

На правах рукописи

**МАРКОВ
ОЛЕГ ВАДИМОВИЧ**

**СМЕРТЕЛЬНЫЙ ТРАВМАТИЗМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ
УГЛЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

14.00.24 - судебная медицина

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

**Ижевск
2003**

Работа выполнена в Ижевской государственной
медицинской академии

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор
Мельников Виктор Сергеевич

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор
Пермяков Александр Васильевич

кандидат медицинских наук, доцент
Светлаков Андрей Вадимович

Ведущая организация: Тюменская государственная
медицинская академия

Защита состоится “___” _____ 2003 года в _____ часов на
заседании диссертационного совета К 208.029.01 Ижевской госу-
дарственной медицинской академии по адресу 426034 г. Ижевск,
ул. Коммунаров, 281 (Революционная 199).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке
Ижевской государственной медицинской академии.

Автореферат разослан “___” _____ 2003 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор медицинских наук

Тетелютина Ф.К.

Актуальность проблемы:

В последние годы уровень травматизма на производстве остается довольно высоким. Как указывал С. М. Журавлев (1982), зачастую имеется тенденция по увеличению числа случаев, к утяжелению травм. По данным М. И. Пановой (1990), в 1989 году на производстве пострадало 675 тысяч человек, из них в результате травм погибло 14,5 тысяч. Производственная травма составляет 26,1%, занимая в структуре первичной инвалидности 3-е место (Е. Н. Иващенко, 1994). Экономический ущерб по России год от года возрастает (И. А. Нуштаев, 1993). Несчастные случаи с летальным исходом на производстве составляют 1,8% от насильственной смерти и 1,2% от общего числа судебно-медицинских исследований трупов (В.С.Мельников,1995). В мировом сообществе ситуация аналогичная. По данным Э. Т. Оливе (1978), число только тяжелых несчастных случаев на производстве в мире ежегодно составляет более 1 млн. 700 тыс. Во всем мире ежегодно с десятками миллионов рабочих происходят несчастные случаи на производстве, при этом гибнет более 100 тыс. человек. В развитых странах почти каждый десятый рабочий получает травму на производстве. Проблемы производственного травматизма полностью касаются травм на шахтах, так как шахтный травматизм - одна из важнейших проблем, касающаяся не только регионов с угледобывающими предприятиями, но и всей страны в целом. Данную проблему следует рассматривать как в медицинских, так и в социально-экономических аспектах, так как снижение уровня смертности и инвалидизации от травм представляет большой резерв экономии государственных средств и является важной задачей государства в целом.

Уровень травматизма в угледобывающей промышленности (как на предприятиях Печорского угольного бассейна, так и в целом по стране) на протяжении многих лет остается довольно высоким, имеется тенденция к его утяжелению.

Проблема травматизма на шахтах в большой степени связана с судебно-медицинской экспертизой, поскольку каждый случай травмы является объектом судебно-медицинского исследования и одной из основных задач при этом является определение техни-

ческой причины травмы на основании детального изучения характера и особенностей повреждений, ее сопровождающих. В отличие от остального производственного травматизма, на угледобывающих предприятиях, к сожалению, достаточно нередко бывают случаи массовой гибели людей. Большая часть всех несчастных случаев на угледобывающих предприятиях не имеет свидетелей происшедшего (что обусловлено спецификой технологического процесса) и представляет для проведения судебно-медицинской экспертизы большие трудности, в частности, при определении причин травмы и особенно, механизма образования повреждений. Это заставляет органы следствия ставить на разрешение эксперта ряд сложных вопросов (орудие травмы, последовательность причинения повреждений, поза пострадавшего в момент травмы и т.п.). Очень большие сложности по данному поводу возникают у экспертов, не знакомых с технологической цепочкой, основными агрегатами и их наиболее травмоопасными узлами.

Актуальность темы также обусловлена и тем, что она затрагивает, как интересы тысяч работников, так и научно-практические интересы специалиста в области судебной медицины.

Учитывая вышесказанное, **целью исследования** явилась морфологическая характеристика повреждений при различных видах травм, выявление судебно-медицинских критериев различных повреждений, разработка классификации производственной шахтной травмы.

В соответствии с указанной целью были поставлены следующие **задачи**:

1) Определение структуры и частоты травмы на предприятиях угледобывающей промышленности с определением наиболее травматичных и опасных участков технологической цепи с указанием наиболее характерных для каждого участка повреждений по частоте встречаемости.

2) Изучение особенностей летальной травмы на шахтах, причинённой работающими машинами, механизмами, агрегатами.

3) Разработка классификации шахтного травматизма с учетом современного процесса угледобычи.

4) Разработка экспертных критериев для решения научно-практических задач судебно-медицинского установления производственной травмы, причиненной работающими механизмами и оборудованием.

Научная новизна исследования заключается в том, что получены оригинальные данные, недостаточно отраженные в литературе, заключающиеся в характеристике структуры смертельного травматизма в условиях добычи угля. Выявлены характерные повреждения, которые редко встречаются в остальной промышленной травме. Предложены методические подходы к диагностике шахтной травмы по морфологической характеристике повреждений.

Номер государственной регистрации 01.200.1 17551.

Практическая значимость работы состоит том, что представлены критерии диагностики смертельной производственной травмы от механических повреждений на угледобывающих предприятиях с учетом современного технологического процесса. Очерчен круг вопросов, решаемых при проведении судебно-медицинской экспертизы и не выходящих за пределы компетенции судебно-медицинского эксперта, разработана судебно-медицинская классификация видов и подвидов шахтной травмы, как особого вида производственного травматизма.

Апробация диссертации.

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на межрегиональной научно-практической конференции "Судебно-медицинская экспертная деятельность: проблемы и перспективы" (Киров, 2002), межрегиональной научно-практической конференции "Актуальные вопросы судебно-медицинской теории и практики" (Киров, 2003).

Реализация результатов исследования. Публикации.

Полученные результаты исследования используются в учебном процессе кафедры судебной медицины Ижевской государственной медицинской академии, в практической работе Бюро судебно-медицинской экспертизы Республики Коми, Бюро судебно-медицинской экспертизы г. Киров. По теме диссертации опубликовано 4 научных работы, из них 2 в центральной печати.

Структура и объем диссертации.

Диссертация изложена на 108 листах с приложением на 15 листах. Состоит из введения, обзора литературы, главы о материале и методах исследования, 2 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы, включающего 129 источников и приложения. Диссертация содержит 10 рисунков, 17 фотографий и 2 таблицы.

Весь материал, представленный в диссертации, получен, обработан и проанализирован лично автором.

На защиту выносятся следующие положения:

1). Травма в условиях угледобычи имеет своеобразную структуру, отличающую ее от других видов производственного травматизма.

2). Критериями для установления смертельной производственной механической травмы на шахтах, является характер сочетания морфологических особенностей повреждений.

3). Установление механизма шахтной травмы и ее материальной причины обеспечивается оценкой комплекса факторов, включающих знание экспертом технологической цепи добычи угля, проведение исследования трупа, ознакомление с материалами комиссии по разбору несчастного случая и изучение предполагаемого источника травмы.

Материал и методы исследования

Работа выполнена на базе Воркутинского отделения Бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Республики Коми.

Единицей наблюдения нашего исследования был несчастный случай на угледобывающем производстве, происшедший в системе "человек - машина - среда", сопровождавшийся образованием повреждений и закончившийся смертью пострадавшего.

В соответствии с целью и задачами исследования при проведении работы использован комплекс, состоящий из статистического, социологического, экспертного и морфологического методов исследования.

Реализация поставленной цели и задач настоящего исследо-

вания, осуществлялась путем применения следующих этапов и методов:

1. Отбор случаев для формирования исследуемых групп осуществлялся путем сбора информации об обстоятельствах наступления смерти лиц, трупы которых поступали в Бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Республики Коми. На этом же этапе осуществлялся анализ сопутствующей следственной документации, с целью установления (по мере возможности) точных обстоятельств происшествия (травмы).

2. Проведение полного судебно-медицинского исследования трупа в танатологическом отделении Бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Республики Коми с назначением дополнительных необходимых исследований (судебно-гистологическое, судебно-химическое, медико-криминалистическое и т.д.).

3. Анализ результатов секционного исследования трупа. Обращалось особое внимание на морфологию повреждений, локализацию их на различных участках тела, сопоставление с деталями механизмов и конструктивными особенностями повреждающих предметов.

4. Анализ результатов судебно-гистологического исследования внутренних органов.

5. Анализ результатов судебно-химического исследования. Анализировались результаты определения наличия и концентрации высших спиртов в крови, наличия наркотических веществ в крови и внутренних органах.

6. На основании изучения всей собранной на предыдущих этапах документации (обстоятельства дела, выводы и заключения судебно-медицинского исследования трупов, результаты судебно-гистологического и судебно-химического исследований, материалы следственных и судебных дел) производилось окончательное формирование исследовательских групп.

7. Оформление и представление полученных результатов проведенного исследования с формированием базы данных в Microsoft Excel.

С целью стандартизации процесса сбора сведений об обстоя-

тельствах травмы, нами разработана карта учета смертельного производственного травматизма на предприятиях угледобывающей промышленности.

Основные источники сведений по изученным случаям, с указанием количества наблюдений, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характер изученного материала и число наблюдений.

Характер материала	абсолютные числа	%
1. Заключение (акты) судебно-медицинской экспертизы (исследования) (архивный материал)	167	71,67
2. Секционный материал (трупы)	56	20,03
3. Материалы административного расследования несчастного случая на производстве	25	10,73
4. Материалы расследования технической инспекции труда	20	8,58
5. Следственные материалы	121	51,93
6. Медицинские документы лечебных учреждений	12	5,15

Изучены случаи травматизма со смертельным исходом на угледобывающих предприятиях г. Воркуты с 1985 по 2002 годы и г. Инты с 1997 по 2000 годы.

Вся совокупность изученного материала составила 233 случая смертельного травматизма, связанного с добычей угля; из указанного числа изучено 56 случаев текущего секционного материала, в том числе лично выполнено 25 экспертиз и исследований. Проанализировано 57 случаев смертельных повреждений, причиненных работающими машинами и механизмами.

Среди лиц, получивших летальную травму на угледобываю-

щем производстве, лица мужского пола составили 224 случая из 233, или 96,14%, женского - 9 случаев, или 3,86%. Это связано со спецификой данного производства и достаточной долей тяжелого физического труда в производственном процессе. Чаще гибнут мужчины среднего возраста (Рис. 1):

мужчины в возрасте от 18 до 30 лет - 53 случая, или 22,75%

от 31 до 40 лет - 99 случаев, или 42,50%

от 41 до 50 лет - 48 случаев, или 20,60%

старше 51 года - 24 случая, или 10,30%.

женщины в возрасте от 18 до 30 лет - 1 случай, или 0,43%

от 31 до 40 лет - 3 случая, или 1,28%

от 41 до 50 лет - 2 случая, или 0,86%

старше 51 года - 3 случая, или 1,28%.

На месте происшествия смерть наступила в 216 случаях, или в 92,70%. В стационарах в первые сутки после травм умерло 5 человек, или 2,15%. На вторые и последующие сутки в стационарах после травм на шахтах умерло 12 человек. Или 5,15%.

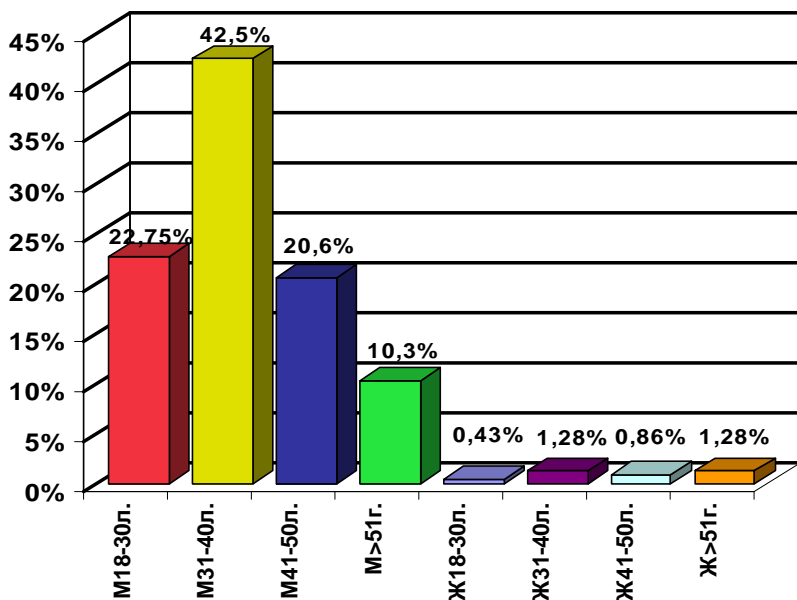


Рис 1. Структура травмированных по полу и возрасту

В изученном материале смерть в зимний период составила 68 случаев (декабрь - 14, январь - 40, февраль - 14); весной - 53 случая (март - 26, апрель - 12, май - 15); летом - 55 случаев (июнь - 28, июль - 10, август - 17); осенью - 57 случаев (сентябрь - 21, октябрь - 23, ноябрь - 13) (Рис. 2).

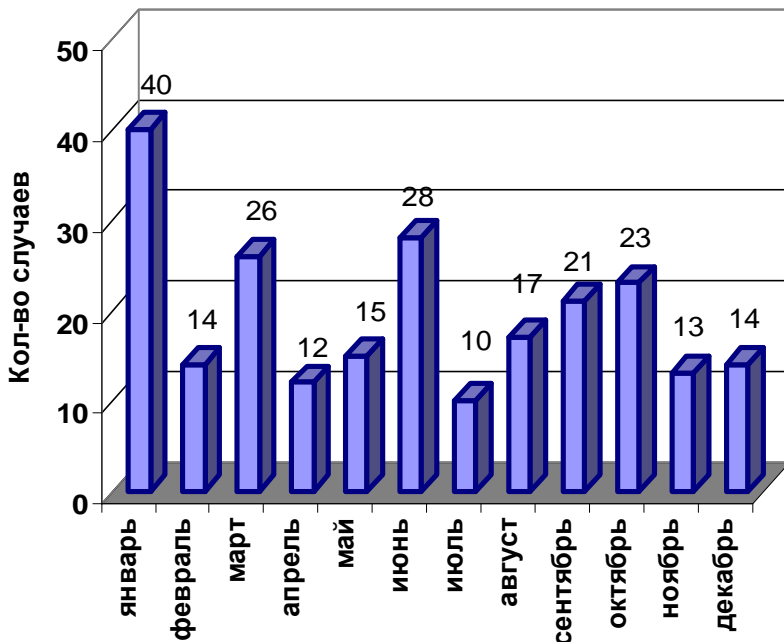


Рис. 2. Смертельный травматизм по месяцам

Сопутствующая алкоголемия присутствовала в 28 случаях, или в 12,02%. Из них алкогольное опьянение легкой степени было в 13 случаях, средней степени - в 7 случаях, тяжелой степени - в 8 случаях.

В качестве платформы для проведения математической обработки полученных результатов использован персональный компьютер с процессором Celeron 1700 и операционной системой Windows 2000. В процессе формирования базы данных, статистической обработки данных и оформления полученных результатов использовались программа обработки электронных таблиц Microsoft Excel 2000, текстовый редактор Microsoft Word 2000.

Результаты исследования

Смертельная травма в результате причинения механических повреждений составила 79,40%. Имели место следующие виды: падение с высоты (10,27%), травма работающими машинами, механизмами, оборудованием (30,81%), травма при обрушениях кровли и обвалах породы (23,78%), травма на внутрипроизводственном транспорте (21,08%), взрывная травма (14,06%) (Рис. 3).

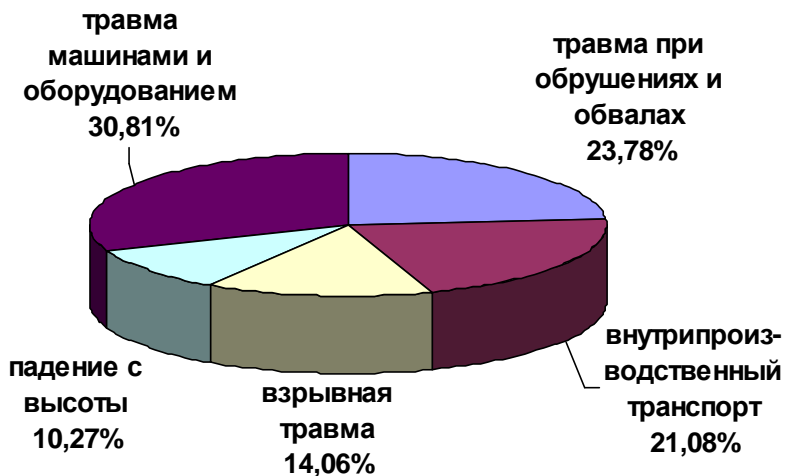


Рис. 3. Структура смертельной механической травмы на угледобывающем производстве

Среди смертельно травмированных на угледобывающем производстве составляют лица мужского пола (96,14%), а среди них лица в возрасте 31 - 40 лет (42,50% от общего количества).

Шахтная производственная травма с летальным исходом является результатом несчастного случая в системе "Человек - машина - среда", одной из особенностей ее является преобладание травм у лиц мужского пола (96,14%), особенно в возрасте 31-40 лет (42,5%).

При изучении летальных исходов нами отмечены следующие виды травмы на угледобывающих предприятиях: механическая травма, кислородное голодание, взрывная травма, поражение техническим электричеством, отравление.

Отсутствие оптимальной классификации шахтной травмы побудило нас разработать судебно-медицинскую классификацию ее. Предлагаемая классификация, в группе механической травмы, позволила выделить:

- * падение с высоты (10,27%);
- * травма работающими машинами, механизмами, оборудованием (30,81%), в том числе травму при попадании в работающие механизмы (14,59%), травму отделившимися и оторвавшимися частями и деталями (8,65%), травму при придавлении механизмами (7,57%);
- * травма при обрушении кровли и обвалах породы (23,78%);
- * травма на внутрипроизводственном транспорте (21,08%);
- * взрывная травма (14,06%).

Преимущество классификации в том, что она основана на практическом материале, соответствует объективному положению дел, позволяет учитывать и определять механизм травмы. Представлена морфологическая характеристика повреждений при различных видах.

Признаками, характеризующими травму при падении в шахтные стволы, штреки, являются:

- * обширность и множественность повреждения костей и внутренних органов;
- * деформация частей тела;
- * травматическая ампутация конечностей, вплоть до расчленения тела на несколько фрагментов;
- * разрывы полых органов, отрывы и перемещения внутренних органов в соседние полости;
- * часто срывание одежды с тела падающего человека.

Признаками травмы при обрушениях кровли и обвалах породы являются:

- * преимущественность повреждений верхней половины тела (голова, грудь);

- * травма чаще затрагивает 2-3 области тела;
- * довольно часты грубая деформация черепа и грудной клетки; иногда в механизме умирания в таких случаях последствия механических ударных воздействий сочетаются с механической асфиксией от сдавления груди и живота.

Признаками травмы при попадании в работающие механизмы являются:

- * в подавляющем большинстве локализация повреждений двусторонняя;
- * сочетанные повреждения встречаются в 4 раза меньше, чем изолированные;
- * часты случаи грубой деформации черепа и грудной клетки;
- * имеют место отрывы органов грудной полости и перемещение их через поврежденную диафрагму в брюшную полость;
- * часты переломы и перелома-вывихи позвоночника на различных уровнях;
- * встречаются случаи грубого разрушения тела с расчленением на несколько фрагментов.

Признаками травмы отделившимися и оторвавшимися частями и деталями являются:

- * изолированные повреждения составляют одну треть от общего числа;
- * преимущественное поражение верхней половины тела;
- * оскольчатые и вдавленные переломы костей свода черепа с переходом на основание черепа;
- * наиболее обширные по глубине и площади поражения повреждения образовались от воздействия оторвавшихся цепей и лопнувших цепных строп.

Признаками травмы при придавлении механизмами являются:

- * грубая деформация головы и грудной клетки;

- * грубые повреждения внутренних органов - множественные разрывы и размозжения;
- * биполярность повреждений;
- * отрывы и перемещения внутренних органов в соседние полости;
- * разрывы полых органов.

Признаками травмы на подземном рельсовом транспорте являются:

- * значительно чаще в наружных телесных повреждениях отображаются характерные признаки травмирующего предмета;
- * в связи с низкой посадкой при переезде подвижного состава через тело, помимо следов перекатывания колесных пар, присоединяются признаки сдавления и волочения тела;
- * основная локализация переломов костей черепа - средняя черепная ямка, переломы располагаются в поперечном направлении;
- * зачастую травма головы является вторичной;
- * повреждения конечностей в основном наблюдались на нижних конечностях с преобладанием переломов голеней.

К особенностям взрывной травмы относятся:

- * комбинированный характер травмы (комбинация механического, термического и химического факторов);
- * сочетание травмы нескольких областей тела в результате действия ударной волны и вторичных снарядов;
- * грубость и обширность повреждений тканей и органов.

Таким образом, установить виды и подвиды шахтной производственной травмы можно по совокупности следующих критериев:

- * морфология повреждений и их локализация;
- * знание конструктивных особенностей травмирующего предмета, технологии производственного процесса;

ВИДЫ ШАХТНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТРАВМЫ

1. МЕХАНИЧЕСКАЯ ТРАВМА

1.1 Падение с высоты:

1.1.1 падение в шахтных стволах, штреках;

1.1.2 падение вне стволов, штреков (здание, сооружение);

1.2 Травма работающими машинами и механизмами, оборудованием:

1.2.1 при попадании в работающие механизмы;

1.2.2 травма отделившимися и оторвавшимся частями и деталями;

1.2.3 придавление механизмами.

1.3 Травма при обрушениях кровли и обвалах породы.

1.4 Травма на внутрипроизводственном транспорте:

1.4.1 подземный рельсовый транспорт;

1.4.2 наземный транспорт (рельсовый и безрельсовый).

2. КИСЛОРОДНОЕ ГОЛОДАНИЕ.

2.1 Сдавление (придавление груди и живота);

2.2 Асфиксия в замкнутом пространстве;

2.3 Закрытие отверстий рта и носа сыпучими массами.

3. ВЗРЫВНАЯ ТРАВМА, ВКЛЮЧАЯ ДЕЙСТВИЯ:

- механического фактора;

- термического фактора;

- химического фактора (отравление метаном и продуктами горения);

- комбинированное действие факторов.

4. ПОРАЖЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ.

5. ОТРАВЛЕНИЯ (вне действия взрыва).

5.1 Угарным газом;

5.2 Метаном и другими сопутствующими газами.

* установление конкретной связи между характером действия материального источника и обусловленными его воздействиями особенностями повреждений.

Результаты анализа причин несчастных случаев, закончившихся летально, позволили выделить следующие основные группы: организационные причины, технические причины, иные причины ("личностный", человеческий фактор).

На основании проведения настоящего исследования, была разработана классификация смертельного шахтного травматизма (Таблица 2).

Выводы

1. На основании проведенного анализа определена структура и частота травмы на предприятиях угледобывающей промышленности, выявлены наиболее травматичные и опасные участки технологической цепи, выделены определенные морфологические критерии, позволяющие устанавливать виды травмы, причиняемой в результате травмы на шахтах - работающими машинами, механизмами и оборудованием (30,81%); при обрушениях кровли и обвалах породы (23,78%); на внутрипроизводственном транспорте (21,08%); взрывной травме (14,06%) и травмы при падениях с высоты (10,27%).

2. Изучены морфологические особенности повреждений, причиняемые работающими машинами, механизмами и агрегатами, применяемыми в процессе угледобычи. При этом основной механизм повреждений, полученных при попадании в работающие механизмы (14,59%) - давление и растяжение, часто при их многократной комбинации. Меньшая роль принадлежит ударному воздействию.

Травма отделившимися и оторвавшимися частями и деталями составляет 8,65%. Она обусловлена, в основном, одним видом травматического воздействия - ударом. При этом изолированные повреждения составили 1/3, чаще страдает верхняя половина тела.

Травма при придавлении механизмами встречается в 7,57% от числа механической травмы. Ее особенностями являются обширность повреждений костей и внутренних органов с деформацией

частей тела, биполярность повреждений при несоответствии наружных повреждений внутренним.

3. Травмы на угледобывающих предприятиях с летальным исходом есть результат несчастного случая в системе "человек - машина - среда", причины их разнообразны, но они могут быть сведены в три группы: технические причины, организационные, связанные с "человеческим фактором". Установление данных групп причин травм на предприятиях угледобывающей промышленности позволило сформировать научно-практическую классификацию шахтного травматизма.

4. С учетом разработанной классификации шахтной травмы определены ряд экспертных критериев, позволяющих более точно решать научно-практические задачи судебно-медицинского установления производственной травмы на предприятиях угледобывающей промышленности с установлением механизма травмы и материального ее источника по характеру причиненных повреждений с ретроспективной оценкой обстоятельств получения травмы.

Практические рекомендации

На основании проведенного исследования может быть рекомендован следующий порядок проведения судебно-медицинской экспертизы в случаях смертельной производственной травмы на угледобывающих предприятиях:

1). Установить морфологию повреждений, их локализацию и характер.

2). Определить виды травматического воздействия (удар, сдавление, растяжение, трение, сотрясение).

3). Установить механизм повреждений, их последовательность и диагностические признаки вида травмы.

4). Изучить технологию производственного процесса на участке травмы и соседних участках, а по материалам комиссии по разбору несчастного случая и по материалам проверки по факту гибели, проводимой правоохранительными органами - предполагаемый источник травмы.

5). Ретроспективно решить вопрос о предполагаемом механизме травмы в целом для подтверждения одной из версий правоохранительных органов.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. К вопросу изучения шахтной травмы // Современные технологии здравоохранения в медицине. Сборник научных трудов. - Воронеж. - 2000. - 194-196 с. (Соавтор: В.С.Мельников).

2. Общая характеристика шахтной травмы // Проблемы экспертизы в медицине. - Ижевск - 2001. - №4. - 37-38 с.

3. Возможность воспроизведения обстоятельств травмы в случае обрушения угольной породы в шахте // Проблемы экспертизы в медицине. - Ижевск - 2003. - №4. - 38 с.

4. Шахтная травма как особый вид производственного травматизма // Проблемы экспертизы в медицине. - Ижевск - 2003. - №4. - 35-37 с.

Марков Олег Вадимович
Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Издательство “Экспертиза”, ЛУ № 066 от 5.04.99 г.,
426009, г. Ижевск, ул. Ленина, 87-а, т. 75-24-93

22 стр., тираж 100 экз.

Подписано в печать: .11.03 г. Заказ № 347

Отпечатано в типографии АО «Буммаш»
426050, г. Ижевск, Воткинское шоссе, 170