

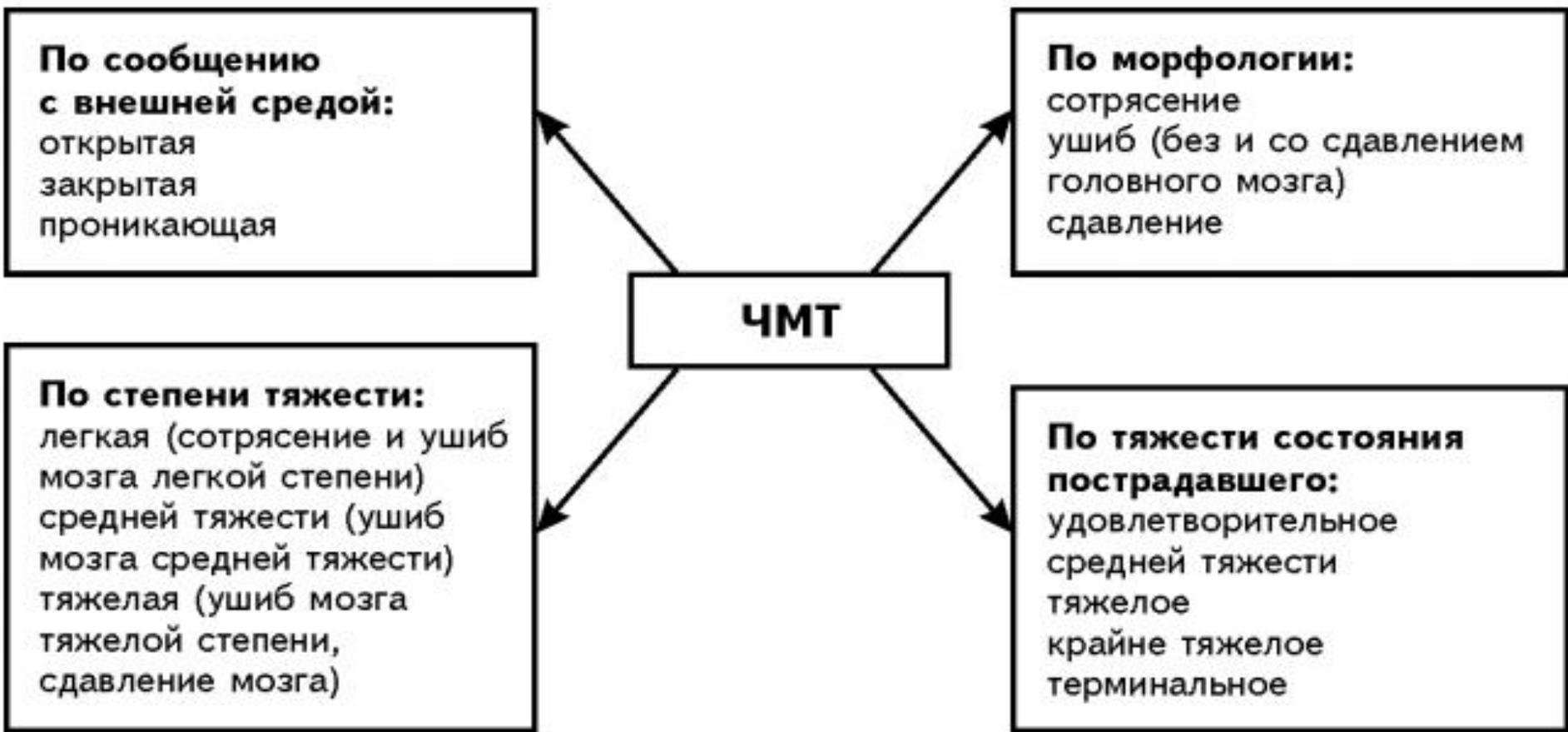
# Черепно–мозговая травма



***Черепно–мозговая травма -  
это повреждение  
механической энергией  
черепна и внутричерепного  
содержимого (головного  
мозга, мозговых оболочек,  
сосудов, черепных нервов).***

- Черепно-мозговые повреждения **являются наиболее частыми среди всех видов травм (45%).**
- Среди причин черепно-мозговых травм первые места занимают **бытовой и дорожно-транспортный травматизм.**
- Черепно-мозговая травма, **как причина смерти, стоит на первом месте у людей в возрасте от 20 до 40 лет,** поэтому проблема является не только медицинской, но и социальной.

## Схема 7. Классификация черепно-мозговой травмы (ЧМТ)



# ПАТОГЕНЕЗ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

История вопроса

Термин «сотрясение мозга» впервые приведен Гиппократом.

**И.Пти** в 1774 г. выделил при черепно-мозговой травме три основные формы: **сотрясение, ушиб и сдавление (commotio, contusio, compressio).**

- И.Пти выдвинул теорию «молекулярных колебаний». Он считал, что травма вызывает вибрацию нервных элементов, молекулярные изменения в клетках мозга, что и обуславливает нарушение его функции в целом.

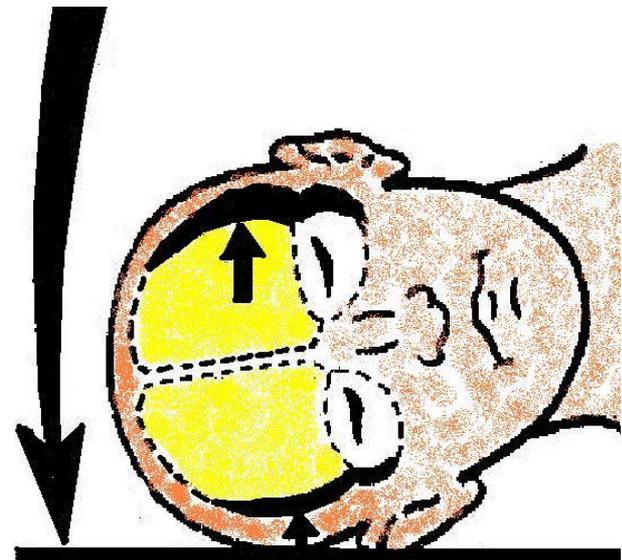
- Е.Бергманн (1880) предполагал, что при травме мозга повреждающая сила концентрируется на стыке ствола и полушарий.
- Головной мозг он сравнивал с грибом, у которого при травме смещается массивная шляпка (большие полушария мозга), а тонкая ножка (продолговатый мозг) подвергается сгибанию и перекручиванию.

# Современные представления

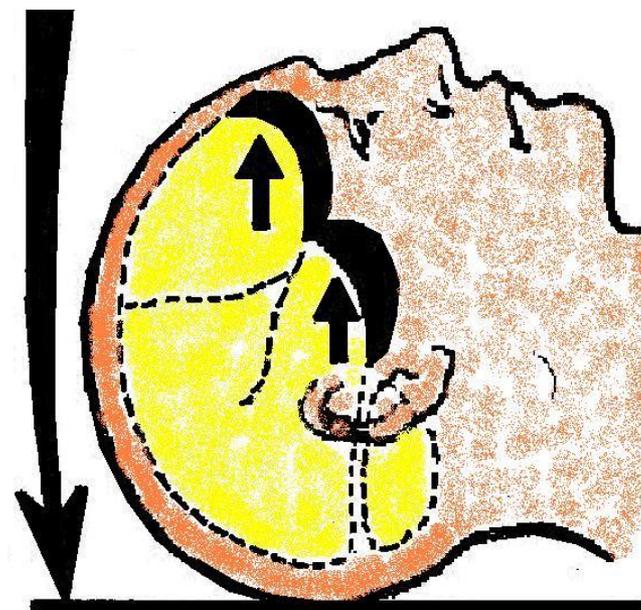
## 1. Теория градиента давления

При травме мозг приобретает ускорение, что приводит к возникновению высокого давления на стороне удара.

На противоположном полюсе возникает низкое (отрицательное) давление.



- В мозговой ткани, расположенной в зоне отрицательного давления, образуются полости и газовые пузыри различной величины (кавитация).
- Отрицательное давление длится очень короткое время (в пределах миллисекунды), газовые пузыри разрываются, что приводит к повреждению капилляров и ткани мозга.



## 2. Ротационная теория

В эксперименте на обезьянах, у которых свод черепа был заменен прозрачным материалом, при использовании высокоскоростной киносъемки установлено, что тяжелая травма головы приводит к сложным **вращательным движениям мозга** одновременно в 2 - 3 плоскостях (горизонтальной, сагиттальной, вертикальной).

- Ротационные движения в основном проявляются в полушариях мозга, а фиксированные стволовые отделы травмируются вследствие их перекручивания.

**Патогенетические механизмы всех видов черепно-мозговых травм делятся на три основные группы.**

**1. Травма ускорения (диффузная) -**

возникает при ударе головы о большую массу, широкую плоскость или эта масса ударяет по черепу с различной скоростью. Череп и его содержимое получают ускорение. Повреждение возникает преимущественно на противоположной стороне (по типу противоудара).

## **2. Импрессионная (локальная) травма -**

при ударе предмета небольшой площади (камень, палка, молоток и пр.) по голове. Череп в силу своей эластичности прогибается при ударе, затем вдавленный участок выпрямляется. Кость при этом может треснуть и образуется линейный перелом свода черепа.

Под местом удара возникает отрицательное давление, вызывая возникновение очага повреждения мозга.

Более сильная локальная травма приводит к вдавленному перелому костей черепа.

### **3. Компрессионная травма**

возникает при прохождении огнестрельного снаряда через череп. При этом внутричерепное давление может достигать 20 – 40 атмосфер, что приводит к разрушению мозговой ткани и черепной коробки.

# СОВРЕМЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Черепно-мозговую травму подразделяют на два основных вида - закрытую и открытую.

- К закрытой черепно-мозговой травме следует относить повреждения, при которых отсутствуют нарушения целостности кожных покровов и апоневроза свода черепа.

- **Открытую черепно-мозговую травму** составляют повреждения, при которых имеются ранения мягких тканей головы, включая апоневроз.
- Переломы основания черепа, сопровождающиеся истечением ликвора из носа или уха, свидетельствуют о нарушении герметичности черепной коробки и также относятся к открытым повреждениям.

В Российской Федерации используется **классификация закрытой черепно-мозговой травмы**, согласно которой выделяются следующие формы:

- 1) **сотрясение** головного мозга;
- 2) **ушиб** головного мозга легкой, средней и тяжелой степеней;
- 3) **диффузное аксональное повреждение** мозга;
- 4) **сдавление** головного мозга на фоне ушиба и без сопутствующего ушиба.

- **Сотрясение головного мозга** (commotio cerebri) - наиболее легкий и самый частый вид закрытой черепно-мозговой травмы. Больные с сотрясением головного мозга составляют 75-80% всех госпитализированных.

- По данным электронной микроскопии этот вид травмы характеризуется только незначительными изменениями клеточных мембран и межклеточных контактов нервных клеток.
- Сотрясение головного мозга **не делится на степени** и является функциональным, обратимым повреждением нервной системы.

# Клиника сотрясения головного мозга

Ведущими являются три синдрома:  
общемозговой, вегетативный и невротический.

- **Общемозговой синдром** проявляется нарушением сознания (оглушением или кратковременной утратой на несколько секунд), головными болями, головокружением, рвотой.

- **Невротический синдром** проявляется общей слабостью, апатией, сонливостью, нарушением сна, аппетита, раздражительностью, иногда эйфорией, снижением критики к своему состоянию.



- **Вегетативный синдром**

проявляется гипергидрозом ладоней, бледностью или гиперемией кожных покровов, нарушением дермографизма.

- Отмечается неустойчивость артериального давления, лабильность пульса, приступы озноба, жара.

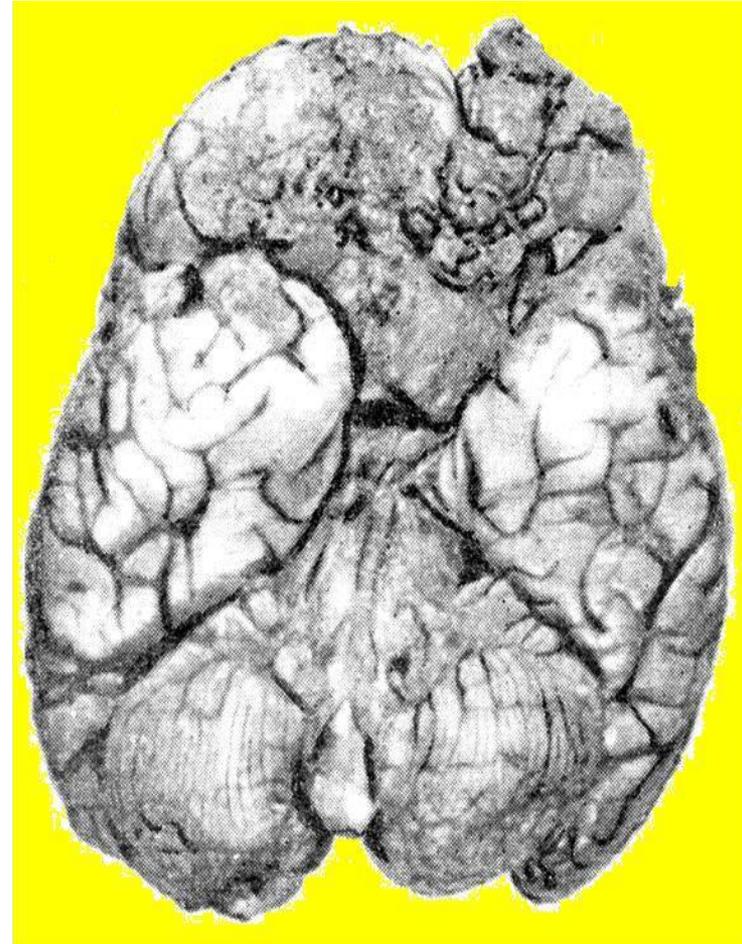
- Во время пребывания в стационаре больным обязательно **проводятся вегетативные пробы** (1 раз в 2-3 дня). Это делается для объективизации диагноза и выявления динамики патологического процесса.
- Применяется ортостатическая проба - измерение частоты пульса у больного в горизонтальном положении, а затем стоя. В норме учащение пульса не должно превышать 20 ударов в минуту.

- Регресс общемозговых симптомов и нормализация вегетативных проб свидетельствуют о клиническом излечении сотрясения головного мозга.
- Длительность клинических проявлений обычно не превышает 5-7 дней.

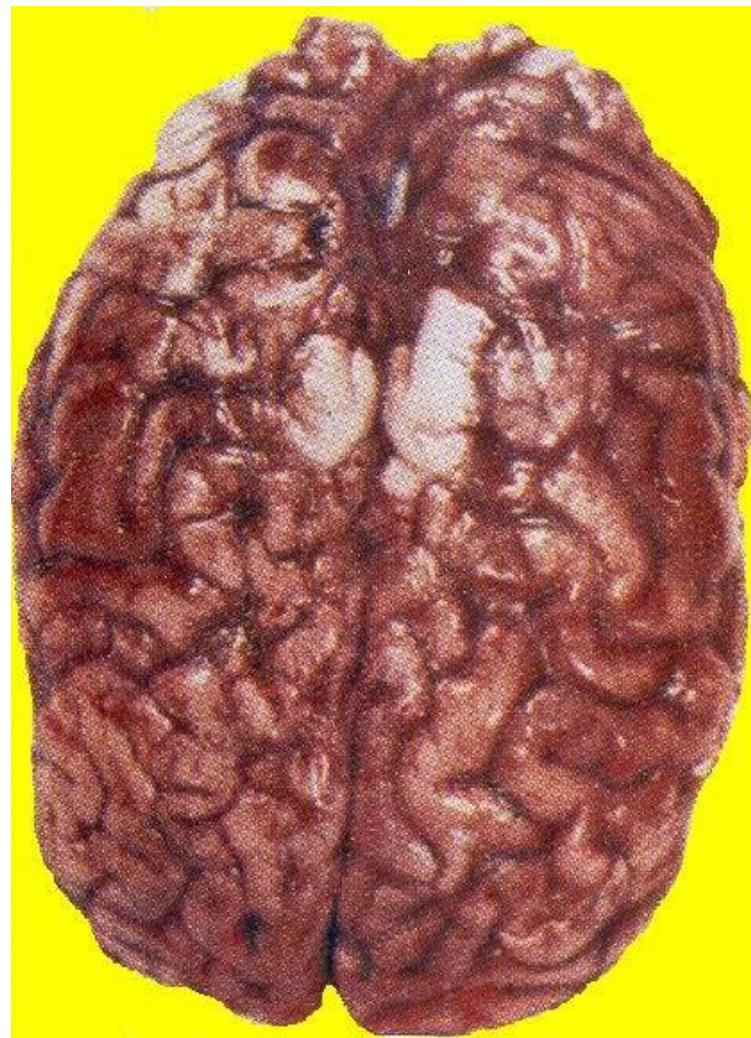
# Ушибы мозга

(Contusio cerebri)

отличаются  
преобладанием  
**необратимых  
морфологических  
изменений в  
области  
контузионных  
очагов.**



● **Субарахноидальное кровоизлияние** всегда сопровождается ушибом мозга, так как неизбежное повреждение сосудов мягкой мозговой оболочки в очаге контузии приводит к попаданию крови в ликвор.



# Ушибы головного мозга легкой степени

- **Очаговая симптоматика**  
обусловлена поражением корковых отделов одного полушария головного мозга.
- Отмечаются легкие двигательные нарушения в виде асимметрии рефлексов, патологических стопных знаков с одной стороны.

- Вследствие субарахноидального кровоизлияния **общемозговые, вегетативные и невротические расстройства более выражены**, чем при сотрясении головного мозга.
- Присоединяется **менингеальный синдром**: ригидность мышц шеи, симптомы Кернига, Брудзинского, светобоязнь, боли при движениях глазных яблок.
- Длительность клинических проявлений обычно **2-3 недели**.

# Ушибы головного мозга средней тяжести

- Характеризуются возникновением очагов повреждения базальных отделов полушарий мозга и конвекситальной поверхности головного мозга.
- Этот вид травмы мозга диагностируется у 100% пациентов с переломами основания черепа.

## **Клиника:**

- Длительная утрата сознания (от нескольких секунд до 1-2 часов).
- Выражены общемозговые симптомы. Может возникнуть психомоторное возбуждение, эйфория, нарушения психики.
- Грубые очаговые симптомы. При поражении центральных извилин - двигательные и чувствительные расстройства по гемитипу.

- В случаях переломов основания черепа встречаются поражения черепно-мозговых нервов, наиболее часто **VIII, VII, II, III, VI нервов.**
- Длительность клинических проявлений – 3-6 недель.
- Могут оставаться стойкие очаговые симптомы поражения нервной системы, что приводит к инвалидизации больных.

# Ушибы головного мозга тяжелой степени

- Характеризуются возникновением очагов ушиба не только коры и базальных отделов головного мозга, но в большей степени повреждением **стволовых отделов головного мозга и диэнцефальной области.**

## Клиника:

- С момента тяжелой травмы пострадавшие находятся в коматозном состоянии. Длительность утраты сознания может быть от **нескольких дней до нескольких недель, месяцев.**
- Сразу возникают нарушения дыхания центрального характера, к которым быстро присоединяются периферические дыхательные расстройства.

- **Грубые вегетативные, глазодвигательные и бульбарные нарушения.**
- **Тетрапарез, изменения мышечного тонуса, двухсторонние патологические рефлекссы.**

# Диффузное аксональное повреждение головного мозга

- Чаще встречается у детей и подростков.
- Патоморфологические изменения - натяжение и разрыв аксонов в белом веществе полушарий и стволе мозга.

## **Клиника:**

- **длительное коматозное состояние,**
- **грубое повышение мышечного тонуса (горметония),**
- **вегетативные расстройства.**

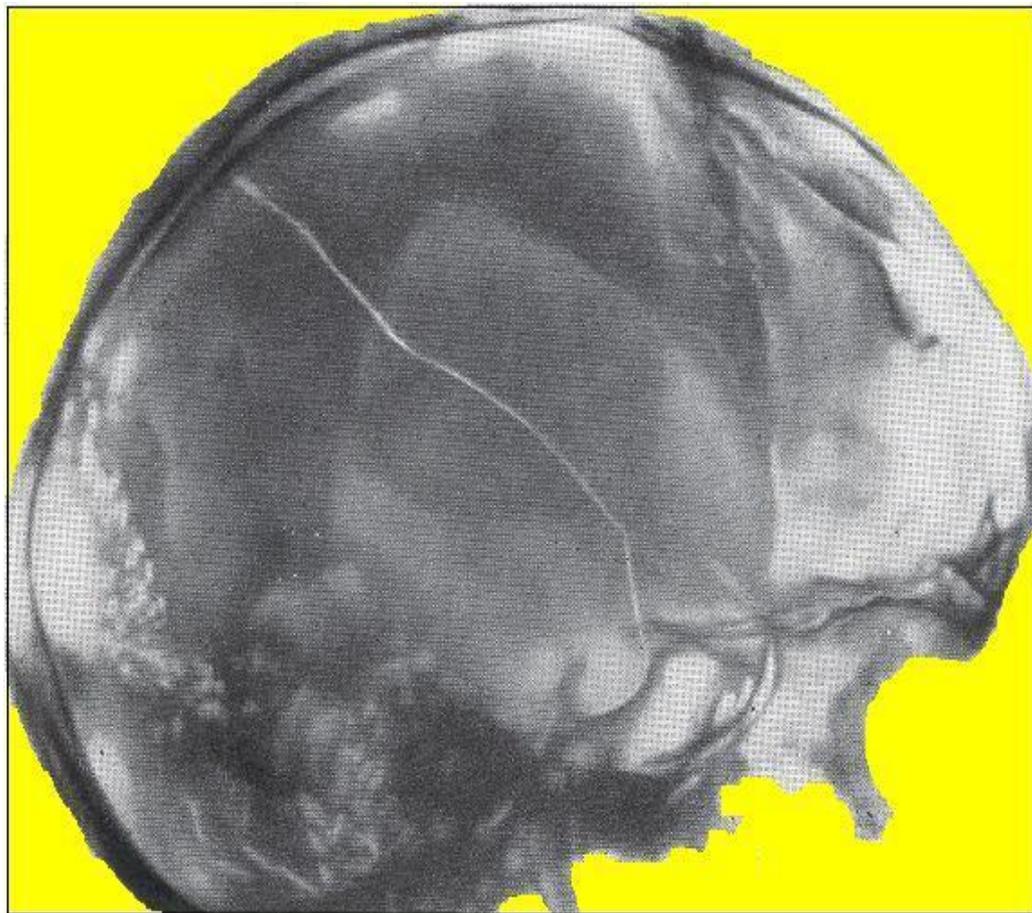
# Переломы костей черепа

Ушибы головного мозга в 20 - 35% случаев сопровождаются переломами костей свода и основания черепа.

Переломы костей свода черепа бывают:

- **открытые** (повреждены мягкие ткани в области перелома кости);
- **закрытые** (мягкие ткани не повреждены);
- **проникающие** (с повреждением твердой мозговой оболочки);
- **непроникающие** (твердая мозговая оболочка остается целой).

● **Линейные переломы - наиболее частый вид повреждения костей черепа.**

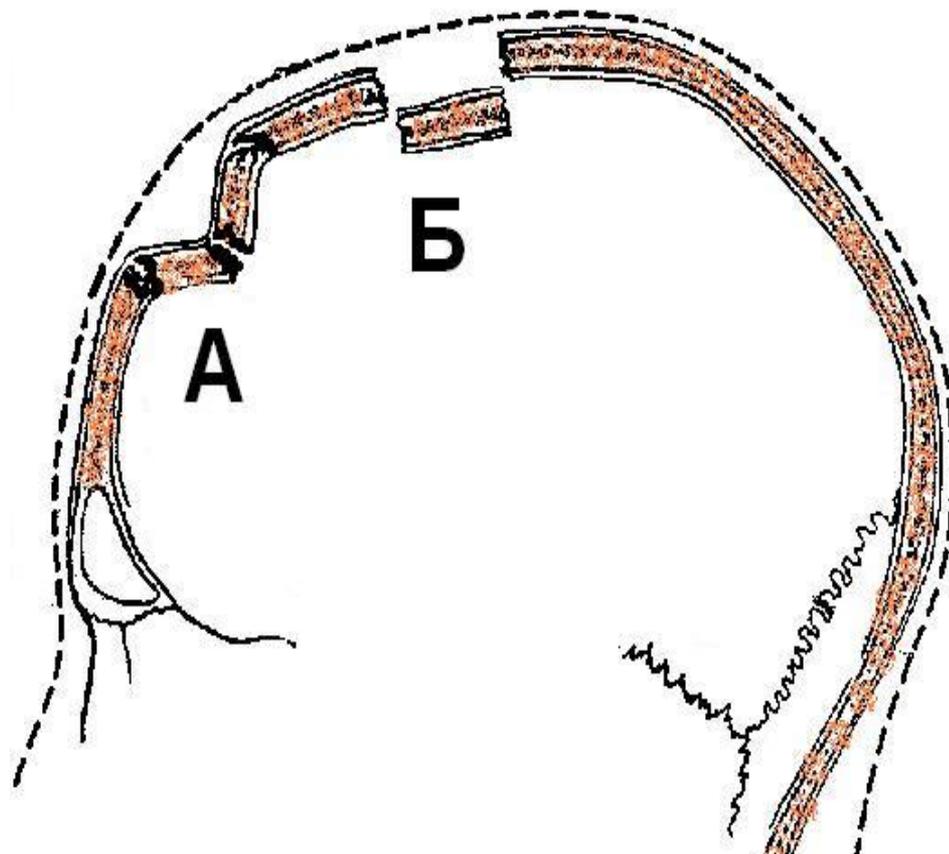


Вдавленные  
переломы бывают

- импрессионными  
(А) -

воронкообразное  
вдавление  
отломков,

- депрессивными  
(Б) - равномерное  
вдавление всего  
отломка.



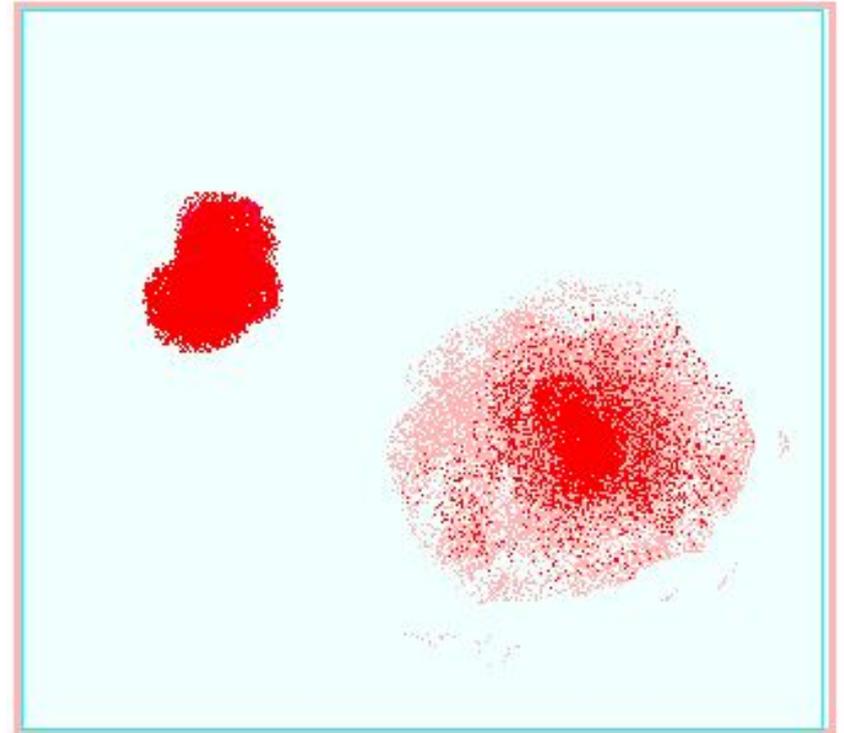
# Клинические проявления переломов основания черепа

## Перелом передней черепной ямки

- **Симптом «очков»** - кровоизлияние в параорбитальную клетчатку, проявляющееся спустя несколько часов или суток после травмы.



- **Назальная ликворея** - истечение ликвора из носа.
- Для обнаружения примеси ликвора в кровянистой жидкости используется СИМПТОМ «расплывающегося пятна» на марлевой салфетке

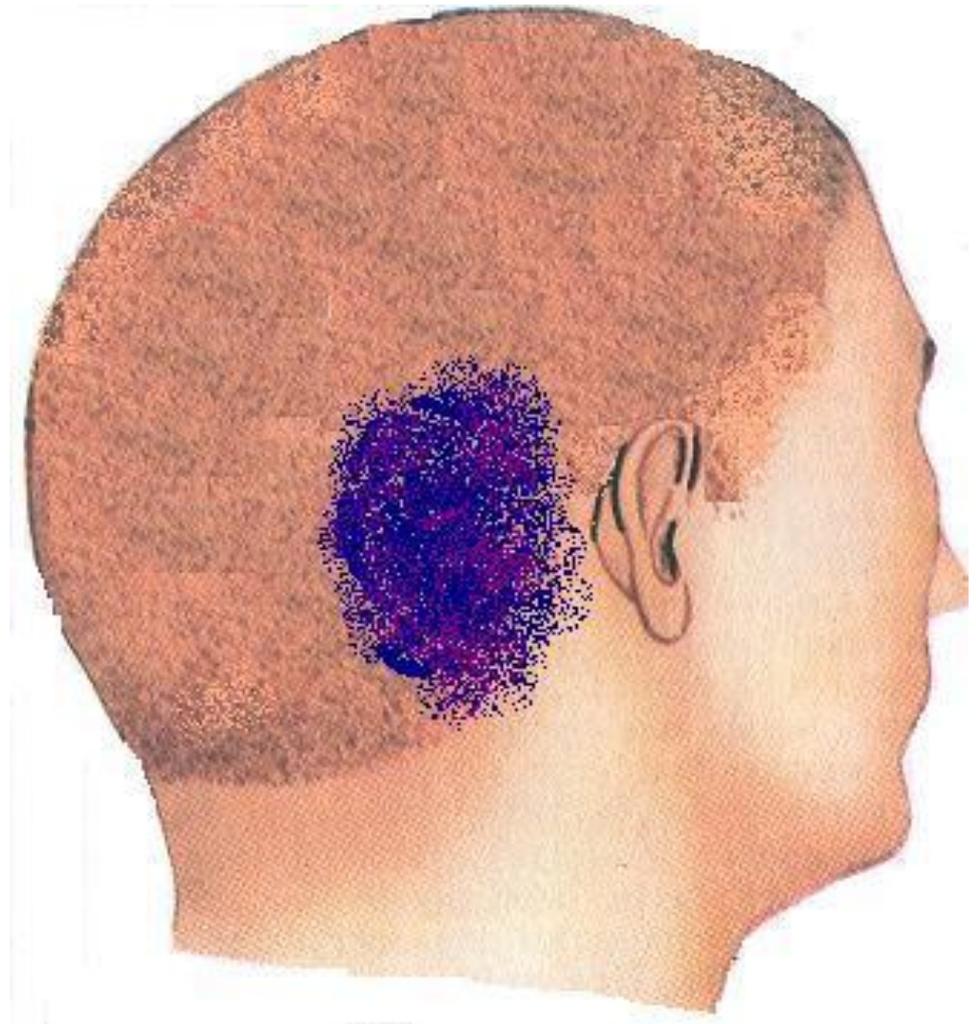


## **Перелом средней черепной ямки:**

- кровотечение и ликворея из уха;
- на стороне перелома выпадают функции вестибулокохлеарного и лицевого нервов (глухота, парез мимической мускулатуры);
- кровоизлияние под височную мышцу.

**Перелом**  
**задней**  
**черепной**  
**ямки:**

**Гематома под  
апоневрозом  
позади  
сосцевидного  
отростка.**



# Сдавление головного мозга

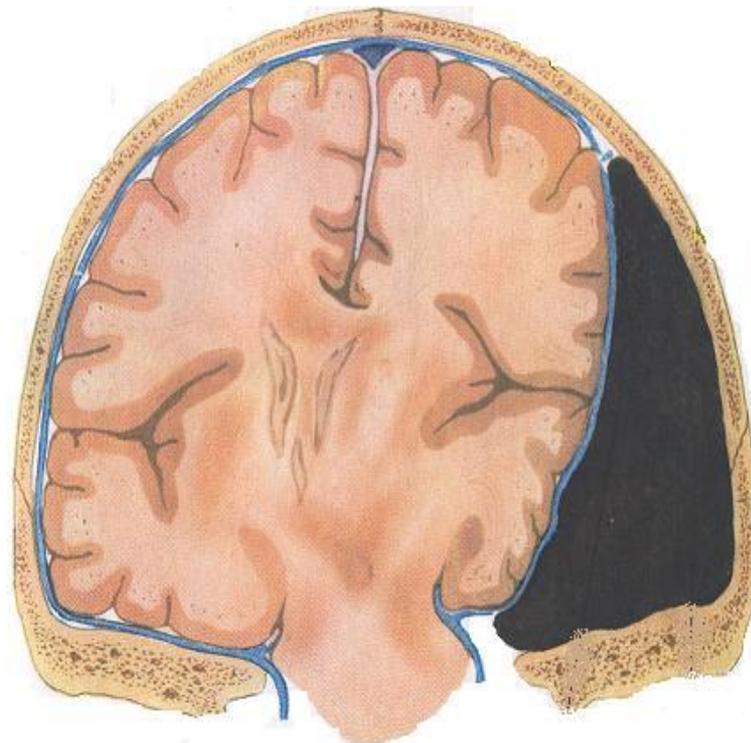
Может быть обусловлено :

1. Внутричерепной гематомой  
(эпидуральной, субдуральной, внутримозговой, внутрижелудочковой).
2. Вдавленным переломом костей свода черепа.
3. Контузионным очагом, вызывающим отек и смещение головного мозга.
4. Субдуральной гидромой.

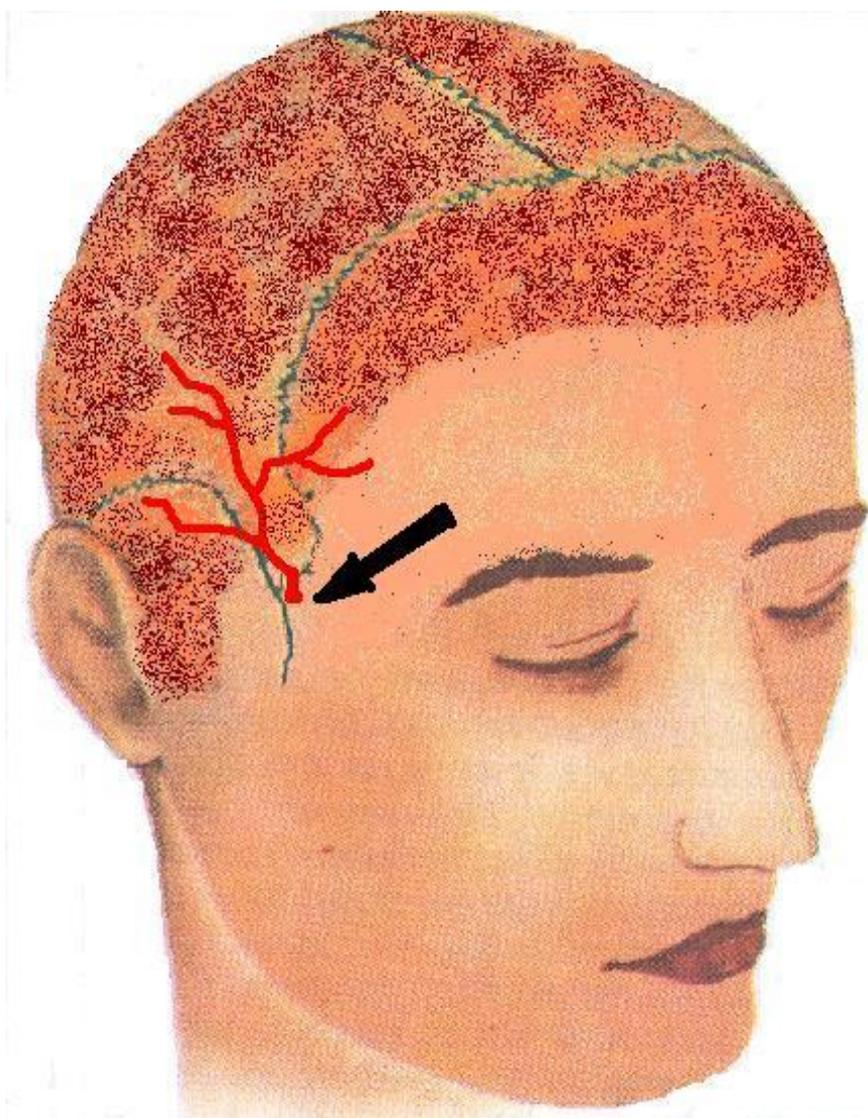
# Внутричерепные гематомы

## Эпидуральная

гематома - это ограниченное скопление крови между наружной поверхностью твердой мозговой оболочки и костями черепа.

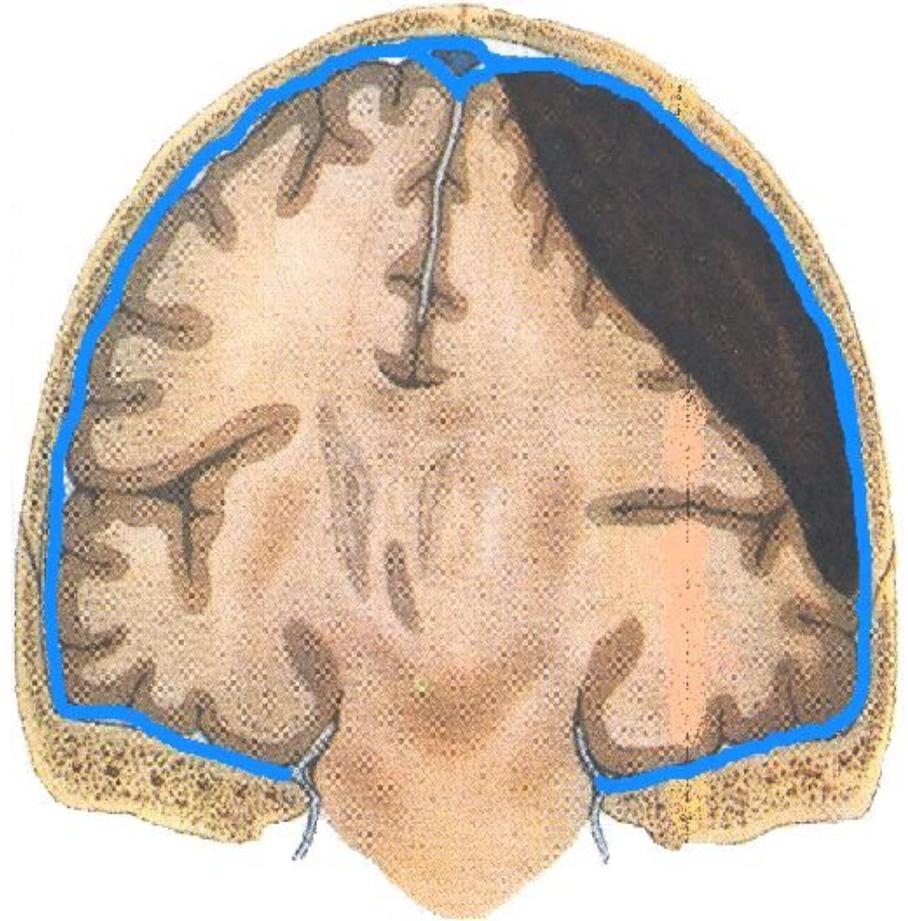


- **Источником** возникновения эпидуральной гематомы является поврежденная ветвь оболочечных артерий.
- Чаще всего происходит разрыв **средней оболочечной артерии**.



**Субдуральная гематома** - это скопление крови под твердой мозговой оболочкой.

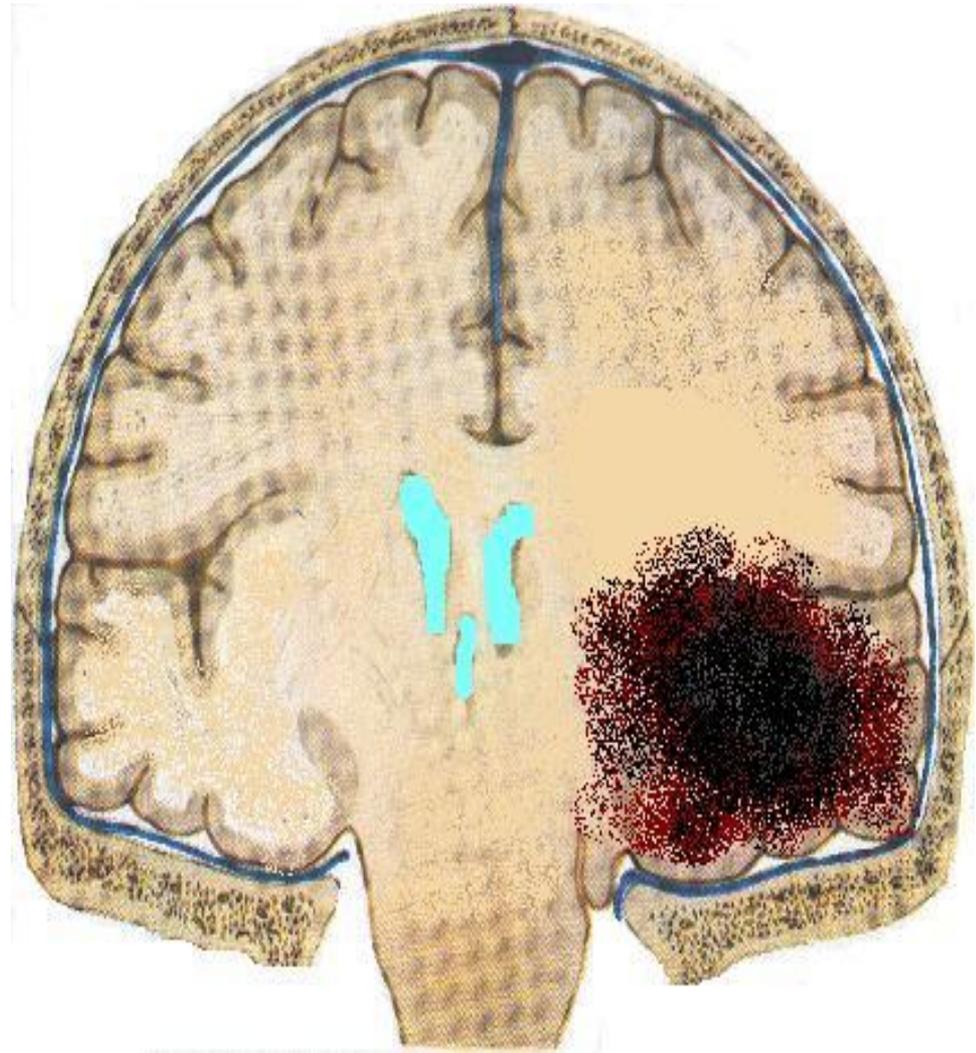
- Она возникает, чаще всего, при повреждении вен, идущих от поверхности мозга к венозным синусам.



# Внутричерепная

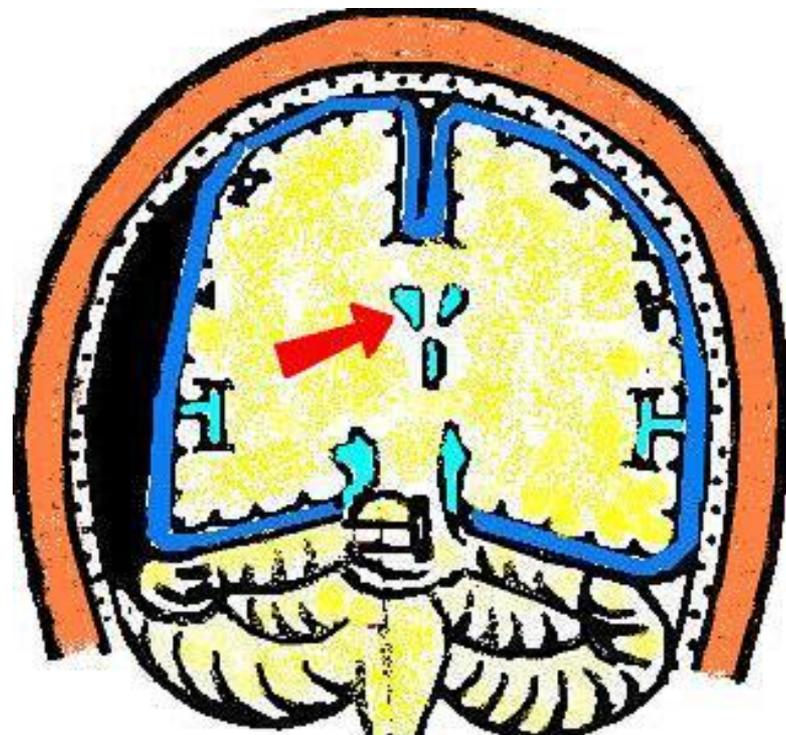
## гематома

образуется при  
повреждениях  
сосудов в  
очагах ушиба и  
размозжения  
мозга.

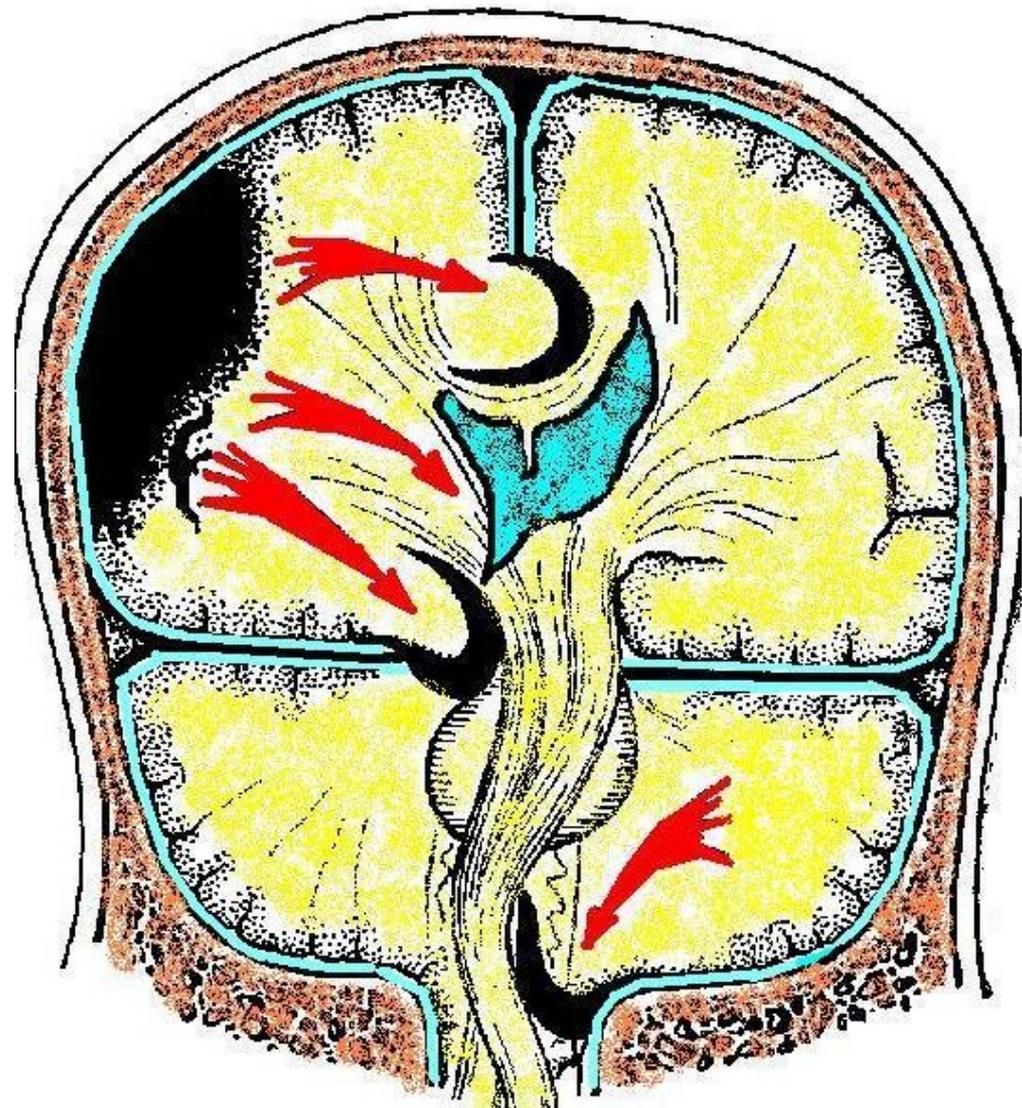


## Клиника:

- Вначале происходит **компенсация сдавления мозга за счет вытеснения ликвора из желудочков и субарахноидальных щелей головного мозга.**
- Это проявляется бессимптомным периодом после травмы - так называемым **«светлым промежутком»**



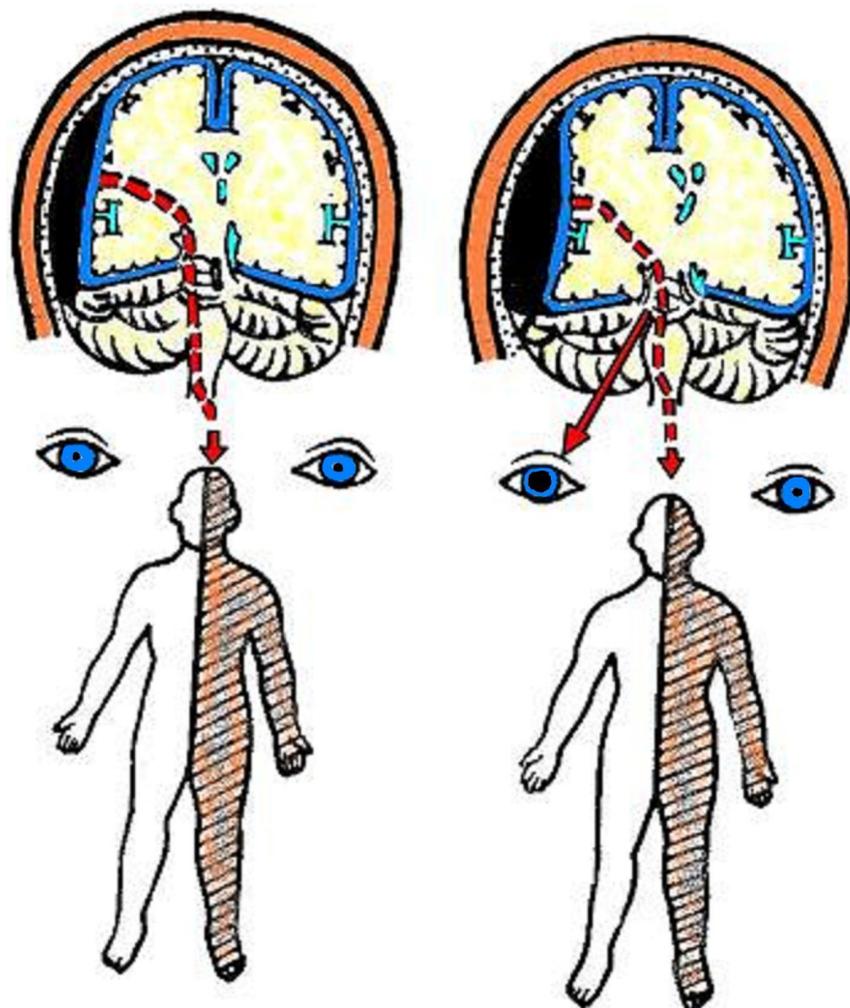
- Дальнейшее повышение внутричерепного давления вызывает **смещение (дислокацию) мозга** под серповидный отросток, в вырезку мозжечкового намета, в затылочное отверстие.



## Дислокация мозга

проявляется:

- парезом конечностей (моно-, или гемипарезом) на противоположной от гематомы стороне;
- расширением зрачка на стороне гематомы;
- брадикардией;
- эпилептическими припадками.

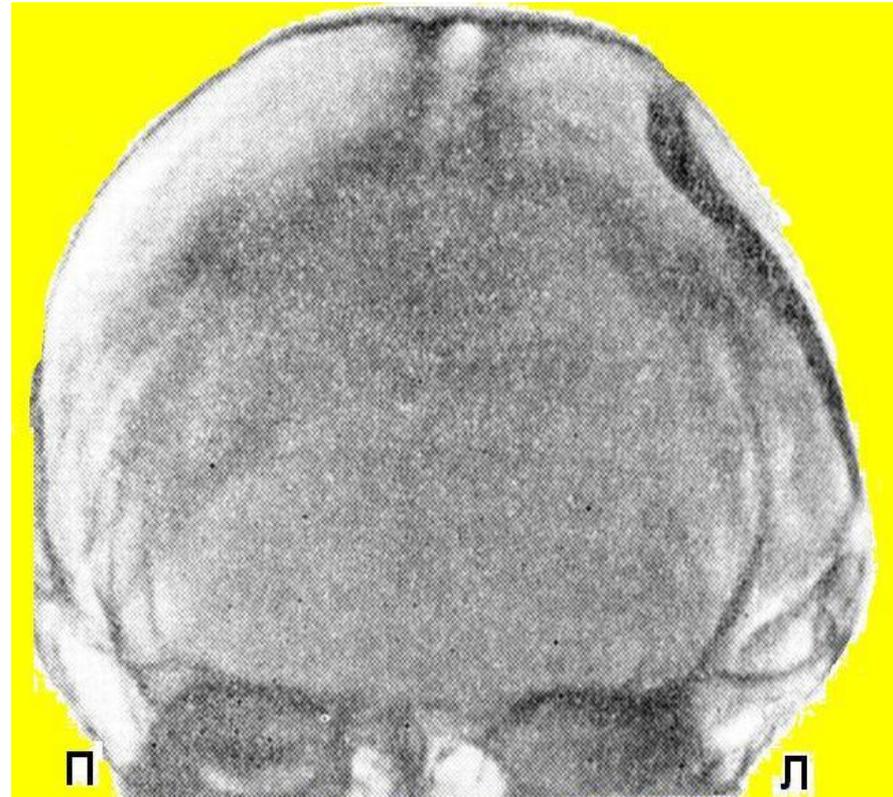


- При наличии у пострадавшего **сочетания любых трех из перечисленных признаков** (например, «светлого промежутка», брадикардии, очагового эпилептического припадка) вероятность диагноза **внутричерепной гематомы** достигает **90%**.

# Вдавленные переломы костей свода черепа

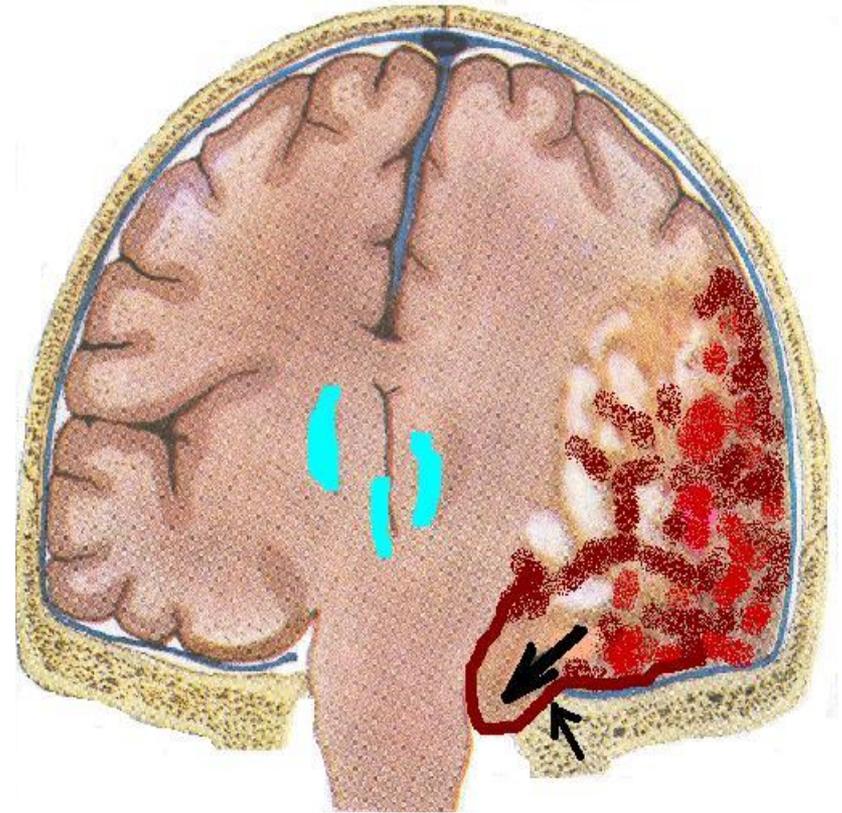
## Клиника:

- **Общемозговые** симптомы, характерные для ушиба мозга.
- Симптомы, соответствующие **очаговому повреждению** мозга при глубоком внедрении отломков



# КОНТУЗИОННЫЙ ОЧАГ ГОЛОВНОГО МОЗГА

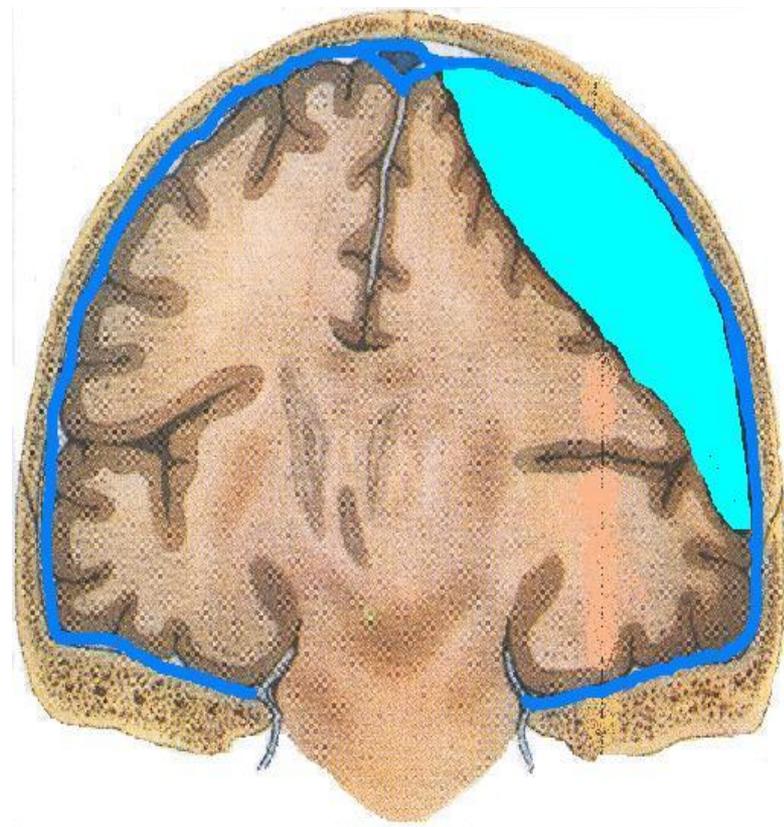
- Большой участок деструкции мозгового вещества, имbibированный кровью, вызывает отек и дислокацию мозга.
- Клиника при этом похожа на симптоматику внутричерепной гематомы.



# Острая субдуральная гидрома

Это ограниченное скопление ликвора в субдуральном пространстве.

- Клиническая картина такая же, как и при внутричерепной гематоме.



# Методы диагностики

## Клиническое обследование:

- Анамнез (механизм травмы, длительность потери сознания, наличие «светлого промежутка»)
- **Объективный осмотр** (повреждение мягких тканей головы, костей черепа и пр.)
- **Неврологическое обследование**

# Количественная оценка нарушений сознания (шкала комы Глазго)

<b>Открывание глаз</b>	<b>Баллы</b>	<b>Речь</b>	<b>Баллы</b>	<b>Движения</b>	<b>Баллы</b>
				Движения по команде	<b>6</b>
		Спонтанная речь	<b>5</b>	Локализация болевых раздражений	<b>5</b>
Спонтанное открывание глаз	<b>4</b>	Отдельные фразы	<b>4</b>	Отдергивание конечности на боль	<b>4</b>
Открывание на звук	<b>3</b>	Отдельные слова	<b>3</b>	Патологические сгибательные движения	<b>3</b>
Открывание на боль	<b>2</b>	Невнятное бормотание	<b>2</b>	Патологические разгибательные движения	<b>2</b>
Отсутствие реакции	<b>1</b>	Отсутствие речи	<b>1</b>	Отсутствие двигательных реакций	<b>1</b>

# **Оценка тяжести травмы мозга по шкале комы Глазго**

- **3-7 баллов - тяжелая черепно-мозговая травма.**
- **8-12 баллов – среднетяжелая черепно-мозговая травма.**
- **13 -15 баллов - легкая черепно-мозговая травма.**

# Рентгенография черепа (краниография)

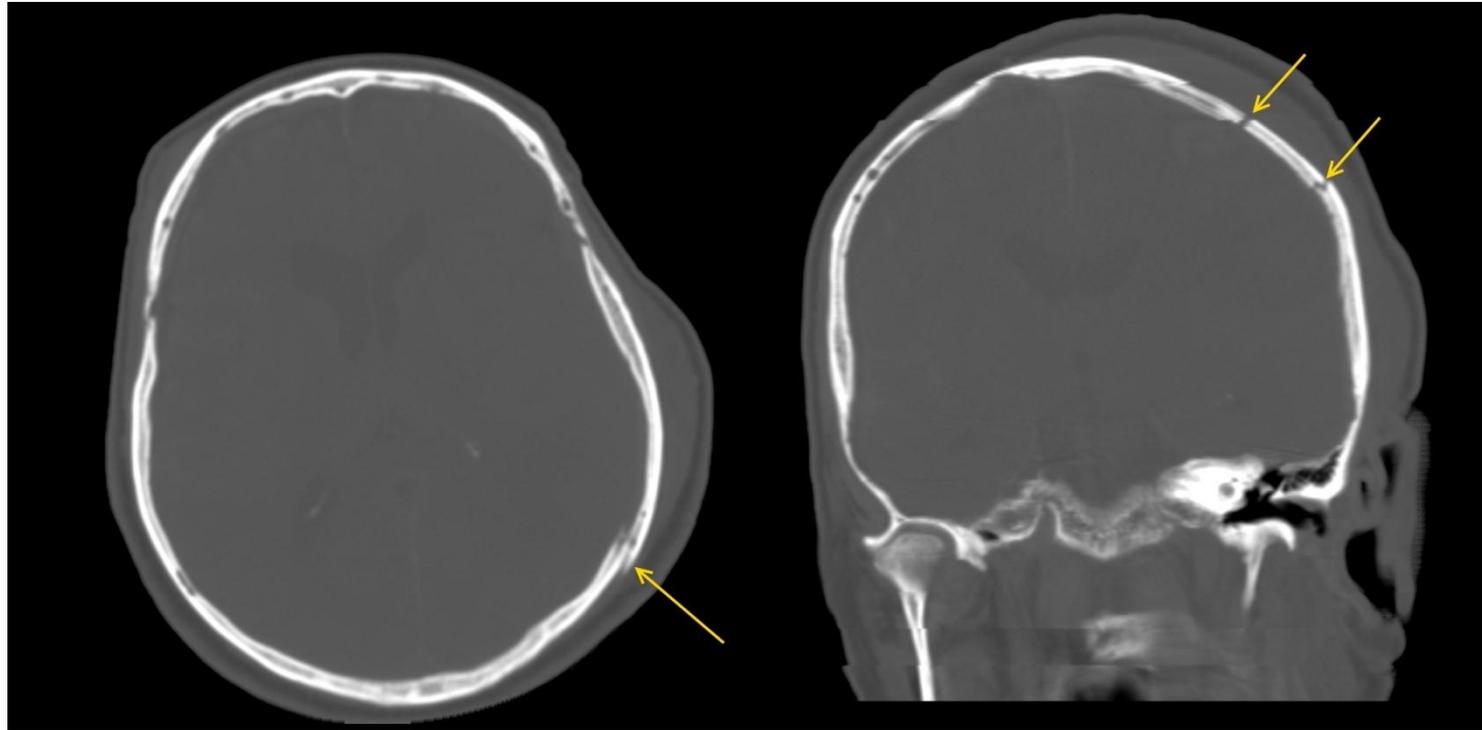
выполняется вслед за  
осмотром больного

- Выявление перелома  
костей черепа  
(линейного,  
вдавленного) является  
достоверным признаком  
ушиба мозга.

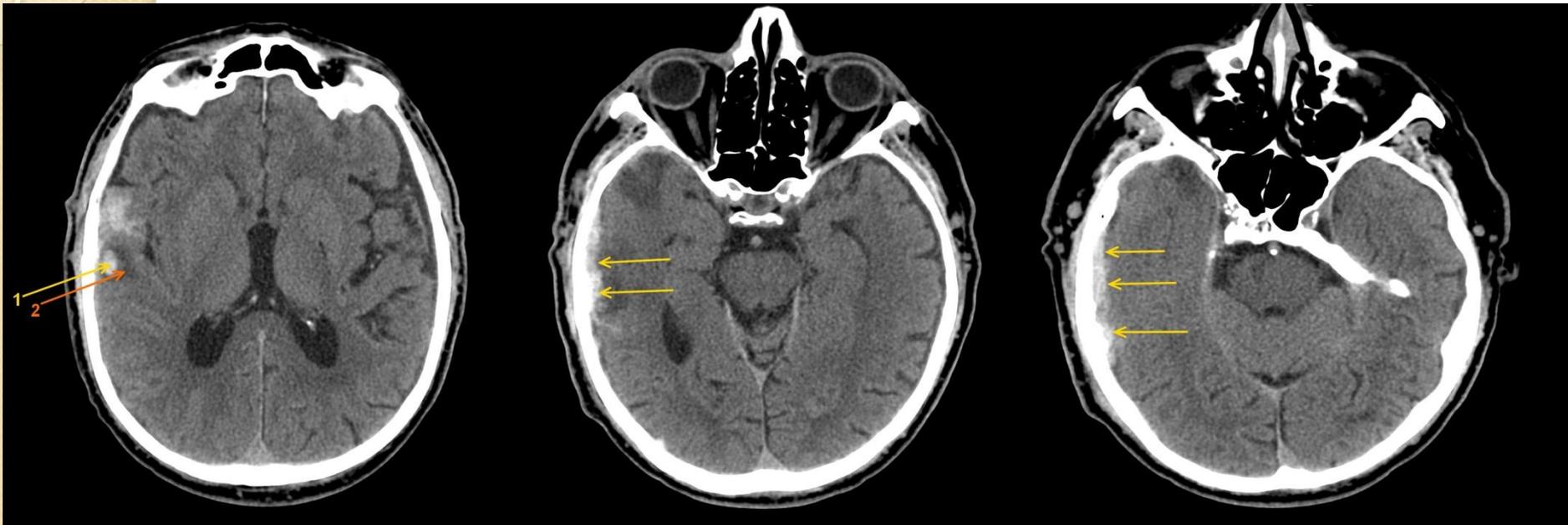


# Компьютерная томография – первоочередной метод при диагностике черепно-мозговой травмы

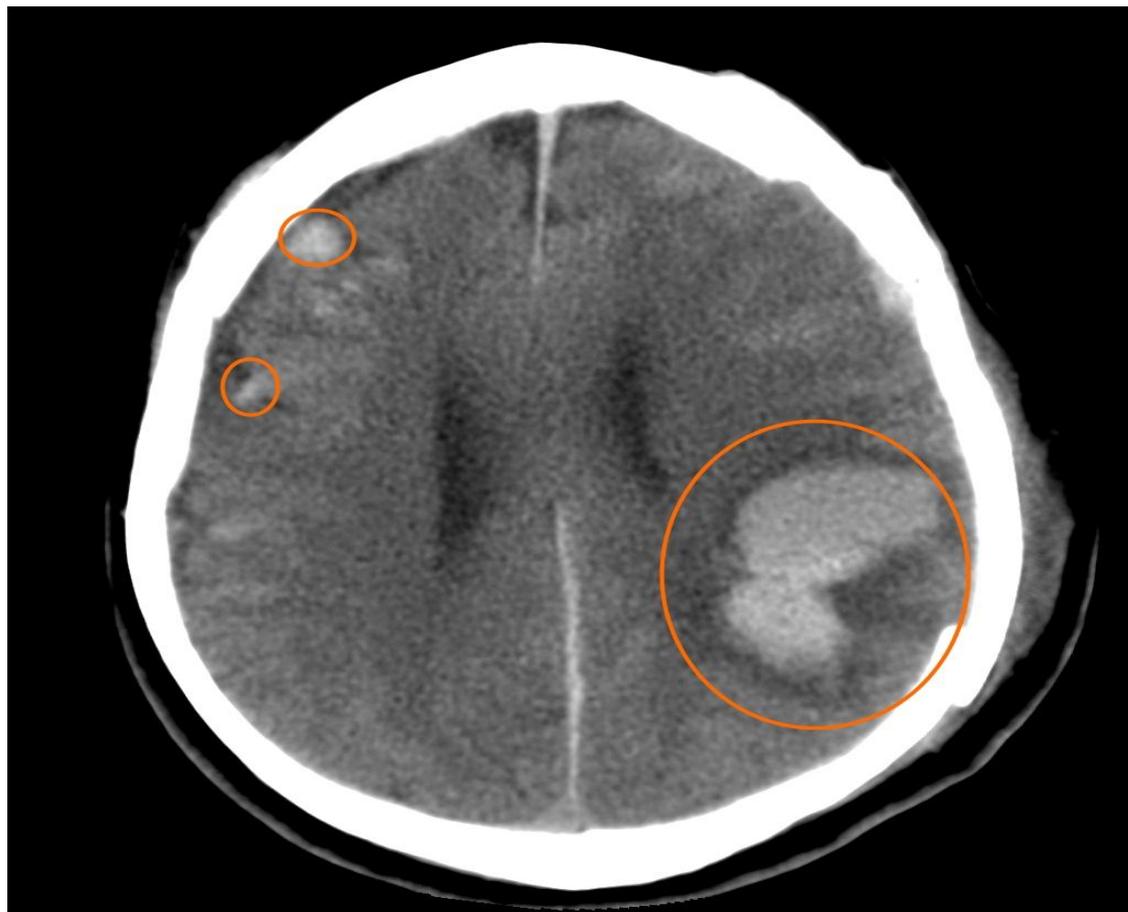
- **При описании перелома на КТ необходимо обращать внимание:** *локализацию перелома, вид перелома* (вдавленный, линейный, оскольчатый и т. д.), при вдавленном переломе – *степень импрессии* (вдавления отломка), *направление плоскости перелома* (например: перелом затылочной кости с переходом на основание черепа через большое затылочное отверстие), наличие осколков и их локализации.



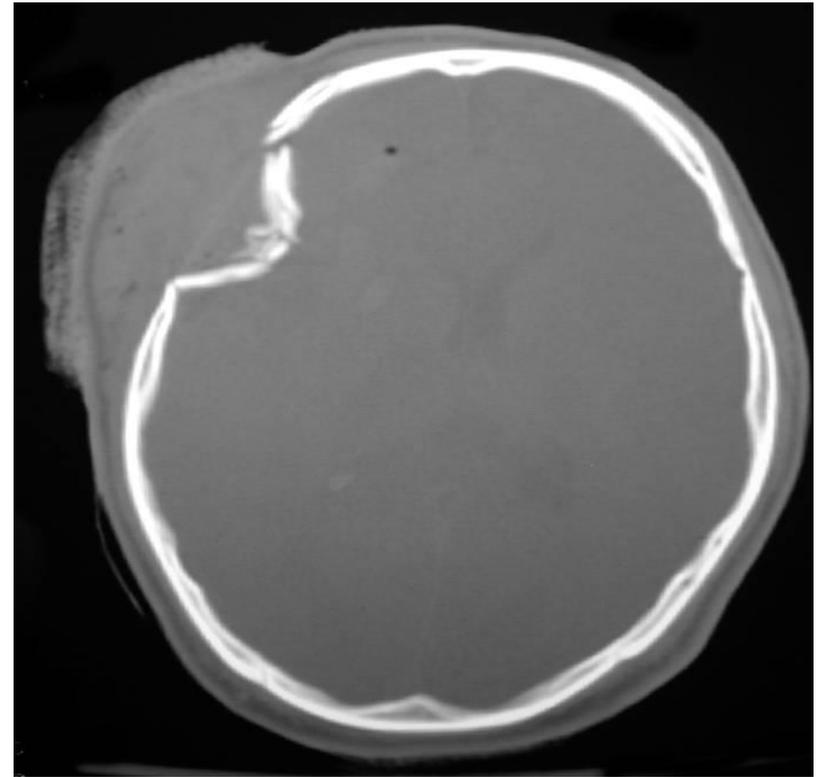
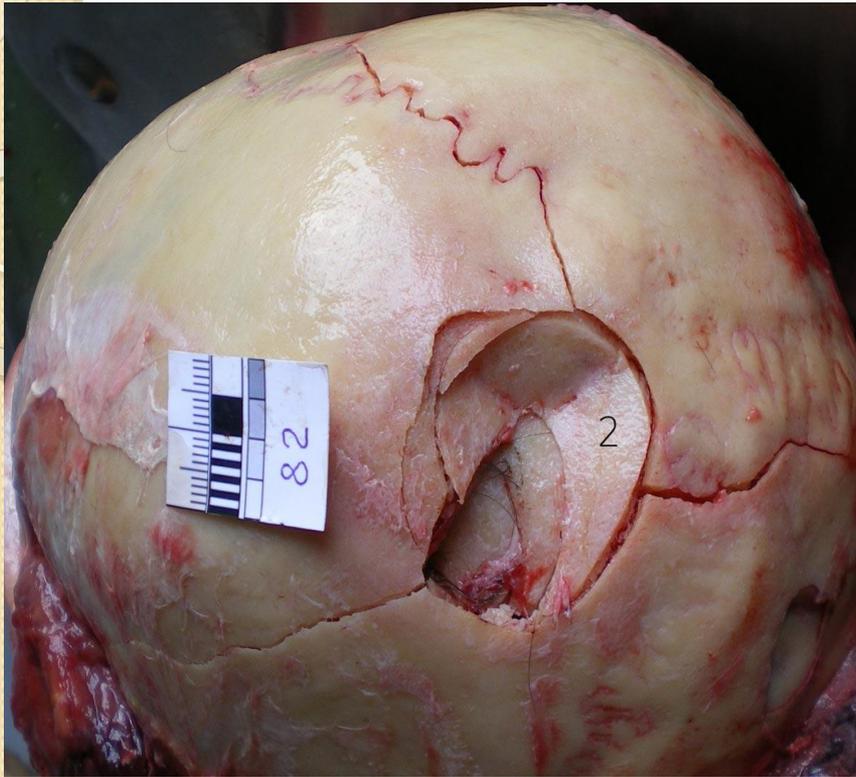
Перелом теменной кости с левой стороны в двух местах (с некоторой импрессией отломков).



1 - паренхиматозная внутримозговая гематома травматического характера, 2 – участок отека вещества мозга. Имеет место также субарахноидальное кровоизлияние – обратите внимание на правую Сильвиеву щель – она заполнена гиперденсивным содержимым. На изображении в центре и справа визуализируется не совсем типично выглядящая эпидуральная гематома (у этого пациента перелом височной и теменной кости справа).



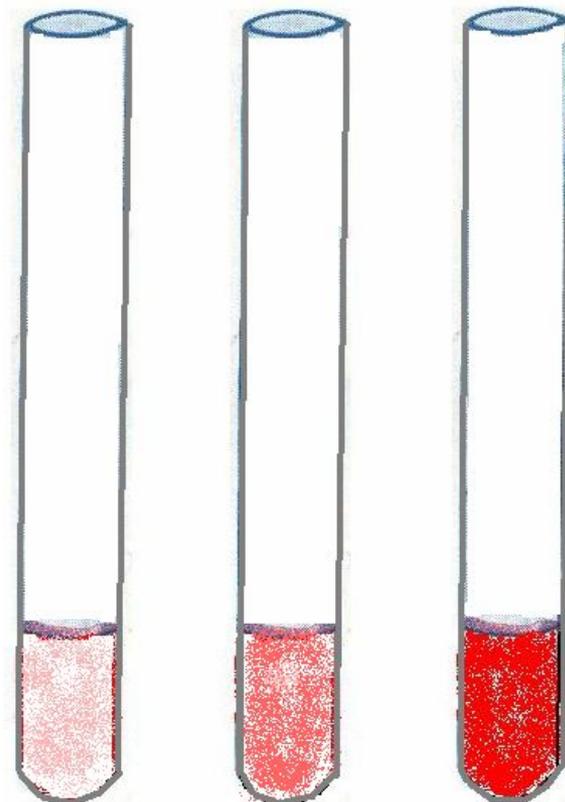
Множественные очаги контузии по типу внутримозговой гематомы в обеих гемисферах головного мозга (выделены кружками),



- Вдавленный импрессионный перелом височной кости.

# Люмбальная пункция и исследование ликвора.

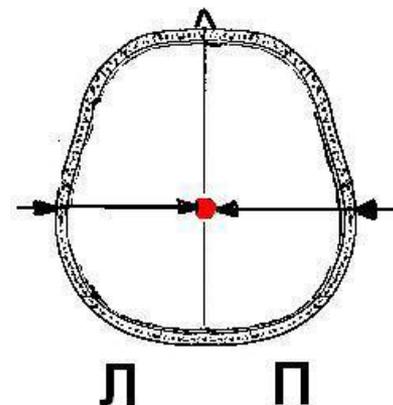
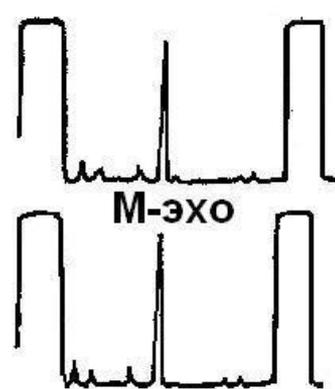
Позволяет установить наличие субарахноидального кровоизлияния.



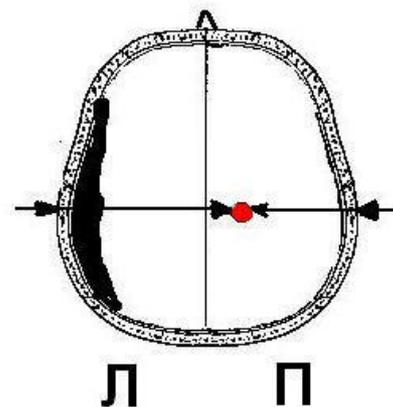
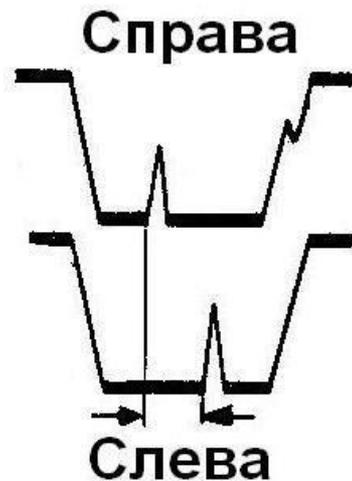
- По величине давления ликвора можно судить о **ликворной гипотензии** (давление ниже 100 мм вод. ст.) или **ликворной гипертензии** (давление свыше 200 мм вод.ст.).
- При подозрении на внутричерепную гематому от люмбальной пункции следует воздержаться.

# Эхоэнцефалоскопия

- **Срединное эхо (М-эхо)** – отраженный сигнал формируется от эпифиза, III желудочка
- Направление и степень смещения М-эха указывает на сторону и величину объемного процесса



Нормальное М-эхо

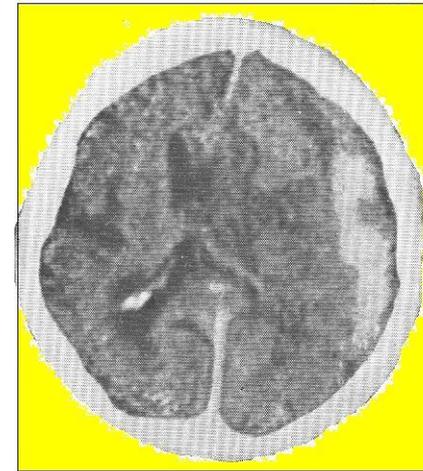


Смещение М-эха

# Компьютерная томография. Магнитно-резонансная томография

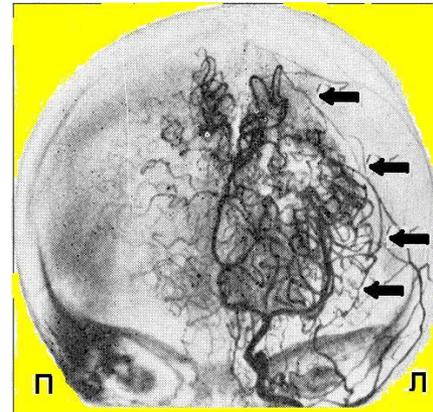
## При острой субдуральной гематоме

выявляется  
серповидная  
зона  
гомогенного  
повышения  
плотности.



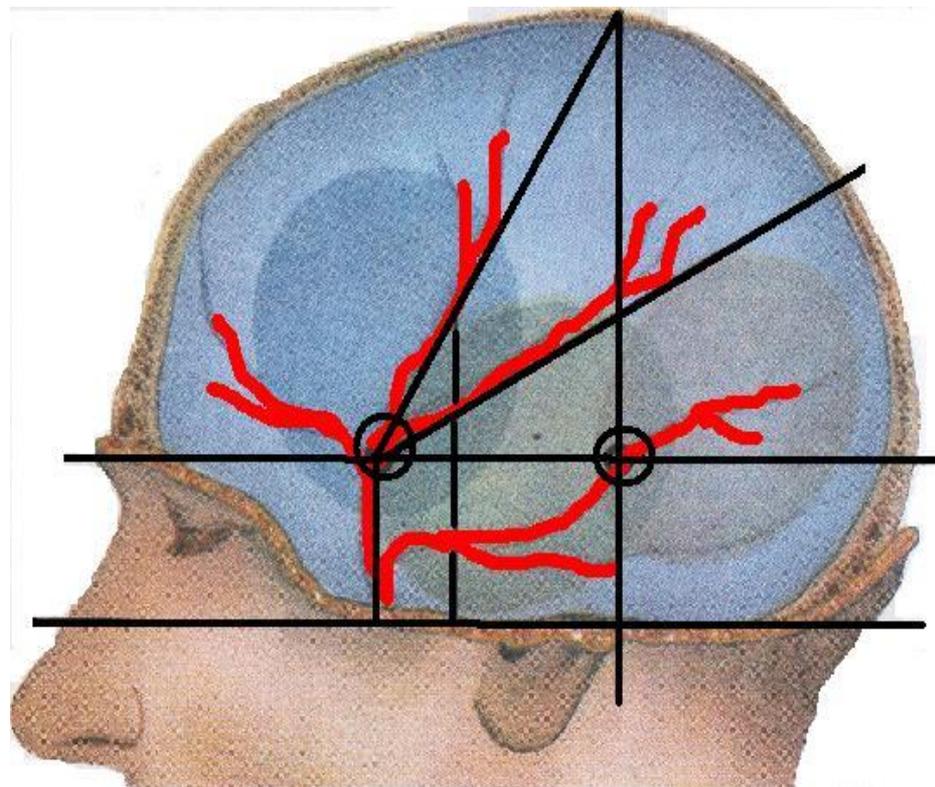
# Каротидная ангиография

- Для гематом характерно выявление бессосудистой зоны.

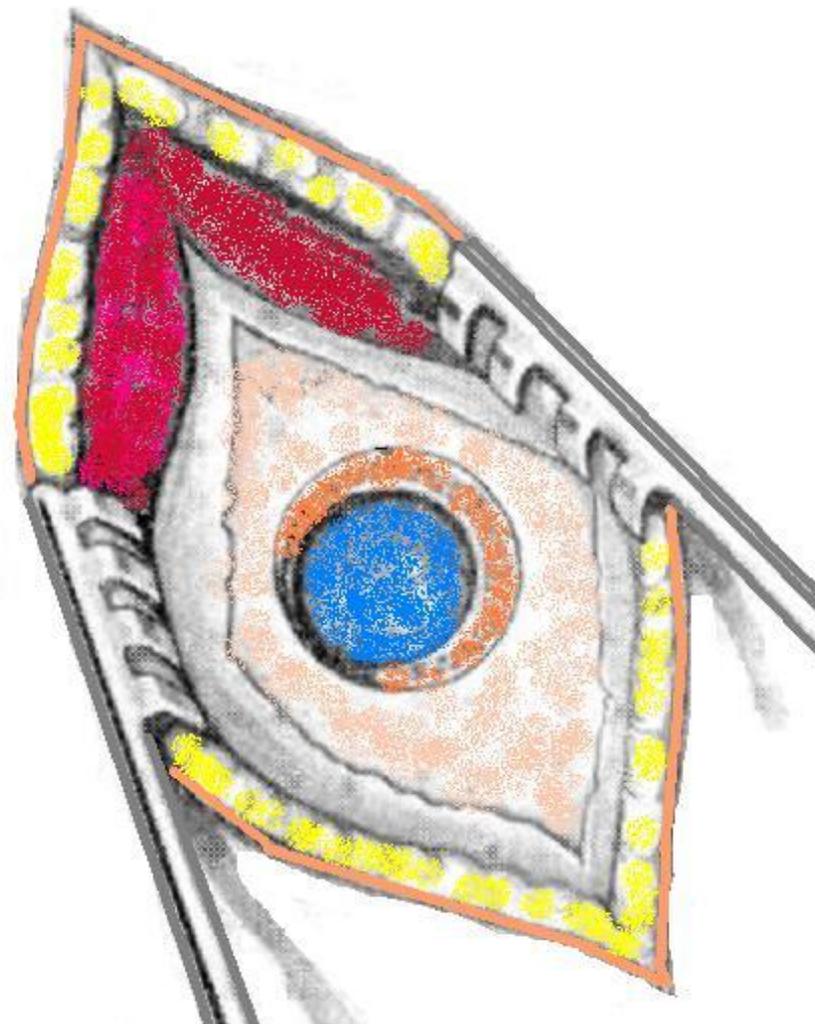


# Наложение диагностических фрезевых отверстий

- Производится при подозрении на внутричерепную гематому и невозможности проведения инструментальных исследований.
- Фрезевое отверстие накладывается прежде всего в передних отделах височной кости.



- Через фрезевое отверстие проводится ревизия эпидурального и субдурального пространства
- При обнаружении гематомы осуществляется трепанация черепа и удаление гематомы.



# ЛЕЧЕНИЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

- Все больные с черепно-мозговой травмой подлежат госпитализации в лечебные учреждения.
- Больные с сотрясением и ушибами **ГОЛОВНОГО МОЗГА ВСЕХ СТЕПЕНЕЙ** лечатся консервативно.
- Случаи **сдавления головного мозга** требуют неотложного хирургического вмешательства.

# Консервативная терапия легкой черепно-мозговой травмы

- Постельный режим
- Прием медикаментозных средств, направленных на ликвидацию общемозговых, очаговых и вегетативных нарушений, нормализацию сна (анальгетики, антигистаминные препараты, снотворные средства).

# Консервативная терапия среднетяжелой черепно-мозговой травмы

Добавляются лечебные средства:

- Нейровегетативная блокада литическими смесями (дроперидол, аминазин, димедрол).
- Восстанавливающие церебральную микроциркуляцию (кавинтон, эуфиллин).

- При ликворной гипертензии – дегидратация салуретиками. При ликворной гипотензии - обильное питье.
- Противовоспалительная терапия - при ликворее.
- Восстановительная метаболическая терапия (ноотропы, церебролизин)
- Повторные saniрующие люмбальные пункции.

# Консервативная терапия тяжелой черепно-мозговой травмы

- На догоспитальном этапе – в первую очередь необходимо восстановить проходимость верхних дыхательных путей: очистить полость рта, носоглотки от слизи, слюны, рвотных масс, используя при этом роторасширитель, языкодержатель, aspirатор.

- В случаях грубых расстройств дыхания нужно обеспечить вентиляцию легких любым способом (дыхание «рот в рот», «рот в нос»).
- Больным показана срочная интубация трахеи, а при невозможности ее проведения - наложение трахеостомы.

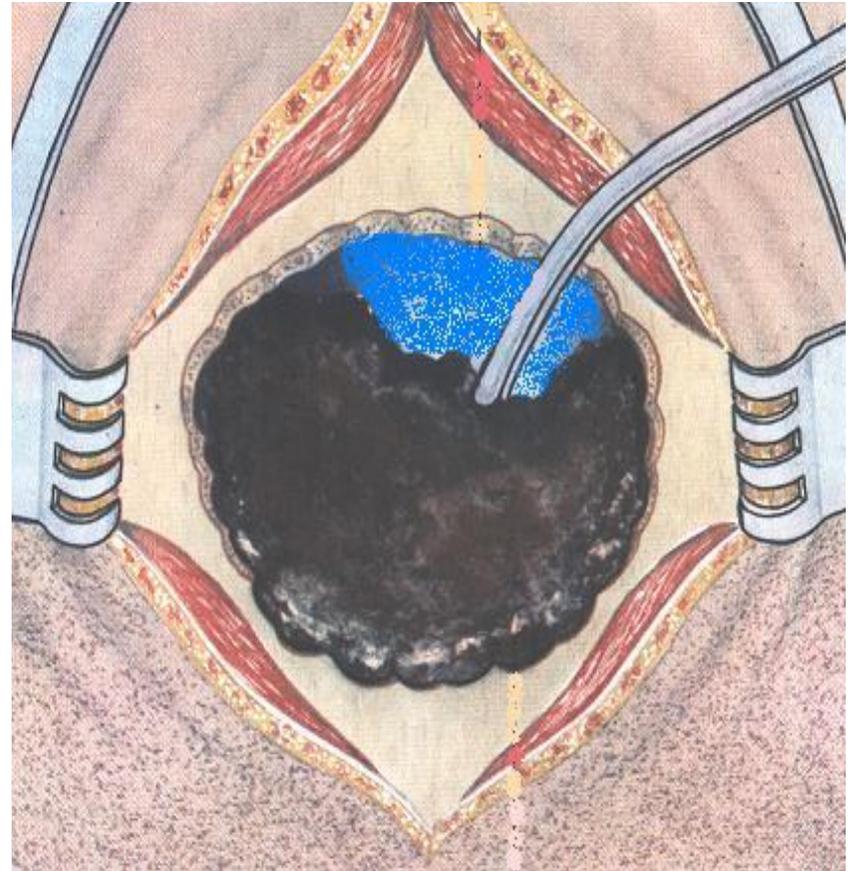
- **В стационаре** - искусственная вентиляция легких.

Добавляются лечебные средства:

- В качестве антигипоксантов - барбитураты и оксибутират натрия.
- Постоянная нейровегетативная блокада литическими смесями.
- Регулярная санация трахео-бронхиального дерева. Парентеральное, а через 5-8 дней - энтеральное питание больных через зонд.

# Хирургическое лечение внутричерепных гематом

- Применяются **костно-пластическая** или **резекционная трепанации черепа**.
- На завершающем этапе операции производится **подвисочная декомпрессия** - **удаление височной кости до основания черепа**.



# Оперативное удаление вдавленных переломов свода черепа

- Удаление участков вдавления костей свода черепа производят из фрезевого отверстия, наложенного рядом с переломом.

