

## Падение с высоты с приземлением на выпрямленные нижние конечности

Падение с высоты с приземлением на ноги наиболее часто происходит с высоты 2—16 этажа и наблюдается преимущественно у лиц, в крови которых алкоголь не обнаружен.

Положение пострадавшего на месте происшествия определено областью, проконтактировавшей с поверхностью приземления. Так, при падении на передние отделы стопы или коленные суставы вторичное падение происходит на переднюю поверхность тела; при падении на пяточную область — на заднюю поверхность тела; при падении на всю поверхность стоп направление вторичного падения соответствует стороне наиболее смещенных, сломавшихся длинных трубчатых костей нижних конечностей.

Обувь на толстой микропористой подошве может исключить образование повреждений на стопах. В таких случаях сила основного удара целиком передается по оси тела, где возникают обширные первичные не прямые повреждения. В то же время причинение обширных повреждений в сегментах нижних конечностей в значительной степени поглощает энергию первичного удара — отдаленные повреждения в таких случаях менее распространены и менее тяжелы.

Падение на ноги и на теменную область головы сопровождается переломами позвоночника и грудины. Их образование связано с формированием углового кифоза вследствие клиновидной компрессии тел позвонков или ударного кифоза, возникающего в момент удара стопами о грунт, что приводит к резкому уменьшению анатомического угла грудины, формирующего перелом, широко зияющий снаружи. Удар подбородком причиняет перелом, формирующийся с внутренней стороны грудины.

Падение с высоты с приземлением на ноги причиняет как прямые повреждения, вызванные ударом о поверхность приземления, так и не прямые - причиненные противоударом и сотрясением тела, проявляющимся рассеянными кровоизлияниями, трещинами, надрывами и отрывами внутренних органов.

Новый признак сотрясения выявил А.Н. Лебедев (1985) — кровоизлияния в костный мозг неповрежденных бедренных костей. Данный признак определяется на распилах бедренных костей и свидетельствует о падении с высоты более 9 метров, что позволяет ориентировочно судить о высоте падения в условиях неочевидности.

При координированном падении и подготовленности к предстоящему удару о грунт возникают глубокие разрывы легких, локализующиеся на диафрагмальной поверхности, что свидетельствует о мышечном напряжении у потерпевшего в момент удара о грунт. На фоне большого содержания алкоголя в крови пострадавших таких разрывов не возникало. Это объясняется алкогольной релаксацией (расслаблением) мышц, потерей способности ориентации и группировки перед соударением.

Для падения на ноги характерными являются разрывы интимы аорты с отслаиванием верхнего края разрыва от мышечного слоя и образованием кармана, дно которого направлено к сердцу. Разрывы локализуются преимущественно в грудном отделе. Сквозные и полные циркулярные разрывы обычно располагаются в области дуги или грудном отделе аорты. Сквозные разрывы сердца не сочетаются с разрывами аорты, легочных артерий и желудочков сердца. Это свидетельствует о возникновении ретроградной ударной волны крови в аорте и других магистральных сосудах.

### **Активное свободное координированное падение с активным приземлением на всю подошвенную поверхность стопы с последующим пасивным падением и ударом передней поверхностью тела.**

Такой вариант травмы возникает при прыжке, выбрасывании, толчке. В полете тело с какими-либо предметами не контактирует. Оно перемещается или по дуге у нижнего конца, приближающегося к прямой, или по прямой, ударяясь о поверхность приземления выпрямленной нижней конечностью с последующим падением и ударом о поверхность приземления передней поверхностью тела.

У погибших рассматриваемой группы повреждений на коже от удара в момент приземления не выявляется. Обращает внимание односторонность переломов трубчатых костей ног и таза на стороне приземления, разрывы лонного сочленения.

Удар всей подошвенной поверхностью стопы причиняет переломы берцовых костей и пропитывание кровью мягких тканей в окружности перелома. Этот удар вызывает сотрясение тела, проявляющееся точечными кровоизлияниями на поверхности легких и сердца, трещинами на поверхности паренхиматозных органов. Такие повреждения свидетельствуют об ударно-сотрясающем воздействии. От последующего пассивного удара передней поверхностью туловища иногда возникают прямые переломы грудины и нескольких рядом расположенных ребер по передним анатомическим линиям и не прямые — по задним.

Механизм травмы состоит из удара выпрямленной ногой, последующего пассивного падения и удара передней поверхностью туловища о поверхность приземления (рис. 191).

Таким образом, характерным для данного подварианта травмы является отсутствие повреждений на коже, нанесенных прямым ударом, переломов черепа и верхних конечностей, травмы головного мозга, наличие односторонних переломов ног и таза, признаков сотрясения тела.

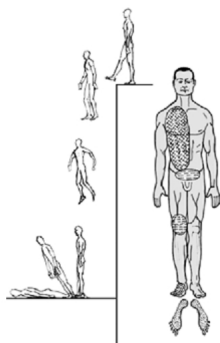


Рис. 191. Механогенез травмы и локализация повреждений при активном свободном координированном падении с активным приземлением на всю подошвенную поверхность стопы с последующим пассивным падением и ударом поверхностью тела

**Активное свободное координированное падение с активным приземлением на передний отдел подошвенной поверхности стопы с последующим пассивным падением и ударом передней поверхностью тела.**

У всех погибших повреждения на коже отсутствовали. Как и в предыдущей группе, обращали внимание односторонность переломов бедер, лонной кости, разрывы симфиза

на стороне приземления.

**Пассивное несвободное координированное падение с активным приземлением на всю подошвенную поверхность стопы с последующим пассивным падением и ударом передней поверхностью тела.**

Такой подвариант травмы возникает в случаях отсутствия точки опоры у человека, висящего на руках, удерживаемого за руки, затем отпущенного, изменения центра тяжести у стоящего на узком карнизе или полочке.

У погибших обнаруживаются ссадины, как правило, со следами скольжения в отдельности или в различных сочетаниях на передней и боковой поверхности лица, груди, живота, конечностей. Иногда на голове и ногах выявляются ушибленные раны. Переломы нижних конечностей односторонние. Удар всей подошвенной поверхностью стопы причиняет переломы берцовых костей.

От последующего удара образуются раны на голове, кровоподтечность мягких тканей, прямые переломы нескольких рядом расположенных ребер только по передним анатомическим линиям, иногда переломы свода, основания и лицевого черепа, ударная травма головы, кровоподтечность легких, разрывы печени.

Механизм травмы складывается из скольжения по поверхности сооружения, удара выпрямленной ногой, последующего пассивного падения и удара резко наклонившейся вперед передней поверхностью туловища о поверхность приземления.

Итак, типичным для данного подварианта травмы является наличие повреждений, вызванных скольжением в различных областях и поверхностях тела, за исключением задней, отсутствие повреждений на коже, причиненных прямым ударом ногой, наличие переломов нижних конечностей и таза, признаков резкого сотрясения тела, повреждений от удара о поверхность приземления передней поверхностью тела.

**Пассивное несвободное координированное падение с активным приземлением на всю подошвенную поверхность**

## **стопы и отведенную руку с последующим пассивным падением и ударом передней поверхностью тела.**

У погибших повреждения от трения о детали сооружения располагаются на конечностях, лице, передней поверхности туловища. Среди повреждений преобладают ссадины со следами скольжения. Первичный удар о поверхность приземления наносит весь комплекс прямых и не прямых повреждений, характерных для приземления на всю подошвенную поверхность стопы. Кроме того, в этом подварианте травмы возможны и переломы позвоночника в грудном отделе. Резкий наклон головы вперед и вниз вызывает разрыв атлanto-окципитального сочленения. Движение наклонившегося туловища вниз и вперед с отведенной рукой сопровождается ударом выпрямленной руки о поверхность приземления. Такой удар вызывает, в зависимости от угла удара, или вколоченные переломы, или переломы от изгиба предплечий, плеч, ключиц, затем следует удар передней поверхностью тела о поверхность приземления, и возникает челюстно-лицевая или незначительная черепно-мозговая травма. Кровопотечность мягких покровов головы локализуется в лобной и сопредельной с ней областях. Крайне редко наблюдаются переломы свода черепа. Кровоизлияния в основном локализируются под мягкими мозговыми оболочками. Удар передней поверхностью туловища образует весь комплекс повреждений, характерных для удара передней поверхностью туловища о поверхность приземления.

Механизм травмы складывается из скольжения по поверхности сооружения, удара всей подошвенной поверхностью стоп о поверхность приземления, резкого наклона туловища, удара выпрямленной отведенной рукой о поверхность приземления, удара лицом и туловищем о поверхность падения.

Таким образом, для названного подварианта травмы типично расположение повреждений на конечностях, лице, туловище, наличие ссадин со следами скольжения, переломы конечностей и, в зависимости от угла отведения руки, большая или меньшая травма головы и туловища.

## **Пассивное несвободное координированное падение с активным приземлением на всю подошвенную поверхность стопы с последующим активным падением, ударом руками и передней поверхностью тела.**

Такой вид травмы возникает при условиях, перечисленных выше, когда в момент приземления человек выставляет руки, «амортизируя» удар о поверхность приземления.

Характер и локализация повреждений от скольжения по поверхности сооружения и удара ногой аналогичны описанным выше. Однако, в отличие от них, наблюдаются повреждения на коже рук и переломы их трубчатых костей. Травма головы и туловища, причиненная последующим ударом, незначительна, что объясняется «амортизацией» руками.

Механизм травмы состоит из скольжения по поверхности сооружения, удара выпрямленной ногой, последующего активного падения, удара рукой и передней поверхностью тела о поверхность приземления.

Следовательно, характерным для этого подварианта травмы является наличие повреждений рук, незначительная травма головы и туловища, причиненная ударом о поверхность приземления.

### **Активное свободное координированное падение с пассивным приземлением на всю подошвенную поверхность стопы с последующим пассивным падением и ударом передней поверхностью тела.**

Повреждения у пострадавших на коже либо отсутствуют, либо локализуются только на конечностях. Повреждения от удара о поверхность приземления располагаются только с одной стороны тела — в области стоп, проявляясь компрессионными переломами костей. Непрямые первичные переломы локализуются в области голеностопных суставов, на различных уровнях голени и бедер, нередко сочетаются с переломами лонной и седалищной костей, разрывами таза по сочленениям, признаками сотрясения тела, трещинами на диафрагмальной поверхности печени, отрывами сердца от аорты, расслоением верхней группы связок печени и селезеночной ножки кровью. Переломы костей таза сопровождаются массивным излиянием крови в тазовую и забрюшинную клетчатку.

После удара о поверхность приземления тело начинает вращаться вокруг горизонтальной оси. В это время подбородком причиняются переломы грудины на границе рукоятки и тела, переломы длинных трубчатых костей, вызванные изгибом (голеней, бедер, плеч) вследствие удара о поверхность приземления, единичные кровоподтеки и ссадины на передней или передненаружной поверхности конечностей, единичная очаговая кровоподтечность мягких тканей в лобной области, переломы ребер

по передним и крайне редко сочетающиеся с непрямыми переломами ребер по задним анатомическим линиям тела, расслоение клетчатки переднего средостения кровью, ушибы легких, почек, надпочечников, разделение нижней поверхности печени позвоночником.

Механизм травмы складывается из удара выпрямленными нижними конечностями о поверхность приземления, движения скелета и внутренних органов вниз вдоль вертикальной оси, последующего вращения вокруг горизонтальной оси в суставах позвоночника, таза и нижних конечностях, падения и удара о поверхность приземления передней поверхностью тела.

Итак, для рассмотренного подварианта травмы характерно наличие наружных повреждений только на конечностях, переломы нижних конечностей таза, разрывы его по сочленениям, переломы грудины, повреждения внутренних органов от сотрясения, переломы верхних конечностей грудины и ребер по передним анатомическим линиям, повреждения органов грудной и брюшной полостей от удара о поверхность приземления.

### **Активное свободное координированное падение с пассивным приземлением на наружный отдел стопы с последующим пассивным падением и ударом боковой поверхностью тела.**

У погибших данной группы повреждений на коже, вызванных прямым ударом, не выявляется. Повреждения от непрямого воздействия проявляются разрывами связок голеностопного сустава на стороне приземления, переломами лонной кости, как правило, на стороне, противоположной удару, разрывами крестцово-подвздошных сочленений, редко переломами основания черепа, сотрясением мозга, резко выраженными признаками сотрясения внутренних органов грудной и брюшной полостей, проявляющихся множественными рассеянными кровоизлияниями и трещинами. Вторичный удар о поверхность приземления причиняет прямые переломы 2—12 ребер по боковым анатомическим линиям, ушибы легких, разрывы легких и сердца, отрывы кишки от брыжейки. У лиц пожилого возраста переломы ребер сочетаются с множественными рассеянными кровоизлияниями, трещинами капсул органов. От вторичного удара боковой поверхностью тела о поверхность приземления ломаются 2—9 ребра по боковым анатомическим линиям тела. Переломы их на стороне, противоположной удару, редки. Этот удар причиняет кровоподтеки на легких, разрывы печени, разделение печени позвоночником, ушибы почек.

Механизм травмы состоит из удара наружным отделом одной и внутренним отделом другой выпрямленной стопы, вращения тела вокруг сагиттальной оси и удара боковой поверхностью тела о поверхность приземления.

Следовательно, для данного подварианта травмы типично наличие повреждений в области голеностопных суставов, двусторонних переломов пяточных, таранных, берцовых, лонной и седалищной костей, кольцевидных переломов основания черепа, позвоночника в шейном отделе, разрывов связок голеностопных суставов, сочленений таза, односторонних переломов ребер по боковым анатомическим линиям, преобладание повреждений внутренних органов от сотрясения над таковыми от удара.

**Активное свободное координированное падение с пассивным приземлением на наружный отдел одной стопы и внутренний другой с последующим пассивным падением и ударом боковой поверхностью тела.**

У погибших этой группы прямые повреждения от первичного удара редки, располагаются на подошвенной поверхности стоп, проявляясь кровоподтеками, переломами пяточной и таранной костей. Непрямые повреждения располагаются в области голеностопных суставов, проявляясь разрывами связок, переломами берцовых костей в нижней трети, бедренных — в средней трети, а также лонной и седалищной костей, разрывами таза по сочленениям, кольцевидными переломами основания черепа с ушибом головного мозга, переломами позвоночника в шейном отделе, грудины на границе рукоятки и тела. Удар о поверхность приземления сопровождается сотрясением тела, проявляющимся не только в зоне удара, но и противоудара, располагающимся обычно по косой линии в зоне удара, что объясняется ударом передне- или задне- боковой поверхностью тела. Иногда от удара о поверхность приземления образовывается кровоподтечность мягких покровов в височной и сопредельной с ней областях головы, не сопровождающаяся черепно-мозговой травмой.

Механизм травмы состоит из удара наружным отделом стопы выпрямленной ноги о поверхность приземления, последующего вращения вокруг сагиттальной оси и удара боковой поверхностью тела о поверхность приземления.

Итак, для этого подварианта травмы типичным является отсутствие характерных



повреждений на коже, малый объем повреждений нижних конечностей, односторонние разрывы связок голеностопного сустава и отсутствие переломов костей стопы, переломы бедер на стороне первичного удара, таза — на стороне, противоположной удару, разрывы крестцо-во-подвздошных сочленений, множественность переломов ребер на стороне вторичного удара, резко выраженные признаки сотрясения и ушиба внутренних органов.

### **Пассивное ступенчатое некоординированное падение с пассивным первичным ударом головой, последующим ударом передней поверхностью тела и окончательным ударом задней поверхностью.**

Местом первичного соударения является лобная или теменная область головы. При малой высоте падения повреждения на коже головы отсутствуют, а место первичного соударения определяется по кровоподтечности мягких тканей. У лиц, упавших с большой высоты, в месте первичного удара локализуются ссадины, окруженные раной. Травма головы аналогична таковой в случаях падения на голову. Иногда пострадавшие в полете контактируют с поверхностью соударения не головой, а областью надплечий, причиняя кровоподтеки или ссадины. После соударения с преградой, в зависимости от места первичного удара головой, происходит сгибание позвоночника, разрывы его по дискам в шейном и грудном отделах, разрывы грудино-ключичных сочленений, весь комплекс повреждений, наблюдающихся при последующем ударе передней поверхностью тела о поверхность преграды на пути падения. В этом случае могут быть нерезко выраженные признаки сотрясения тела. Скатываясь с поверхности, пострадавший падает и ударяется о поверхность приземления спиной, в результате образуются кровоподтечность мышц спины, переломы ребер по задним анатомическим линиям, повреждения почек.

Механизм травмы складывается из удара головой о поверхность приземления, падения и удара передней поверхностью тела, скатывания, падения и удара задней поверхностью тела. Тело вращается соответственно вокруг горизонтальной и вертикальной осей.

Таким образом, для этого подварианта травмы характерны три группы повреждений: повреждения от первичного удара головой, передней поверхностью тела, задней поверхностью тела и нерезко выраженные признаки сотрясения, возникшие в момент удара передней поверхностью тела.

Характер, локализация, глубина, площадь и количество повреждений объясняются положением тела в полете, смещением центра тяжести, вращением вокруг вертикальной оси, находящегося в горизонтальном положении в момент последующих контактов.

### **□ Активное свободное координированное падение с приземлением на обе ноги.**

Названный вариант травмы отличается от варианта травмы в случаях приземления на одну ногу наличием двусторонних переломов нижних конечностей и ребер.

Активное свободное координированное падение с пассивным приземлением на всю подошвенную поверхность стопы с последующим падением и ударом передней поверхностью тела отличается от названного подварианта травмы при приземлении на одну ногу отсутствием черепно-мозговой травмы.

### **□ Активное свободное координированное падение с активным приземлением на передний отдел подошвенной поверхности стопы с последующим пассивным падением и ударом передней поверхностью тела.**

Типичным для этого подварианта травмы является, кроме повреждений, выявляемых в подварианте травмы в момент приземления на одну ногу, наличие переломов обеих ребер и челюстно-лицевой травмы.

Пассивное несвободное координированное падение с активным приземлением на всю подошвенную поверхность стоп и отведенную руку с последующим пассивным падением и ударом передней поверхностью тела.

Для данного подварианта травмы характерен тот же комплекс повреждений, что и для приземления на одну ногу, сочетающийся с двусторонними переломами ног.

