Министерство здравоохранения Иркутской области

ОГБПОУ «Иркутский базовый медицинский колледж»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ ДЛЯ АУДИТОРНОЙ РАБОТЫ**

Тема: «Медико-санитарное обеспечение при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного характера (стихийных бедствий) Характеристики чрезвычайных ситуаций природного характера (наводнения, бури, ураганы, циклоны, смерчи, селевые потоки, снежные лавины, лесные и торфяные пожары).»

## Утверждена на цикловой методической комиссии

№ протокола \_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 200\_\_\_г.

Председатель цикловой методической комиссии

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Петрова Е.К.

Составитель преподаватель Моргулис А.П.

Иркутск

2019

».

1. **Тема:** «Медико-санитарное обеспечение при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного характера (стихийных бедствий) Характеристики чрезвычайных ситуаций природного характера (наводнения, бури, ураганы, циклоны, смерчи, селевые потоки, снежные лавины, лесные и торфяные пожары).»
2. **Значение изучения темы:** При увеличении частоты чрезвычайных ситуаций природного характера одной из важнейших задач государства является защита населения в условиях ЧС. В связи с этим медики должны знать типы ЧС природного происхождения, их особенности поражения населения, а также принципы и мероприятия по защите населения, уметь организовать проведение мероприятий по оказанию первой помощи.
3. **Цели занятия:** Подготовить специалиста по организации медицинского обеспечения в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени к оказанию помощи пострадавшим.

Знать типы чрезвычайных ситуаций природного характера, особенности поражения населения их поражающими факторами, особенности организации медицинского обеспечения населения при различных типах природных катастроф.

**4. Основные понятия и положения темы:**

**4.1 Характеристики чрезвычайных ситуаций природного характера (наводнения, бури, ураганы, циклоны, смерчи, селевые потоки, снежные лавины, лесные и торфяные пожары).**

**Наводнение** *- это временное значительное затопление местности водой в результате подъема её уровня в реке, озере или на море, с образованием временных водотоков.*

В зависимости от причин возникновения различают следующие разновидности наводнений:

**Паводки** – быстрый, но сравнительно кратковременный подъём уровня воды в реке, вызванный сильными дождями или интенсивным таянием снежного покрова, ледников, а также вследствие формирования заторов и зажоров в ее бассейне.

***заторы –*** скопление битого льда в русле реки при вскрытии ледяного покрова, затрудняющее её течение;

***зажоры*** – скопление рыхлого губчатого шуга и мелкобитого льда в русле реки без вскрытия ледяного покрова, затрудняющее её течение.

**Нагонные наводнения**, возникающие под воздействием нагонного ветра на морских побережьях и в устьях рек, впадающих в море;

**Цунами** - наводнение, вызываемое подводными землетрясениями, извержениями подводных или островных вулканов и другими тектоническими процессами.

Наводнения по частоте повторяемости, площади распространения, суммарному среднегодовому ущербу занимают первое место в России среди опасных гидрологических явлений и процессов. По числу человеческих жертв и ущербу, приходящемуся на единицу площади поражения, они занимают второе место после землетрясений.

Крупнейшими по катастрофическим последствиям наводками за последние 150 лет были разливы рек в Китае (провинция Хэнань, 1887), когда число жертв превысило 900 тыс. чел., и разлив реки Янцзы (1911), в результате которого погибло около 100 тыс. чел.

**Значительные** снеговые и дождевые наводки отмечаются на крупных реках России практически ежегодно. Особенно часто это происходит в районах, где возможны взаимные подпоры рек при неодновременном начале половодья. Так, реки Западной Сибири (Обь, Иртыш и др.), подпруженные более поздними паводками, временно приобретают обратное течение и сильно разливаются. В их руслах образуются ледяные заторы. Выраженные снеговые паводки наблюдаются в долинах рек при неправильном лесопользовании, как результат бездумной вырубки лесов (лес «держит» воду).

Катастрофические паводки в бассейнах рек Дальнего Востока (Амур, Зея, Бурея и др.) повторяются примерно один раз в 7 лет. При наводнении вода, переполняющая русло и затопляющая прибрежную территорию с большой скоростью, вместе с увлекаемыми обломками представляет опасность для людей и построек.

По данным МЧС России, на территории нашей страны существует угроза наводнений почти для 746 городов и нескольких тысяч населенных пунктов.

Большую потенциальную опасность представляют подтопления. Па территории России, по данным 1990г., подтапливалось около 960 городов, более 500 поселков городского типа и тысячи мелких населенных пунктов. Подтопление территорий вызывает деформации и разрушение грунтов оснований зданий и подземных коммуникаций, повышение сейсмичности территорий, затопление подвалов зданий, ухудшение санитарной и экологической обстановки в городах и населенных пунктах.

Довольно часто наводнения происходят от ветрового нагона воды, по последствиям их сравнивают с крупнейшими паводковыми наводнениями и цунами. Ветровые нагоны воды происходят нередко на больших озерах и водохранилищах, а также в устьях крупных рек, впадающих в море. На величину нагонного уровня воды оказывают влияние: скорость, направление и длина разгона ветра, средняя глубина, площадь водоема, его конфигурация и др. В случаях, когда в результате ветрового нагона образуются высокие уровни воды, возможно затопление прилегающей территории. Подобное явление имело место в 1970 г. на побережье Бенгальского залива, когда нагонная волна превысила 10 м, при этом погибло более 500 тыс. чел. В Санкт-Петербурге в 1824, 1924 и 1955 гг. максимальный уровень воды достигал 2-4 м, а в 1952 г. на Каспийском море в районе Махачкалы и Каспийска под действием нагона уровень воды поднимался до 4,5 м.

Угрозу затопления могут создавать возможные разрушения плотин, гидроузлов, оградительных дамб и других гидротехнических (гидродинамически опасных) объектов в результате аварий, стихийных бедствий и террористических актов. Примером может служить разрушение плотины в Калифорнии (Санта-Пауло, 1928), когда число жертв достигло 450 чел., а также разрушение плотины в штате Айдахо (США) в 1974 г., повлекшее за собой гибель 150 чел., при этом в зоне затопления оказалось 10 городов.

**К гидродинамически опасным объектам** относятся сооружения или естественные образования, создающие разницу уровней воды до (*верхний бьеф*) и после (*нижний бьеф*) зеркала воды. К ним относятся искусственные и естественные плотины, гидроузлы, запруды.

Особенностью наводнения при авариях на подобных объектах является появление ***волны прорыва*** — основного поражающего фактора аварии, образующегося в нижнем бьефе в результате стремительного падения воды из верхнего бьефа при прорыве гидроузла или другого гидродинамически опасного объекта.

Объем воды и скорость ее падения из верхнего бьефа (высота, ширина, и скорость движения) зависит от размеров (величины) повреждения при прорыве гидросооружения. На скорость распространения и высоту волны прорыва оказывает существенное влияние характер местности, по которой она движется. Так, на равнине скорость се движения не превышает 25 км/ч, а на пересеченной местности (в горах) - может достигать 100 км/ч (лесные массивы, возвышенности, овраги и т.д. снижают скорость движения и высоту волны прорыва).

Помимо поражающих факторов, характерных для других наводнений (утопление, механические травмы, переохлаждение), при авариях на гидродинамически опасных объектах на людей действуют факторы, обусловленные кинетической энергией волны прорыва.

Механические повреждения различной тяжести могут быть следствием:

* непосредственного динамического воздействия на пораженного волны прорыва:
* травмирующего действия обломков зданий, сооружений, разрушаемых волной прорыва;
* повреждающего действия различных предметов, вовлекаемых в движение волной прорыва.

**Величина и структура потерь** среди населения при наводнениях зависят от:

* плотности населения, проживающего в зоне затопления;
* своевременности оповещения;
* расстояния населенного пункта от места начала наводнения;
* времени суток;
* скорости движения и высоты волны прорыва;
* температуры воды;
* температуры окружающего воздуха;
* ряда других факторов (дня недели, наличие праздников и др.).

При авариях на подобных объектах общие потери населения, находящегося в зоне действия волны прорыва, могут составить ночью 90%, а днем - 60%, при этом из числа общих потерь безвозвратные потери могут составлять: ночью - 75%, днем - 40%, а санитарные - 60 и 25% соответственно.

Природныеявления, связанные с наводнением на значительной территории, определяют **специфику** деятельности службы медицины катастроф. *Определяющими моментами* при ликвидации медико-санитарных последствий наводнения являются:

* масштаб территории затопления;
* количество пострадавшего населения;
* разрушение жилого фонда;
* отсутствие продуктов питания и питьевой воды;
* воздействие холодной воды, ветра и других метеорологических факторов.

Наводнения по *масштабу и наносимому суммарному ущербу*, подразделяют на **4 группы**:

• ***низкие*** *наводнения* (наблюдаются на равнинных реках с повторяемостью 1 раз в 5-10 лет), характеризуются сравнительно небольшой площадью затопления, незначительным материальным ущербом и, как правило, не несут угрозы жизни и здоровью людей;

• ***высокие*** *наводнения* (наблюдаются один раз в 20-25 лет), сопровождаются затоплением значительных участков речных долин, нанося ощутимый материальный ущерб и, как правило, сопровождаются угрозой для жизни и здоровья людей, что обусловливает необходимость частичной эвакуации населения;

• ***выдающиеся*** *наводнения* (наблюдаются один раз в 50-100 лет), приводят к затоплению целых речных бассейнов с затоплением населенных пунктов. Подобные наводнения сопровождаются угрозой массовых потерь среди местного населения, и, как следствие, требуют эвакуации значительной его части;

• ***катастрофические*** *наводнения* (возникают не чаще 1 раза в 100-200 лет), вызывают затопление огромных площадей, полностью парализуя хозяйственную и производственную деятельность, наносят значительный материальный ущерб и, как правило, сопровождаются большими потерями среди местного населения.

В зависимости от протяженности затопления той или иной территории, скорости движения воды, высоты волны затопления и расстояния населенного пункта от гидросооружения или опасного природного явления (тайфуна, цунами, сильного волнения моря, распространенности половодья и др.) принято выделять ***четыре зоны катастрофического затопления:***

* первая - непосредственно примыкает к гидросооружению или началу селевого потока или другого природного явления. Она простирается на расстояние 6-12 км с высотой волны до нескольких метров. Волна характеризуется бурным потоком воды со скоростью течения 30 км/ч и более; время прохождения волны - 30 мин;
* вторая - зона быстрого течения (15-20 км/ч). Протяженность этой зоны может быть до 15-25 км; время прохождения волны равняется 50-60 мин;
* третья - зона среднего течения со скоростью 10-15 км/ч и протяженностью до 30-50 км; время прохождения волны 2-3 ч;
* четвертая - зона слабого течения (разлива). Скорость течения может достигать 6-10 км/ч. Протяженность этой зоны зависит от рельефа местности и может составить 35-70 км от гидросооружения или начала природного явления, время прохождения зоны волной может составлять от 3,5 до 12 часов.

Подобное условное деление на зоны позволяет спасателям и медицинским работникам лучше ориентироваться в сложившейся обстановке в районе бедствия. Это, в свою очередь, повышает как качество и эффективность ведения спасательных работ, так и более рациональное использование формирований СМК для оказания медицинской помощи пострадавшему населению.

Величина общих потерь при внезапном затоплении может составить в среднем 20-35% от числа населения, находящегося в зоне затопления. В холодное время года они могут увеличиваться на 10-20% в зависимости от продолжительности пребывания пострадавших в воде.

В **структуре санитарных потерь** преобладают пострадавшие с явлениями асфиксии, ознобления, а также с острыми нарушениями дыхательной и сердечно-сосудистой деятельности, травмами мягких тканей, сотрясениями головного мозга. Часть пострадавших может находиться в состоянии психического расстройства. В результате наводнения большое количество населения оказывается без крова, питьевой воды и продуктов питания, подвергается воздействию холодной воды, ветра.

**Бури, ураганы, циклоны, смерчи.**

Из группы метеорологических и агрометеорологических явлении природного происхождения крайне опасными стихийными бедствиями являются бури (штормы), ураганы (тайфуны), смерчи (торнадо), циклоны, которые представляют собой чрезвычайно быстрое и сильное, нередко катастрофическое движение воздуха, вызывающее разрушение зданий, гибель людей и животных.

***По скорости ветра различают***: слабый ветер — до 5 м/с, сильный - до 10 м/с, очень сильный - 15-18 м/с, буря (шторм) - 18-29 м/с, ураган (тайфун) - свыше 29 м/с, иногда доходящий до 120-210 м/с.

**Буря** - очень сильный и продолжительный ветер, вызывающий большие разрушения на суше и волнение на море (шторм). В зависимости от времени года и вовлечения в поток воздуха различных частиц различают пыльные, беспыльные, снежные и шквальные бури.

*Пыльные (песчаные) бури* сопровождаются переносом большого количества частиц почвы и песка. Они возникают в пустынях, полупустынных и распаханных степях и способны перенести миллионы тонн пыли на сотни километров и засыпать территории площадью в несколько тысяч километров. В России граница распространения таких бурь идет через Саратовскую и Самарскую области, города Уфу и Оренбург, предгорья Алтая.

*Беспыльные бури* характеризуются отсутствием вовлечения пыли в поток воздуха и сравнительно меньшими масштабами разрушений и ущерба.

*Снежные бури* возникают зимой и перемещают по воздуху огромные массы снега. Продолжительность их от нескольких часов до нескольких суток. Имеют сравнительно узкую полосу действия. Чаще бывают в Сибири.

*Шквальные бури* характеризуются почти внезапным началом, таким же быстрым окончанием, незначительной продолжительностью действия и огромной разрушительной силой низким атмосфернымдавлением воздуха в центральной части.

**Ураган**– это вихрь с огромной скоростью движения воздушных масс и низким атмосферным давлением воздуха в центральной части. Скорость движения воздуха может превышать 120 м/с на территории диаметром 500-1000) км и высотой до 10-12 км. Ураганы возникают в зонах соприкосновения теплых и холодных воздушных масс при наиболее выраженных контрастах температуры и сопровождаются сильной облачностью, ливневыми дождями, грозами и градом. Ураганы имеют различные названия: на Филиппинах - бегвиз; в Австралии - вили-вили; в Северной Америке - ураганы.

Наиболее часто ураганы возникают в регионах с тропическим климатом, где они имеют и наибольшую разрушительную силу. Мощные ураганы по разрушительной силе в ряде случаев могут быть приравнены к землетрясениям. В России наиболее вероятным регионом возникновения ураганов является тихоокеанское побережье. Вместе с тем ураганные ветры и сильные ливневые дожди нередко отмечаются в прибрежных районах арктических морей, морей Дальнего Востока, Черного моря, а также на территории районов Поволжья и республик Северного Кавказа. При ураганах нередко в результате интенсивного выпадения дождей возникают наводнения, что имело место в Приморском крае. В результате ураганов разрушаются сооружения, возникают пожары, гибнут люди, огромное количество населения нуждается в оказании медицинской помощи.

**Циклон** - гигантский атмосферный вихрь, в котором давление убывает к центру, воздушные потоки циркулируют вокруг центра против часовой стрелки (в Северном полушарии) или по часовой - в Южном полушарии.

При циклоне преобладает пасмурная погода. Наибольшую опасность представляют тропические циклоны со штормовыми и ураганными ветрами и силой движения воздуха соответственно 9 - 12 баллов по шкале Бофорта. Скорость ветра при сильном восходящем движении иногда достигает 70 м/с, а отдельные его порывы - 100 м/с, развивается плотная сплошная облачность с обильными ливневыми осадками (до 1000 мм в сутки и более) и грозами.

В Юго-Восточной Азии тропические циклоны называются тайфунами, а в районе Карибского моря - ураганами.

При грозах нередко зарождаются атмосферные вихри, распространяющиеся вниз до самой поверхности земли. Их диаметр может составлять десятки метров над морем и сотни - над сушей. Подобный вихрь называется смерчем (тромбом в Западной Европе, торнадо - в США).

**Смерч** - это наиболее разрушительное атмосферное явление. Он представляет собой огромный вихрь с вертикально направленной осью вращения, напоминающий по форме воронку с вытянутым кверху «хоботом». Воздух в смерче вращается со скоростью нескольких десятков метров в секунду, поднимаясь одновременно по спирали на высоту до 800-1500 м. Смерч проходит 40-60 км, перемещаясь вместе с облаком, сопровождается грозой, ливнем, градом, способен произвести большие разрушения.

Смерчи образуются при неустойчивом состоянии атмосферы, когда воздух в ее нижних слоях очень теплый, а в верхних - холодный, при этом происходит мощное вертикальное движение воздушных масс. Внутри вихревого потока образуется низкое атмосферное давление, поэтому смерч втягивает в себя подобно гигантскому пылесосу пыль, воду и все предметы, встречающиеся на пути его движения, поднимая их высоко вверх и перенося на большие расстояния.

**Селевые потоки, снежные лавины**

**Сель** - внезапно формирующийся в руслах горных рек временный грязевой и грязекаменный поток с высоким содержанием (до 75%) горных пород, возникающий в результате интенсивных и продолжительных ливневых дождей, бурного таяния ледников или сезонного снежного покрова и других явлений.

Как правило, сели движутся отдельными волнами со скоростью до 10 м/с (36 км/час), и более, перенося огромные объемы земли, гальки и крупных камней (до 3—4 м в поперечнике и массой до 100-200 т). Крутой передний фронт селевой волны высотой от 5 до 15 м образует «голову» селя (максимальная высота вала водно-грязевого потока может достигать 25 м), длина русел селей - от нескольких десятков метров до нескольких десятков километров.

**По происхождению** основной составляющей селя (Г.И. Херхеулидзе и В.Ф.Перов) выделяют: дожди и ливни - 81,9%; таяние снега и ледников -11,3%; прорыв ледниковых емкостей - 3%; прорыв естественных запруд - 3.8%. Селевые потоки обладают большой разрушительной силой. В зоне транзита и остановки сель способен произвести большие разрушения или завалить сооружения селевой массой, толщина отложений которой может достигать нескольких метров. Так, в 1921 г. средняя часть г. Алма-Аты была снесена или завалена селевыми массами грязекаменного потока, продвигавшегося по реке Большая Алма-атинка.

Территория России отличается разнообразием условий и форм проявления селевой активности. Все селеопасные горные районы разделяются на две зоны - теплую и холодную.

В теплую зону входят умеренный и субтропический климатические пояса, в пределах которых сели образуются в виде водно-каменных и грязекаменных потоков (генезис большей части из них - ливневый).

Холодная зона охватывает селеопасные районы Субарктики и Арктики. Здесь в условиях дефицита тепла и вечной мерзлоты больше распространены водно-снежные селевые потоки.

Особенно активно селевые потоки формируются на Северном Кавказе. Вследствие негативной роли антропогенного фактора (уничтожение растительности, выработка карьеров и др.) начали развиваться селевые явления и на Черноморском побережье Северного Кавказа (район Новороссийска, участок Джубга - Туапсе - Сочи).

По механизму образования и действия к селю близки *оползни, снежные лавины*, чаще всего *представляющие собой движущиеся с большой скоростью вниз по склону горные породы или снежные массы*.

**Оползень** - скользящее смещение масс горных пород вниз по склону под влиянием силы тяжести; возникает, как правило, вследствие подмыва склона, переувлажнения, сейсмических толчков и других факторов.

Сход **снежных лавин** ежегодно наблюдается в горных районах Северного Кавказа, Сахалина, Камчатки, Магаданской области, в Хибинах, на Урале. Снежные лавины возникают в результате накапливания снега на горных вершинах при обильных снегопадах, сильных метелях при резком понижении температуры воздуха. Лавины могут сходить и при образовании глубинной изморози, когда в толще снега возникает рыхлый слой (снег-плывун).

Большинство лавин спускается по определенным лоткам – узким ложбинам на крутых горных склонах. По этим ложбинам одновременно может сорваться 200 – 300, а иногда до 500 тыс. т. снега.

Кроме **лотковых** лавин, различают **основные** и **прыгающие** лавины. Основные лавины соскальзывают в неопределенных местах со склонов гор, как правило, они невелики и не представляют особой опасности. Прыгающие лавины — это лотковые лавины, которые на своем пути встречают «трамплины» и с большойсилой «прыгают» через них, приобретая возрастающую скорость движения, в результате увеличивается сила разрушения.

Нередко лавины возникают внезапно и начинают первоначальное свое движение бесшумно. При движении лавин в узких горных ущельях впереди них движется нарастающая по силе *воздушная волна*, приносящая еще большие разрушения в сравнении с падающей массой снега. Неоднократный сход снежных лавин оставляет глубокие следы в горном ландшафте. Часто лавины падают в русла рек и перегораживают их, образуя на длительное время запруды.

Лавинную опасность вызывают резкие перемены погоды, обильные снегопады, сильные метели, дожди. Для предупреждения лавинной опасности существует специальная горно-лавинная служба.

Катастрофические снежные лавины в мире происходят в среднем не реже одного раза в два года, а в отдельных горных районах - не реже одного раза в 10-12 лет.

**Лесные и торфяные пожары**

***Пожар*** — неконтролируемый процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей и создающий опасность для здоровья и жизни людей.

Он характеризуется выделением большого количества тепла и интенсивным газовым обменом продуктов сгорания.

Виды пожаров:

1. Лесные:

а) низовые (скорость продвижения от 0,5 до 4 км в час);

б) верховые (скорость продвижения от 30 до 50 км в час);

2. Торфяные;

3. Угольные.

Пространство, охваченное пожаром, условно разделяют на **зоны**:

1. активного горения,
2. теплового воздействия;
3. задымления.

Взоне теплового воздействия пожара температура смеси воздуха и газообразных продуктов сгорания составляют от 60 до 900 градусов Цельсия, а поверхностная плотность теплового потока превышает 4 кВт (60 кКал/мин/м2).

В зоне задымления основными поражающими факторами являются продукты сгорания, многие из которых обладают повышенной токсичностью. Особенно токсичны вещества, образующиеся при горении полимеров. В некоторых случаях продукты неполного сгорания могут образовывать с кислородом горючие и взрывоопасные смеси.

Лесные пожары возникают ежегодно в весенне-летний и осенний периоды в лесах России на обширных площадях и нередко принимают характер стихийного бедствия. Так, на активно охраняемой территории лесного фонда ежегодно регистрируется от 10 до 30 тыс. лесных пожаров, охватывающих площадь от 0,2 до 2,5 млн. га. Лесные пожары, наряду суничтожением лесного богатства России, к моменту начала борьбы с ними успевают распространиться на большой площади, нередко перекидываясь на жилой и производственныйфонд прилежащих территорий. При этом возникает серьезная угроза уничтожения огнем населенных пунктов и объектов народного хозяйства, расположенных вблизи лесных массивов, сильное задымление и загазованность территорий, удаленных на значительные расстояния от леса.

Наиболее сложная пожарная обстановка характерна дли районов Восточной Сибири и Забайкалья.

В некоторых районах возникают **подземные (торфяные и угольные) пожары**, доли которых по числу и площади составляют соответственно 1%и 0,2%. При длительной (более 2-3 нед.) засушливой и жаркой погоде не исключается самовозгорание торфа в караванах, штабелях и на торфополях. Наиболее крупные и пожароопасные районы торфяных разработок расположены в Московской, Владимирской, Ивановской, Рязанской, Тверской, Ярославской и Нижегородской областях.

Тяжесть повреждений, наносимых человеку от действия высоких температур при пожаре, зависит от *температуры, времени воздействия, распространения поражения и ряда других моментов (нахождение в атмосфере высокой температуры окружающего воздуха, непосредственное воздействие пламени и др*.).