

А.А. Артюхова, М.С. Волчек
АЛГОРИТМ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ В ПОРЯДКЕ
САМО- И ВЗАИМОПОМОЩИ В ШАХТЕ В УСЛОВИЯХ
ИЗОЛЯЦИИ ГОРНОРАБОЧИХ

Научный руководитель: ст. преп. Я.Г. Скрипник
Кафедра организации медицинского обеспечения войск и медицины катастроф
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

A.A. Artyukhova, M.S. Volchek
FIRST AID ALGORITHM FOR SELF- AND MUTUAL AID
IN A MINE UNDER ISOLATION OF MINERS

Tutor: senior lecturer Y.G. Skripnik
Department of Organization of Medical Support for Troops and Disaster Medicine
Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. В статье представлен алгоритм первой помощи в шахте при обрушении пород и изоляции горнорабочих. Анализируются поражающие факторы и структура санитарных потерь. Предложен пошаговый порядок действий: от оценки обстановки до психологической поддержки. Алгоритм предназначен для само- и взаимопомощи в очаге ЧС до прибытия спасателей. Его внедрение повысит выживаемость и снизит панику.

Ключевые слова: шахта, изоляция, первая помощь, алгоритм, обрушение.

Resume. This article presents a first aid algorithm for mines during rock collapses and the isolation of miners. The damaging factors and the structure of sanitary losses are analyzed. A step-by-step procedure is proposed, from assessing the situation to providing psychological support. The algorithm is designed for self- and mutual aid at the site of an emergency until rescuers arrive. Its implementation will increase survivability and reduce panic.

Keywords: mine, isolation, first aid, algorithm, collapse.

Актуальность. Доля Республики Беларусь на мировом рынке калийных удобрений значительно снизилась в связи с международной обстановкой: с второго места в мире по производству и экспорту калия в 2021 году она упала до 9% в 2022 году, а в 2024 году снизилась до 6%. [1]. Несмотря на это, развитие горнодобывающей отрасли является одним из приоритетных направлений в экономике, что актуализирует вопросы обеспечения безопасности труда горняков и вопрос оказания помощи в чрезвычайных ситуациях как один из наиважнейших.

Безопасность труда горняков зависит от многих факторов, а её совершенствование является актуальной задачей для всех отраслевых подсистем ГСЧС РБ, привлекаемых для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (далее - ЧС) в шахтах. Обрушения горных пород в подземных выработках, сопровождающиеся изоляцией рабочих, представляют собой один из наиболее сложных видов ЧС. Они характеризуются:

комплексом поражающих факторов (механические, термические, кислородное голодание, нехватка воды и пищи и др.);

затрудненностью доступа к пострадавшим;

проведением длительных аварийно-спасательных работ;

необходимостью оказания первой и медицинской помощи в экстремальных условиях.

Опыт ликвидации последствий крупных аварий на шахтах (например, происшествие в шахте «Беларуськалий» в 2023 году, когда произошел обрыв клетки с работниками рудника, у пострадавших диагностированы тяжелые сочетанные травмы – переломы ключиц, позвоночника, таза и нижних конечностей) показывает, что эффективность спасения жизни напрямую зависит от слаженности и скоординированности действий всех участников ликвидации чрезвычайного происшествия, где медицинская составляющая является критически важной [2].

Цель: предложить алгоритм оказания первой помощи в порядке само- и взаимопомощи при чрезвычайной ситуации для горнорабочих, оказавшихся в условиях изоляции в шахте, с учётом ограниченных ресурсов, специфики производственных травм и психофизиологических особенностей человека в экстремальной ситуации.

Задачи:

1. Провести анализ медико-тактической характеристики чрезвычайных ситуаций в шахтах, обусловленных обрушением горных пород, и выявить комплекс поражающих факторов (механических, физических, химических, психоэмоциональных), влияющих на структуру санитарных потерь.

2. Выявить отсутствие четкой инструкции для горнорабочих, находящихся в условиях изоляции после обрушения, и обосновать необходимость разработки унифицированного алгоритма действий.

3. Разработать пошаговый алгоритм оказания первой помощи в порядке само- и взаимопомощи для изолированной группы горнорабочих с учетом ограниченности ресурсов, времени и информации.

4. Определить последовательность организационных и медицинских мероприятий в очаге ЧС.

Материалы и методы. Обрушение горных пород в шахте создает *совокупность длительно действующих поражающих факторов*:

механический фактор (нарушение целостности кожных покровов, обширные повреждения мягких тканей с повреждением сосудисто-нервных пучков; повреждения опорно-двигательного аппарата; синдром длительного сдавления (краш-синдром); черепно-мозговые травмы; нарушение целостности полостей тела и повреждения внутренних органов);

физикохимический фактор (пониженная или повышенная температура и влажность, нарушение газового состава воздуха – снижение концентрации кислорода, накопление взрывоопасных и токсичных газов в результате нарушения вентиляции, пожара);

психоэмоциональный фактор (острый стресс, панические реакции, дезориентация, обусловленные изоляцией, темнотой).

Кроме того, в условиях длительного пребывания в замкнутом пространстве, без света и доступа к воде и пище развивается дегидратация и истощение, снижается общая устойчивость организма к продолжающемуся воздействию поражающих факторов ЧС. [3]. Масштаб катастрофы определит *количество пораженных*, а указанные факторы и условия формируют полиэтиологическую *структуру санитарных потерь*, требующую комплексного подхода к оказанию помощи.

Организация лечебно-эвакуационных мероприятий.

В настоящее время для оказания медицинской помощи пораженным в результате ЧС на шахтах разработана и используется трехуровневая модель спасательных и лечебно-эвакуационных мероприятий:

уровень I – само- и взаимопомощь в очаге изоляции;

уровень II – медицинское обеспечение в зоне ведения аварийно-спасательных работ;

уровень III – медицинская помощь на поверхности.

Исходя из принципов и методов медицины катастроф, для увеличения эффективности оказания первой помощи целесообразно следовать алгоритму, возможный вариант которого предложен в таблице.

Табл. 1. Алгоритм оказания первой помощи в порядке само- и взаимопомощи в шахте в условиях изоляции горнорабочих

Наименование мероприятия	Выполняемые действия
1. Оценка обстановки	первичный анализ причины и масштаба ЧС; продолжающееся действие поражающих факторов; видимое количество пораженных
2. Личная безопасность	определение границ опасной и безопасной зоны; перемещение в безопасную зону; оценить имеющиеся в наличии (доступные) силы и средства для выживания и спасения
3. Предложить помощь (обратиться за помощью)	громко и четко выкрикнуть, например: «Живые есть? Можете двигаться? Перемещайтесь, ориентируясь на мой голос, здесь безопасно»; определить лицо, которое будет руководить действиями по спасению изолированной группы в очаге ЧС (взять руководство на себя) *При наличии нескольких лиц, способных оказывать помощь, один из них переходит к исполнению пункта 6!
4. Остановка продолжающегося наружного кровотечения (в т.ч. в порядке самопомощи)	остановить продолжающееся массивное наружное кровотечение любым доступным способом (прижатие раны, прижатие сосуда на протяжении, остановка методом максимального сгибания конечности в суставе, наложение жгута или турникета на основание конечности «тактическое»); руководить оказанием первой помощи в порядке самопомощи пострадавшими, находящимися в сознании
5. Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей и определение очередности оказания первой помощи	всех пораженных без сознания (не реагируют на обращения – не подают признаки жизни) повернуть в боковое устойчивое положение или на живот; определить очередность оказания первой помощи пострадавшим (в первую очередь – наличие или признаки продолжающегося массивного наружного кровотечения)
*6. Сообщение в диспетчерскую службу	представиться; кто руководит действиями изолированной группы в очаге ЧС; выводы из оценки обстановки (возможная причина и масштаб ЧС, продолжающееся действие поражающих факторов, количество находящихся в изоляции (из них: количество способных к проведению спасательных мероприятий, количество пораженных и их состояние, количество погибших и пропавших в результате ЧС); имеющиеся в наличии силы и средства контроля окружающей среды (газоанализаторы), выживания и спасения (медицинские аптечки и приспособления для эвакуации; противогазы, в т.ч.

	изолирующие; дыхательные маски, баллоны с кислородом; огнетушители; источники света и проч.); пригодность воздуха для дыхания на месте ЧС; имеющийся запас питьевой воды, продовольствия; другие сведения и информация, имеющая значение для организации мероприятий по ликвидации последствий на месте ЧС
7. Оказание помощи пораженным.	соблюдая меры личной безопасности, прекратить воздействие поражающего фактора на пораженных (извлечение из-под завала, из воды, из огня, из потенциально опасных мест в безопасное место); провести первичный осмотр пораженных с целью выявления имеющихся повреждений и определения очередности оказания помощи: • массивные наружные кровотечения, препятствия функции внешнего дыхания, проникающие ранения грудной клетки, отсутствие сознания и дыхания (приоритет 1, тяжелая степень поражения, «красные»); • переломы костей без выраженного кровотечения и болевого синдрома (приоритет 2, средняя степень тяжести поражения, «желтые»); • незначительные травмы и повреждения у пораженных, способных к самостоятельному передвижению (приоритет 3, легкая степень тяжести поражения, «зеленые»); • очевидные признаки повреждений, не совместимых с жизнью, или крайне тяжелых повреждений, оказание помощи при которых имеющимися силами, средствами и в настоящих условиях не оправдано (приоритет 4, агонизирующие пораженные, «черные»); организовать (осуществить) проведение мероприятий первой помощи пораженным в очередности и объеме согласно установленным приоритетам; рациональное использование имеющихся медицинских средств
8. Контроль за состоянием пораженных	ревизия ранее наложенного «тактического» жгута, замена жгута на другие способы остановки кровотечения; контроль наличия дыхания и пульса у пораженных без сознания (особенно – после успешной СЛР); периодическое ослабление наложенного жгута при задержке эвакуации (первое – через один час, далее – каждые 15 минут)
9. Морально-психологическая поддержка	поддержание постоянного голосового контакта в группе; моральная поддержка и информирование пострадавших о выполняемых мероприятиях

Результаты и их обсуждение. Внедрение предлагаемого алгоритма в систему подготовки персонала горнодобывающих предприятий позволит:

1. Систематизировать и повысить эффективность критически важных действий горнорабочих в начальный период ЧС.
2. Повысить выживаемость за счет своевременного устранения непосредственных угроз жизни (массивные кровотечения, асфиксия, проникающие ранения грудной клетки).
3. Снизить уровень паники, организовать выживших для совместных действий.
4. Обеспечить спасательные службы необходимой информацией и подготовить пострадавших к эвакуации.

Выводы:

1. Анализ медико-тактической обстановки, характерной для чрезвычайных ситуаций в шахтах вызванных обрушением горных пород, выявляет комплекс длительно действующих поражающих факторов формирующих полиэтиологическую структуру санитарных потерь.

2. В качестве практического решения данной проблемы в работе предложен пошаговый алгоритм оказания первой помощи в порядке само- и взаимопомощи. Данный алгоритм интегрирует принципы медицины катастроф, тактики спасательных работ и экстремальной медицины. Его последовательность – от оценки обстановки и обеспечения личной безопасности до организации связи, приоритетного оказания помощи и морально-психологической поддержки направлена на максимальную рационализацию действий в условиях дефицита времени, ресурсов и информации.

Литература

1. Гончаров, С. Ф. Медицина катастроф: организация мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций / С. Ф. Гончаров, Н. В. Лизунков, Л. И. Лучшева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 304 с.
2. Опыт ликвидации последствий аварии на шахте «Распадская» / под ред. С. В. Воронова. – Москва : ВЦМК «Защита», 2012. – 288 с.
3. Рекомендации Международной организации труда (МОТ) по безопасности и гигиене труда в шахтах. – Женева : МОТ, 2006.