

Виды переломов плоских костей:

- линейные (криволинейные) трещины;
- вдавленные — дырчатые, террасовидные, оскольчатые.

Виды переломов трубчатых костей:

- линейные (криволинейные) трещины;
- вколоченные (сплющивание кости);
- винтовые;
- отрывные;
- поперечные;
- косые;
- продольные;
- оскольчатые.

**сжатия и кручения.**

**Перелом от сдвига (среза)** обычно возникает при резких поперечно направленных центробежных ударах значительной силы (удар ребром, краем или узкой ограниченной поверхностью тупого предмета). Такой перелом всегда локальный (прямой); характеризуется поперечным смещением одного фрагмента костной ткани относительно другого.

**Перелом от изгиба (или, в случае свода черепа, от уплощения)** может формироваться от поперечно направленных динамических и статических нагрузок, особенно при условии фиксации кости, в результате продольного давления на нее, а также при сгибании кости. Переломы от изгиба могут быть прямыми и непрямыми. Изгиб кости приводит к изменению механических напряжений: на выпуклой стороне изгиба кость испытывает растяжение, на вогнутой — сжатие. Перелом начинает формироваться со стороны растяжения и далее, направляясь к зоне сжатия, раздваивается, формируя отломок треугольной формы.

*Со стороны растяжения* плоскость перелома расположена отвесно, поперечно к длиннику кости, она ровная, мелкозернистая или гладкая; линия перелома всегда одинарная, может быть поперечной или косопоперечной, но при этом остается прямолинейной; края перелома ровные или мелкозубчатые, без дефектов и расщепления, плотно сопоставляются при сведении отломков; костных фрагментов и дополнительных трещин нет.

*Со стороны сжатия* плоскость перелома косая, поверхность ее зубчатая или ступенчатая; зубцы наклонены в сторону приложения травмирующей силы; линия перелома проходит ниже либо выше линии растяжения, может быть расположена в косопродольном направлении, но чаще зигзагообразная; края перелома крупнозубчатые, с участками выкрашивания и мелкими дефектами костной ткани с отломками.

- при ударе удлинённым предметом (с ребром или боковой поверхностью предмета удлиняющейся формы) продолжающееся после формирования линейной трещины давление вызывает образование двух (или более) дуговидных выпуклых трещин, формирующих два и более обломка, которые погружаются в полость черепа;
- при ударе предметом с широкой травмирующей поверхностью в результате уплощения большого участка кости образуется несколько линейных пересекающихся (радиальных) трещин. Продолжающееся давление вызывает прогибание разделённых радиальными трещинами участков кости с образованием циркулярных трещин, формирующих костные обломки треугольной и трапециевидной формы (паутинообразный перелом) (рис. 30);
- при ударе предметом с ограниченной ударяющей поверхностью (площадью менее  $16 \text{ см}^2$ ) формируются дырчатые переломы, форма и размеры которых соответствуют форме и размеру травмирующей поверхности. Если удар направлен под острым углом, то вследствие неравномерного давления ограниченной поверхности травмирующего предмета образуются террасы — осколки, расположенные один над другим в виде ступенек (террасовидный перелом).

иногда нередко обуславливает развитие инфаркта мозга.

**Травматические внутримозговые гематомы** могут возникать при ЧМТ различной тяжести вследствие разрыва корковых или подкорковых сосудов, а также вазомоторных расстройств в очаге ушиба.

При ударе по неподвижной голове твердым тупым предметом с ограниченной поверхностью внутримозговые гематомы образуются в зоне ушиба мозга. При ударе головой о неподвижный предмет или ударе по нефиксированной голове массивным предметом гематомы возникают в зоне противоудара — в лобных долях при затылочной травме и т. д. Нередко внутримозговая гематома образуется при проникающей ЧМТ вследствие непосредственного повреждения сосудов мозга костными осколками, снарядом или другим травмирующим агентом.

Падение с высоты является одним из видов тупой травмы. Выделяю несколько разновидностей падения с высоты:

- прямое падение — беспрепятственное падение тела человека на грунт повреждения образуются только в момент приземления;
- ступенчатое (непрямое) падение — падение, при котором тело человека ударяется о выступающие предметы;
- несвободное падение — падение вместе с каким-нибудь предметом или внутри него, например внутри падающего с высоты транспортного средства;

- активное падение — падение с предшествующим ускорением, которое может быть сообщено посторонней силой;
- пассивное падение — падение без предшествующего сообщения телу ускорения.

Основными диагностическими признаками травмы от падения с высоты являются:

- одностороннее расположение наружных повреждений;
- несоответствие между внутренними и наружными повреждениями с преобладанием внутренних;
- наличие местных (первичных, вторичных, третичных) и отдаленных повреждений;
- наличие признаков общего ударного сотрясения тела.

- В фазе I тело теряет равновесие и поворачивается относительно точки опоры. В эту фазу повреждения не образуются. В фазе II тело вращается вокруг центра тяжести, ноги скользят по поверхности, на которой они находятся, образуются следы трения на подошвенной поверхности обуви. В фазе III тело отрывается от поверхности. Характерных повреждений для этой фазы нет. В фазе IV происходит полет тела. При свободном падении с высоты тело человека не встречает каких-либо препятствий и повреждения образуются только в момент приземления. При ступенчатом и несвободном падении тело человека однократно или многократно соударяется с поверхностью выступающих предметов, расположенных на пути от точки отрыва до точки приземления. Фаза V — приземление тела. При свободном падении в этой фазе образуются повреждения, которые можно разделить на две группы:

- Фаза VI — перемещение (вращение) тела вокруг точки первичного соприкосновения его с поверхностью приземления. После приземления происходит движение тела по инерции вперед, назад и в стороны. На этом этапе образуется еще одна группа повреждений — местные вторичные — от вторичных ударов о грунт другими частями тела (при ступенчатом падении они обозначаются как местные третичные).

- Фазы травмирования и механизм образования повреждений: фаза I — удар вращающегося колеса с телом; повреждения возникают от удара и трения колесом; фаза II — продвижение и перемещение тела колесом; повреждения формируются от трения тела о дорогу; фаза III — накатывание колеса на тело; трение при въезде колеса сопровождается образованием широких осаднений; растяжение может приводить к разрывам и отслойке (нередко циркулярной) поверхностных слоев мягких тканей с образованием полостей (карманов), заполненных кровью и разможженными тканями (симптом первичного щипка), надрывам или отрыву ушных раковин, рваным и лоскутным ранам; встречаются случаи полного скальпирования черепа или скелетирования конечностей; фаза IV — перекатывание колеса через тело;
- фаза V — вторичное инерционное продвижение тела колесом по дороге; при этом формируются повреждения от трения тела о покрытие дороги в виде широких осаднений

- При резком торможении автомобиля сидящие в нем по инерции продолжают движение с прежней скоростью (фаза I). Водитель сначала ударяется областью коленных суставов о панель приборов, после чего происходят отрыв тела от сиденья и удар грудью о рулевое колесо; при высокой скорости за этим следует удар головой о лобовое стекло. Следующим этапом является смещение тела вниз и назад (фаза II), голова водителя травмируется о верхнюю часть рулевого колеса, после чего его тело отбрасывается на сиденье автомобиля.

# Повреждения, характерные для водителя:

- локализующиеся на передней и левой поверхностях тела;
- ушиб локтя левой руки (кровоподтеки по локтевому краю предплечий);
- поперечные переломы с/з плечевой и бедренной костей
- переломовывих голеностопного сустава;
- дугообразный кровоподтек на груди от рулевого колеса;
- прямые переломы грудины и ребер при ударе о руль;
- переломы надколенника и ушибленные раны коленной области при ударе о край приборной доски;
- центральный вывих бедра (перелом вертлужной впадины);
- разрыв органов грудной полости,
- перелом левой ключицы от ремня безопасности;

# Повреждения, характерные для пассажира переднего сиденья:

- раны и ссадины на основании ладони и в нижней части предплечья правой руки — при рефлекторном выбросе руки вперед и упоре ее в переднюю панель автомобиля;
- раны и ссадины на нижней части подбородка;
- разрыв шейно-затылочного сочленения;
- повреждения носковой части обуви и стопы;
- ушибленные и резаные раны на лбу и лице, переломы черепа в лобной области и лицевых костей от ударов об окантовку ветрового стекла и само стекло;
- повреждения мозга с преимущественным поражением лобных и височных долей;
- перелом правой ключицы от ремня безопасности;
- повреждения нижних конечностей и органов брюшной полости от ударов о панель приборной доски.

- У пассажиров заднего сиденья могут наблюдаться повреждения теменной области, чаще не очень большие, но возможна и тяжелая черепно-мозговая травма.

# Типичные повреждения при выпадении из движущегося автомобиля:

- в фазе I — от соударения тела с частями автомобиля (от удара); иногда тело при выпадении не задевает частей автомобиля, и повреждения этого типа не образуются;
- в фазе II — от падения тела на дорогу (от удара);
- в фазе III — от продвижения тела по дороге;

# Повреждения от сдавления тела между частями автомобиля и другими преградами:

- повреждения могут быть местными и отдаленными; сильное сдавление приводит к уплощению части тела, образованию множественных двусторонних переломов грудной клетки и таза, разрывам, размозжениям, иногда к отрыву внутренних органов.

При мотоциклетной травме повреждающими являются механические факторы:

- выступающие части мотоцикла, вращающиеся колеса, грунтовое покрытие, окружающие предметы (при ударе о них выброшенного из мотоцикла тела).

# Травма от столкновения движущегося мотоцикла с человеком

- У пешеходов от ударов частями движущегося мотоцикла в области таза и нижних конечностей образуются ограниченные ссадины и кровоподтеки, ушибленные раны, закрытые и открытые переломы бедренных и берцовых костей, односторонние переломы тазовых костей. Кроме того, образуются повреждения от падения на грунт.
- водителя и пассажира заднего сиденья от ударов и трения выступающими частями мотоцикла образуются полосовидные ссадины и ушибленные раны на внутренних и передних поверхностях бедер и голеней, закрытые или открытые переломы одной или обеих берцовых костей. У пассажира коляски наблюдаются переломы лодыжек и вывихи в голеностопном суставе, переломы надколенника, вывихи головки бедренной кости, иногда повреждения грудной клетки и живота от удара о горизонтальный край коляски напротив сиденья.

# Травма от столкновения с движущимся поездом

- Фаза I — соприкосновение выступающих частей поезда (исключая колеса) с человеком;(мб отрыв конечностей)
- Фаза II — отбрасывание человека и падение его на железнодорожное полотно вне колеи (в межпутье, на бровку, под откос);
- Фаза III — продвижение тела по железнодорожному полотну; повреждения от трения о железнодорожное полотно (следы волочения):



# Травма от переезда тела колесами движущегося поезда

- Фаза I — соприкосновение колес поезда с человеком:
- Фаза II — продвижение тела по железнодорожному полотну: множественные, разной глубины и длины параллельные ссадины, ушибленные раны от удара и трения о железнодорожное полотно.
- Фаза III — накатывание колеса поезда на тело; тело прижимается колесами к рельсу, гребень трется о кожу части тела, зажатой между вращающимся колесным гребнем и внутренней боковой поверхностью головки рельса,

# Травма от переезда тела колесами движущегося поезда

- Фаза IV — перекатывание колеса поезда через тело; катящая поверхность колеса придавливает тело к рельсу и прочно фиксирует тело на рельсе; Вращающийся гребень придавливает часть тела к подошве рельса и к внутренней боковой поверхности головки рельса и отделяет (оказывая ножницеобразное действие) ту часть тела, которая обращена к внутренней стороне головки рельса.
- Фаза V — вторичное продвижение тела по железнодорожному полотну; образуются множественные параллельные ссадины, ушибленные раны от трения о железнодорожное полотно.

# Травма от падения человека из движущегося состава

- Фаза I — соприкосновение тела с выступающими частями поезда;
- Фаза II — падение человека на железнодорожное полотно; образуются повреждения от удара о железнодорожное полотно,
- при вскакивании в поезд на ходу падение происходит в случае соскальзывания ног с подножки, тело неизбежно попадает под колеса; если при вскакивании обрывается рука, то обычно следует падение на бровку или межпутье; если рука обрывается во время бега за движущимся вагоном, то тело поворачивается вокруг оси и человек падает, не удержавшись на ногах, попадая рукой под колесо поезда; при спрыгивании — повреждения от удара о железнодорожное полотно; при сбрасывании имеются следы насилия, отличные от признаков падения.

# Травма от сдавливания тела между вагонами

- Фаза I — соприкосновение частей поезда с человеком вызывает повреждения от удара наружными частями поезда. Фаза II — сдавливание тела между наружными частями поезда и преградами.
- сцепщики

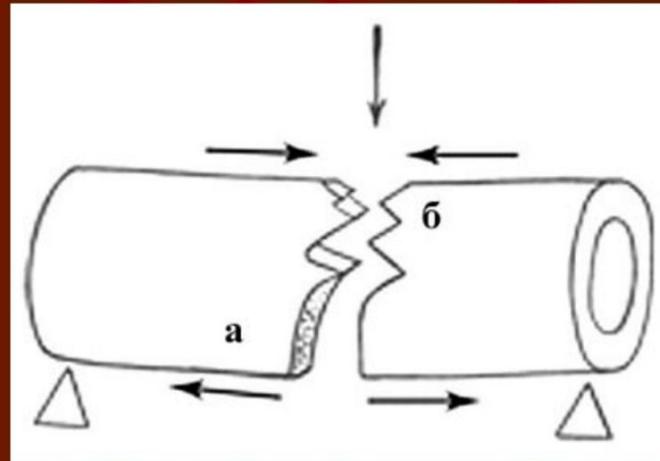
# Основные повреждающие факторы при авиационной травме:

- ударные инерционные нагрузки;
- волна взрывных газов;
- термические факторы;
- химические факторы;
- барометрические факторы;
- встречный поток воздуха;
- предметы в кабине самолета;
- подвижные наружные части самолета;
- неподвижные наружные части самолета;
- твердый грунт, аэродромное покрытие.

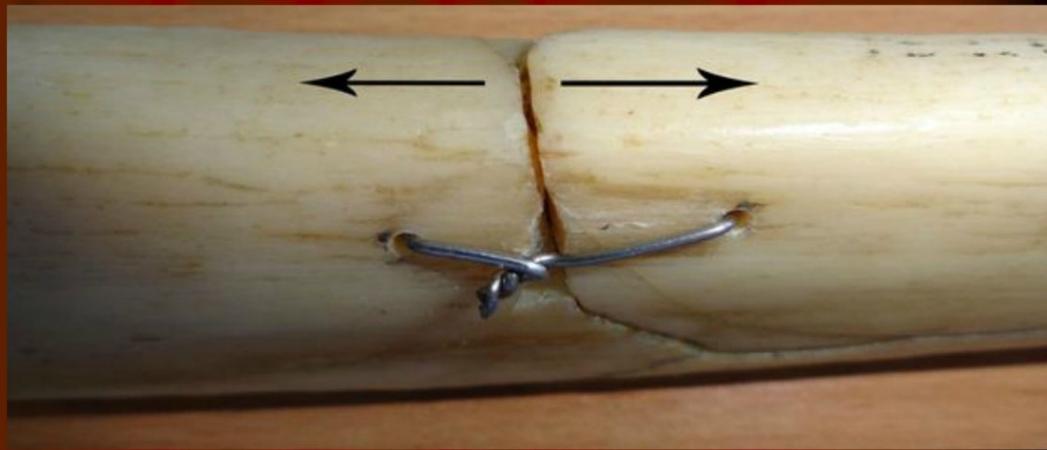
# Схема ушибленной раны



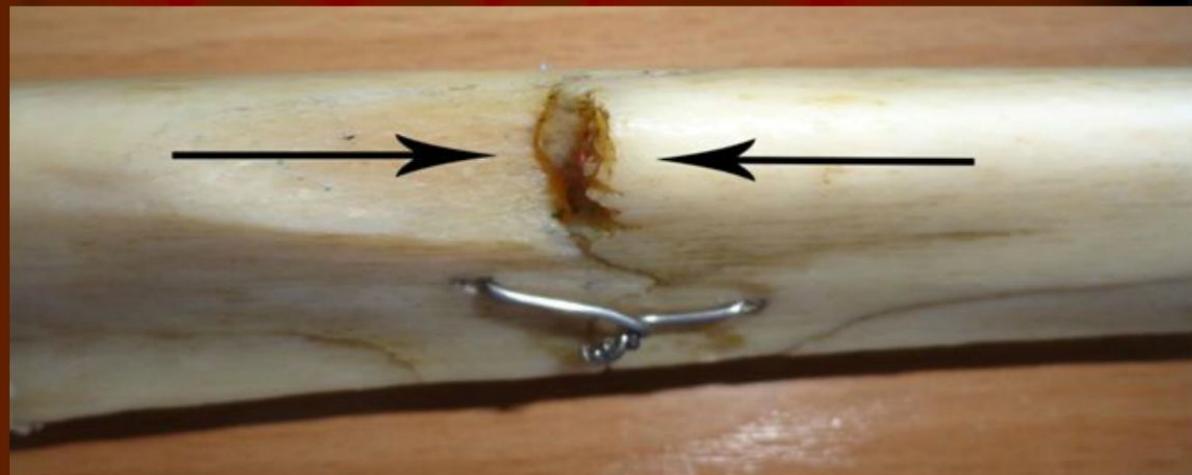
## Схема образования поперечного перелома диафиза трубчатой кости



Нажмите кнопку Esc, чтобы выйти из полноэкранного режима.



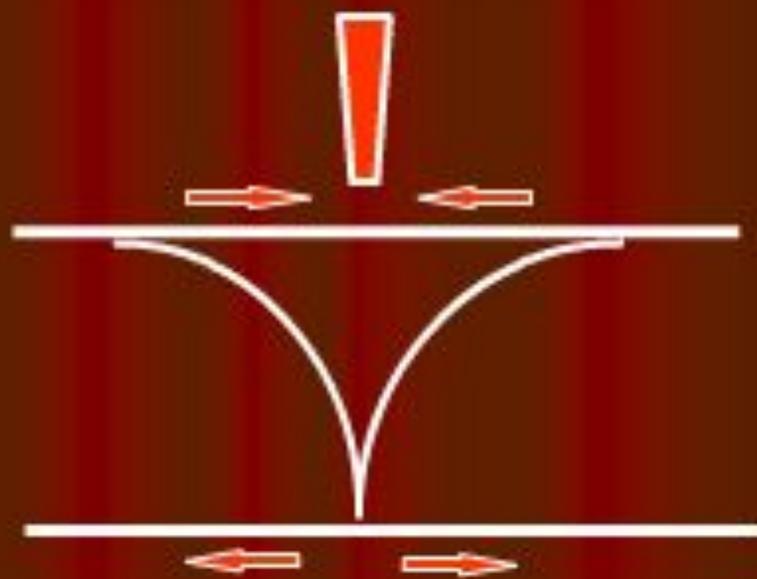
Нажмите кнопку Esc, чтобы выйти из полноэкранного режима.



# Косой перелом

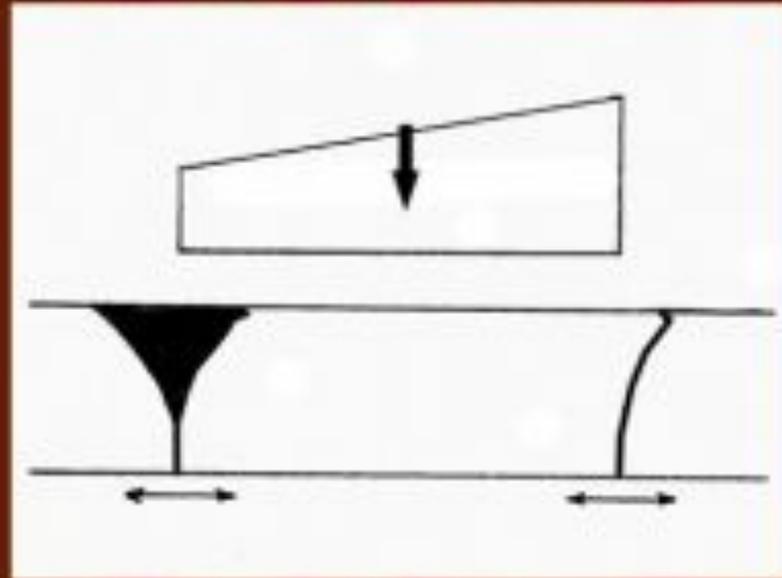


## Оскольчатый перелом

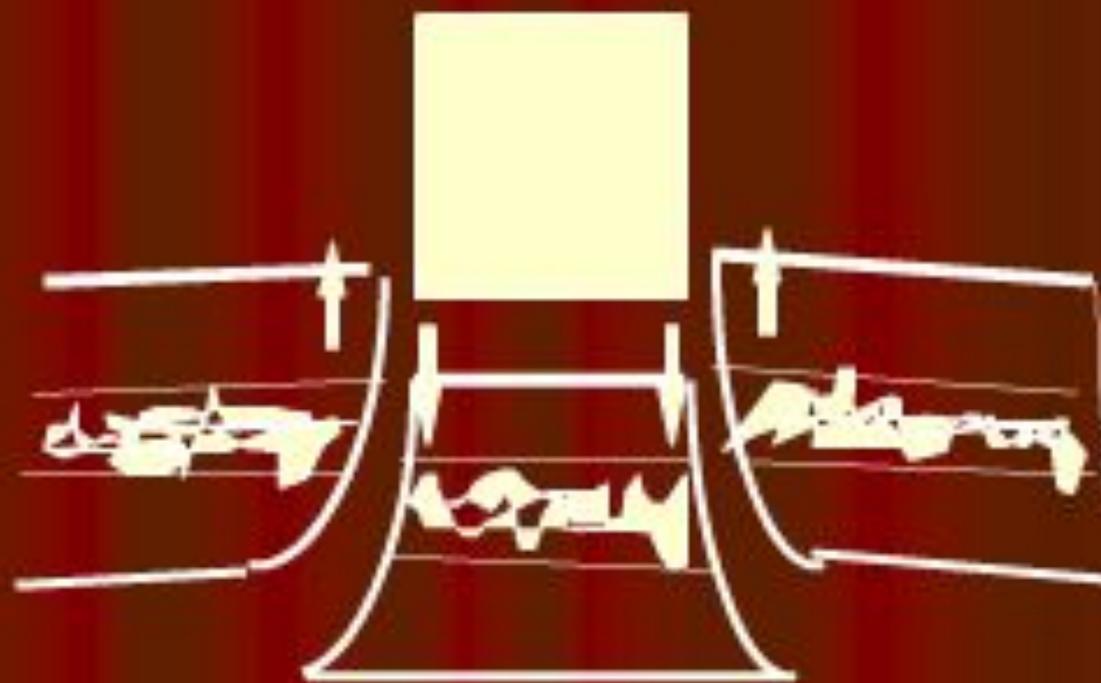


Мессерер, 1881.

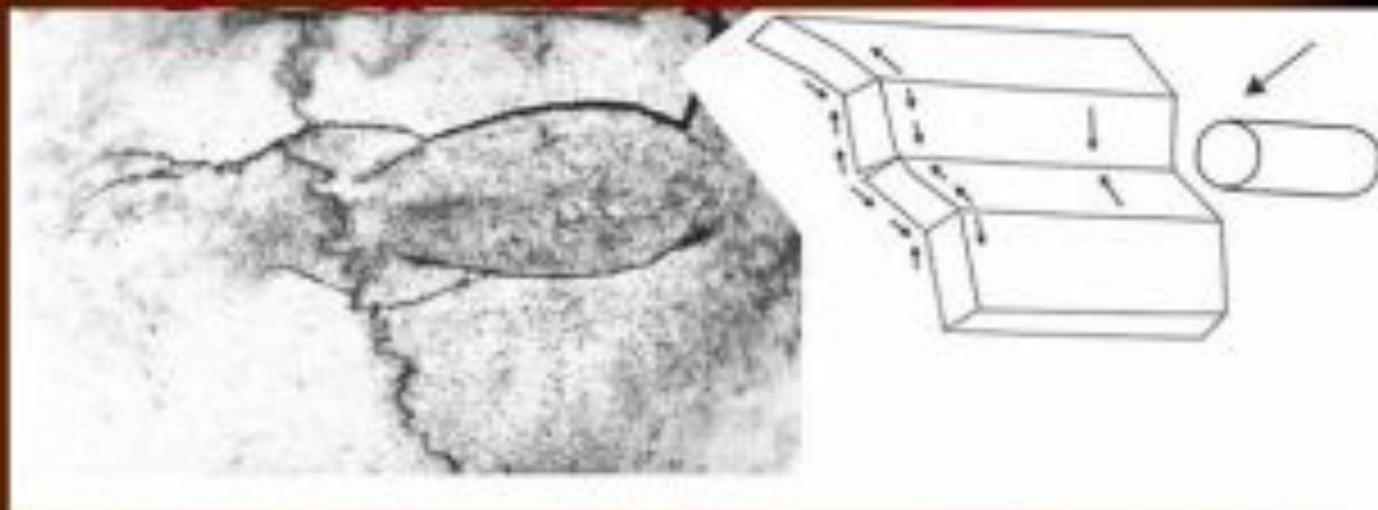
## СХЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ФРАГМЕНТАРНОГО ПЕРЕЛОМА



## Схема образования "дырчатого" перелома



# Вдавленный перелом и схема механизма его образования



# Схема паутинообразного перелома

Нажмите кнопку Esc, чтобы выйти из полноэкранного режима.

