Зарубина Светлана Владимировна. Судебно-медицинская оценка повреждений, возникающих при падении на плоскости, и его биомеханические аспекты : диссертация ... кандидата медицинских наук : 14.00.24 / Зарубина Светлана Владимировна; [Место защиты: ГОУВПО "Алтайский государственный медицинский университет"].- Барнаул, 2007.- 159 с.: ил.

Г осу дарственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

"Дальневосточный государственный медицинский университет"

Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию

М-Ш 7Г81 Zk-

ЗАРУБИНА СВЕТЛАНА ВЛАДИМИРОВНА

Судебно-медицинская оценка повреждений,

возникающих при падении на плоскости,

и его биомеханические аспекты

14.00.24 - судебная медицина

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор Авдеев Александр Иванович

Хабаровск - 2006

ВВЕДЕНИЕ 4

Глава I. Судебно-медицинский и медико-криминалистический

аспекты падения тела человека на плоскости

(аналитический обзор литературы) 9

Глава 2. Материалы и методы исследования 25

Глава 3. Особенности повреждений при падении на плоскости

(по данным архивного материала) 38

Глава 4. Экспериментальное биомеханическое моделирова¬

ние и дифференциальная диагностика самопроизвольно-го падения и падения с различными видами ускорения

55

Глава 5. Дифференциальная диагностика самопроизвольного падения и различных видов падения с ускорением на основе физико-математического моделирования 82

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 104

ВЫВОДЫ 109

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ 110

ЛИТЕРАТУРА 113

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 132

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 137

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 155

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Падение с высоты собственного роста на плоскости является одной из достаточно распространенных, но еще недостаточно изученных видов трав­мы. Достигнутые в последние десятилетия успехи в диагностике тупой трав­мы вообще тесно связаны, прежде всего, с изучением черепно-мозговой травмы, транспортного травматизма и падения с высоты. Достаточно под­робно исследованы повреждения костей скелета человека. Однако травма, связанная с различного рода падениями на плоскости, в настоящее время не имеет достоверных критериев дифференциальной диагностики с другими видами повреждений.

Анализ литературы дает основание считать, что в механизме образова­ния повреждений при падении на плоскости имеет важное значение положе­ние тела в момент его соударения. Имеющиеся на сегодня исследования, по­священы в основном морфологии травмы, носят описательный характер и не объясняют механизма образования повреждений с точки зрения биомехани­ки реального падения из различных исходных положений.

В своем исследовании мы исходили из положения о том, что выявле­ние и описание отдельных повреждений без целостного представления о ме­ханогенезе всего комплекса травмы, не позволяет воссоздать полную карти­ну условий его возникновения, и реконструировать обстоятельства травмати- зации.

В архивном материале ГУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы» М3 Хабаровского края за 1999-2004 гг. мы изучили данные исследований 138 трупов, доставленных с улицы, из других мест (больница, дом), с невы­ясненными обстоятельствами получения травмы, не исключающими падение на плоскости.

В судебно-медицинской практике не так редки случаи скоропостиж­ной смерти на улице и дома, обусловленных сердечно-сосудистой патологи-

104

ей и другими заболеваниями. Все они, в конечном счете, связаны с тем или иным видом падения потерпевшего.

Проведенный нами анализ показал сложность дифференциальной ди­агностики травмы падения на плоскости с другими видами тупой травмы. Помимо самопроизвольного падения, возможны падения с предшествующим ускорением в результате толчка, ударов в драке, причинения травмы тупыми предметами и скоропостижной смерти с последующим падением.

Падение на плоскости может оказаться следствием толчка, удара по­сторонним лицом (т.н. "активное" падение) или в результате потери равнове­сия ("пассивное" падение). Следует различать падение по положению тела в момент его соударения (навзничь, боком, лицом; стоя, полусидя) по реакции потерпевшего в момент падения ("координированное" и "некоординирован­ное").

Травмы при падении на плоскости имеют отличительные особенности биомеханики в траектории перемещения тела по отношению к другим видам падения, по позе тела и взаиморасположению конечностей непосредственно после падения.

Отсутствие в почти половине случаев предварительных сведений об обстоятельствах происшествия, а также неоднородность условий травмы по­ставили нас перед необходимостью экспериментального исследования паде­ния на плоскости.

Было реализовано 160 экспериментальных наблюдений, из которых ПО проведены на антропометрическом манекене, 50 на добровольцах. Осущест­влены теоретические разработки условий биомеханики падения тела на плоскости вследствие различных воздействий ударного и броскового свойст­ва с обоснованием результатов экспериментов методом физико­математического моделирования.

В настоящее время определение особенностей падения на плоскости зависит от опыта специалиста в области судебной медицины, и носит субъ­ективный характер, что обусловлено незначительным количеством специфи­ческих морфологических проявлений этого вида падения, отсутствием четко обоснованных экспертных критериев оценки обстоятельств травмы. В таких случаях повышается роль математического моделирования травмы, в том числе с использованием диагностических коэффициентов для расчетов ви­доспецифических признаков и повреждений по частоте встречаемости в раз­ных группах травмы на плоскости. Для проведения экспериментов нами был использован манекен для моделирования в судебной медицине [1].

Наблюдавшаяся нами динамика падения на плоскость антропометри­чески сбалансированного манекена позволила достоверно установить зави­симость дальности продвижения тела и конечного его расположения от ис­ходного положения тела перед падением и наличия предварительного уско­рения. Одной из причин дальности перемещения тела после соударения ока­залась разные типы воздействия (толчки и удары), исходная поза тела перед падением и положение в момент соударения.

Конечная поза манекена после падения самопроизвольного достоверно отличалась от позы после падения с ускорением, а оно в свою очередь, имело принципиальные различия среди разных видов приданного ускорения.

Нами были выделены основные дифференциально-диагностические критерии и, основываясь на методе Байеса, определены диагностические ко­эффициенты, представляющие собой логарифмы отношения вероятностей признаков при сравнении двух сопоставимых степеней тяжести и являющие­ся количественным отображением диагностической ценности признака. Ди­агностические коэффициенты - ДК - были скомпонованы в таблицы, с по­мощью которых путем суммирования ДК стало возможным разделить мате­матически достоверно различные варианты падения на плоскость из поло­жения стоя (табл. 2-3 Приложения 1).

При этом следует учесть, что ряд повреждений имели неоднозначную ценность для диагностики групп падения на плоскости. Некоторые признаки

независимо от наличия предварительного ускорения имели место в боль­шинстве групп, а следовательно, не приобретали высокой ценности для дифференциального диагноза (переломы костей свода и основания черепа, субдуральные и субарахноидальные кровоизлияния, ушиб головного мозга, переломы ребер и др.).

Как видоспецифичный признак, можно рассматривать изолированное повреждение (ссадина, кровоподтек, рана) в области головы, лица, туловища на противоположной от соударения стороне тела, свидетельствующий о при­чиненной перед падением тупой травме (например, удар кулаком и т.п.).

Наибольшие различия имеют группы с разнохарактерными условиями травмы по условиям положения тела в момент соударения, наличия предва­рительного ускорения: толчок в грудь, бросок через бедро, подножка, аппер­кот, удар ногой в область живота (табл. 1-2 Приложения 2).

Таким образом, на базе проведенных исследований, в некоторых слу­чаях судебно-медицинской экспертизы тупой травмы, при отсутствии или противоречивости предварительных сведений о получении травмы, открыва­ется возможность доказательства важных в следственном отношении собы­тий:

1. Делать выводы о реакции потерпевшего в момент падения (координи­рованное, некоординированное);
2. Установить положение тела в момент его соударения при падении;
3. Выявить характер падения (с приданным ускорением или свободное)
4. Констатировать факт падения на плоскость;

Была экспериментально установлена зависимость дальности продви­жения тела по плоскости от наличия предварительного ускорения в виде толчка или удара (табл. 4 Приложения 2).

Использованный нами антропометрический сбалансированный мане­кен, может быть успешно использован при организации и проведении след­ственного эксперимента для воссоздания событий происшествия и проверки 107

версии условия падения. Наш опыт по реализации ситуационных экспертиз с применением видеозаписи дал положительный результат, позволил провести трехмерное моделирование и математическое обоснование Заключения экс­перта о конкретном характере травмы.

выводы

1. Падение тела человека на плоскости в зависимости от наличия предшествующего ускорения (активное падение) или его отсутствия (пассивное, самопроизвольное падение) характеризуется сочетаниями групп повреждений и биомеханическими параметрами в виде движений головы, конечностей и туловища в процессе падения, что отражается на позе тела непосредственно после падения и соударения с поверхностью.
2. Дифференциальная диагностика самопроизвольного падения от падения с предварительным ускорением на плоскости проводится на основании группирования и оценки наружных и внутренних повреждений, и рассчитанных для них диагностических коэффициентов, позволяющих обоснованно конкретизировать условия формирования травмы.
3. Группы падения без ускорения и с предварительным ускорением

имеют четкие физико-математические отличия по биомеханике движений тела в процессе падения, момента соударения с плоскостью, и дальнейшего продвижения по ней, что подтверждается экспериментальными

наблюдениями и практическими экспертизами.

1. Создан алгоритм распознавания того или иного варианта падения на

плоскости, при котором используются диагностические коэффициенты, позволяющие с достаточной категоричностью высказываться о наличии, виде или отсутствии предварительного ускорения, о положении тела на момент соударения. На основе предложенного метода описания положения тела в пространстве предлагается возможность построения графических

трехмерных моделей, по которым можно определять особенности травмы с достижением статистически достоверного результата.