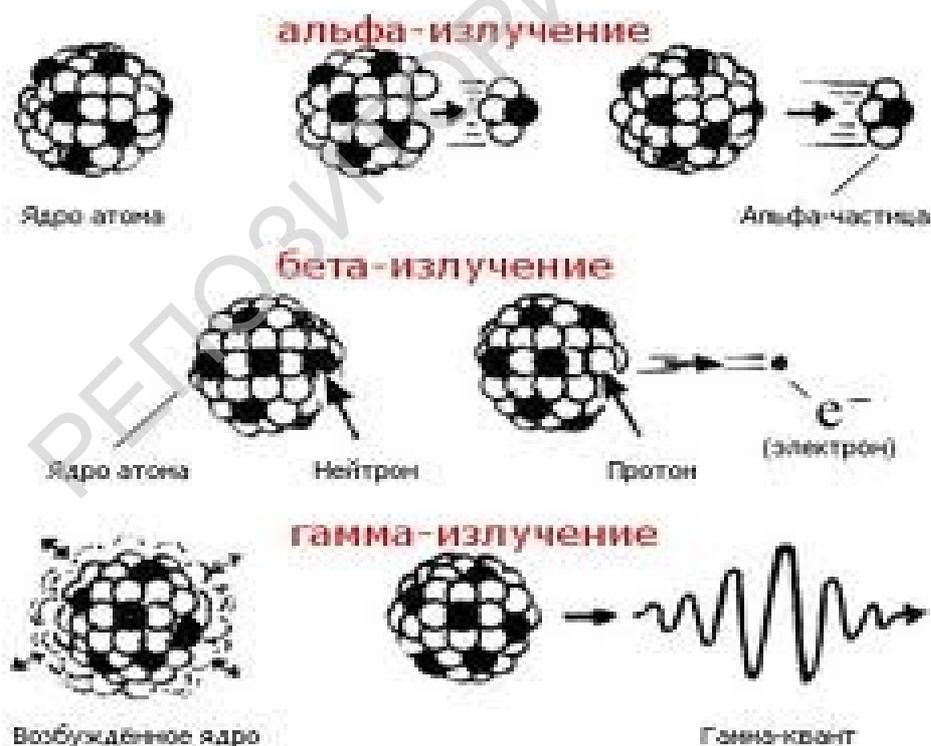


Рис.76. Схема образования ионизирующих излучений

α –излучение - это поток тяжелых положительно заряженных частиц. Они в 7300 раз тяжелее β –частиц. По своей физической природе α –частицы представляют собой ядра атома гелия и состоят из двух протонов и двух нейтронов. Эти частицы испускаются при радиоактивном распаде некоторых элементов с атомным номером больше 92. Данные частицы вследствие своей большой массы при взаимодействии с веществом быстро теряют свою энергию.

α –излучение обладает большим ионизирующим действием (на 1см пути пробега оно образует десятки тысяч пар ионов), но проникающая способность его незначительная. Пробег α –частиц в воздухе не превышает 10см, а при облучении человека они проникают на глубину поверхностного слоя кожи. Таким образом, в случае внешнего облучения, для защиты от неблагоприятного воздействия α –частиц достаточно использовать обычную одежду или лист бумаги. Казалось бы они не представляют серьезной угрозы здоровью людей. Однако их высокая ионизирующая способность делает их весьма опасными при попадании источника внутрь организма человека с пищей, водой или воздухом. В этом случае излучения оказывают высокий разрушительный эффект вследствие поглощения их внутренними органами.

β –излучение – это поток электронов или позитронов, испускаемых при радиоактивном распаде. Ионизирующее действие этих частиц ниже, чем у α –частиц, а проникающая способность значительно больше. Длина пути пробега β – частиц зависит от их энергии. В воздухе она может составлять 3 метра и более, в воде и биологической ткани – до 2 см. Зимняя одежда защищает тело от внешнего β –излучения. Однако на открытых поверхностях кожи могут образоваться радиационные ожоги различной степени тяжести, а при попадании на хрусталик глаза может развиваться лучевая катаракта. При поступлении источников β –излучения в организм происходит внутреннее облучение, способное привести к тяжелому лучевому поражению.

Нейтронное излучение представляет собой нейтральные, не несущие электрического заряда частицы. Отсутствие у этих частиц электрического заряда приводит к тому, что они непосредственно взаимодействуют с атомными ядрами, вызывая ядерные реакции. При оценке радиационной аварийной обстановки нейтронное излучение может играть существенную роль, поскольку обладает большой проникающей способностью. Характер и интенсивность нейтронно-ядерных взаимодействий, проникающая способность этих частиц зависит от энергии излучения, которая колеблется в широких пределах. Отличительной особенностью нейтронов является их способность превращать атомы стабильных элементов в их радиоактивные изотопы, что резко повышает опасность нейтронного облучения. В качестве замедлителей нейтронов используют водородсодержащие или легкие вещества: воду, углерод, парафин.

γ -излучение представляет собой коротковолновое электромагнитное излучение, испускаемое при ядерных превращениях. По своей природе оно аналогично другим видам электромагнитных излучений – световому, ультрафиолетовому, рентгеновскому. Данное излучение обладает высокой проникающей способностью и чем короче длина волны, тем больше его проникающая способность. Пробег γ -квантов в воздухе превышает десятки и даже сотни метров. Излучение пронизывает слой свинца толщиной в несколько сантиметров и может пройти через тело человека. Основную опасность представляет как источник внешнего излучения. В качестве защиты от γ -излучения эффективно используются экраны из материала с большой атомной массой и высокой плотностью: свинца, вольфрама. Стационарные экраны изготавливают из бетона.

Рентгеновское излучение занимает спектральную область между γ - и ультрафиолетовым излучением (длина волны 10^{-9} - 10^{-12} м) и образуется при работе соответствующих приборов и аппаратов. Оно обладает такими свойствами как отражение и преломление и его энергия невелика. Высокая проникающая способность сделала возможным применение его в медицине.

Организм человека поглощает энергию ионизирующих излучений, причем от количества поглощенной энергии зависит степень лучевых повреждений. На организм воздействует не вся энергия излучения, а только поглощенная энергия. Необходимо учитывать, что при одинаковом количестве поглощенной энергии α –излучение в 20 раз опаснее других видов излучений с учетом коэффициента, отражающего способность излучений повреждать ткани организма.

ТЕМА 6.2. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

План лекции

1. Воздействие радиации на организм человека
2. Классификация лучевых поражений
3. Лучевые поражения человека, лучевая болезнь (острая и хроническая формы)
4. Отдаленные последствия лучевого воздействия

6.2.1. Общие закономерности биологического действия ионизирующих излучений.

Ионизирующие излучения обладают значительной биологической активностью. Они способны вызывать ионизацию молекул и разрывать химические связи любых молекулярных структур, а также образовывать свободные радикалы и тем самым инициировать длительно протекающие реакции в живых тканях. Ионизирующие излучения могут вызывать в клетках, тканях, органах и организме в целом ряд обратимых и необратимых изменений, следствием которых является нарушение нормальных биохимических и физиологических процессов.

Исследования показали, что воздействие ионизирующих излучений на биологические объекты можно охарактеризовать следующим образом.

Физический этап, который заключается в поглощении энергии ионизирующего излучения и приводит к ионизации и возбуждению атомов и

молекул. Происходит передача энергии фотона или частицы одному из электронов атома. Ионам и возбужденным атомам свойственна повышенная химическая активность и они способны вступать в реакции, невозможные для обычных атомов. Длительность данного этапа составляет доли секунды.

Физико-химический этап. На данном этапе возможно образование разрывов связей в молекулах как за счет непосредственного взаимодействия с ионизирующим агентом, так и за счет внутри- и межмолекулярной передачи энергии возбуждения. Важное значение имеет наличие в облучаемой ткани воды и кислорода, которые определяют весь дальнейший ход развития радиационных повреждений. Процессы, происходящие на начальных физико-химических этапах лучевого воздействия, принято называть первичными.

В дальнейшем имеет место, так называемый **биологический этап**, когда химически активные вещества взаимодействуют с различными биологическими структурами, в результате отмечается как деструкция, так и образование новых, не свойственных для облучаемого организма соединений. Последующее развитие радиационных поражений организма проявляется в нарушении обмена веществ в биологических системах с изменением соответствующих функций.

При облучении биологических объектов и в соответствии с локализацией поглощенной энергии (в воде или в основном веществе) можно говорить о **прямом и косвенном** действии ионизирующего излучения.

При прямом действии происходит передача энергии излучения непосредственно молекулам на которые осуществляется данное воздействие. Это приводит их в возбужденное состояние, может произойти расщепление молекул и атомов, разрыв наименее прочных связей молекул, образование радикалов. Результатом прямого действия излучений могут быть ранние физиологические эффекты.

Косвенное действие излучений состоит в изменении молекул клеток и тканей, обусловленном продуктами радиолиза воды и растворенных в ней

веществ, а не энергией излучения, поглощенной молекулами. Поскольку живой организм состоит на 65-70% из воды, она и поглощает значительную часть энергии ионизирующего излучения.

При взаимодействии ионизирующего излучения с водой (радиолиз воды) происходит выбивание электронов из молекул воды с образованием так называемых молекулярных ионов, несущих положительный и отрицательный заряд.

Биологическая эффективность действия ионизирующих излучений во многом зависит от того, где находится источник облучения – вне организма или внутри его. Если источник облучения находится вне организма, то такое облучение называется *внешним*, а внутри – *внутренним*. Внешнее облучение создается гамма-содержащими радионуклидами, а также нейтронным и рентгеновским излучениями. Поражающее действие такого облучения зависит от мощности дозы, продолжительности воздействия, расстояния от источника до объекта облучения и защитных мер. Поскольку внешнее облучение может быть равномерным и неравномерным, важное значение имеет степень радиочувствительности тканей, органов и систем организма, которые подвергаются воздействию. Установлено, что наиболее опасно для здоровья человека равномерное непрерывное облучение всего тела, даже небольшими дозами. Менее опасно местное облучение, если облучаемые ткань, орган или система не обладают высокой радиочувствительностью, а также если облучение было многократным, малыми дозами и растянуто во времени.

При внутреннем облучении радионуклиды попадают в организм с продуктами питания (90%), питьевой водой (5-9%), воздухом (1-5%), а также через поврежденную кожу. Внутреннее облучение будет продолжаться непрерывно до тех пор, пока радиоактивное вещество не распадется или же не будет выведено из организма.

При данном способе облучения имеют значение следующие факторы: распределение радиоактивного вещества в организме, вид излучения (α, β, γ

-излучатели), энергия излучения, период полураспада и период полувыведения радионуклида. В организме радионуклиды находятся в желудочно-кишечном тракте, затем поступают в кровяное русло и в последующем накапливаются в отдельных органах и тканях в зависимости от типа радиоактивного изотопа. Например, относительно равномерно по всему телу распределяются: тритий, углерод, железо, полоний; в костях накапливаются: стронций, радий, плутоний, цирконий; в мышцах: цезий, рубидий; в щитовидной железе накапливаются: йод, технеций и т.д. Необходимо отметить, что скорость выведения различных радионуклидов из разных органов, тканей неодинакова. Чтобы оценить данный показатель используется понятие «период биологического полувыведения» радионуклида, который обозначает время, в течение которого количество данного радиоактивного вещества в органе или организме в целом уменьшится в два раза.

6.2.2. Радиочувствительность живых организмов, различных тканей и органов.

Понятие радиочувствительность включает определенную реакцию биологических объектов, клеток, тканей органов и систем организма на облучение, которая проявляется соответствующими последствиями. Существует определенная зависимость между степенью, уровнем развития организмов и их чувствительностью к ионизирующим излучениям. Например, одноклеточные организмы значительно устойчивее, чем многоклеточные. Высокой радиочувствительностью обладают млекопитающие.

Причины различия в радиочувствительности живых организмов к излучению до сих пор окончательно не установлены. Неодинаковую чувствительность холоднокровных и теплокровных организмов пытаются объяснить низкой температурой тела и замедленным обменом веществ у холоднокровных. Однако, температура тела и обмен веществ у птиц выше,

чем у млекопитающих, но они более устойчивы к действию ионизирующих излучений.

Устойчивость к облучению насекомых и ракообразных объясняется присутствием в их организме повышенных количеств ряда веществ, которые обладают защитным действием. Так, у насекомых отмечается высокий уровень содержания каталазы, расщепляющей перекиси. У раков защитным действием обладают аминокислоты, амины и мелкие пептиды, участвующие в регуляции осмотического давления. Некоторую роль в радиочувствительности играет число хромосомных наборов в клетках. Считается, что диплоидные клетки более устойчивы, чем гаплоидные. Высказаны предположения, что радиочувствительность клетки прямо пропорциональна количеству ДНК.

Чувствительность млекопитающих к ионизирующему излучению зависит от физиологического состояния организма, условий его существования, индивидуальных особенностей. Более чувствительны к облучению новорожденные млекопитающие и старые животные. Первые за счет повышенной митотической активности клеток (особенно чувствителен к облучению эмбрион животных и человека), последние – за счет ухудшения способности клеток и тканей организма к восстановлению в силу возрастных особенностей. Значительно повышает радиочувствительность млекопитающих состояние беременности.

Доказано непосредственное влияние ионизирующего излучения на зародыш, плод и течение беременности. В период внутриутробного развития реакции на облучения и их последствия зависят от стадии развития, что обусловлено различной радиочувствительностью тканей и систем. У млекопитающих и человека наиболее чувствителен к облучению период основного органогенеза. Облучение в этот период вызывает различные уродства, аномалии развития и внутриутробную гибель. Когда облучение происходит в эмбриональный период, то развиваются аномалии органов и происходит гибель зародышей в 70-80% случаев. Плодный период

характеризуется более низкой радиочувствительностью, однако увеличивается процент смертности после рождения. У плода, облученного в этот период может развиться острая лучевая болезнь, в результате чего у новорожденного замедляется рост, развитие, отмечаются анемия, лейкопения, кровоизлияния и другие патологические состояния. Одной из причин гибели плодов и новорожденных является нарушение системы кроветворения.

Нарушение процессов кроветворения наступает непосредственно в ходе лучевого воздействия, а дальнейшее развитие и проявление нарушений носят фазовый характер, что связано с разной радиочувствительностью клеток и с процессами восстановления в них. К самому высокорadiочувствительному органу можно отнести *красный костный мозг*, который при общем облучении поражается в первую очередь. Установлено, что красный костный мозг обладает достаточно большой способностью к восстановлению, которая при среднелетальных дозах наступает через 4-7 суток после облучения, и к концу четвертой недели структура костного мозга и картина крови становятся близкой к нормальной. При летальных дозах облучения нормальное содержание клеток не восстанавливается.

Радиационное воздействие на *лимфатическую ткань* приводит к раннему разрушению лимфобластов и лимфоцитов в самой ткани и лимфоцитов в периферической крови. Облучение полулетальной дозой *селезенки* приводит к прекращению митоза и гибели части лимфоцитов, а также уменьшению размера и массы органа. Клетки *вилочковой железы* (тимоциты) погибают практически все в течение первых суток после облучения. Восстановление клеток до исходного уровня происходит за счет единичных неповрежденных клеток.

Характерной реакцией организма на лучевое воздействие является изменение количества *лейкоцитов*: в первые минуты и часы после облучения наблюдается незначительное их уменьшение; через 6-8 часов – увеличение на 10-15% от исходного уровня, а через 24 часа наблюдается резкое

снижение до исходного уровня. Характер изменения количества лейкоцитов находится в прямой зависимости от дозы облучения, а также от вида животных. Время восстановления количества лейкоцитов до нормы составляет 2-3 месяца.

Наиболее чувствительными к радиационному воздействию клетками крови млекопитающих являются *лимфоциты*.

Согласно литературным данным, *органы пищеварения* проявляют определенные функциональные и морфологические реакции на облучение. По степени радиочувствительности они распределяются следующим образом: тонкий кишечник, слюнные железы, пищевод, желудок, прямая и ободочная кишки, поджелудочная железа, печень. Поражение тонкого кишечника наблюдается при облучении дозами свыше 10 Гр.

Среди *органов зрения* наибольшей чувствительностью к лучевому воздействию обладает хрусталик. Помутневшие участки могут образоваться уже при дозах облучения 2 Гр. При увеличении дозы облучения до 5 Гр и выше возникает прогрессирующая катаракта. И чем больше доза облучения, тем большая потеря зрения наблюдается.

Репродуктивные органы обладают повышенной чувствительностью к облучению. Однократное облучение семенников в дозе 0,1 Гр приводит к временной стерильности, а при облучении в дозах свыше 2 Гр может возникнуть постоянная стерильность. Воздействие однократного облучения в дозе 1-2 Гр на оба яичника вызывает временное бесплодие и прекращение менструального цикла на 1-3 года, а при облучении в дозе свыше 3 Гр развивается стойкое бесплодие.

Органы дыхания и, в частности, легкие достаточно уязвимы к радиационному воздействию. При их однократном облучении гамма-лучами ЛД₅₀ для человека составляет 8-10 Гр.

Радиационное поражение *центральной нервной системы* наблюдается при дозах свыше 100 Гр, что свидетельствует о ее достаточной радиоустойчивости.

Почки выдерживают суммарную дозу облучения около 23 Гр, полученную в течение пяти недель без особых изменений; *мочевой пузырь* – 55 Гр за четыре недели; *печень* – 40 Гр за месяц; *зрелая хрящевая ткань* – до 70 Гр.

Принимая во внимание полученные многочисленные данные о чувствительности к ионизирующему излучению различных клеток, тканей, органов и систем организма человека, то в соответствии с морфологическими изменениями, которые в них происходят, их можно расположить в следующем порядке по степени возрастания чувствительности: 1) нервная ткань; 2) хрящевая и костная ткань; 3) мышечная ткань; 4) соединительная ткань; 5) щитовидная железа; 6) пищеварительные железы; 7) легкие; 8) кожа; 9) слизистые оболочки; 10) половые железы; 11) лимфоидная ткань, красный костный мозг.

6.3. ЛУЧЕВЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА, ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ (ОСТРАЯ И ХРОНИЧЕСКАЯ ФОРМЫ)

6.3.1. Особенности лучевой болезни при внутреннем облучении

Лучевая болезнь при внутреннем облучении является самостоятельной формой хронического заболевания, на фоне которого формируется избирательное поражение отдельных органов и систем. Она имеет существенные особенности по сравнению с лучевой болезнью от внешнего облучения. Это более тяжелые последствия для организма из-за отсутствия возможности использования эффективных методов защиты; наличие контактного облучения, а потому длительное воздействие на ткань; отсутствие поглощения α -частиц роговым слоем кожи; повреждение органов и тканей с высокой концентрацией радионуклидов.

Специфические особенности течения лучевой болезни при внутреннем облучении зависят от путей поступления (через дыхательные пути с воздухом, через ЖКТ с водой и пищей, через раневую поверхность кожи и слизистых) и определяются во многом типом распределения радионуклидов в организме. Некоторые радионуклиды относительно равномерно

распределяются в организме, вызывая общее облучение, но большинство избирательно накапливается в различных органах и тканях. В минеральной части скелета накапливаются кальций, стронций, барий, радий. По ретикулоэндотелиальному типу распределяются цинк, торий, америций, трансураниевые элементы; по диффузному – калий, натрий, цезий, рубидий и др. Известны «органотропные» радионуклиды, избирательно накапливающиеся в некоторых органах (например, изотопы йода в щитовидной железе).

6.3.2. Острая лучевая болезнь (ОЛБ)

Под лучевой болезнью человека понимают комплекс проявлений поражающего действия ионизирующих излучений на организм. Многообразие проявлений зависит от ряда факторов: вид облучения – местное или общее, внешнее или внутреннее (от инкорпорированных радионуклидов); время облучения – однократное, пролонгированное, хроническое; пространственный фактор – равномерное или неравномерное; объем и локализация облученного участка. Острая лучевая болезнь при однократном внешнем равномерном облучении – наиболее типичный пример радиационного поражения человека.

Пороговая доза для проявления ОЛБ – 1 Гр. При внешнем однократном облучении и дозе 0,25 Гр не отмечается заметных отклонений в состоянии здоровья облученных. Облучение в дозе от 0,25 до 0,5 Гр. может вызывать незначительные временные отклонения в составе периферической крови, от 0,5 до 1 Гр – симптомы нарушения вегетативной НС и незначительно выраженное снижение количества тромбоцитов и лейкоцитов.

Выделяют четыре основные клинические формы ОЛБ:

1. Костно-мозговая (доза 1–10 Гр).
2. Кишечная (доза 10–20 Гр).
3. Токсемическая (доза 20–80 Гр).
4. Церебральная (доза более 80 Гр).

Для различных клинических форм характерны определенные ведущие патогенетические механизмы формирования патологического процесса и соответствующие им клинические синдромы.

Классификация степени тяжести:

В зависимости от поглощенной дозы костно-мозговая форма ОЛБ подразделяется по степеням тяжести:

I (легкая) – 1–2 Гр;

II (средней тяжести) – 2–4 Гр;

III (тяжелая) – 4–6 Гр;

IV (крайне тяжелая) – 6–10 Гр.

В течении ОЛБ выделяют 3 периода: период формирования; период восстановления; период исходов и последствий.

Период формирования можно четко разделить на 4 фазы: фаза первичной острой реакции; фаза мнимого благополучия (латентная); фаза разгара болезни; фаза раннего восстановления.

1. *Фаза первичной острой реакции.* Симптомы первичной реакции могут появиться в первые минуты и часы после облучения. Они подразделяются на несколько групп:

- диспептические – тошнота, рвота, потеря аппетита, сухость во рту, диарея;
- общеклинические – головная боль, головокружение, слабость, нарушение сознания, изменение двигательной активности, повышение температуры тела;
- местные – изменение кожи и слизистых оболочек в местах наибольшего облучения (преходящая гиперемия).

Проявления первичной реакции имеют существенное значение для оценки степени тяжести ОЛБ и прогнозирования ее течения. Наибольшее диагностическое и прогностическое значение среди указанных признаков имеет диспептический синдром, в частности, время появления рвоты после момента облучения и ее кратность: I степень – через 2 часа и более, однократная; II степень – через 1–2 часа, повторная; III степень – через 0,5–1

час, многократная; IV степень – через 15–20 минут, неукротимая. Неблагоприятными признаками, свидетельствующими о высокой степени тяжести облучения (III–IV), являются развитие коллаптоидного состояния с падением артериального давления, кратковременная потеря сознания, субфебрильная температура, раннее появление поноса.

Продолжительность фазы – от нескольких часов до 3 суток.

2. Латентная фаза (фаза мнимого благополучия). Самочувствие пострадавших улучшается, ослабевают симптомы первичной реакции: прекращаются тошнота и рвота, уменьшается гиперемия кожи, нормализуются сон и аппетит. Может сохраняться неспецифическая неврологическая симптоматика, потливость, лабильность пульса и артериального давления.

Начинает проявляться такой характерный для ОЛБ процесс, как эпиляция. Пороговая поглощенная доза, вызывающая эпиляцию, близка к 2,5–3 Гр. В первую очередь выпадают волосы на голове и подбородке. Поражения кожи вновь проявляются на 8–15-й день. На пораженных участках появляется болезненная отечность, развивается интенсивная и стойкая краснота с багрово-синюшным оттенком. При дозах облучения около 6 Гр эти симптомы держатся в течение недели, а затем исчезают, оставляя пигментацию и шелушение. При дозах облучения 8 Гр и более на пораженных участках кожи появляются пузыри и изъязвления, которые долго не заживают. Изменения в периферической крови проявляются в виде выраженного уменьшения количества лейкоцитов, лимфоцитов и тромбоцитов. Продолжительность латентной фазы – 14–30 суток. При IV степени тяжести эта фаза может отсутствовать.

3. Фаза разгара болезни. Прогрессирующее угнетение кроветворения в костном мозге составляет основу всех клинических проявлений в данной фазе ОЛБ. О переходе в фазу разгара болезни судят по уменьшению количества лейкоцитов ниже $1 \cdot 10^9/\text{л}$. Самочувствие больных ухудшается, повышается температура, появляется резкая слабость, головная боль,

головокружение, нарушается сон. Возобновляются и усугубляются желудочно-кишечные расстройства: усиливается рвота, извращается или исчезает аппетит, развивается понос со слизистыми или кровянистыми выделениями, что приводит к обезвоживанию и потере массы тела.

Ведущими в клинической картине являются 2 синдрома:

- 1) геморрагический – кровоизлияния в кожу, слизистые оболочки, желудочно-кишечный тракт, мозг, сердце, легкие;
- 2) инфекционный, вызванный как присоединением экзогенной инфекции, так и активацией собственной микрофлоры.

На слизистых оболочках возникают язвенно-некротические образования, которые осложняются воспалительными процессами — язвенным гингивитом, стоматитом, эзофагитом, гастроэнтеритом, некротической ангиной.

Продолжается выпадение волос, начавшееся в латентной фазе. В фазу разгара в периферической крови происходят следующие изменения: количество лейкоцитов ниже $1,0 \cdot 10^9/\text{л}$; полностью отсутствуют гранулоциты; количество лимфоцитов и тромбоцитов резко снижено; прогрессирует анемия. Средняя продолжительность фазы – 1,5–2 недели. При крайне тяжелом поражении в конце 2-й недели может наступить летальный исход.

4. Фаза раннего восстановления. Самочувствие улучшается, появляется аппетит, восстанавливается сон, температура нормализуется. Прекращается кровоточивость, исчезают или ослабевают диспептические явления. Однако отдельные проявления поражения (например, эпиляция) сохраняются. Как правило, в течение длительного времени наблюдается функциональная лабильность сердечно-сосудистой и нервной систем. Происходит постепенное восстановление показателей периферической крови. Средняя продолжительность фазы раннего восстановления – 2–2,5 месяца.

При крайне тяжелом течении (IV ст.тяжести) ОЛБ нет латентной или скрытой фазы, фаза острой первичной реакции сразу переходит в фазу

разгара болезни. Летальность при данной степени тяжести как правило достигает 100%.

В результате аварии на ЧАЭС возникла своеобразная форма ОЛБ, вызванная сочетанием общего относительно равномерного g-облучения всего тела с b-облучением обширных участков кожного покрова и частично с ингаляционным поступлением смеси радионуклидов (в основном, радиоактивного йода и цезия). Из персонала ЧАЭС, работавшего на станции в момент аварии, и участников ликвидации ее последствий пострадало 237 человек, умерло 28 человек, выжило 209 человек. За последующие 10 лет умерло еще 14 человек (9 пациентов с ОЛБ и 5 – с неподтвержденными формами).

Неотложная помощь:

- Защита органов дыхания (с помощью противогаза, респиратора, ватно-марлевой повязки или подручных средств).
- Радиозащитное средство № 1 – радиопротектор цистамин (из аптечки индивидуальной АИ-2). Принимать при угрозе облучения 6 таблеток, запивая водой. При новой угрозе облучения повторить прием через 5 часов. Детям до 8 лет на один прием дают 1,5 таблетки, от 8 до 15 лет – 3 таблетки.
- Радиозащитное средство № 2 – йодид калия. Принимать взрослым и детям по 1 таблетке ежедневно в течение 10 дней. При отсутствии йодида калия можно провести его замену приемом 5%-ного раствора йодной настойки (детям старше 2 лет и взрослым по 3–5 капель на стакан молока или воды после еды 3 раза в день в течение 7 суток, детям до 2 лет – 1–2 капли на 100 мл молока или питательной смеси), антиструмина (125 мг йодида калия), или нанесением сетки спиртовой настойки йода на внутреннюю поверхность предплечья (закрашенная поверхность должна быть диаметром около 3–5 см). Прием алкоголя во время йодной профилактики категорически запрещен.

6.3.3. Хроническая лучевая болезнь

– заболевание всего организма, развивающееся при длительном воздействии на организм ионизирующего излучения в дозах, превышающих предельно допустимые уровни.

Выделяют два варианта развития хронической лучевой болезни:

1) возникает при длительном равномерном воздействии внешнего облучения либо попаданием в организм изотопов, равномерно распределяющихся в органах и тканях;

2) обусловлен неравномерным внешним облучением органов и тканей или попаданием в организм органотропных радионуклидов.

Радионуклиды могут поступать в организм тремя путями: через кожу, через легкие, через желудочно-кишечный тракт.

▪ *Кожа* эффективно препятствует проникновению радионуклидов во внутреннюю среду организма. При повреждении кожи радионуклиды быстро всасываются в кровь и тканевую жидкость и разносятся по органам и тканям. При этом некоторые радионуклиды равномерно распределяются по всему организму (щелочные элементы), другие избирательно накапливаются в костях (стронций, барий, радий, кальций) или в ретикулоэндотелиальной системе (цинк, торий, трансураниевые элементы) или в отдельных органах (йод в щитовидной железе). Радиоактивные вещества выделяются из организма с выдыхаемым воздухом, мочой, калом, потом.

▪ *Легкие* имеют большую площадь ($\approx 100\text{м}^2$) за счет огромного количества альвеол. Радионуклиды, поступающие в организм в вдыхаемым воздухом быстро всасываются (растворимые радионуклиды) или откладываются в дыхательных путях и постепенно удаляются вместе со слизью в носоглотку и затем в желудочно-кишечный тракт или задерживаются в альвеолах, частично переходя в легочные лимфатические узлы (цезий, плутоний).

▪ *Желудочно-кишечный тракт* наиболее часто подвергается облучению инкорпорированными радионуклидами. Нерастворимые и растворимые радионуклиды находятся в желудочно-кишечном тракте и облучают кишечник и органы брюшной полости 24-36 часов. Затем они выделяются с

калом. Растворимые радионуклиды проникают через слизистую оболочку тонкого кишечника в кровь и разносятся во все органы и ткани.

В течении хронической лучевой болезни выделяют четыре периода: доклинический, формирования, восстановительный и исходный.

Доклинический период возникает за счет функциональных нарушений организма. Проявления неспецифичны: астенизация, вегетативно-сосудистая дистония. В таких случаях диагноз хронической лучевой болезни не выставляется. Больные наблюдаются и в зависимости от исходов этих функциональных нарушений диагноз лучевой болезни может быть отвергнут или подтвержден.

Период формирования определяется суммарной дозой облучения. В этом периоде различают три степени тяжести.

- *Первая степень.* Возникает вегетативно-сосудистая дистония, умеренные изменения клеточного состава периферической крови. Преобладают жалобы больных на общую слабость, повышенную утомленность, головные боли, бессонницу. Отмечаются нарушения ритма сердца, колебания уровней артериального давления, диспептические явления. В периферической крови – умеренная лейкопения, тромбоцитопения.

- *Вторая степень* тяжести хронической лучевой болезни характеризуется усугублением функциональных нарушений нервной, сердечно-сосудистой, пищеварительной систем и возникновением нарушений эндокринной системы. Формируется стойкое угнетение кроветворения.

Больные жалуются на головные боли, головокружение, боли в области сердца, сердцебиения, диспептические явления, общую слабость, у женщин нарушение менструального цикла. При объективном обследовании отмечается сухость кожи, выпадение волос, аритмичная деятельность сердца, снижение артериального давления. В периферической крови отмечается выраженная лейкопения, лимфопения, тромбоцитопения. Снижается уровень гормонов коры надпочечников.

▪ *Третья степень тяжести* хронической лучевой болезни характеризуется стойкими органическими изменениями в организме. Ухудшается общее состояние больных, усиливаются головные боли, боли в области сердца, одышка, диспептические явления, нарушения менструального цикла у женщин. Объективное обследование выявляет выраженную сухость кожи, выпадение волос, ломкость ногтей, снижение артериального давления, расширение границ сердца, увеличение печени. В периферической крови происходит дальнейшее снижение количества лейкоцитов, лимфоцитов, тромбоцитов, эритроцитов. В костном мозге отмечается резкое угнетение кроветворения. Указанные нарушения приводят к появлению кровоподтеков, кровотечений.

Восстановительный период начинается при снижении дозы или при прекращении облучения. Характеризуется улучшением общего состояния и тенденцией к нормализации структурных и функциональных нарушений органов и систем организма.

Исходы хронической лучевой болезни: стойкие нарушения деятельности нервной системы, сердечная недостаточность, снижение функции печени, эндокринной системы. В отдельном периоде возможно развитие лейкозов, новообразований, анемий.

6.3.4. Отдаленные последствия лучевого воздействия

Все отдельные последствия лучевого воздействия на организм человека по-сути являются стохастическими. Среди отдаленных последствий следует выделять соматические и генетические эффекты. К соматическим относят лейкозы, злокачественные новообразования, поражения кожи и глаз (катаракта). Кроме того общесоматические эффекты проявляются в увеличении заболеваемости населения болезнями распространенными в той или иной популяции.

Генетические эффекты – нарушения в строении хромосом и мутации генов, проявляющиеся наследственными заболеваниями. Таким образом,

генетические эффекты не проявляются у людей, подвергшихся облучению, а представляют опасность только для потомства.

Отдаленные последствия лучевого воздействия возникают при воздействии малых доз ионизирующего излучения ($< 0,5$ Гр). Поскольку воздействие малых доз лучевого воздействия не вызывает специфических поражений организма человека, то наличие соматических и генетических эффектов выявляется только при анализе заболеваемости за длительный период наблюдения.

6.4. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

6.4.1. Некоторые положения основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности регламентируют требования по защите людей от вредного радиационного воздействия при всех условиях облучения от источников ионизирующего излучения, на которые распространяется действие НРБ-2000.

Объектами радиационного контроля являются персонал, пациенты, население, среда обитания человека.

Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности являются обязательными при проектировании, строительстве и эксплуатации учреждений, которые предназначены для работ с применением источников ионизирующих излучений. Вокруг учреждения в случае необходимости устанавливаются санитарно-защитная зона и зона наблюдения.

Проведение работ с источниками ионизирующих излучений и их хранение разрешается только после оформления санитарного паспорта (выдают местные органы Госсаннадзора на срок не более трех лет). К непосредственной работе с источниками ионизирующих излучений допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских

противопоказаний и после проведения инструктажа и проверки знаний правил безопасности.

К противопоказаниям для работы с радиоактивными веществами относятся болезни кроветворных органов, все формы геморрагического диатеза, болезни нервной системы с выраженной недостаточностью функции, психические заболевания, наркомания, онкологические заболевания, органические поражения сердечно-сосудистой системы с явлениями недостаточности кровообращения и др.

Вопросами контроля радиационной обстановки, степени загрязнения продуктов питания, воды, а также продукции животноводства, кормов, почвы занимаются радиологические учреждения в сети системы радиационного контроля Республики Беларусь.

Существуют закрытые и открытые источники радиоактивных излучений. Более подробно остановимся на открытых источниках, поскольку работа с ними считается наиболее опасной, наряду с внешним облучением существует опасность внутреннего облучения.

Открытые источники – радионуклидные источники излучения, при использовании которых возможно поступление содержащихся в них радиоактивных веществ в окружающую среду. Это радиоактивные порошки, жидкости, газы. На дверях помещений, где проводится работа с открытыми источниками, обязательно вывешивается знак радиационной опасности.

6.4.2. Меры по обеспечению радиационной безопасности населения, проживающего на загрязненной радионуклидами территории, дезактивация продуктов питания

Для снижения уровня внешнего и внутреннего облучения населения рекомендуется соблюдать следующие меры радиационной безопасности:

- регулярно проводить влажную уборку помещений;
- во избежание попадания в помещения пыли проветривать их при малых скоростях ветра и иметь на окнах и форточках пылезащитные сетки;

- перед приемом пищи полоскать рот, горло, мыть руки и лицо с мылом;
- рабочую одежду и обувь в сельской местности обязательно чистить после возвращения с улицы и оставлять вне жилых помещений;
- возле домов сажать деревья и кустарники для поглощения пыли;
- не разжигать костры в лесу;
- на приусадебных и дачных участках увлажнять землю, если при работе на них поднимается пыль;
- в сельской местности после топки печей дровами захоранивать золу и чаще чистить печные дымоходы;
- иметь водостоки с крыш домов и места захоронения дождевой воды;
- при проведении сельскохозяйственных работ для защиты органов дыхания от попадания пыли использовать респираторы, ватно-марлевые повязки, противопылевые маски;
- на открытой местности работать в головных уборах и защитной одежде, по окончании сельскохозяйственных работ принимать душ;
- не рекомендуется пить воду из неизвестных источников и купаться в них;
- ограничивать время пребывания в лесу, особенно не рекомендуется лежать на земле;
- колодцы в сельской местности должны быть закрыты крышками;
- постоянно соблюдать правила личной гигиены.

Основные дозовые нагрузки на население, связанные с аварией на ЧАЭС, обусловлены потреблением сельскохозяйственных продуктов, производимых на загрязненных территориях. Сократить поступление радионуклидов в организм человека возможно если использовать приемы снижения интенсивности их поступления в растения и организм животных, а также осуществлять дезактивацию продуктов питания.

Под *дезактивацией* понимают комплекс мероприятий, обеспечивающий снижение до допустимых уровней (или ниже допустимых уровней)

содержания радионуклидов на рабочих поверхностях, в воздухе, почве, воде, пищевых продуктах и др. Дезактивация осуществляется механическими, физическими, физико-химическими, химическими и биологическими методами.

Основным агрохимическим способом уменьшения поступления радионуклидов в растения является химизация земледелия. В первую очередь это внесение удобрений и различных химических мелиорантов, улучшающих физико-химические свойства почвы и увеличивающих ее плодородие. Вносятся органические удобрения, минеральные удобрения, проводится известкование почвы и другие агрохимические приемы. Фосфорные и калийные удобрения уменьшают переход радиоактивности в растения в 2 и более раз. Известкование почвы уменьшает поступление радионуклидов в продукцию растениеводства в 1,5-3 раза. Снижает переход радионуклидов в растения и применение микроэлементов (бора, молибдена и др.).

Основным агротехническим приемом для ограничения перехода радионуклидов в растение является пахота почв, что приводит к перераспределению радионуклидов в корнеобитаемом слое почвы. Радионуклиды перемещаются в глубину, а большинство растений обладает мелкой корневой системой, которая становится недоступной для радиоактивных веществ.

Среди технологических приемов можно назвать переработку растениеводческой продукции, что значительно снижает содержание радионуклидов в готовой продукции, например, получение растительного масла из подсолнечника и сои, крахмала и спирта из картофеля, сахара из сахарной свеклы. Концентрация радионуклидов уменьшается при консервировании продукции, засолке и других видах обработки. При переработке зерна в муку много радионуклидов удаляется вместе с оболочками. Дезактивацию растительного сырья можно проводить смывая с поверхности растений загрязнения.

Корм является основным источником поступления радионуклидов в организм животных. Необходимо учитывать, что в лугопастбищной растительности накапливается радионуклидов больше, чем в кормах искусственных сенокосов. Поступают радионуклиды в организм животных и с почвой (за год крупный рогатый скот получает 600 кг загрязненной почвы, овцы – 75 кг).

Для защиты организма животных от поступления радионуклидов используют временное прекращение выпаса животных и перевод их на стойловое содержание. Количество цезия-137 в молоке при этом снижается в 3-5 раз, в мясе – в 2-3 раза. Одним из способов получения «чистой» продукции животноводства является изменение рациона кормления животных, которое включает переход на использование «чистых» кормов; подбор кормов с минимальным содержанием радионуклидов; обогащение рациона кормовыми добавками, избирательно связывающими радиоактивный цезий и способствующими удалению его из организма; насыщение рациона минеральными веществами, особенно кальцием и калием, микроэлементами, белково-витаминными препаратами.

Технологическая переработка молока на сливки, творог, сыр, масло сопровождается переходом радионуклидов в сыворотку, пахту со снижением концентрации радионуклидов в конечном продукте в 10-50 раз. Используют также переработку молока и сливок на сгущенные и сухие. Практически не остается радионуклидов в топленом масле. Для очистки молока от стронция-90 добавляют лимонную, уксусную и соляную кислоты, которые образуют со стронцием-90 растворимые в воде соли и нерастворимые, выпадающие в осадок.

Для уменьшения концентрации радионуклидов в мясе его вываривают в воде и удаляют бульон (в бульон переходит до 80% цезия-137). Мясо вымачивают в растворе поваренной соли (содержание радионуклидов снижается на 80-90%). Перетопка сала позволяет удалить около 95% цезия-137. Наиболее «чистое» мясо производится в свиноводстве и птицеводстве.

При проведении дезактивации рыбы используют такие же приемы, как и для мяса: длительное вымачивание в воде и проваривание с удалением отвара. Необходимо помнить, что озерная рыба содержит больше радионуклидов, чем речная и наибольшая концентрация радионуклидов содержится в голове и во внутренностях рыбы.

По уровню накопления цезия и стронция овощи располагаются в следующем порядке: капуста, огурцы, томаты, лук, чеснок, картофель, морковь, свекла, редис, фасоль, горох, бобовые, щавель. Их дезактивацию начинают с механической очистки поверхности от земли, а затем тщательно вымывают в проточной воде. Более полная дезактивация овощей достигается их провариванием в воде (картофель, капуста, морковь, свекла). Томаты и огурцы накапливают радионуклиды незначительно, поэтому их достаточно вымыть в проточной воде, можно проводить засолку и маринование, но рассол употреблять нельзя. Бобовые и щавель считаются наиболее радиоактивными, поэтому необходимо проводить радиологический контроль степени их радиоактивности.

Фрукты не накапливают большого количества радионуклидов (в основном радионуклиды содержатся в косточках и частично в кожуре). Их достаточно промыть проточной водой, очистить кожуру, и удалить сердцевину.

Более тщательно необходимо проводить дезактивацию грибов, поскольку последние могут оказаться сильно радиоактивными. Имеются сведения, что грибница одного гриба может поглощать радионуклиды с площади более 1 м².

В зависимости от накопления цезия-137 в плодовых телах грибы разделяются на четыре группы:

1. слабонакапливающие (опенок осенний);
2. средненакапливающие (подберезовик, белый гриб, лисичка);
3. сильнонакапливающие (груздь черный, сыроежки всех видов);
4. аккумуляторы радиоцезия (гриб польский, масленок, волнушка).

В шляпках грибов накапливается цезия-137 в 1,5-3 раза больше, чем в ножках. Степень накопления радионуклидов в грибах зависит и от их окраски. Темноокрашенные грибы впитывают стронция-90 в 1500 раз больше, чем окружающие их растения, а светлоокрашенные – в 5 раз меньше.

Для снижения в грибах радиоактивных веществ проводятся следующие мероприятия: грибы очищают от грязи, промывают холодной водой, измельчают на кусочки, заливают раствором поваренной соли и кипятят 10 минут. Затем раствор сливают, грибы промывают холодной водой, снова заливают холодной водой и кипятят 20 минут. Данные действия еще раз повторяют. В результате концентрация радионуклидов уменьшается более чем в 100 раз. Слабо и средненакапливающие радиоактивность грибы достаточно один раз промыть, проварить и удалить отвар.

6.4.3. Принципы рационального питания для населения, проживающего на загрязненной радионуклидами территории

Среди мер, направленных на снижение отрицательных последствий радиоактивного загрязнения окружающей среды важная роль принадлежит рациональному и правильному питанию. Согласно мнению врача-диетолога С.Шеннон, пища, набор блюд могут стать на пути болезней, вызванных радиацией.

Пищевой рацион должен быть сбалансирован по белкам, жирам, углеводам, витаминам, микро- и макроэлементам. Необходимо употреблять достаточное количество полноценного белка, который повышает устойчивость к хроническому внутреннему облучению, снижает поглощение цезия-137 и стронция-90, увеличивает сопротивляемость организма к инфекциям. Потребление белка при постоянном радиоактивном воздействии должно быть на 10-12% выше суточной нормы. Значительное и разнообразное по составу количества белка содержат мясо, морская рыба, яйца (особенно перепелиные), молочные продукты.

Пищу, богатую животными жирами нужно ограничивать, поскольку они служат основой для процессов перекисного окисления. В рационе питания должно присутствовать больше овощей, фруктов и свежих ягод, натуральных соков с мякотью. Продукты растительного происхождения содержат много пектина, который связывает и выводит из организма различные ксенобиотики (чужеродные вещества), в том числе и радионуклиды.

Коррекцию питания населения пострадавших регионов необходимо проводить с учетом того, что пищевой рацион должен содержать не только вещества, которые способствуют связыванию и выведению радионуклидов из организма, но и вещества, обладающие антиокислительными свойствами. Инактивируют свободные радикалы, тормозят процессы перекисного окисления биомолекул, а также повышают устойчивость организма к ионизирующему излучению и другим неблагоприятным факторам витамины (А, С, Е, группы В) и минеральные вещества (калий, кальций, железо, селен, йод, кобальт).

Важное значение в радиозащитном комплексе отводится биофлавоноидам. Они укрепляют стенки сосудов и внутриклеточные мембраны, проявляют антиоксидантные свойства, смягчают нарушения энергетического баланса, вместе с витамином С и каротином существенно снижают молекулярные «поломки» в организме при облучении.

Особенно большая роль принадлежит **витаминам А и Е**, которые способствуют нормализации метаболических процессов, тормозят перекисное окисление липидов, помогают освободиться от свободных радикалов воды, стабилизируют клеточные мембраны, повышают устойчивость организма к онкологическим заболеваниям и действию радиации.

Источником витамина А являются желтые и зеленые овощи и фрукты, говяжья печень, яичный желток, сливочное и растительное масла, сметана, рыбий жир. Витамин Е в значительных количествах содержат растительное масло (особенно нерафинированное), зерновые, овощи, орехи, печень.

Витамин С стимулирует иммунную систему, повышает прочность кровеносных сосудов, а также обладает выраженным радиопротекторным свойством (инактивирует свободные формы кислорода, поддерживает в восстановленном состоянии SH –группы белков). Согласно одной из теорий витамин С, блокируя фермент гиалуронидазу, тормозит деление клеток, снижая тем самым радиочувствительность тканей. Среди продуктов питания, которые содержат витамин С можно назвать шиповник, черную смородину, цитрусовые, облепиху, капусту, рябину, помидоры, зеленый горошек, зеленый лук, редис.

Витамин В-12 защищает от анемии, а также блокирует поглощение кобальта-60. Он имеется в сое, морской капусте, рыбе, продуктах животного происхождения.

Молоко и молочные продукты являются основными поставщиками в организм **кальция**. В молоке кальций связан с белком казеином и легко усваивается. При недостатке кальция в рационе питания повышается поглощение радиоактивного аналога кальция – стронция-90. Кальция много в молочных продуктах, капусте (особенно морской), бобовых (фасоль), зеленом луке, миндале, цельном зерне, рыбе.

Калий блокирует поглощение в организме цезия-137, регулирует деятельность сердца, необходим скелетным мышцам, улучшает работу печени и обменные процессы. Калием богаты картофель, бананы, дыня, изюм, курага, яблоки, бобовые культуры, морская капуста, грибы сушеные (белые, подберезовики), орехи.

Радиозащитным свойством обладает также и **селен**, который восстанавливает иммунитет, защищает организм от свободных радикалов и тем самым снижает частоту злокачественных опухолей. Селен содержится в цельном зерне, хлебе из муки грубого помола, чесноке, рыбе, некоторых видах овощей (шпинат).

Пищевой рацион должен содержать в достаточном количестве и **железо**. Данный элемент блокирует поглощение в организме плутония-239. Железо

находится в говядине, свекле, орехах, бобовых, цельном зерне, яблоках, крупах (особенно гречке). Железо необходимо для кроветворной системы, его дефицит приводит к анемиям.

Для населения Республики Беларусь необходимым элементом является йод, участвующий в регуляции функций щитовидной железы. При недостатке стабильного йода в щитовидной железе накапливается в больших количествах радиоактивный йод. Почвы республики бедны йодом, поэтому овощи и фрукты, выращенные на них содержат ничтожно мало данного элемента. В достаточном количестве йод содержится в морской капусте, морепродуктах, орехах. В Беларуси действует программа по обогащению продуктов питания йодом (поваренная соль, минеральная вода, яйца) для устранения его дефицита у населения.

Рационально организованное питание является постоянно действующим и наиболее надежным способом защиты человека от малых доз радиационного воздействия. Специалисты рекомендуют, что организм регулярно и в достаточном количестве должен получать пищевые волокна, которые содержатся во всех растительных продуктах. Но особенно много их в отрубях, овсяной, гречневой крупах, моркови, свекле, яблоках, сухофруктах, морской капусте, орехах. Исследования показали, что ежедневное употребление пищевых волокон (до 30 г) способствует снижению общей радиоактивности организма на 10-15% в течение месяца.

Морская капуста, помимо йода содержит альгиновую кислоту, соли которой обладают выраженной эффективностью в отношении радиоактивного стронция. В желудочно-кишечном тракте альгинаты натрия и калия уменьшают всасывание радионуклидов.

Радиозащитное действие оказывают и аминокислоты, содержащие серу. Это цистин, цистеин, метионин. Наиболее богаты ими белок яйца, молоко, молочная сыворотка, творог, сыр, рыба, мясо. Цистеин и метионин функционируют как антиоксиданты. Они образуют соединения с

радиоактивными веществами и токсичными тяжелыми металлами и в таком виде легко выводятся из организма.

Значительными радиозащитными свойствами обладают и овощи, содержащие серу: брюссельская, цветная, белокочанная капуста, брокколи, молодые листья горчицы, репчатый лук, петрушка. Капуста включена в обязательный рацион лиц, работающих с источниками радиоактивных излучений.

Семена подсолнуха содержат метионина больше, чем арахис, грецкие орехи и фундук. 50-60 г семян подсолнуха равнозначны 20-30 г подсолнечного масла. Это количества достаточно, чтобы удовлетворить потребность человека в витамине Е.

Препятствуют всасыванию радионуклидов и способствуют их выведению из организма отвар семян льна, настой и отвар крушины, слизистый отвар овсяной крупы.

В связи с высокой мочегонной активностью свежего сельдерея, его листья и корни рекомендуются для употребления в пищу с целью стимуляции выведения радиоактивных веществ.

Существует много растений, которые могут снизить содержание в организме радионуклидов, благодаря наличию флавоноидов, полисахаридов, интоцианидов, каротиноидов, токоферола и других соединений. Отвары и настои трав помогают защитить почки и печень от воздействия радиоактивных элементов и способствуют удалению их из организма через мочевыводящую систему. Среди них можно назвать: траву хвоща полевого, почечный чай, донник лекарственный, траву горца птичьего и другие.

ТЕМА 6.5. КАТАСТРОФА НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ.

План лекции

1. Причины аварии
2. Радиоактивное загрязнение территории РБ
 - 2.1. Химические и физические формы выбросов

2.2. Особенности миграции радионуклидов и прогнозирование радиоактивного загрязнения местности

3. Последствия аварии для РБ

3.1. Социально-экономические потери Республики Беларусь

3.2. Последствия катастрофы на Чернобыльской АЭС для здоровья населения Республики Беларусь.

4. Перспективы развития атомной энергетики в РБ.

6.5.1. Причины катастрофы и некоторые аспекты ее развития

Чернобыльская АЭС расположена в 18 км от г.Чернобыль и в 150 км от Киева. В 4 км от АЭС расположен город атомщиков Припять. Общая численность населения в 30-километровой зоне вокруг АЭС была свыше 100 тыс. человек (средняя плотность населения – 70 чел./км²). Около 50 тыс. проживало в Припяти, более 12 тыс. – в Чернобыле. Обслуживающий персонал АЭС насчитывал около 6,5 тыс. человек.

В 1986 году на Чернобыльской АЭС в эксплуатации находилось 4 энергоблока первой и второй очереди. В 1,5 км к юго-востоку от главного корпуса велось строительство двух энергоблоков третьей очереди.

Авария произошла 26 апреля 1986 года в 1 ч 23 мин (рис. 91). В это время на станции работало около 400 человек. Чернобыльский реактор относится к установкам типа РБМК (реактор большой мощности канальный). Общая загрузка реактора на момент аварии составила 190,3 т урана-238,235 (за пределы здания было выброшено около 6,7 т). В качестве теплоносителя в таких реакторах используется легкая вода под давлением, а в качестве замедлителя – графит.

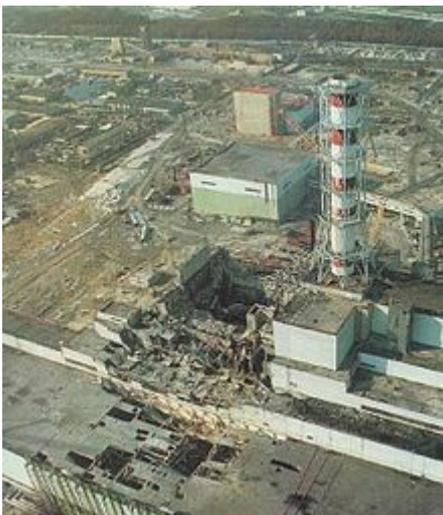


Рис. 91. Четвертый блок Чернобыльской АЭС

Причиной аварии явился ряд допущенных работниками электростанции грубых нарушений правил эксплуатации реакторных установок. События, приведшие к аварии, произошли в результате попытки испытания системы управления электропитанием, позволяющим сохранять подачу электроэнергии в результате аварийного обесточивания станции. Действия, предпринятые в ходе этого испытания, привели к значительным колебаниям температуры и расхода воды, подаваемой в активную зону реактора.

Неустойчивое состояние реактора перед аварией было обусловлено как конструктивными недостатками, так и ошибочными действиями операторов (например, отключение аварийных систем защиты реактора, которые должны были автоматически сработать от любого из ряда аварийных сигналов и предотвратить нарастание реакции деления ядерного горючего).

Действия операторов привели также к внезапному нарастанию мощности реактора, что привело к резкому повышению температуры и давления в его активной зоне и контуре теплоносителя. Образовавшаяся в теплоносителе ударная волна разрушила большую часть нижних перепускных сочленений. Произошла утечка воды (теплоносителя) из первого контура и ее мгновенное превращение в пар, а затем и мощный взрыв с разрушением активной зоны реактора и реакторного здания. В результате топливо, части активной зоны, и элементы конструкций были выброшены из реакторного зала на крышу

соседних зданий и землю вокруг реактора. Произошло массовое поступление радиоактивных веществ в окружающую среду. Пожар возник в результате возгорания крыши реактора и машинного зала. По кабельным проемам пожар стал распространяться в направлении реактора 3 блока.

С момента катастрофы возникли три важнейшие и требовавшие немедленного решения задачи: 1) борьба с пожаром на АЭС; 2) предотвращение развития аварии в активной зоне реактора; 3) определение масштабов аварии для принятия практических мер по ликвидации ее последствий.

27 апреля 1986 г. для борьбы с огнем и выбросами радионуклидов на первом этапе в кратер, образовавшийся в результате разрушения реактора, сбрасывали специальные составы, поглощающие нейтроны и, материалы, используемые при тушении пожаров. В общей сложности в реактор было сброшено около 5000 тонн различных материалов: 40 т соединений бора; 2400 т свинца; 1800 т песка и глины; 600 т доломита; некоторое количество фосфата натрия и жидких полимерных материалов.

В начале мая возникла опасность, что раскаленные радиоактивные массы опустятся вниз и достигнут грунтовых вод, загрязнив их. Для прекращения этих процессов было решено прорыть тоннель под реактором, соорудив теплообменник на бетонной плите с принудительным охлаждением. К ноябрю 1986 года разрушенный реактор был закрыт саркофагом, что позволило уменьшить уровень излучаемой радиации в 100 раз.

В результате аварии на Чернобыльской АЭС радиоактивное облако, содержащее 30 млн. Ки, накрыло территории многих стран: на севере – Швецию, Норвегию; на западе - Германию, Польшу, Австрию, на юге – Грецию, Югославию, Италию и др. Радиоактивное загрязнение земной поверхности было обнаружено почти во всех европейских странах.

Под загрязнением понимают содержание цезия-137 на уровне 37кБк/м^2 (1Ки/км^2) В качестве реперного радионуклида для оценки загрязнения земной поверхности был выбран цезий-137. Это обусловлено следующими

причинами: его существенным вкладом в пожизненную эффективную дозу облучения; длительным периодом полураспада; относительной простотой измерения.

6.5.2. Радиоактивное загрязнение территории Республики Беларусь в результате катастрофы.

Радиоактивному загрязнению цезием-137 подверглось 23% территории республики; стронцием-90 – 10%; трансураниевыми элементами (плутоний-238,239,240, америций-241) – 2%. Полностью оказались загрязненными Гомельская и Могилевская области, 10 районов Минской области, 6 районов Брестской области, 6 районов Гродненской области и 1 район Витебской области.

Поведение выпавших радионуклидов в окружающей среде зависит от многих факторов, среди которых: физические и химические свойства изотопов, типы осадков (сухие или влажные), характеристики окружающей среды (состав почвы, влажностный режим и т.д.).

В результате выброса радиоактивных веществ пострадали флора и фауна Полесья, леса и болота. Особую тревогу вызывала опасность распространения радионуклидов через водную среду. Примерно через месяц после выпадения радиоактивных веществ их концентрация в поверхностных водах (реках) значительно уменьшилась за счет выноса и отложения донных осадков. В течение последующих трех лет содержание радионуклидов значительно снизилось, даже в водах наиболее загрязненной реки Припять. В настоящее время вероятность радиоактивного загрязнения питьевой воды в зонах отселения не вызывает опасений.

При описании поведения радионуклидов в окружающей среде особое внимание уделяется йоду-131, цезию-137 и стронцию-90, поскольку именно эти радионуклиды сформировали и формируют основную дозу облучения у пострадавшего населения.

Йод-131, являясь β - и γ -излучателем (период полураспада 8,04 суток), внес значительный вклад в радиоактивное загрязнение местности в первые дни

после аварии. На отдельных участках территории республики активность йода-131 в почве достигала $37\ 000\ \text{кБк/м}^2$ ($1000\ \text{Ки/км}^2$). Он загрязнил почву и, что особенно важно пастбищную траву, которую поедали животные, что обусловило серьезное загрязнение молока и мяса. Несмотря на то, что данный радионуклид полностью распался через 80 дней после последнего выброса, в ряде случаев он вызвал серьезное облучение населения. Йод-131 обладает особенным свойством накапливаться в щитовидной железе. Так называемому « йодному удару» подверглось практически все население Беларуси.

Цезий-137 - β - и γ -излучатель (период полураспада 30 лет). Максимальное загрязнение цезием-137 растений достигло максимума в 1986 году, когда загрязнение шло путем прямого осаждения на надземных поверхностях. Уже в 1987 году содержание данного радионуклида в растительном покрове оказалось в 3-6 раз ниже. Далее темпы снижения замедлились и за период с 1987 по 1995 г.г. концентрация изотопа в растениях снизилась в 1,5-7 раз. Эффективный период полуочищения корневого слоя (0-10 см) от цезия-137 в минеральных почвах лугов оценивается в интервале от 10 до 25 лет.

Цезий-137 в значительном количестве накапливается в зерне, стеблях картофеля, в зелени и других растениях. Поступая в организм человека с пищей, он полностью усваивается в желудочно-кишечном тракте. Около 80% цезия-137 задерживается в мышечной ткани и примерно 10% быстро выводится из организма. Биологический период полувыведения его у новорожденных равен 10 суткам, у детей – 50 суток и у взрослых – до 100 суток. Содержание цезия-137 в организме человека увеличивается с возрастом, достигая максимума в 20-22 года, в старших возрастных группах его количество на единицу массы тела уменьшается. Концентрация цезия-137 на 1 кг массы тела у женщин примерно на 50% меньше, чем у мужчин (цезий по своим химическим свойствам является аналогом калия, а в теле мужчин калия больше).

Стронций-90 - β - излучатель (период полураспада 29 лет). Интенсивность передвижения его значительно выше, чем цезия-137, поскольку он находится в более подвижной форме и легко усваивается корневой системой растений. Стронция-90 много в зерне, листовых овощах, он активно накапливается гидробионтами. Эффективный период полуочищения корневого слоя (0-10 см) от стронция-90 составляет от 7 до 12 лет. Содержание его в торфяных и глиняных почвах значительно выше, чем в песчаных. Предельно допустимая концентрация стронция-90 в воде для населения – меньше 2,9 кБк/л.

Поступая в организм человека по пищевой цепочке (растения- животные -человек) стронций-90 связывается с белками сыворотки крови (до 40%) и, являясь аналогом кальция, входит в состав костной ткани. Некоторая концентрация стронция-90 наблюдается в почках, печени, легких. Установлена неодинаковая интенсивность обмена стронция-90 и кальция в организме детей и у взрослых. При постоянном поступлении указанного радионуклида с пищевым рационом в организме вначале задерживается до 20% его. Затем данная величина уменьшается. Следует отметить, что обновление костной ткани на 100% у грудных детей происходит в течение года, тогда как у взрослых эти процессы менее интенсивные. Поэтому доля стронция-90, поступающего в организм взрослого с пищевым рационом и включающегося в состав скелета, в 5-7 раз меньше по сравнению с детьми.

За время, прошедшее после катастрофы на ЧАЭС, цезий-137 и стронций-90 опустились в глубь почвы максимум до 30-35 см. Основная часть их (45-95%) в почве находится в фиксированной форме в нижних слоях подстилки и в верхних минеральных слоях (1-5 см). На гидроморфных почвах преобладают обменная и подвижная формы цезия-137 и стронция-90.

Трансурановые элементы (плутоний-239, америций-241). На территории Республики Беларусь после аварии на ЧАЭС плутоний-239 выпал только в Брагинском, Светлогорском и Рогачевском районах. Он является α -излучателем, обладает слабым γ -излучением и мягким рентгеновским

излучением (период полураспада – 24065 лет). Опасен при попадании в органы дыхания, желудочно-кишечный тракт и на поврежденную кожу. Америций-241 - α - и γ -излучатель (период полураспада 432 года). Данный радионуклид хорошо растворяется в воде, поэтому он будет активно поступать в организм человека с водой, растительной пищей, продуктами животного происхождения. Являясь долгоживущим радионуклидом, америций-241 будет представлять опасность тысячи лет. Согласно прогнозам к 2058 году удельная активность америция превысит суммарную активность всех изотопов плутония в 1,8 раза.

Наиболее высокими уровнями радиоактивного загрязнения характеризуется территория Полесского государственного радиационно-экологического заповедника, расположенного в зоне отчуждения на площади 1,7 тыс. км². Здесь сосредоточено около 30% цезия-137, выпавшего на территорию Беларуси, более 70% стронция-90 и около 97% трансурановых элементов.

В зависимости от плотности загрязнения радионуклидами и степени их воздействия на человека территории, подвергшиеся радиоактивному загрязнению отнесены к следующим зонам:

- 1) зона эвакуации (отчуждения) – территория вокруг Чернобыльской АЭС, с которой в 1986 году в соответствующих действующих нормах радиационной безопасности было эвакуировано население (плотность загрязнения почвы цезием-137 свыше 40 Ки/км², стронцием-90 – выше 3,0 Ки/км²);
- 2) зона первоочередного отселения (плотность загрязнения почвы цезием-137 от 40 Ки/км², стронцием-90 – 3,0 Ки/км²);
- 3) зона дальнейшего отселения (плотность загрязнения почвы цезием-137 от 15 до 40 Ки/км², стронцием-90 от 2,0 до 3,0 Ки/км², среднегодовая эффективная эквивалентная доза облучения населения может превысить 5 мЗв);
- 4) зона с правом на отселение (плотность загрязнения почвы цезием-137 от 5 до 15 Ки/км², стронцием-90 от 0,5 до 2,0 Ки/км², среднегодовая

эффективная эквивалентная доза облучения населения может превысить 1 мЗв);

- 5) зона проживания с периодическим радиационным контролем (плотность загрязнения почвы цезием-137 от 1 до 5 Ки/км², стронцием-90 от 0,15 до 0,5 Ки/км², среднегодовая эффективная эквивалентная доза облучения населения не должна превышать 1 мЗв).

6.5.3. Последствия катастрофы для Республики Беларусь.

Социально-экономические последствия. Суммарный ущерб, нанесенный Беларуси чернобыльской катастрофой, в расчете на 30-летний период преодоления ее последствий оценивается в 235 млрд. долл. США, что составляет 32 бюджета республики 1985 года. За 20 лет, прошедших со дня аварии, на минимизацию ее последствий было направлено 17 млрд. долл. США.

Катастрофа на ЧАЭС существенно повлияла на промышленно-производственный потенциал республики. На территории, загрязненной радионуклидами, оказалось 340 промышленных предприятий, выпускавших около 40% продукции топливной промышленности, 73% - горной металлургии, 35% - лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной, 43% - медицинской и микробиологической промышленности страны. Значительно пострадало сельское хозяйство. Из оборота было выведено 2,65 тыс. км² сельхозугодий. Свыше четверти лесного фонда Беларуси (более 2 млн.га) и 132 месторождения сырья и минералов подверглись радиоактивному загрязнению. Из пользования было выведено 22 месторождения минерально-сырьевых ресурсов. Ограничены поисково-разведочные работы в южной части Припятской нефтегазовой области, в пределах которой ресурсы оценены в 25,3 млн. т нефти.

Социальная сфера включает жилищное хозяйство, охрану здоровья, образование и культуру, торговлю и общественное питание, бытовое обслуживание. Согласно данным экспертов, прямые убытки от вывода из эксплуатации жилищного фонда составляют 1,4 млрд. долл. США. Прямой

ущерб от прекращения деятельности объектов социальной сферы за 1986-2015 гг. составит 1,5 млрд. долл. США. Упущенная выгода заключается в непредвиденных финансовых потерях в результате остановки эксплуатации и низкой загруженности здравниц, объектов торговли и общественного питания, бытового обслуживания.

Авария на Чернобыльской АЭС существенно изменила демографическую структуру региона. Только за период 1986-2000 гг. население Гомельской области сократилось на 8%, в частности в Хойникском районе – почти на 43%. Число сельских жителей в Гомельской области снизилось на 27%, в то время как число городского населения – на 3%. Резко упала рождаемость. Продолжительность жизни населения Гомельской области сократилась на 5 лет.

К настоящему времени около 137,7 тысяч человек переселены и около 200 тысяч покинули загрязненные районы самостоятельно. В последние годы, благодаря целенаправленным действиям со стороны государства, наметилась благоприятная тенденция в обеспечении проблемных территорий специалистами (особенно врачами и учителями).

Среди негативных последствий чернобыльской катастрофы можно назвать безвозвратную утрату памятников национальной культуры. На территории районов, наиболее пострадавших от аварии, находилось 362 памятника археологии, 1 283 памятника истории, 97 памятников архитектуры, в том числе 18 – дворцово-парковой архитектуры, 67 – деревянного зодчества. В настоящее время осуществлена реставрация ряда памятников архитектуры, многие ценные предметы культурного наследия доставлены в государственные музеи республики для их восстановления.

Медицинские последствия. В первое время после аварии значительное воздействие на организм человека оказал радиоактивный йод, который накапливался в щитовидной железе. Это привело к росту болезней щитовидной железы (аутоиммунный тиреоидит, приобретенный гипотиреоз), включая злокачественные образования. Установлено, что 30% населения

республики страдает той или иной формой патологии щитовидной железы. По оценкам Всемирной организации здравоохранения болезни щитовидной железы имеют прямую причинно-следственную связь с катастрофой на Чернобыльской АЭС.

Население Республики Беларусь, как эвакуированное из зоны отчуждения, так и продолжающее проживать на различных по степени загрязнения радионуклидами территориях, подверглось и продолжает подвергаться воздействию ионизирующих излучений с различной мощностью дозы в сочетании с факторами нерадиационной природы. Кроме того, психологическое напряжение и хронический радиационно-экологический стресс способны существенно усиливать негативные влияния на здоровье даже низких доз радиации. Исследования по изучению состояния здоровья у пострадавшего населения, проведенные Республиканским научно-практическим центром радиационной медицины и экологии человека показали, что преобладающими были болезни органов дыхания, эндокринной системы, системы кровообращения, костно-мышечной системы, соединительной ткани, болезни нервной системы и органов чувств. Выявлен статистически значимый рост заболеваемости катарактой и болезнями системы кровообращения. Наблюдается снижение иммунитета и нарастание аллергизации.

Результаты обследования детей, проживающих в Южном Полесье, свидетельствуют о формировании микропопуляции с повышенным содержанием в организме цезия-137 и свинца. Медицинское обследование достоверно подтвердило наличие патологии со стороны верхних отделов пищеварительного тракта и сердечно-сосудистой системы у данной категории детей.

Необходимо отметить, что в настоящее время у специалистов нет единого мнения о непосредственном влиянии радиационного фактора на увеличение заболеваемости населения республики. Пока нет достаточно убедительных доказательств увеличения общей заболеваемости злокачественными

новообразованиями или общей смертности от тех заболеваний, которые можно было бы напрямую связать с радиационным воздействием. При оценке медицинских последствий аварии следует учитывать негативное влияние на состояние здоровья факторов нерадиационной природы (курение, алкоголь, нитраты, пестициды, канцерогенные вещества, нерациональное питание, малоподвижный образ жизни и другие).

Последствия катастрофы для растительного и животного мира. В древесную растительность радионуклиды поступают аэральным и корневым путями. При аэральном пути поступления оказывают влияние количество выпавших радиоактивных осадков, размер радиоактивных частиц, форма выпадения и свойства радионуклидов, распределение последних в кроне деревьев, биологические особенности растений, фаза развития растений, время года.

Поступление радионуклидов из почвы зависит от плотности загрязнения леса и форм нахождения радионуклидов в почве, почвенных и климатических условий, места произрастания, типа и структуры биоценоза, биологических особенностей и возраста леса.

В лесном фитоценозе максимальная концентрация радионуклидов наблюдается у растительности нижнего яруса (лишайники, мхи, грибы), минимальная – у древесной растительности. Травянистые виды растений занимают промежуточное положение. По степени накопления цезия-137 древесные растения можно расположить следующим образом: осина, береза, сосна, ель, дуб, ольха. А по накоплению стронция-90 – осина, береза, ольха, ель, сосна, дуб. Установлено, что береза поглощает из почвы цезия-137 в 2-18 раз, а стронция-90 в 13 раз больше, чем сосна. У деревьев максимальное количество радионуклидов сосредоточено в коре, минимальное – в древесине. Причем, степень накопления в древесине зависит от ее строения.

Грибы, лишайники и мхи накапливают значительные количества радиоактивных веществ из почвы. Большое количество радиоактивного цезия накапливается и в лесных ягодах: чернике, голубике, бруснике,

клюкве, землянике. Однако в ягодах концентрация радионуклидов в 2-3 раза меньше, чем в стеблях и листьях данного растения.

Сбор грибов, ягод, заготовка лекарственного сырья разрешены в лесах при плотности загрязнения до 2 Ки/км². Рубка леса производится в зоне загрязнения до 15 Ки/км² по традиционным технологиям, а в зоне 15-40 Ки/км² – по специальным технологиям. При плотности загрязнения территории свыше 40 Ки/км² рубку леса не производят.

При отмирании травянистой и древесной растительности радионуклиды возвращаются в почву и включаются в процессы миграции.

Исследования показали, что в зависимости от степени загрязнения территории, у растений наблюдаются изменения на клеточном и молекулярном уровнях (разрывы хромосом, хромосомные аберрации, нарушения синтетических процессов и др.). Однако с уменьшением плотности загрязнения указанные изменения восстанавливаются.

Основными источниками поступления радионуклидов в организм животных являются корм, вода, почва, радиоактивные частицы, аэрозоли. Научные исследования фауны на загрязненных территориях показали, что более устойчивыми к облучению оказалось большинство птиц (летальная доза при облучении всего тела составляет от 460 до 3000 бэр), еще более устойчивы – рептилии, земноводные и беспозвоночные (летальная доза составляет около 10 000 бэр). У диких млекопитающих животных отмечаются сокращения продолжительности жизни, снижение плодовитости, некоторые генетические нарушения.

Рыба пресноводных водоемов подвергается внутреннему облучению за счет цезия-137, который накапливается в ней (особенно в икре и во внутренностях) в значительных количествах. У рыб отмечены нарушения процессов роста и развития половых клеток и их структур.

У домашних животных 95-98% радионуклидов поступает через желудочно-кишечный тракт с кормами и водой. Минимальное поступление отмечается при стойловом содержании животных с кормлением скошенным

зеленым кормом окультуренных угодий. При выпасе скота радиоактивные частицы поступают одновременно с травой, почвенным грунтом и отмершими частями растений. В организм крупного рогатого скота может поступать 300-600 г почвы. Радионуклиды, поступившие в организм домашних животных всасываются в кровь, транспортируются кровью по организму, накапливаются в органах и тканях, и выводятся из организма. Больше радионуклидов поступает в организм крупного рогатого скота. За счет цезия-137 радиоактивным является молоко и мясо. Стронций-90 накапливается в костях домашних животных, но у кур большая его часть (около 60%) переходит в скорлупу яиц.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

**Экзаменационные вопросы по курсу
"Защита населения и объектов от ЧС. Радиационная безопасность"**

I. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций

1. Определение ЧС. Классификация ЧС по характеру происхождения источника и по масштабам распространения.
2. Краткая характеристика стихийных бедствий, характерных для РБ.
3. Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Силы и средства ликвидации последствий ЧС. Сигналы оповещения.
4. ЧС метеорологического характера, действия населения
5. ЧС природного характера: общая характеристика.
6. Природные пожары (лесные и торфяные), действия населения при возникновении природных пожаров. Методы их предупреждения.
7. Характеристика ЧС геологического характера, действия населения.
8. Характеристика ЧС гидрологического характера, действия населения.
9. Характеристика ЧС техногенного характера. Действия населения при возникновении пожара на объекте.
10. Чрезвычайные ситуации, связанные с выбросом химически опасных веществ, классификация химически опасных веществ.
11. Отравления угарным газом, аммиаком, хлором. Признаки. Первая помощь и правила поведения при отравлении данными химическими веществами.
12. Транспортные аварии. Виды. Характеристика.
13. Аварии на железнодорожном транспорте. Автомобильные аварии. Действия населения при возникновении данных аварий.
14. Аварии на водном транспорте. Авиационные катастрофы. Правила поведения и действия при данных авариях.
15. Понятия: эпизоотия, эпифитотия, панфитотия. Инфекционные заболевания животных и растений.
16. Понятия: эпидемия, пандемия, инфекционные болезни людей, эпидемический процесс.
17. Холера. Причины возникновения и основные признаки инфекции. Противоэпидемические мероприятия.
18. Сибирская язва. Причины возникновения и основные признаки инфекции. Противоэпидемические мероприятия.
19. Бешенство, основные признаки инфекции. Противоэпидемические мероприятия.

20. Инфекции дыхательных путей: сезонный грипп, грипп А/Н₁Н₁), основные признаки инфекций. Первая помощь и противоэпидемические мероприятия.
21. Кишечные инфекции: дизентерия, сальмонеллёз, основные признаки инфекций. Первая помощь и противоэпидемические мероприятия.
22. Кишечные инфекции: ботулизм, вирусный гепатит А, причины возникновения и основные признаки инфекций. Противоэпидемические мероприятия.
23. Вирусные гепатиты В и С, причины возникновения и профилактика данных инфекций.
24. Чума: причины возникновения, основные симптомы, противоэпидемические мероприятия.
25. Натуральная оспа: причины возникновения и основные признаки инфекции, профилактические мероприятия.
26. Скарлатина. Основные признаки инфекции. Первая помощь и противоэпидемические мероприятия.
27. Дифтерия. Основные признаки инфекции. Первая помощь и противоэпидемические мероприятия при данной инфекции.
28. Корь. Основные признаки инфекции. Первая помощь и противоэпидемические мероприятия.
29. Эпидемический паротит. Основные признаки инфекции. Первая помощь и противоэпидемические мероприятия.
30. Клещевой энцефалит, лаймская болезнь. Причины возникновения, признаки инфекций. Первая помощь, профилактика.
31. Определение и классификация ЧС.
32. Пути заражения вирусными гепатитами.
33. Социальные ЧС: терроризм, предупреждение, действия населения при терактах.
34. Социальные ЧС: массовые беспорядки, предупреждение, действия населения при возникновении беспорядков.
35. Социальные ЧС: экстремизм (определение, меры предупреждения).

II. Внезапные состояния, требующие неотложной помощи

1. Обморок. Коллапс. Причины. Признаки. Первая помощь.
2. Гипертонический криз. Причины. Признаки. Первая помощь.
3. Острый коронарный синдром (стенокардия, инфаркт миокарда). Причины. Признаки. Первая помощь.
4. Острое нарушение мозгового кровообращения. Причины, признаки и первая помощь.
5. Судорожный синдром. Причины, признаки и первая помощь.

6. Тепловой удар. Причины, признаки и первая помощь.
7. Артериальная гипертензия, факторы риска, признаки. Принципы немедикаментозного лечения.
8. Бронхиальная астма. Причины, классификация. Признаки. Первая помощь при приступе бронхиальной астмы.
9. Острая дыхательная недостаточность, неотложная помощь.
10. Методы оказания помощи при попадании инородных тел в дыхательные пути.
11. Сахарный диабет. Причины. Признаки. Первая помощь при гипергликемической и гипогликемической комах.
12. Почечнокаменная болезнь, осложненная приступом почечной колики. Причины, признаки, неотложная помощь.
13. Желчнокаменная болезнь, осложненная приступом печеночной колики. Причины, признаки, неотложная помощь.
14. Аллергические реакции: отек Квинке, анафилактический шок. Признаки, первая помощь.
15. Отравления ядовитыми растениями. Причины. Признаки. Первая помощь.
16. Характеристика ядовитых грибов. Причины и признаки отравлений. Первая помощь.
17. Укусы клещей, змей, животных. Признаки. Оказание первой помощи.
18. Клиническая и биологическая смерть. Определение, механизмы развития, признаки.
19. Сердечно-легочная реанимация при клинической смерти.
20. Общая характеристика ранений, классификация, признаки.
21. Кровотечения. Классификация, признаки. Группы крови.
22. Способы временной остановки наружного кровотечения, правила наложения жгута.
23. Общие сведения о наложении повязок при ранениях и травмах, виды повязок.
24. Травматический шок, признаки. Противошоковые мероприятия.
25. Переломы костей конечностей. Виды и признаки переломов. Первая помощь, транспортная иммобилизация.
26. Переломы позвоночника, таза. Признаки переломов. Особенности иммобилизации и транспортировки.
27. Синдром длительного сдавливания, характеристика, механизм возникновения. Первая помощь.
28. Травмы головы (сотрясение, ушиб, сдавление). Признаки. Первая помощь.
29. Травмы грудной клетки. Характеристика, оказание первой помощи, транспортировка.
30. Травмы живота. Характеристика, оказание первой помощи, транспортировка.

31. Понятие "острый живот". Признаки. Осложнения. Первая помощь.
32. Ожоги, общая характеристика, классификация, первая помощь.
33. Обморожения, классификация, признаки. Первая помощь. Профилактика.
34. Электротравмы, причины, классификация, признаки. Оказание первой помощи.
35. Утопление: характеристика признаков, правила оказания первой помощи.

III. Радиационная безопасность

1. Общая характеристика различных видов ионизирующих излучений
2. Эквивалентная и эффективная дозы облучения и единицы их измерения.
3. Приборы радиационного контроля (индикаторы, спектрометры)
4. Общие закономерности биологического действия ионизирующего излучения
5. Характеристика γ излучения.
6. Краткая характеристика α - излучения
7. Краткая характеристика β -излучения
8. Характеристика нейтронного излучения, понятие о наведенной радиоактивности
9. Радиочувствительность живых организмов, органов, клеток, тканей
10. Понятие «Радиационная безопасность». Задачи радиационной безопасности
11. Особенности аварий на атомных электростанциях (внешнее и внутреннее облучение)
12. Действие населения при возникновении радиационной опасности
13. Защита органов дыхания и кожи при возникновении радиационной опасности
14. Экстренная профилактика поражений радиоактивным йодом
15. Классификация лучевых поражений организма
16. Детерминированные (закономерные) эффекты действия ионизирующих излучений
17. Стохастические (случайные) эффекты действия ионизирующих излучений
18. Острая лучевая болезнь.
19. Хроническая лучевая болезнь.
20. Отдаленные последствия лучевого воздействия
21. Причины катастрофы на Чернобыльской атомной электростанции
22. Радиоактивное загрязнение территории РБ после аварии на ЧАЭС
23. Характеристика стронция-90 (накопление в растениях и животных), особенности воздействия на человека.

24. Поглощенная и экспозиционная дозы облучения и единицы их измерений.
25. Характеристика йода-131 (накопление в растениях и животных), особенности воздействия на человека.
26. Источники внешнего облучения организма.
27. Характеристика цезия-137 (накопление в растениях и животных), особенности воздействия на человека.
28. Характеристика плутония-239 и америция-241 , особенности воздействия на человека.
29. Последствия аварии на ЧАЭС для здоровья населения Республики Беларусь
30. Социально-экономические последствия аварии на ЧАЭС
31. Последствия аварии на ЧАЭС для животного мира
32. Последствия аварии на ЧАЭС для растительного мира
33. Характеристика рентгеновского излучения
34. Источники внутреннего облучения организма.
35. Приборы радиационного контроля (дозиметры, рентгенометры, радиометры)

Тесты «Защита населения в ЧС»

ЧС, ИХ ПРИЧИНЫ. КЛАССИФИКАЦИЯ ЧС. СЛУЖБА МЧС. ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЧС.

(1) К внутренним причинам ЧС относятся следующие факторы:

- +сложность технологий
- +проектно-конструкторские недоработки в механизмах и оборудовании
- +низкая трудовая и технологическая дисциплины и др.
- стихийные бедствия
- терроризм

(2) К внешним причинам ЧС относятся следующие факторы:

- недостаточная квалификация обслуживающего персонала
- физический и моральный износ оборудования и механизмов
- +неожиданное прекращение подачи электроэнергии, газа, технологических продуктов
- +войны

(3) Республиканским органом государственного управления в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера является:

- Областной отдел МЧС
- Пожарная служба 101
- +МЧС

(4) При МЧС созданы и под его непосредственным управлением, осуществляют свою деятельность:

- +Комитет по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и атомной энергетике
- Комитет по надзору за химически опасными и пожароопасными объектами;
- +Комитет по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС

(5) Оповещение населения в случае возникновения ЧС может осуществляться:

- +По телефону
- +По радио
- +С помощью сирен
- +С помощью громкоговорителей на передвижных средствах
- +По телевизору

(6) Какие из перечисленных видов катастроф включены в классификацию ЧС:

- +ЧС природного характера
- +ЧС техногенного характера
- ЧС психологического характера
- ЧС экономического характера

(7) К ЧС социального характера относятся следующие ситуации:

- +Террористические акты
- +Массовые беспорядки
- +Поджоги

(8) К ЧС биологического характера относятся следующие ситуации:

- +Эпизоотии
- Голод, вызванный массовой гибелью растений
- +Массовые заболевания, антропоозоонозной инфекцией

(9) К ЧС техногенного характера относятся следующие ситуации:

- +Гидродинамические катастрофы
- +Обрушение зданий
- Торфяные пожары

(10) К ЧС природного характера относятся следующие ситуации:

- Гидродинамические катастрофы
- +Торфяные пожары
- +Опасные геофизические явления

(11) По скорости распространения ЧС делятся на:

- +внезапные
- +с опасностью, распространяющейся с умеренной скоростью
- +с медленно распространяющейся опасностью
- вялотекущие

(12) Эпидемии относятся к:

- +ЧС с медленно распространяющейся опасностью
- ЧС с опасностью распространяющейся с умеренной скоростью
- Внезапным ЧС

(13) Извержения вулканов относятся к ЧС:

- с медленно распространяющейся опасностью
- +с опасностью, распространяющейся с умеренной скоростью
- с быстро распространяющейся опасностью

(14) По масштабу распространения ЧС делятся на:

- +локальные
- +местные
- +региональные
- +национальные
- +трансграничные

(15) Трансграничные ЧС – это катастрофы зона, которых:

- не выходит за пределы населенного пункта, района, области
- +выходит за пределы страны либо ЧС, произошедшие за рубежом и затронувшие страну
- охватывает всю страну

(16) Какие действия населения необходимы в условиях ЧС:

- Сообщить о возникновении ЧС как можно большему количеству людей и попытаться предотвратить развитие ЧС своими силами
- +Включить телевизор или радио – выяснить тип чрезвычайной ситуации
- +Собрать документы и деньги

- +Собрать запас простейших медикаментов
- +Собрать запас продуктов и воды на 3 дня, закрыть продукты герметически

(17) Какова средняя скорость колонны, при передвижении по местности во время эвакуации:

- = 7км
- = 5км
- + = 4км

(18) Как часто проводится привал на 10-15 минут при передвижении по местности во время эвакуации:

- +через каждые час-полтора
- через 30-40 мин.
- через 3-4 часа

I. ЧС природного характера

1) В какой последовательности вы постараетесь действовать, если, находясь дома, неожиданно почувствовали толчки, дребезжание стекол, посуды, а времени, чтобы выбежать из здания, нет:

- закроете окна и двери и займете безопасное место в шкафу
- позвоните в аварийную службу, отключите электричество, газ, воду, займете место у окна
- +отключите электричество, газ, воду, отойдете от окон и предметов мебели, которые могут упасть, займете безопасное место в проеме дверей

(1) По принятой в мире 12-бальной шкале разрушительными для зданий и сооружений считают землетрясения с интенсивностью в...

- = 5 баллов
- = 6 баллов
- + = 7 баллов

(2) По принятой в мире 12-бальной шкале опасными считают землетрясения с интенсивностью в...

- + = 5 баллов
- = 6 баллов
- = 7 баллов

(3) В момент землетрясения необходимо предпринять следующие меры:

- +Если есть возможность быстро покинуть здание
- +держаться дальше от стен, заборов, столбов, не входить в здания: толчки могут повториться
- выйти на балкон или лоджию и там переждать землетрясение
- укрыться в шахте лифта
- +на втором и последующих этажах встать в проем входной или балконной двери, отойти от окон и занять место в углу, образованном капитальными стенами

(4) Ветер разрушительной силы и значительный по продолжительности, скорость которого 20 м/с – 30 м/с. - это:

- + шторм
- вьюга
- торнадо

(5) Скорость ветра при тайфуне достигает:
- = 15-30м
+ более 50м
- = 20-30м

(6) Скорость ветра о время бури достигает:
+ = 15-30м
- = 5-10м
- = 20-30м

(7) При заблаговременном оповещении об угрозе бурь, ураганов, смерчей необходимо:

+ включить телевизор, радио и выслушать рекомендации
+ дома занять внутреннюю комнату, подальше от окон
- выйти из дома и укрыться под ближайшим большим деревом

(8) Чрезвычайная ситуация метеорологического характера, связанная с сильными метелями может быть вызвана:

- при скорости ветра от 6 – 8 м/с.
- при скорости ветра от 8 – 15 м/с.
+ при скорости ветра более 15 м/с.

(9) При внезапном возникновении урагана, бури, смерча вы должны:

- закрыть двери и встать у оконных проемов, чтобы можно было увидеть окончание урагана, бури, смерча
+ отойти от окон, перейти в наиболее безопасное место, дождаться снижения порыва ветра, перебраться в наиболее надежное укрытие
- подняться на чердак, закрыть окна, переждать стихийное бедствие

(10) Чрезвычайная ситуация метеорологического характера, связанная с крупным градом может быть вызвана выпадением града размером:

- при диаметре градин 5мм
- при диаметре градин 9мм
+ при диаметре градин более 10мм

(11) При заблаговременном оповещении о наводнении необходимо:

+ включить телевизор, радио, выслушать сообщения и рекомендации
- открыть окна и двери нижних этажей
- перенести в подвал ценные вещи

(12) При заблаговременном оповещении о наводнении необходимо:

+ включить телевизор, радио, выслушать сообщения и рекомендации
+ отключить газ, воду, электричество
- открыть окна и двери нижних этажей

(13) Действие цунами не опасно:

+ в открытом океане
- на равнинных побережьях
- на побережьях с пологим берегом

(14) Если вы оказались в волне цунами, то вашим первоочередным действием будет:

+набрать в грудь как можно больше воздуха, сгруппироваться и закрыть голову руками
-сбросить одежду и обувь
-воспользоваться плавающими и возвышающимися предметами, чтобы подготовиться к возвратному движению волны

(15) Если вы оказались в зоне лесного пожара, то, прежде всего, необходимо:
-двигаться в направлении противоположном направлению распространения огня
+не обгонять лесной пожар, а двигаться перпендикулярно к направлению распространения огня
-выходить из леса в подветренную сторону

(16) При низовых пожарах огонь движется по надпочвенному слою со скоростью:
+= 0,1-1 км/ч
-= 10-15км/ч
-= 20-30км/ч

(17) Беглые низовые пожары характеризуются быстрым продвижением кромки огня, когда горит:
-только верхний ярус леса
+сухая трава и опавшая листва
-верхний и нижний ярусы одновременно

(18) Если вы оказались в лесу, где возник пожар, то необходимо:
+определить направление ветра и распространение огня и быстро выходить из леса в наветренную сторону
-оставаться на месте до приезда пожарных
-определить направление ветра и распространение огня и быстро выходить из леса в подветренную сторону

(19) Степной пожар возникает в сухое время года при созревании трав и хлебов. Скорость такого пожара:
-= 0,1-1 км/ч
-= 10-15км/ч
+= 20-30км/ч

(20) Сильный верховой пожар может иметь скорость распространения:
-= 0,1-0,2км/ч
-= 20-30м/ч
+около 3-10км/ч

III. ЧС техногенного характера

(1) К гидродинамическим авариям относятся следующие ситуации:
+прорыв плотин
+разрушение дамб
-наводнения

(2) Критерием, характеризующим степень химической опасности объекта, является:
-количество опасных химических веществ, хранящихся на предприятии

- +количество (процент) населения, которое может оказаться в зоне возникновения возможного заражения СДЯВ (ОХВ)
- расстояние от химически опасного объекта до жилой зоны населённого пункта

(3) По классификации ОХВ аммиак относится к группе отравляющих веществ:

- +удушающего и нейротропного действия
- метаболические яды
- общееядовитого действия

(4) По классификации ОХВ хлор относится к группе отравляющих веществ:

- +удушающего и нейротропного действия
- метаболические яды
- общееядовитого действия

(5) Люди и животные получают поражения в результате попадания ОВХ в организм:

- +ингаляционно (через органы дыхания)
- +резорбтивно (через кожные покровы, слизистые оболочки и раневые поверхности)
- +перорально (через желудочно-кишечный тракт)

(6) Токсичная доза (Д) ОХВ – ЭТО:

- Количество вещества, вызывающая 100% летальный исход
- Количество вещества (доза), вызывающая гибель 50% живых организмов
- +количество вещества (доза), вызывающая определённый токсический эффект

(7) Предельно допустимая концентрация - это концентрация, которая:

- +при ежедневном воздействии на человека в течение длительного времени не вызывает патологических изменений и заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами диагностики
- оказывает минимальное воздействие на организм человека
- допустима в рабочей зоне предприятий при условии использования индивидуальных средств защиты

(8) Отравление каким отравляющим веществом вызывает следующие симптомы:

сильная головная боль, головокружение, шум в ушах, кожа и слизистые окрашиваются в алый цвет, повышается температура.

В поле «Ответы» введите название вещества строчными буквами.

- +угарный газ
- +СО

(9) Первая помощь при отравлении хлором заключается в следующем:

- удалить пострадавшего из заражённой атмосферы, наложить на глаза защитную повязку, обеспечить покой, эвакуировать в ближайшее лечебное учреждение
- +удалить пострадавшего из заражённой атмосферы, промыть глаза водой, прополоскать водой рот, обеспечить покой, дать обильное питьё, эвакуировать в ближайшее лечебное учреждение

-удалить пострадавшего из заражённой атмосферы, промыть глаза водой, рекомендовать больше двигаться для лучшего выведения ОХВ из организма, эвакуировать в ближайшее лечебное учреждение

(10) Первая помощь при отравлении кислотами и щелочами заключается в следующем:

-дать обильное питьё и вызвать рвоту у пострадавшего, вызвать «скорую»
-срочно вызвать скорую помощь, дать пострадавшему обильную белковую пищу, для нейтрализации действия кислот или щелочей
+срочно вызвать скорую помощь или немедленно доставить в больницу. Если пострадавший в сознании, до прибытия «скорой» можно дать немного молока или воды с яичным белком

(11) Если вы оказались в зоне химической аварии, то ваши необходимые действия следующие:

-включить радио или телевизор для получения информации, открыть окна и двери для лучшей вентиляции, надеть защитную одежду, укрыться на первых этажах зданий или в подвальных помещениях
+включить радио или телевизор для получения информации, отключить электроприборы и газ, надеть защитную одежду и защитить органы дыхания, взять документы, оповестить соседей и без паники выходить из зоны заражения перпендикулярно направлению ветра
-включить радио или телевизор для получения информации, открыть окна и двери для лучшей вентиляции, надеть защитную одежду, выходить из зоны заражения в наветренную сторону

(12) После химической аварии необходимо провести следующие мероприятия:

+Принять душ, сменить бельё, принять обильное питьё, входить в здания только после контрольной проверки содержания в них ОХВ, воздержаться от употребления водопроводной воды, и пищи из зоны заражения до официального заключения об их безопасности
-Принять душ, сменить бельё, принять обильное питьё, войти в помещение и открыть все окна и двери для проветривания
-Войти в помещение и проветрить его, открыв окна и двери, проверить органолептически качество водопроводной воды, включить электричество, газ и радио или телевизор для получения рекомендаций

(13) По классификации ОХВ окись углерода относится к группе отравляющих веществ:

-общееядовитого действия
+с преимущественно удушающим действием
-нервнопаралитического действия

(14) Проведение каких мероприятий необходимо при признаках отравления ОХВ?

-Увеличить физическую нагрузку для лучшего выведения токсического вещества из организма, принять обильное питьё, принять легкую пищу, обратиться к врачу
-принять душ, сменить бельё, принять лёгкую пищу и обратиться к врачу
+ограничить нагрузки, принять обильное питьё (чай, молоко), принять душ, сменить одежду, обратиться к врачу

(15) Если на пострадавшем загорелась одежда, нужно сделать следующее:

- попытаться быстро снять горящую одежду с пострадавшего
- +набросить на него какое-нибудь покрывало (пальто, плащ и т. п.) и плотно прижать, чтобы прекратить приток воздуха к огню
- необходимо пытаться сбить огонь какой-либо плотной тканью или одеждой

(16) Эффективен ли для защиты от угарного газа изолирующий противогаз?

- +да
- нет
- Не полностью

(17) В каких местах запрещено срывать стоп-кран при пожаре в поезде и останавливать его во время движения:

- +на мосту
- +в тоннеле
- +в местах, где осложниться эвакуация пассажиров

(18) Ваши действия в случае появления дыма или запаха горелой резины:

- громко сообщить всем о возникновении пожара, чтобы привлечь внимание как можно большего количества людей
- выяснить причину подобной ситуации, и пытаться быстро самостоятельно устранить источник возгорания
- +немедленно обращайтесь к проводнику

(19) Нужно ли закрывать окна и двери в вагоне во время пожара?

- Нет, увеличивается задымление в вагоне
- +Да, это необходимо для того, чтобы ветер и приток кислорода не раздувал пламя

(20) При аварийной посадке самолёта необходимо:

- +замотайте голову какой-нибудь одеждой, закройте лицо руками и нагнитесь к коленям
- расстегните привязной ремень безопасности и пересядьте в переднюю часть салона
- перейти в хвостовую часть салона и лечь на пол

(21) Признаки декомпрессии при полёте в самолёте:

- тяжесть и боль в ногах, нарушение зрения, холодный пот
- +свист, боль в ушах, боль в кишечнике, потепление и пощипывание кожи
- повышение температуры тела, чувство жара, психомоторное возбуждение

(22) В случае декомпрессии в салоне самолёта необходимо:

- +надеть кислородную маску и меньше двигаться
- обратиться к стюардессе, попросить небольшое количество воды
- лечь на пол и закрыть голову руками

(23) В случае аварии на водном транспорте в спасательную шлюпку, в первую очередь, необходимо взять:

- документы, бортовой журнал, питьевую воду
- +одеяла, дополнительную одежду, аварийное радио, питьевую воду и еду
- тёплые вещи, медикаменты, документы

(24) Если во время аварии на водном транспорте вы оказались в воде, необходимо:

- пытаться лежать на воде, расправив руки и ноги
- много двигаться, чтобы согреться

+двигайтесь как можно меньше, чтобы сохранить тепло. Сгруппироваться.

(25) Ваши действия в случае лобового столкновения при автомобильной аварии, если вы едете на переднем месте пассажира,

- +закройте голову руками и завалитесь на бок, распростершись на сидении
- пытайтесь быстро перебраться на заднее сидение
- держитесь за ручку двери или упритесь руками в лобовое стекло

(26) Ваши действия в случае, если автомобиль упал в воду:

- откройте дверь и быстро выбирайтесь
- +подождите пока салон заполнится водой наполовину и выбирайтесь через открытое окно, т.к. при открывании двери машина резко начнет тонуть
- выбирайтесь через багажник

(27) В случае если вы находитесь в общественном транспорте, для безопасности вы должны:

- +при отсутствии свободных сидячих мест постарайтесь встать в центре салона, держась за поручень для большей устойчивости. Обратите внимание на расположение аварийных и запасных выходов
- станьте ближе к двери, деритесь за поручни
- лучше находиться в задней части салона, держаться за поручни

(28) При аварии в общественном транспорте в случае паники и давки у выходов необходимо:

- +воспользоваться аварийным выходом, выдернув специальный шнур и выдавив стекло
- пытаться выбраться через водительскую кабину
- опуститься на колени и передвигаться ползком

IV. ЧС биологического характера

(1) Эпидемия – это:

- массовое распространение инфекционной болезни людей, животных и растений, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости
- +массовое распространение инфекционной болезни людей, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости
- массовое распространение инфекционной болезни среди людей, охватывающее несколько стран или регионов

(3) Возбудитель, каких инфекций передается через укусы кровососущих насекомых:

- инфекции наружных покровов
- кишечные инфекции
- +трансмиссивные инфекции

(4) По широте распространения эпидемический процесс встречается в трех формах: спорадическая заболеваемость, эпидемия, пандемия:

- +Данное утверждение верно
- Спорадическая заболеваемость не является формой эпидемического процесса
- Пандемия не является формой эпидемического процесса

(5) Группа инфекций, передающихся через наружные покровы, называется:
+контактные
-аэрозольные
-трансмиссивные

(6) Благоприятным РН для обитания и размножения бактерий является:
- = 3.0 – 4.5
- = 4.5 – 7.0
+ = 7.0 – 7,5

(7) Дизентерия, сальмонеллёз и брюшной тиф передаются:
-трансмиссивным путём передачи
+водным и пищевым
-контактным

(8) Малярия передаются:
+трансмиссивным путём передачи
-водным и пищевым
-контактным

(9) Карантин – это:
-система изоляционно-ограничительных мероприятий, направленных на ограничение въезда, выезда и общения людей на территории, объявленной опасной, усиление медицинского наблюдения, предупреждение распространения и ликвидацию инфекционных заболеваний
-изоляция источника инфекции
+система противоэпидемических и режимных мероприятий, направленных на полную изоляцию очага заражения от окружающего населения и ликвидацию инфекционных заболеваний в нем

(10) Дезинфекция – это:
-применение антибиотиков для уничтожения микробов в организме больного
+обеззараживание, уничтожение возбудителей инфекционных болезней в окружающей среде
-уничтожение насекомых, передающих инфекционные заболевания

(11) Существуют три способа дезинфекции: физический, химический и биологический:
+да, это утверждение верно
-нет, неверно, существует ещё метод инсоляции

(12) Дератизация – это:
+мероприятия по уничтожению грызунов-переносчиков инфекций
-устранение последствий радиационного заражения территорий
-проведение изоляционно-ограничительных мероприятий во время эпидемии

(13) Переносчикам возбудителей энцефалита является:
-чесоточный клещ
+таежный (иксодовый) клещ
-собачий клещ
-паутинный клещ

(14) Назовите признаки, характерные для коклюша:

- +заражение воздушно-капельным путем
- лихорадка
- +приступообразный спазматический кашель
- диарея

(15) Чаще всего заражение ботулизмом происходит при употреблении:

- молочных продуктов
- сырых овощей и фруктов
- +грибов домашнего консервирования, вяленой или копченой рыбы

(16) Такие симптомы как птоз (опущение века), двоение в глазах, сухость во рту, затруднение глотания (комки в горле), характерны для такого заболевания, как:

- бешенство
- +ботулизм
- дифтерия

(17) Источниками инфекции при сальмонеллёзе являются:

- вода, почва
- +животные
- кровососущие насекомые

(18) Признаками, характерными для сальмонеллёза являются:

- +тошнота, рвота
- полиурия
- +стул цвета «болотной тины»
- птоз (опущение века)

(19) Укажите признаки, характерные для дизентерии:

- +боли в прямой кишке схваткообразного характера
- +стул с примесью слизи и крови
- +диарея
- нарушение отделения мочи

(20) Для кори характерны следующие из нижеперечисленных симптомов:

- +интоксикация и лихорадка
- +воспалением слизистых оболочек дыхательных путей, рта, глаз
- желтушность кожи
- +крупнопятнистой сыпью на коже с последующим отрубевидным шелушением при ее угасании

(21) Воспаление слюнных желёз характерно для такого заболевания как:

- краснуха
- дифтерия
- +эпидемический паротит (свинка)

(22) Карантинные мероприятия длительностью 21 день проводятся при:

- +кори
- +эпидемическом паротите
- +ветряной оспе

(23) Врождённые пороки развития у плода (Триада Грегга и др.) возможны при перенесении беременной женщиной такого заболевания как:

- +краснуха
- эпидемический паротит
- ветряная оспа

(24) Возбудителем такого заболевания как скарлатина является:

- фильтрующийся вирус
- стафилококк
- +бета - гемолитический стрептококк группы А

(25) Сифилис вызывается следующим микроорганизмом:

- трихомонада
- +бледная спирохета
- грибки
- простейшие

(26) При сифилисе образование язвы (твердый шанкр) наблюдается в следующей стадии заболевания:

- инкубационном периоде
- +первичном
- вторичном
- третичном

(27) Выверите симптомы гонореи, характерные для женщин:

- боль, резь при мочеиспускании
- гнойные выделения из уретры
- +симптомы выражены незначительно
- поражение слизистой прямой кишки

(28) Выверите симптомы гонореи, характерные для мужчин:

- +боль, резь при мочеиспускании
- +гнойные выделения из уретры
- симптомы выражены незначительно
- поражение слизистой прямой кишки

(29) При ветряной оспе на коже наблюдаются следующие высыпания:

- пятнистые
- мелкоточечные ярко-красные
- +везикулярные

(30) Такой симптом как серовато-белый налёт (с перламутровым отливом) на миндалинах встречается при таком заболевании как:

- +дифтерия зева
- лакунарная ангина
- скарлатина

(31) Для скарлатины характерны следующие признаки из перечисленных:

- +ангина
- нарушение отделения мочи
- диарея

- +мелкоточечная ярко-красная сыпь
- +«малиновый» язык

(32) Типичные симптомы вирусных гепатитов:

- задержка стула
- +желтушность кожи и слизистых
- +обесцвеченный кал и моча «цвета пива»
- боли в пояснице

(33) Выберите признаки характерные для вирусного гепатита В:

- механизм передачи фекально-оральный
- +инкубационный период в среднем 90 дней
- +механизм передачи парентеральный
- инкубационный период от 15 до 45 дней

(34) ВИЧ по своему строению – это:

- ретровирус ДНК – содержащий
- +ретровирус РНК – содержащий
- аденовирус

(35) Пути передачи ВИЧ-инфекции являются:

- воздушно - капельный
- +при переливании крови или пересадке ткани
- при укусах кровососущих насекомых
- +при использовании загрязненных медицинских и бытовых инструментов
- +половой путь

(36) Заражение холерой возможно следующими путями передачи:

- через кровь
- трансмиссивным путём
- +водным или пищевым
- +контактно-бытовым

(37) Такой симптом как стул в виде «рисового отвара» характерен для :

- дизентерии
- сальмонеллёза
- +холеры

(38) Какие из нижеперечисленных действий необходимо выполнить в случае, если человека покусала собака:

- +обработать рану
- +наложить стерильную повязку
- +обратиться в антирабический кабинет или травмопункт для проведения прививок

(39) Какие из перечисленных животных могут стать источником инфекции заражения бешенством:

- +собаки, кошки
- домашняя и дикая птица
- +волки, лисицы
- +летучие мыши

- (40) Основные методы диагностики туберкулёза – это:**
+проба Манту (туберкулинодиагностика)
+флюорография и R-диагностика в динамике;
-анализ мочи и крови

V. Внезапные состояния, требующие неотложной помощи

(1) Внезапная кратковременная потеря сознания, вызванная ишемией головного мозга за счет острого снижения сосудистого тонуса – это состояние:

- ишемический инсульт
- гипертонический криз
- +обморок

(2) Причины обморочных состояний:

- +испуг, страх
- +душное помещение
- +вид крови
- +быстрый переход в вертикальное положение

(3) Первая помощь при обмороке заключается в следующем:

- +уложить больного на спину, **ПРИПОДНЯВ НОГИ**, обеспечить приток свежего воздуха и вызвать раздражение рецепторов кожи и слизистых оболочек, растирая и похлопывание по лицу, опрыснуть лицо холодной водой, дать вдохнуть нашатырный спирт (1-2 сек.)
- уложить больного на спину, **ПРИПОДНЯВ ГОЛОВУ**, обеспечить приток свежего воздуха и вызвать раздражение рецепторов кожи и слизистых оболочек, растирая и похлопывание по лицу, опрыснуть лицо холодной водой, дать вдохнуть нашатырный спирт (1-2 сек.)
- уложить больного на спину, обеспечить приток свежего воздуха и **РАСТЕРЕТЬ НОГИ**, тем самым, вызвав прилив крови к периферическим сосудам

(4) Коллапс – это:

- внезапная кратковременная потеря сознания, вызванная ишемией головного мозга за счет острого снижения сосудистого тонуса
- +острое значительное снижение артериального давления за счет снижения тонуса сосудов, уменьшения венозного возврата крови к сердцу и уменьшения объема циркулирующей крови (гиповолемии)
- внезапное и значительное повышение АД, сопровождающееся нарушением функции вегетативной нервной системы или органов-мишеней

(5) Такие симптомы как, внезапно появляющаяся выраженная слабость, головокружение; затемненное сознание; кожные покровы приобретают бледный, а затем синюшный вид, покрыты потом; пульс частый, слабого наполнения; АД низкое (систолическое < 90 мм.рт.ст.), характерны для:

- обморока
- ишемического инсульта
- +коллапса

(6) Из перечисленных симптомов для ранних признаков сахарного диабета 1 типа характерны:

- +выраженная жажда и постоянный голод
- +полиурия (частое и обильное мочеиспускание)

- гематурия (кровь в моче)
- +потеря веса за короткое время и прогрессирующая утомляемость
- потеря аппетита

(7) Для гипогликемической комы характерны следующие симптомы:

- +быстрое начало
- медленное начало
- +кожа влажная бледная
- кожа сухая
- +зрачки расширены

(8) Для гипергликемической комы характерны следующие симптомы:

- мышцы напряжены, дрожание рук
- +мышцы вялые
- +запах ацетона изо рта
- +дыхание глубокое, шумное
- дыхание нормальное

(9) Первая помощь при гипергликемической коме заключается в следующем:

- +дать стакан теплой воды без сахара
- +педагог должен позвонить родителям
- безотлагательно дать ребенку легкоусвояемые углеводы (сладкое питье, чай с медом, таблетки глюкозы, конфеты, кусочек сахара)
- +вызвать скорую медицинскую помощь

(10) Первая помощь при гипогликемической коме заключается в следующем:

- дать стакан теплой воды без сахара
- +безотлагательно дать ребенку легкоусвояемые углеводы (сладкое питье, чай с медом, таблетки глюкозы, конфеты, кусочек сахара)
- +педагог должен позвонить родителям
- +вызвать скорую медицинскую помощь

(11) Стенокардия – это:

- острое значительное снижение артериального давления за счет снижения тонуса сосудов, уменьшения венозного возврата крови к сердцу и уменьшения объема циркулирующей крови (гиповолемии)
- полное прекращение притока крови к определенным участкам миокарда за счет образования тромба в коронарной артерии на поврежденной атеросклеротической бляшке, реже за счет резкого спазма
- +приступообразно возникающая боль в грудной клетке (сжатие, сдавливание, тяжесть) на высоте физической или эмоциональной нагрузки или в состоянии покоя

(12) Инфаркт миокарда – это:

- острое значительное снижение артериального давления за счет снижения тонуса сосудов, уменьшения венозного возврата крови к сердцу и уменьшения объема циркулирующей крови (гиповолемии)
- +полное прекращение притока крови к определенным участкам миокарда за счет образования тромба в коронарной артерии на поврежденной атеросклеротической бляшке, реже за счет резкого спазма
- приступообразно возникающая боль в грудной клетке (сжатие, сдавливание, тяжесть) на высоте физической или эмоциональной нагрузки или в состоянии покоя

(13) Из перечисленного для приступа стенокардии не характерно:

- загрудинные боли, возникающие во время физической нагрузки
- боли, которые быстро купируются нитроглицерином
- +резкое падение артериального давления
- боль продолжается в течение 10 – 15 мин

(14) Вы едете в поезде. Внезапно пожилому человеку стало плохо. Жалуется на острую боль в левой половине грудной клетки, тошноту. Больной бледен, у него определяется тахикардия, дыхание учащено. Какие наиболее вероятные заболевания вы предполагаете?

- прободная язва
- отравление
- печеночная колика
- +инфаркт миокарда

(15) Из нижеперечисленного стенокардии соответствует:

- +загрудинные боли в течение 10-15 мин
- +загрудинные боли, возникающие во время физической нагрузки
- +загрудинные боли, которые быстро купируются нитроглицерином

(16) Из нижеперечисленного инфаркту миокарда соответствует:

- +загрудинные боли в течение нескольких часов
- +загрудинные боли, возникающие во время физической нагрузки
- загрудинные боли, которые быстро купируются нитроглицерином

(17) Первая помощь при приступе стенокардии включает следующее:

- +успокоить больного и обеспечить максимальный покой (отдельная комната)
- +расстегнуть мешающую свободному дыханию одежду и открыть форточку, окно для доступа свежего воздуха
- +дать таблетку нитроглицерина под язык
- не давать медикаментов, а просто успокоить больного и обеспечить покой

(18) Первая помощь при подозрении на инфаркт миокарда включает следующее:

- +успокоить больного и обеспечить максимальный покой (отдельная комната)
- +расстегнуть мешающую свободному дыханию одежду и открыть форточку, окно для доступа свежего воздуха
- +дать таблетку нитроглицерина под язык
- не давать медикаментов, а просто успокоить больного и обеспечить покой
- +строгий постельный режим

(19) Гипертонический криз – это:

- внезапная кратковременная потеря сознания, вызванная ишемией головного мозга за счет острого снижения сосудистого тонуса
- острое значительное снижение артериального давления за счет снижения тонуса сосудов, уменьшения венозного возврата крови к сердцу и уменьшения объема циркулирующей крови (гиповолемии)
- +внезапное и значительное повышение АД, сопровождающееся нарушением функции вегетативной нервной системы или органов-мишеней

(20) Для гипертонического криза наиболее характерна следующая симптоматика:

- +головная боль, больше в области затылка, нарушение зрения, слуха
- падение артериального давления

-бледность кожных покровов с цианозом

(21) Первая помощь при возникновении гипертонического криза заключается в следующем:

- +подсчитать ЧСС и измерить АД
- +обеспечить больному максимальный покой (положение тела - сидя, полулёжа)
- +дать успокаивающие препараты (корвалол, валокордин, настойку валерианы)
- +вызвать врача
- +провести отвлекающие процедуры (баночный воротник, горчичники на икроножные мышцы, тёплые ножные и ручные ванны)

(22) Инсульт - это острое нарушение мозгового кровообращения, которое вызывает гибель мозговой ткани.

- +Да, это утверждение верно
- Нет, это утверждение неверно. Инсульт – это заболевание, при котором в организме имеется недостаток инсулина
- Нет, неверно. Инсульт - это синоним гипертонического криза

(23) Первая помощь при подозрении на инсульт состоит в следующем:

- +уложить пострадавшего в постель, слегка приподняв голову
- +проверьте, чтобы не западал язык. Для предотвращения западения языка повернуть больного на бок или положить на живот
- +расстегните воротник, чтобы человек мог свободно дышать, можно открыть форточку
- +если есть возможность, измерьте артериальное давление и, если оно выше 180 на 90мм рт. ст., можно дать какой-либо препарат, снижающий давление (при условии, что человек может глотать)

(24) Какие из перечисленных симптомов характерны для приступа бронхиальной астмы:

- +вынужденное сидячее положение с наклоном вперед
- +цианоз губ и щёк
- инспираторная одышка (затруднённый шумный вдох)
- +грудная клетка бочкообразной формы и одутловатое лицо
- +экспираторная одышка (вдох короткий, за которым наступает продолжительный, очень тяжёлый выдох)

(25) При оказании первой помощи при приступе бронхиальной астмы рекомендуется проведение следующих мероприятий:

- +придать больному сидячее положение
- +освободить его от стесняющей дыхание одежды и обеспечить приток свежего воздуха
- +снять приступ ингаляционным приёмом бронхолитических средств
- +положить горчичники на икроножные мышцы
- дать нитроглицерин под язык

(26) Фибриллярные судороги у детей возникают:

- +возникают при высокой температуре
- возникают на первом - втором году жизни на высоте заходящегося плача
- при заболевании околощитовидной железы

(27) Первая помощь при эпилептическом припадке должна заключаться в следующем:

- выйти из комнаты или помещения, чтобы больной успокоился

- +можно слегка придерживать больного, под голову положить что-либо мягкое
- +вложить между зубами свёрнутый край полотенца
- +до окончания припадка не переносить больного
- вызвать раздражение рецепторов кожи и слизистых оболочек, растирая и похлопывание по лицу, опрыснуть лицо холодной водой, дать вдохнуть нашатырный спирт (1-2 сек.)

(28) Для приступа печёночной колики характерны следующие симптомы:

- +интенсивная, быстро нарастающая боль в правом подреберье и в подложечной области
- +тошнота, рвота с желчью
- расстройство мочеиспускания (учащением и болезненностью)
- +может наблюдаться механическая желтуха (желтушность склер и кожных покровов)

(29) Для приступа почечной колики характерны следующие симптомы:

- +очень сильная, нестерпимая боль в области поясницы
- +тошнота, рвота
- +расстройство мочеиспускания
- +вынужденное коленно-локтевое положение
- может наблюдаться механическая желтуха (желтушность склер и кожных покровов)

(30) Первая помощь при приступе печёночной колики заключается в следующем:

- +покой, постельный режим
- +применение спазмолитиков (атропин, но-шпа) и желчегонных препаратов (холагол, аллахол, отвар цветков бессмертника)
- +голод 1-2 дня
- боль при колике можно немного уменьшить, если положить на поясницу теплый компресс или принять горячую ванну

(31) Первая помощь при приступе почечной колики заключается в следующем:

- +дайте больному любое спазмолитическое средство и ждите приезда скорой помощи
- +Боль при колике можно немного уменьшить, если положить на поясницу теплый компресс или принять горячую ванну
- необходимо промыть кишечник (очистительная клизма)

(32) Какие из перечисленных симптомов могут быть при отравлении ядовитыми грибами?

- +боли в желудке, рвота, понос
- +общая слабость и головокружение
- +сухость во рту, иногда слюнотечение
- +судороги и потеря сознания

(33) Какие из перечисленных мероприятий необходимо провести при отравлении ядовитыми грибами?:

- +промывание желудка, с последующим приемом активизированного угля, «Смекты»
- дать желчегонные препараты (аллахол) и положить грелку на живот
- +дача внутрь солевого слабительного (20гр. сернокислой магнезии на стакан теплой воды)
- +вызов врача

(34) Какие из перечисленных мероприятий необходимо провести при отравлении ядовитыми растениями?:

- +промывание желудка
- +внутрь солевое слабительное, активированный уголь и танин
- +Обильное тёплое питьё

+При осложнениях искусственное дыхание, непрямой массаж сердца

(35) Удаление клеща на коже можно проводить следующим образом:

- с помощью пинцета, сдавливая клеща с боков и пытаясь быстро его вытащить
- +с помощью нитки, завязывая её в узел. Подтягивая клеща вверх, его извлекают. Резкие движения недопустимы
- смазывая тело клеща растительным маслом, ждать, когда он сам отпадёт

(36) Что необходимо сделать с местом укуса в случае, если во время извлечения клеща оторвалась его головка, имеющая вид чёрной точки:

- +место присасывания протирают ватой, смоченной спиртом, а затем удаляют головку стерильной иглой (предварительно обработанной антисептиком или прокаленной на огне) как обычную занозу. Снова ранку обработать спиртом
- прижечь место присасывания клеща йодом
- наложить стерильную повязку

(37) Какие из перечисленных мероприятий необходимо провести при укусе пчелой?:

- +сначала надо достать жало, лучше всего поддев его ногтем или не острым лезвием ножа и рану обработать спиртом
- +к месту укуса приложить холод
- к месту укуса приложить грелку
- +дать горячее питье, можно внутрь дать антиаллергические препараты

(38) Какие из перечисленных мероприятий необходимо провести при укусе змеей?:

- наложить жгут на конечность, подвергшуюся укусу
- +выдавить из ранки яд до появления капли крови или с помощью стеклянной бутылочки из-под лекарства, поместив пламя спички на несколько секунд внутрь склянки (как ставят банки)
- +рану обрабатывают йодным раствором или спиртом, накладывают тугую повязку и холод
- +иммобилизовать конечность
- +необходимо пострадавшего госпитализировать

VI. Оказание первой помощи при ЧС

(1) Пик детского травматизма приходится на возраст:

- = 1-6 лет
- = 7-9 лет
- + = 10-12 лет
- = 13-14 лет

(2) Что такое травматический шок?

- Омертвление тканей органов человека
- Изменения в органах и тканях при недостаточном поступлении к ним кислорода
- Повреждения крупных артерий и вен
- +Ответная реакция организма на сверхсильный болевой раздражитель

(3) Укажите характерные симптомы первой стадии травматического шока.

- отсутствие сознания
- заторможенность

- нитевидный пульс
- бледность кожных покровов
- +возбуждение, двигательное беспокойство

(4) С чего начинают профилактику травматического шока при закрытых повреждениях?

- С наложения им мобилизации
- С согревания пострадавшего
- С транспортировки в лечебное учреждение
- +С обезболивания

(5) Что такое асептика?

- Комплекс мероприятий, направленных на уничтожение микробов, попавших в рану
- +Комплекс мероприятий, направленных на предупреждение попадания микробов в рану
- Комплекс мероприятий, направленных на уменьшение боли в ране
- Комплекс мероприятий, направленных на уменьшение кровотечения из раны

(6) Что такое антисептика?

- +Комплекс мероприятий, направленных на уничтожение микробов, попавших в рану
- Комплекс мероприятий, направленных на предупреждение попадания микробов в рану
- Комплекс мероприятий, направленных на уменьшение боли в ране
- Комплекс мероприятий, направленных на уменьшение кровотечения из раны

(7) Как оказать первую помощь при внутреннем кровотечении?

- Растирать тело место повреждения спиртом - согревающий компресс
- +Холод на место повреждения, покой
- Дать понюхать нашатырный спирт, массой место проведения
- Грелка на область повреждения, покой

(8) Каким образом накладывается кровоостанавливающий жгут при артериальном кровотечении?

- Жгут накладывается на 10-15 см. выше раны на кожу
- Жгут накладывается на рану
- Жгут накладывается на 10-15 см. ниже раны
- +Жгут накладывается на 10-15 см. выше раны на подкладочный материал

(9) Основные правила наложения повязок включают следующие пункты:

- +больной должен находиться в таком положении, чтобы бинтуемая часть была неподвижна и доступна бинтованию
- +оказывающий помощь должен стоять лицом к больному
- +конечности необходимо придать функционально выгодное положение
- +бинтовая повязка должна оказывать равномерное давление на ткани и не вызывать неприятных ощущений

(10) Какая повязка накладывается при ранении теменной области?

- Уздечка
- Крестообразная
- Спиральная
- +Чепец

(11) Какая повязка накладывается при ранении затылочной области.

- Уздечка

- +Крестообразная
- Спиральная
- Чепец

(12) Какая повязка накладывается при челюстно-лицевом ранении?

- +Уздечка
- Крестообразная
- Спиральная
- Чепец

(13) Какая повязка накладывается при повреждении локтевого сустава?

- Колосовидная
- +Черепашья
- Дезо
- Окклюзионную (герметическую)

(14) Какая повязка накладывается при проникающем ранении грудной клетки?

- Колосовидная
- Черепашья
- Дезо
- +Окклюзионную (герметическую)

(15) Какая повязка накладывается при повреждении плечевого сустава?

- +Колосовидная
- Черепашья
- Дезо
- Окклюзионную (герметическую)

(16) Какой порядок оказания помощи при открытых переломах?

- Остановить кровотечение, обезболить, наложить транспортную иммобилизацию, доставить в медицинское учреждение
- Остановить кровотечение, наложить асептическую повязку, обезболить, доставить в медицинское учреждение
- +Остановить кровотечение, обезболить, наложить асептическую повязку и транспортную иммобилизацию, доставить в медицинское учреждение
- Положить асептическую повязку и транспортную иммобилизацию, обезболить и доставить в медицинское учреждение

(17) На какой поверхности предплечья размещаются подручные средства при транспортной иммобилизации?

- На ладонной и лучевой
- На тыльной и локтевой
- +На ладонной и тыльной
- На ладонной и локтевой

(18) Какой угол при транспортной иммобилизации должен быть в голеностопном суставе?

- = 60<sp>o</sp>
- = 70<sp>o</sp>
- = 80<sp>o</sp>
- + = 90<sp>o</sp>

(19) На какой поверхности голени размещаются подручные средства?

- +На внутренней и наружной
- На внутренней и задней
- На внутренней и передней
- На передней и задней

(20) В каком положении транспортируют пострадавших с переломом костей таза?

- +В положении «лягушка»
- На боку
- На спине
- На животе

(21) Какие основные признаки черепно-мозговой травмы (ЧМТ)?

- +Потеря сознания, головная боль, тошнота, рвота, выпадение памяти (ретроградная амнезия)
- Боль в животе, расстройство стула
- Головная боль, насморк, боль в глазах, мышечная боль

(22) Какую повязку накладывают при носовом кровотечении?

- +Пращевидная
- Уздечка
- Колосовидная
- Черепашья

(23) В каком положении должен находиться пострадавший с носовым кровотечением?

- Сидя, запрокинув голову назад
- +Сидя, наклонив голову вниз
- Лёжа на спине
- Полусидячем положении с запрокинутой головой

(24) Как проводится транспортировка пострадавших при повреждении грудного и поясничного отделов позвоночника?

- +Лёжа на спине на жёсткой поверхности или на животе на мягкой
- Сидя
- Полусидя
- На боку

(25) Как проводится транспортировка пострадавших при повреждении шейного отдела позвоночника?

- Лёжа на спине
- Лёжа на боку
- Лёжа на животе
- +Лёжа на спине с воротником Шанца

(26) Что входит в понятие «Острый живот»?

- Понос
- Понос и рвота
- +Катастрофа в брюшной полости в результате бедствия её органов
- Тошнота, рвота, понос

(27) Как оказать помощь при «остром животе»?

- +Холод, голод, покой без обезболивания
- Обезболить, грелка на живот
- Обезболить, дать промыть желудок
- Обезболить, дать слабительное, напоить

(28) Как оказать помощь при проникающем ранении живота?

- +Обезболить инъекцией, холод, голод, покой, асептическая повязка
- Холод, голод, покой без обезболивания
- Асептическая повязка, грелка на живот
- Обезболить таблеткой, холод, голод, покой, асептическая повязка

(29) Как оказать помощь при повреждении связок голеностопного сустава?

- +Крестообразная повязка эластичным бинтом, холод
- Крестообразная повязка, грелка
- Спиральная повязка, согревающий компресс
- Колосовидная повязка, холод

(30) Что такое травматический токсикоз?

- Отравление организма продуктами жизнедеятельности микробов
- +Отравление организма продуктами распада тканей в результате их длительного сдавливания
- Отравление организма химическими веществами
- Отравление организма жизнедеятельности гельминтов (глистов)

(31) Как оказать первую помощь при термическом ожоге?

- Охладить, наложить асептическую повязку
- Охладить, наложить повязку с мазью
- Смазать йодом, наложить асептическую повязку
- +Охладить, обезболить, наложить асептическую повязку

(32) Какая средняя продолжительность клинической смерти?

- = 1-2 мин
- + = 4-6 мин
- = 8-10 мин

(33) С какой периодичностью осуществляется искусственная вентиляция легких и закрытый массаж сердца, если помощь оказывает один спасатель?

- + = 2:15
- = 2:10
- = 3:15
- = 4:20

(34) Какой способ оказания первой помощи используется в случае попадания инородных тел в дыхательные пути ребёнка:

- метод Сильвестра
- +метод Хеймлиха
- метод Блюмберга-Щёткина

(35) С какой периодичностью осуществляется искусственная вентиляция легких и закрытый массаж сердца, если помощь оказывают два спасателя?

- + = 1:5
- = 2:10
- = 3:15
- = 4:20

(36) Какой из нижеперечисленных способов рекомендуется применять для временной остановки венозного кровотечения:

- Максимальное сгибание конечности
- Наложение кровоостанавливающего жгута
- Наложение закрутки подручными средствами
- + Наложение давящей повязки

(37) Жгут можно держать на конечности:

- Зимой не более 2 часов, летом не более 1 часа
- + зимой не более 1,5 часов, летом не более 2 часов
- не более 2 часов независимо от сезона года

(38) Симптомы острой кровопотери:

- + бледные кожные покровы, тахикардия, пониженное АД, дыхание поверхностное, частое
- покраснение лица, повышенное АД, брадикардия, дыхание редкое глубокое

(39) При обморожении II степени нельзя:

- накладывать на кожу сухую стерильную повязку
- + накладывать влажную повязку
- + растирать кожу и вскрывать пузыри

(40) Укажите, в какой последовательности нужно оказывать первую помощь при утоплении:

1. положить пострадавшего на спину и начать искусственную вентиляцию легких
 2. положить пострадавшего на живот, перекинув через свое бедро, удалить воду из дыхательных путей и желудка
 3. очистить полость рта
 4. выполнить закрытый массаж сердца
- +3214

VII. Радиационная безопасность.

(1) Радиоактивность это:

- изобретение человека
- + природное явление
- a + b

(2) Какое из ионизирующих излучений наиболее опасно при внутреннем поражении организма?

- + альфа – излучения
- бета – излучения
- гамма-излучения
- нейтронный поток

(3) Какое из ионизирующих излучений наиболее опасно при внешнем облучении организма?

- альфа-излучение
- бета-излучение
- +гамма-излучение

(4) Основными способами защиты от бета-излучений является:

- +осеннее-зимняя одежда для защиты кожного покрова
- +противогаз
- +дозиметрический контроль пищи и воды
- сооружения из свинца и железобетона

(5) Период полураспада Йода-131 составляет:

- = 30 лет
- + = 8 суток
- = 29 лет

(6) Экспозиционная доза излучения характеризует:

- +воздействие гамма и рентгеновских лучей на воздушную среду
- воздействие ионизирующих излучений на живые организмы
- воздействие ионизирующих излучений на внутренние органы

(7) Наибольшей радиочувствительностью обладают, такие органы как:

- Соединительная ткань
- Мышечная ткань
- +Красный костный мозг и половые железы

(8) Облучение организма человека большими дозами однократно или в течение нескольких суток может привести к:

- железодефицитной анемии, лейкозам
- +ОЛБ
- ХЛБ
- раку щитовидной железы и других органов

(9) Облучение организма человека малыми дозами в течение длительного времени может привести к:

- +железодефицитной анемии, лейкозам
- неврозу
- ОЛБ
- +ХЛБ
- +раку щитовидной железы и других органов

(10) Отдаленными последствиями действия радиации на организм человека являются:

- +ХЛБ, язвенно-некротические процессы в ЖКТ
- +заболевания крови (анемия, лейкозы)
- +злокачественные опухоли, низкий иммунитет
- +импотенция и бесплодие

(11) Величина, которая характеризуется числом распадов радиоактивных ядер в единицу времени называется:

- экспозиционной дозой

- +активностью радионуклида
- эквивалентной дозой радиации

(12) Суточная доза йодистого калия при лучевых поражениях для детей старше 15 лет и взрослых:

- = 1/2 таблетки после еды в течение 10 дней
- + = 0,125г после еды в течение 10 дней
- = 1/3 таблетки после еды в течение 10 дней

(13) Суточная доза 5% спиртового раствора йода при лучевых поражениях для детей до 2-х лет:

- + = 1-2 капли на полстакана молока или воды после еды 3 раза в день в течение 7 дней
- = 3-6 капель на полстакана молока или воды после еды в течение 7 дней
- = 8 капель на полстакана молока или воды после еды в течение 7 дней

(14) Высокое содержание кальция в пищевом рационе предотвращает накопление в организме человека:

- цезия -137
- йода -131
- +плутония -238
- +стронция – 90

(15) Высокое содержание калия в пищевом рационе предотвращает накопление в организме человека:

- стронция – 90
- йода -131
- +цезия -137
- плутония -238

(16) Какие органы являются местом накопления цезия-137?

- +мышцы
- красный костный мозг
- кости

(17) Какие органы являются местом накопления стронция – 90?

- мышцы
- +красный костный мозг
- +кости

(18) Каких гигиенических требований следует придерживаться лицам, проживающим в зоне радиоактивного загрязнения местности?

- +тщательно мыть овощи и фрукты перед употреблением, мясо замачивать в растворе поваренной соли
- +пить соки с мякотью
- собирать и употреблять в пищу болотные ягоды (клюква, голубика), а также грибы
- +использовать продукты, содержащие растительные волокна и пектиновые вещества
- неограниченно употреблять местные продукты, в т. ч. и молоко

(19) Изотопы - это атомы, имеющие ядра с одинаковым числом:

- позитронов
- +протонов
- нейтронов

(20) Большим ионизационным действием обладает:

- гамма-излучение
- нейтронное излучение
- +альфа-излучение

(21) Для защиты органов дыхания от бэта-излучения используют:

- ватно-марлевую повязку
- +респиратор
- противопылевую маску

(22) Радиозащитными средствами в индивидуальной аптечке являются:

- этаперазин
- +цистамин
- +йодистый калий
- сульфодиметоксин

(23) Основными источниками радиоактивного загрязнения местности в Республике Беларусь являются:

- свинец-210
- +стронций-90
- торий-232
- +цезий-137
- +плутоний-239

(24) 1 Кюри и 1 Беккерель, - это единицы измерения:

- экспозиционной дозы
- поглощённой дозы
- +активности радионуклида

(25) Рентген, Кл/кг - это единица измерения:

- +экспозиционной дозы
- поглощённой дозы
- активности радионуклида

(26) Единицей измерения поглощенной дозы излучения является:

- грамм
- +Грей
- Рентген
- +рад

(27) Единицей измерения эффективной эквивалентной дозы излучения является:

- рад
- +Зиверт
- Кулон/кг
- +бэр

(28) Постоянная стерильность у мужчин наступает при облучении семенников в дозе свыше:

- = 0,5 Грей
- + = 2 Грея
- = 5 Грей

(29) Постоянная стерильность у женщин развивается при облучении яичников в дозе свыше:

- + = 3 Грей
- = 10 Грей
- = 1 Грей

(30) Какая часть радиоактивных атомов останется от исходного количества за время $2T$ (T - период полураспада)?

- = $2/3$
- половина
- + четвертая часть

(31) В каком ряду снижается степень опасности при внутреннем облучении?

- + альфа-бета-гамма
- гамма-бета-альфа
- бета-альфа-гамма

(32) В каком ряду снижается степень опасности при внешнем облучении?

- альфа-бета-гамма
- + гамма-бета-альфа
- бета-альфа-гамма

(33) Ядра химических элементов с одинаковым числом протонов и разным числом нейтронов называются:

- + изотопами
- актиноидами
- радионуклидами

(34) Изотопы какого химического элемента представляют наибольшую опасность сразу после аварии на ЧАЭС?

- Стронций-90
- Цезий-137
- + Йод-131

(35) Какие радиоактивные элементы будут играть главную роль на 4 стадии заражения радионуклидами в Беларуси?

- Йод – 131
- Цезий – 137 и Стронций – 90
- + Плутоний - 329, америций – 231

(36) Где накопилось больше радионуклидов после аварии на ЧАЭС?

- в грунтовых водах
- + в лесах
- на с/х угодьях

(37) Какой из путей поступления радионуклидов в настоящее время наиболее характерен для всех жителей РБ?

- воздушно-капельный
- через воду
- + через желудочно-кишечный тракт

(38) Нормальный радиационный фон (в мкР/ч) составляет:

- + = <20
- = 0,5- 1
- = 25-40

(39) Откуда поступает основной поток радионуклидов в организм человека в настоящее время?

- С воздухом
- Из почвы
- + С продуктами

(40) Ускорить радиоактивный распад можно, используя:

- поток нейтронов
- тяжёлую воду
- + ускорить нельзя ни какими внешними воздействиями

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

ДОМАШНЯЯ АПТЕЧКА ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

Домашняя аптечка первой помощи – набор лекарственных, дезинфицирующих средств, перевязочного материала и инструментов, предназначенных для оказания первой помощи при внезапном ухудшении состояния здоровья. В ее состав могут входить:

1. Лекарственные средства для приема внутрь:

анальгин – применяется при болях (головных, поясничных, мышечных и др.);

аспирин – принимают как противовоспалительное средство при повышении температуры тела, ангине, фарингите, болях в грудной клетке (стенокардия, инфаркт миокарда);

аллахол – при болях в правом подреберье как желчегонное средство;

бромгексин – отхаркивающее средство;

валидол – при неврозах, при морской и воздушной болезни;

валокордин – принимают при болях в области сердца (неэффективен при стенокардии);

гастал – применяют при изжоге;

дигестал – для улучшения пищеварения;

доксциклин – антибиотик при диарее путешественников;

имодиум – при поносах без температуры;

кардиомагнил – при болях в области сердца;

кордафлекс – при повышении артериального давления;

лоратидин (кларитин) – при аллергии;

нитроглицерин – при приступах стенокардии;

мукофальк – слабительное (5 г в пакете);

нитроминт – спрей при приступах стенокардии;

персен – успокаивающее средство, растительного происхождения;

смекта – при поносах;

сода двууглекислая в порошке – для полоскания при заболеваниях ангиной, фарингитом, при изжоге внутрь, для обезвреживания кислот, попавших на кожу;

сальбутамол – для ингаляций при приступе бронхиальной астмы;

уголь активированный – при вздутии живота, при пищевых отравлениях;

2. Лекарственные средства для наружного применения:

5% раствор йода – для обработки с целью дезинфекции мелких ран или краев больших ран;

лейкопластырь бактерицидный – для защиты мелких ран от попадания микробов и грязи;

лейкопластырь (лента) – для фиксации повязок;

нашатырный спирт 10% - для вдыхания при обмороке;

3% раствор перекиси водорода – для промывания ран;
калия перманганат (марганцовка) – для промывания ран;

3. Перевязочный материал, инструменты

Бинт стерильный узкий и широкий – для перевязок.

Бинт нестерильный – для фиксации повязок.

Вата гигроскопическая нестерильная – для компрессов, для примочек.

Грелка резиновая – для локального прогревания участков тела.

Пакеты перевязочные индивидуальные – для перевязок ран.

Пинцет – для манипуляций.

Пипетка глазная – для капельного введения лекарств.

Резиновый жгут кровоостанавливающий – для остановки кровотечения.

Термометр – для измерения температуры тела.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баринов А.В. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них / А.В. Баринов – М., Владос пресс, 2003. – 495 с.

2. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных гидрологических явлений и процессов. Общие требования / Мн.: Госстандарт: Беларус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, Б.г., 2003, III. 12 с.
3. Денисов В.В, Денисов И.А., Гутенев В.В. и др. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения при чрезвычайных ситуациях/ Ростов н/Д: Март, М., 2003. – 607 с.
4. Лужкин И.П. Основы безопасности жизнедеятельности / Лужкин И.П.- Санкт-Петербург, 1995. - 210 с.
5. Мархоцкий Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. – Мн.: «Вышэйшая школа», 2004. – 206 с.
6. Постник М.И. и др. Защита населения и объектов народного хозяйства в чрезвычайных ситуациях. – Мн.: «Вышэйшая школа», 2003. – 39
7. Николаева Л.А., Сытый В.П. Основы радиационной безопасности населения и теоретические аспекты чрезвычайных ситуаций. Минск БГПУ 2008
8. Михайлов И.А. Безопасность жизнедеятельности / И.А. Михайлов – Санкт-Петербург – Питер-Пресс, 2008. – 460 с.
9. Муравей Л.А. Безопасность жизнедеятельности / Л.А. Муравей.- М., Юнити – дана, 2004. – 431 М., 1988. – 135
10. Сытый В.П. и др. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций радиационная безопасность Минск БГПУ 2010