



# Черепно-мозкова травма

- сила, яка зовнішньо впливає на голову, та призводить до різних пошкоджень м'яких тканин голови, кісток черепа, оболонок мозку, речовини мозку, черепних нервів та магістральних судин голови.

# Загальні принципи та патофізіологія

- ЧМТ є динамічним процесом, який ініціюється первинною травмою, важкість її оцінюють у перші 48 годин, якщо постраждалі за ШКГ набирають від 3 до 8 балів.
- Близько 30-50% постраждалих з ЧМТ вмирають у результаті первинного пошкодження на місці пригоди або під час транспортування у лікарню
- Первинні пошкодження (невідворотні) –
  - геморагічний забій
  - пошкодження судин
  - пошкодження нервових волокон.
- Вторинні пошкодження (відворотні, виліковні) –
  1. Внутрішньочерепні ускладнення – гематоми, набряк мозку, підвищення ВЧТ.
  2. Системні порушення гіпоксія, гіпотонія, пневмонія, сепсис, коагулопатія

# Епідеміологія

- Згідно статистичних даних 90,9% черепно-мозкових травм легкі (ШКГ 13-15 балів); 3,9% - травми середньої тяжкості (ШКГ 9-12 балів); 5,2% - тяжкі черепно-мозкові травми (ШКГ 3-8 балів).

# Первинна оцінка потерпілих з ЧМТ

- Клінічний анамнез (механізм травми, початковий рівень свідомості). Необхідно отримати наступну інформацію:
  1. Анамнез (супутні захворювання, поточне лікування)
  2. Вплив наркотичних препаратів, алкоголю, інших препаратів, які пригнічують увагу
  3. Можливий вторинний генез травми (судомний припадок, інфаркт, інсульт)
  4. Час, місце, механізм, швидкість інциденту
  5. Життєві показники на місці травми та під час транспортування.
  6. Неврологічний статус (рівень свідомості, реакція зіниць) на місці травми та під час транспортування.
  7. Лікування на місці пригоди та під час транспортування.

# Первинна оцінка потерпілих з ЧМТ

- Фізикальне дослідження (після перевірки та стабілізації життєво важливих функцій при первинному огляді). Ретельне дослідження «з голови до п'ят» - волосиста частина голови, гематоми параорбітально або ретро-аурикулярно, лікворея - рани з витіканням ліквору, чи мозкового детриту, щелепно-лицева або травма очей. , огляд усього тулуба для виявлення екстракраніальної травми
- Неврологічне дослідження – рівень свідомості у динаміці, наявність вогнищевої або латералізованої неврологічної симптоматики.

# Первинна оцінка пацієнтів з ЧМТ

- Дихання (неправильне дихання може вказувати на пошкодження головного мозку важкого ступеню, а діафрагмальне дихання вказує на травму нижніх шийних сегментів спинного мозку).
- До 10% пацієнтів з тяжкою травмою голови можуть мати переломи хребта.

# Шкала ком Глазго

## Розплющування очей (E, Eye response):

- спонтанне - 4 бали
- на голос - 3 бали
- на біль - 2 бали
- відсутнє - 1 бал

## Мовна реакція (V, Verbal response):

- орієнтація не порушена – 5 балів
- хворий дезорієнтований – 4 бали
- словесна окрошка - 3 бали
- нечленороздільні звуки – 2 бали
- відсутність мови - 1 бал

## Рухова реакція (M, Motor response):

- виконання хворим інструкцій - 6 балів
- локалізація ділянку больового подразника - 5 балів
- відсмикування кінцівки у відповідь на больовий подразник - 4 бали
- патологічне згинання у відповідь на больовий подразник - 3 бали
- патологічне розгинання у відповідь на больовий подразник - 2 бали

# Співвідношення загальноприйнятих рівнів порушення свідомості та оцінки за ШКГ

Рівень свідомості	ШКГ у балах
Ясна свідомість	15
Помірне оглушення	13-14
Глибоке оглушення	11-12
Сопор	9-10
Кома 1 ст. (помірна)	6-8
Кома 2 ст. (глибока)	4-5
Кома 3 ст. (термінальна)	3



# Неврологічний моніторинг

- Рівень свідомості визначають шляхом використання шкали ком Глазго.
- Дефіцит черепно-мозкових нервів виявляють шляхом перевірки симетрії зіниць, їх розмірів, реакції на світло (пряма та непряма), тестування рогівкового рефлексу и рефлексів стовбура мозку.
- Латералізація моторних ознак перевіряється шляхом спостереження і тестування за руховими функціями для кожної кінцівки і в порівнянні з іншою стороною. Перевірка і порівняння сухожильних рефлексів шийного і поперекового відділів.
- Позитивний симптом Бабінського викликається поразкою пірамідного шляху

# Тактика на ранній стадії

- Моніторинг життєво - важливих функцій у хворих із значною травмою голови - ЕКГ, ЧСС, АТ, пульсоксиметрія, капнографія (у вентильованих пацієнтів).
- Повторне неврологічне обстеження, для пацієнтів з тяжкою ЧМТ (як правило, ШКГ <9 балів) можливе вимірювання внутрішньочерепного тиску (ВЧД), середнього артеріального тиску (САТ), і церебрального перфузійного тиску (ЦПТ)
- Лабораторні дослідження - гемоглобін, гематокрит, лейкоцити, тромбоцити, натрій, калій, глюкоза крові, параметри згортання крові, нирково-печінковий комплекс, тест на вагітність, скринінг на наркотики.

# Візуалізація

- Рентгенографія - черепа, шийного, грудного, поперекового відділів хребта, органів грудної клітини і тазу, кінцівок, УЗД органів черевної порожнини і малого тазу.
- Комп'ютерна томографія виконується:
  - усім пацієнтам зі ШКГ І2 и нижче при надходженні;
  - пацієнтам зі ШКГ І3-І5 при наявності хоча б одного з факторів ризику:
    1. Вогнищеві неврологічні симптоми, неврологічне погіршення
    2. Зловживання алкоголем або інтоксикація наркотиками / препаратами
    3. Порушення згортання крові (наприклад кумарини, аспірин)
    4. Підозрюється проникаюча травма
    5. Лікворея
    6. Вік понад 65 років
    7. Висока швидкість та енергія отримання ушкодження
    8. Амнезія більше 30 хвилин

# Класифікація

- Категорії:
- 1. Ступінь тяжкості травми – тяжка (ШКГ 3-8 балів), помірна (середньої тяжкості) ЧМТ (ШКГ 9-12 балів), легка ЧМТ (ШКГ 13-15 балів).
- 2. Тип ЧМТ – вогнищевий або дифузний, КТ- класифікація.
- 3. Відкрита або закрита травма.
- 4. Ураження структур (шкіри, черепу, мозку, судів, черепних нервів).

# Класифікація черепно-мозкової травми

- Види і тяжкість травматичних ушкоджень класифікують:
- I. За типом пошкоджень:
  - ізольована травма - механічне пошкодження тільки черепа і мозку (відсутні позачерепні пошкодження);
  - поєднана травма - якщо механічна енергія разом з ЧМТ викликає пошкодження інших органів: торакальна, абдомінальна, скелетна, хребетно-спинномозкова, щелепно-лицьова, травма заочеревинного простору та ін .;
  - комбінована травма - одночасний вплив двох і більше видів енергії - механічної, термічної, променевої, хімічної, ураження електричним струмом та ін .;

# Класифікація черепно-мозкової травми

2. Залежно від характеру травми з урахуванням небезпеки інфікування:

- **закрита ЧМТ** - травма, при якій відсутні пошкодження цілісності шкірних покривів голови або пошкодження м'яких тканин не глибше апоневрозу. До закритої ЧМТ відносяться переломи кісток склепіння черепа, які не супроводжуються пораненням м'яких тканин голови;
- **відкрита ЧМТ** - травма, при якій пошкодження шкірних покривів проникають глибше апоневрозу, переломи кісток склепіння черепа, що супроводжуються пораненням прилеглих м'яких тканин, переломи кісток основи черепа з кровотечею і ліквореєю (з носу, вушного ходу та ін.).

# Класифікація черепно-мозкової травми

Відкрита ЧМТ у відношенні цілісності твердої мозкової оболонки ділиться на непроникаючу і проникаючу (при наявності поранення шкірних покривів та виділення ліквору або мозкового детриту з рани, при відсутності ран шкірних покривів - вушна, назальна, орбітальна лікворея, пневмоцефалія при КТ або рентгенологічному обстеженні).

# Класифікація черепно-мозкової травми

## 3. За ступенем тяжкості травми:

- легка ЧМТ - струс та забій головного мозку легкого ступеня (ШКГ 13-15 балів)
- ЧМТ середньої тяжкості - забій головного мозку середнього ступеня тяжкості (ШКГ 9-12 балів)
- важка ЧМТ - забій головного мозку важкого ступеня, дифузне аксональне ушкодження, гостре стиснення головного мозку (ШКГ 3-8 балів).



# Класифікація черепно-мозкової травми

## 4. Клінічні форми ЧМТ:

- струс головного мозку;
- забій головного мозку - легкого, середнього, тяжкого ступеню;
- стиснення головного мозку – втисненням переломом, внутрішньочерепною гематомою (епідуральною, субдуральною, внутрішньомозковою), субдуральною гігровою, напруженою пневмоцефалією, осередком удару-розтотчення мозку з перифокальним набряком;
- дифузне аксональне ушкодження;
- стиснення голови.

# Класифікація черепно-мозкової травми

5. За механізмом травми: первинна, вторинна (вплив механічної енергії виникає, внаслідок церебральної катастрофи - епілептичний напад, або внецеребральної катастрофи - колапс).
6. Залежно від темпів стиснення мозку розрізняють:
  - гостре стиснення мозку - клінічна маніфестація проявляється протягом 3 діб після ЧМТ;
  - підгостре стиснення мозку - клінічна маніфестація проявляється від 4 до 21 діб після ЧМТ;
  - хронічне стиснення мозку - клінічна маніфестація проявляється у термін понад 21 добу

# Класифікація черепно-мозкової травми

7. Залежно від кількості ЧМТ в анамнезі: первинна, повторна.
8. За біомеханічними характеристиками розрізняють:
  - ударно-протиударну травму - ударна хвиля, яка поширюється від місця удару через мозок до протилежного полюсу зі швидкою зміною тиску в зоні удару та протиудару;
  - травму прискорення-уповільнення - значна ротація і переміщення великих півкуль по відношенню до стовбурових структур головного мозку;
  - комбіновану, коли одночасно впливають обидва механізми (ударно-протиударний, прискорення-уповільнення).

# Класифікація черепно-мозкової травми

9. У клінічному перебігу виділяють періоди ЧМТ:
- гострий - реакція головного мозку на травму, тривалістю від 2 до 10 тижнів залежно від клінічної форми ЧМТ;
  - проміжний - завершення та організація пошкоджень із включенням компенсаторно-відновних процесів, тривалістю від 2-2,5 місяців до 6-12 місяців в залежності від клінічної форми ЧМТ;
  - віддалених наслідків - поєднання місцевих і загальних дегенеративно-деструктивних і регенеративно-репаративних процесів, тривалість від 2-х років і більше.

# Класифікація черепно-мозкової травми

## 10. Ускладнення ЧМТ:

- черепні: посттравматичний менінгіт, менінгоенцефаліт, вентрикуліт, емпієма, абсцес головного мозку, тромбофлебіт, остеомієліт кісток черепа, посттравматичні ускладнення з боку м'яких тканин голови (нагноєння рани, підшкірна флегмона, абсцес м'яких тканин);
- позачерепні: запальні (пневмонія, пієлонефрит, цистит, сепсис), трофічні (кахексія, пролежні), ін. (шок, жирова емболія, тромбоемболія).

# Струс головного мозку

- Патоморфологічно виявляються зміни лише на клітинному і субклітинному рівнях. Макроструктурна патологія відсутня.
- Клінічно функціонально оборотна форма, що характеризується виключенням свідомості від декількох секунд до декількох хвилин. Можлива втрата пам'яті на вузький період подій під час, до і після травми (кон, - ретро, - антероградна амнезія).
- Нерідко спостерігається нудота або блювота.

# Струс головного мозку

- Типові скарги на головний біль, запаморочення, слабкість, шум у вухах, приливи крові до обличчя, пітливість, інші вегетативні явища, порушення сну. Відзначаються болі при русі очей, двоїння при читанні, вестибулярна гіперестезія.
- У неврологічному статусі виявляється лабільна, негруба асиметрія сухожильних і шкірних рефлексів, мелкорозмахистий ністагм, незначні оболонкові симптоми, що зникають протягом 3-7 діб.
- КТ при СГМ не виявляє відхилень в стані речовини головного мозку і лікворних просторів.
- Лікування - консервативне, ліжковий режим і симптоматична терапія.

# Забій головного мозку

- Характеризується вогнищевими макроструктурними ушкодженнями мозкової речовини різного ступеня, субарахноїдальним крововиливом, переломами кісток склепіння та основи черепа в залежності від тяжкості травми.
- При ЗГМ спостерігається набряк і набухання головного мозку (локальний, частковий, півкульний, генералізований), зміни лікворних просторів.



# Забій головного мозку легкого ступеню

- Клінічно відзначається втрата свідомості після травми від декількох хвилин до десятків хвилин, часто розвивається кон-, ретро-, антероградна амнезія. Скарги на головний біль, запаморочення, нудоту, блювоту.
- Помірні зміни серцево-судинної системи - браді-, або тахікардія, артеріальна гіпертензія.
- Неврологічний статус – клонічний ністагм, легка анізокорія, ознаки пірамідної недостатності, менінгеальні симптоми. Симптоми регресують переважно на 2-3 тижні після ЧМТ.
- КТ зона локального зниження щільності речовини головного мозку, звуження лікворних просторів. Краніографія - можливі переломи склепіння черепа.

# Забій головного мозку середнього ступеню

- Клінічно - втрата свідомості від декількох десятків хвилин до декількох годин. Виражена кон, - ретро, - антероградна амнезія. Сильний головний біль, багаторазове блювання, можливі порушення психіки. Минущі розлади життєво важливих функцій - браді, - або тахікардія, артеріальна гіпертензія, порушення ритму дихання, прохідності ВДШ, субфебрилітет. Виражені менінгеальні симптоми.
- Ністагм, дисоціація м'язового тону і сухожильних рефлексів по осі тіла, двосторонні патологічні знаки. Вогнищеві симптоми визначаються локалізацією забиття.

# Забій головного мозку середнього ступеню

- КТ виявляються вогнищеві зміни речовини головного мозку геморагічного характеру, зони зниженої щільності локального характеру з дрібними крововиливами, значне САК.
- Краніографія - переломи склепіння та основи черепа.

# Забій головного мозку тяжкого ступеню

- Клінічно втрата свідомості від декількох годин до декількох тижнів. Виражено психомоторне збудження. Важкі порушення життєво важливих функцій. Домінує стовбурова неврологічна симптоматика - плаваючі рухи очних яблук, парези погляду, тонічний множинний ністагм, порушення ковтання, двосторонній мідріаз або міоз, дивергенція очей по вертикальній і горизонтальній осі, порушення м'язового тону, горметонія, двосторонні патологічні знаки. Вогнищеві півкульні симптоми - парези, паралічі, підкіркові порушення м'язового тону, рефлекси орального автоматизму. Можливі епілептичні випадки генералізованого або фокального характеру.

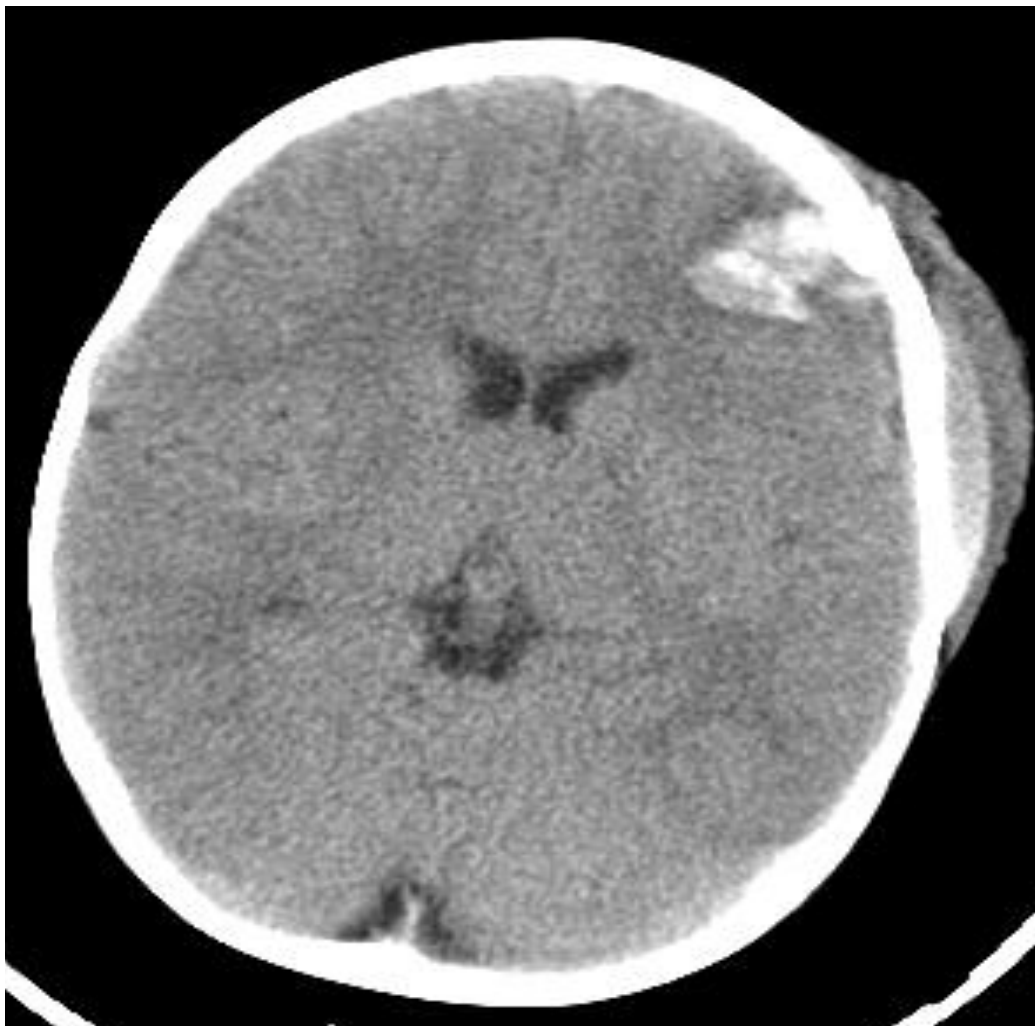
# Забій головного мозку тяжкого ступеню

- КТ виявляє вогнищеві і дифузні зміни речовини головного мозку, масивний САК.
- Краніографія - часто переломи склепіння та основи черепа.

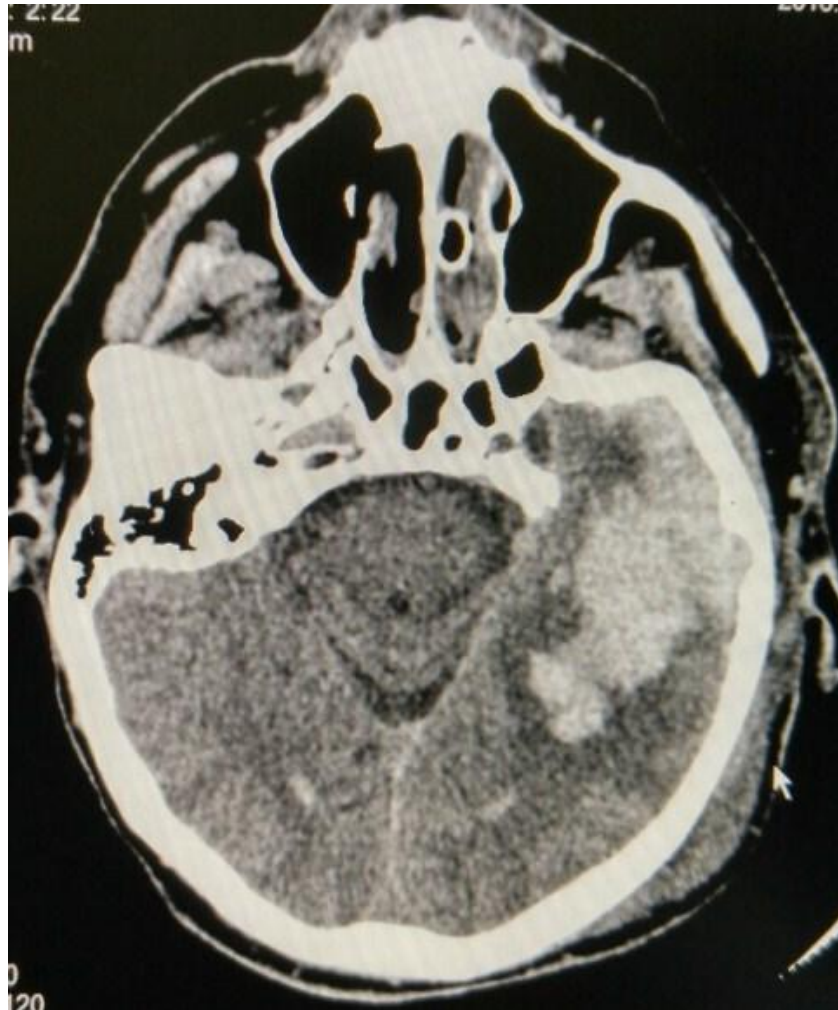
# Паренхіматозні пошкодження

- Паренхіматозні пошкодження головного мозку виникають в результаті розриву дрібних внутрішньочерепних судин. З клінічної точки зору можуть бути поодинокими або множинними і описуються із зазначенням розмірів, локалізації та мас-ефекту.
- Забої виникають за механізмом прискорення-уповільнення, контрудару. Локалізація при високоенергетичній травмі переважно базальні відділи лобової і скроневої часток.
- Дифузійна аксональне пошкодження - ушкодження білої речовини за механізмом зсуву (в результаті впливу важкої деформуючої сили під час високошвидкісної травми). Локалізація по середньої лінії з формуванням невеликих ушкоджень у глибоких шарах білої речовини головного мозку великих півкуль, мозолистому тілі і стовбурі головного мозку).
- Підкіркові пошкодження сірої речовини знаходяться в базальних гангліях і таламусі.
- Травми стовбура мозку поєднуються, як правило, з ДАП.

# Забій головного мозку з геморагічним вогнищем лівої лобової частки

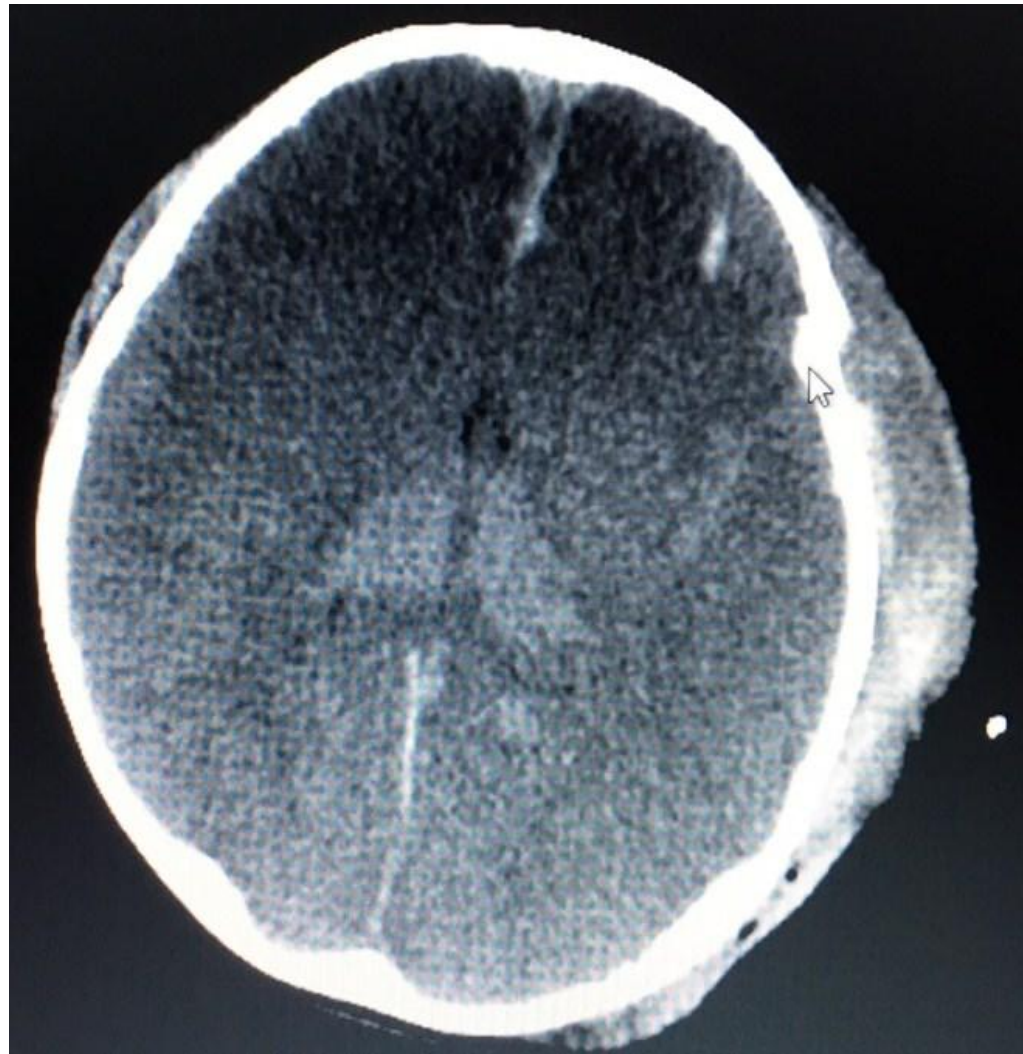


# Вогнищевий забій скроневої частки





# Дифузне аксональне пошкодження, набряк головного мозку



# Внутрішньочерепні гематоми

- Епідуральна гематома
- Субдуральна гематома
- Травматична внутрішньомозкова гематома

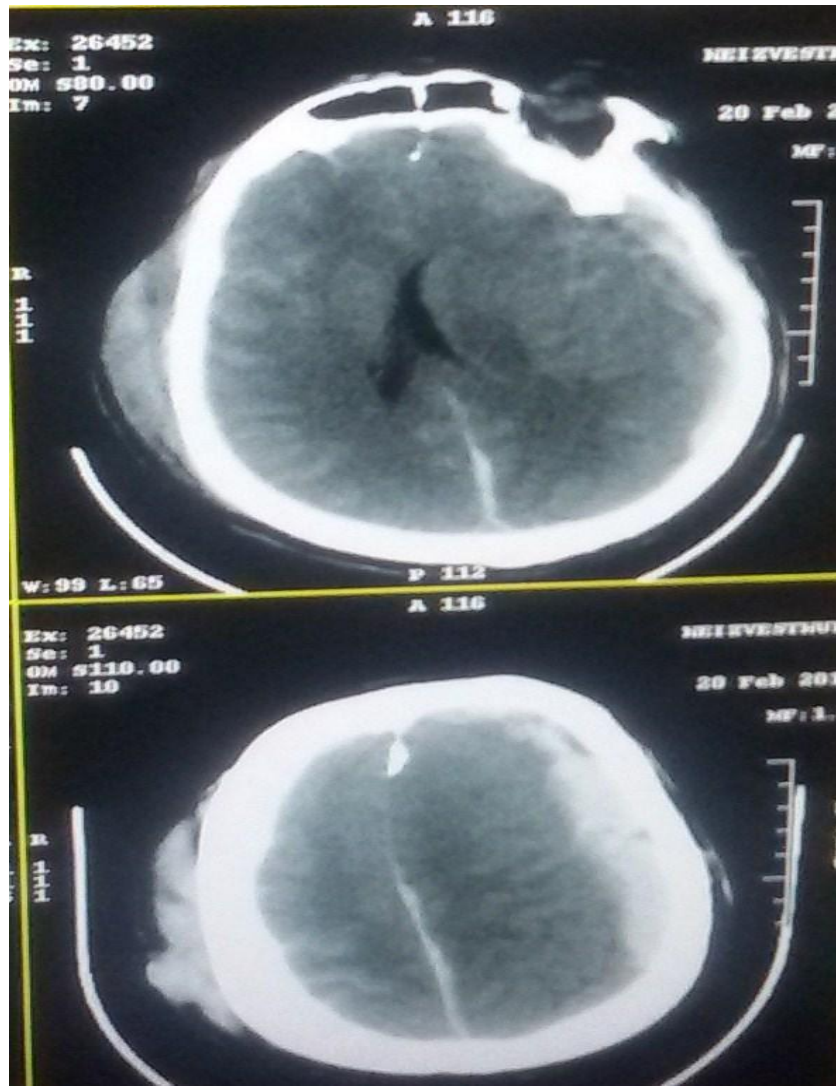
# Епідуральна гематома



# Гострий травматичний крововилив у області міжпівкульної щілини



# Стиснення головного мозку гострою субдуральною гематомою зліва



# Вторинні пошкодження

- Дислокаційний синдром викликається об'ємним впливом на головний мозок, призводить до типових змін у клінічній картині та при КТ.
- Вклинення поясної звивини під серп великого мозку, викликається супратенторіальним патологічним утворенням, виникає компресія передньої мозкової артерії на боці ураження з подальшим розвитком інфаркту у відповідній зоні.
- Низхідне транстенторіальне вклинення виникає в результаті стиснення медіобазальних відділів скроневої частки, виникає компресія середнього мозку, у важких випадках призводить до геморагічного інфаркту середнього мозку.

# Вторинні пошкодження

- Вклинення мигдаликів мозочку, в результаті впливу інфратенторіального вогнища, або тривалого транстенторіального вклинення, викликають зміщення мигдаликів мозочку у великий потиличний отвір.
- Дифузний супратенторіальний набряк мозку супроводжується зникненням контурів борозен мозку, стиснення сильвієвої щілини, третього шлуночка, зникнення базальних цистерн за даними КТ.
- Гідроцефалія

# Вторинні стовбурові симптоми при дислокації стовбура мозку

- Клінічні ознаки ураження:
- I. Середнього мозку - порушення погляду в вертикальному напрямку, розлад конвергенції, двостороннє порушення реакції зіниць на світло, ністагм. Порушення функції III і IV черепних нервів. Провідникові порушення всіх видів чутливості, порушення м'язового тону, координації рухів. Паралельно порушується свідомість, можливі гіпертермія, патологічні ритми дихання. Контралатеральні порушення рухів (основу ніжок мозку становлять пірамідні і корково-мостові шляхи). Альтернуючи синдроми при ураженні відділів однієї половини стовбура.



# Вторинні стовбурові симптоми при дислокації стовбура мозку

- Синдром зі сторони моста мозку- порушення функцій V-VIII черепних нервів, порушення горизонтального погляду, спонтанний горизонтальний ністагм, ураження VI нерву, провідникові порушення всіх видів чутливості,, порушення координації, статики і ходи, різні варіанти пірамидної симптоматики, альтернуючи синдроми при ураженні відділів однієї половини стовбурових структур.

# Вторинні стовбурові симптоми при дислокації стовбура мозку

- 3. Вторинний бульбарний синдром - формується у результаті вклинення мигдаликів мозочку у великий потиличний отвір і стиснення довгастого мозку. Включає порушення функції V ЧМН (за сегментарному типу), IX, X, XI, XII черепних нервів, пірамідні симптоми до тетрапарезу, розлад всіх видів чутливості, ротаторний ністагм, порушення координації, статики і ходи. Пізніше приєднуються брадикардія, підвищення артеріального тиску, ціаноз, гостра м'язова гіпотонія. Смерть може наступити в результаті раптової зупинки дихання.

# Дифузне аксональне

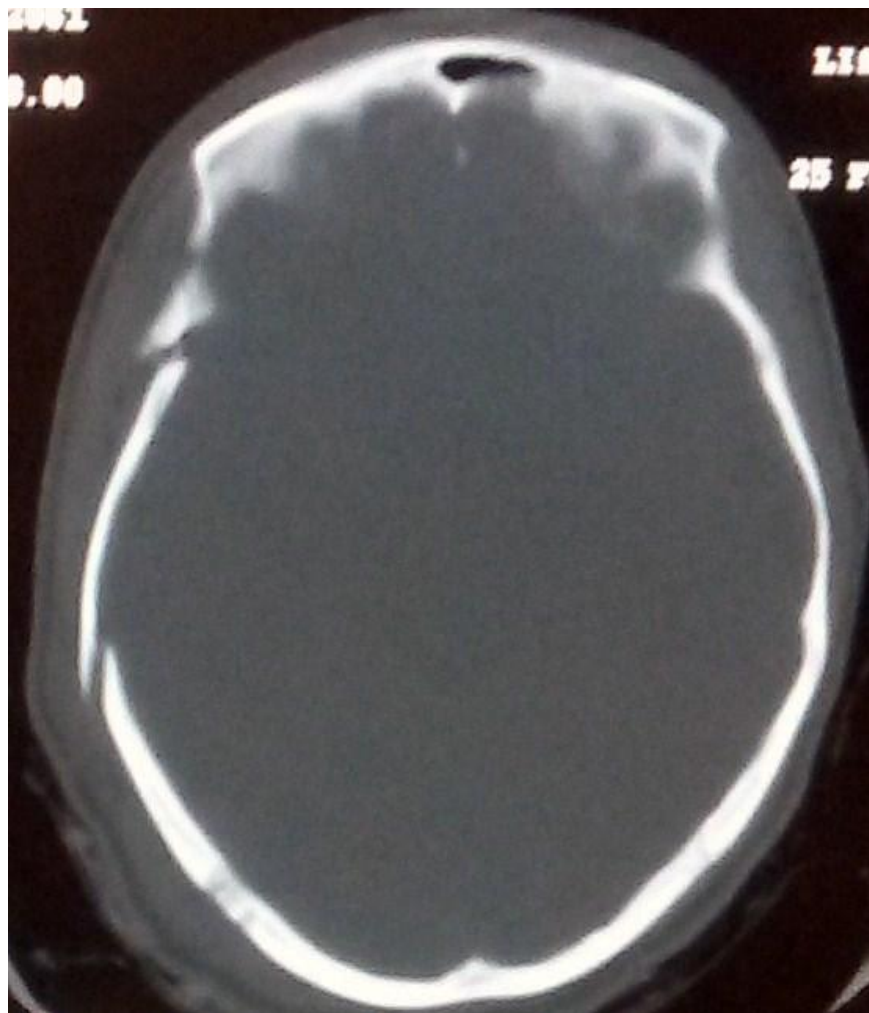
## пошкодження

- У клінічній картині характерний початковий тривалий коматозний стан, часто супроводжується децеребрацією і декортикацією, грубі стовбурові симптоми, менінгеальний синдром, рухові тетрасиндроми пірамидно-екстапірамідного характеру, яскраві вегетативні розлади - гіпертермія, гіперсалівація, гіпергідроз, порушення дихання.
- При сприятливому перебігу ДАП переходить від коми в транзиторний або стійкий вегетативний стан.
- Лікування - проведення інтенсивної терапії.

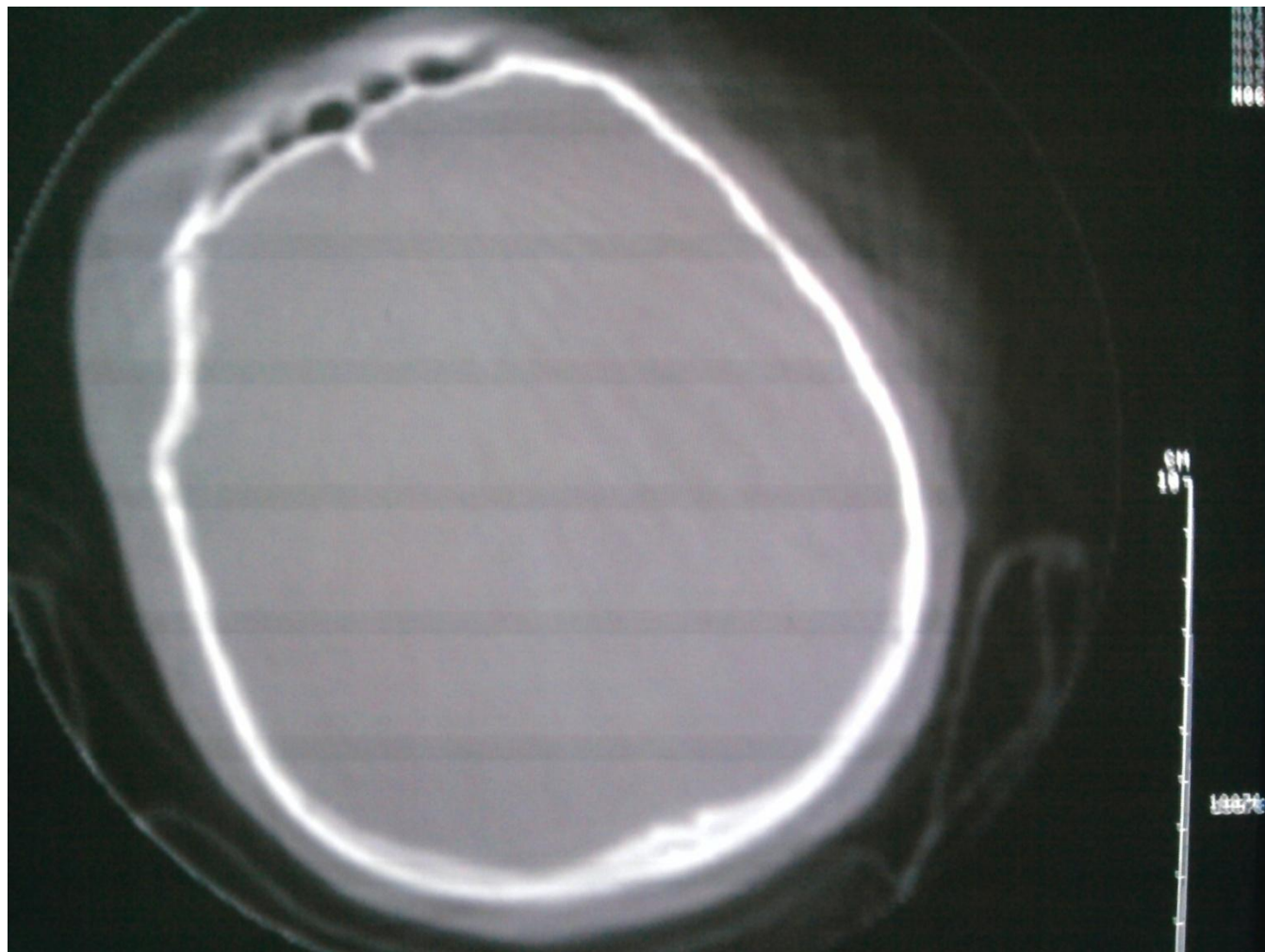
# Переломи черепа

- Більшість переломів черепа лінійні. Наявність перелому підвищує ризик внутрішньочерепного пошкодження, особливо при перетині місць проходження синусів або середньої менингеальної артерії і її гілок. Вдавлені переломи - втиснутий кістковий фрагмент може виступати у вигляді об'ємного утворення.

# Уламковий перелом черепау



# Втиснений перелом черепау



# Проникаючі травми голови

- Проникаючі поранення викликані вогнепальними пораненнями або пораненнями гострими предметами. Травми в результаті вогнепальних поранень викликані передачею енергії кулі в тканини. Ступінь ЧМТ залежить від маси, швидкості снаряда, його форми. При цьому ЧМТ обумовлена різними механізмами:
- Снаряд може викликати розрив тканин і руйнування мозку, що знаходиться на своєму шляху
- Кістки і фрагменти тканин можуть проникати в мозок і виступати в якості «міні-снарядів», що призводять до подальшої травми
- Травма судин може призвести до формування внутрішньочерепних гематом

# Травматична епідуральна гематома

- ЕДГ - травматичний крововилив, що розташований між внутрішньою поверхнею кісток черепа і твердою мозковою оболонкою і викликає місцеву і загальну компресію головного мозку. Характерним і найбільш частим джерелом кровотечі при ЕДГ є пошкоджені середня оболонкова артерія і її гілки, іноді оболонкові вени, синуси і судини діплове.



# Діагностика

- Тріада симптомів:
- 1. Світлий проміжок
- 2. Контралатеральний геміпарез
- 3. Гомолатеральний мідріаз
- Нерідко доповнюється брадикардією і артеріальною гіпертензією.

# Субдуральна гематома

- Субдуральна гематома – травматичний крововилив, що розташований між твердою і павутинною мозковими оболонками і викликає компресію головного мозку.
- Формування СДГ пов'язано з розривом піальних вен в місцях впадання їх у синуси, пошкоджені поверхневі судини півкулі, перш за все - коркові артерії, іноді за рахунок поранення венозних пазух, при пошкодженні судин ТМО.
- Для СДГ характерна за даними КТ серповидно - площинна форма.

# Покази до операції

- Епідуральна гематома - обсяг більше 30 см<sup>3</sup>, товщиною більше 15 мм, що призводить до зміщення серединних структур більше, ніж на 5 мм, пацієнтам без свідомості.
- Субдуральна гематома - товщиною більше 5-10 мм, ступінь зміщення серединних структур на більш, ніж 5 мм, наявність компресії базальних цистерн.
- Паренхиматозне пошкодження - обсяг поразки перевищує 20 см<sup>3</sup>, призводить до підвищення ВЧД більше 20-25 мм рт ст, стійкого до консервативної терапії, при ШКГ 6-8 балів і розташуванні пошкодження в лобовій або скроневій частці, що викликає зміщення серединних структур на більш, ніж 5 мм, наявність компресії базальних цистерн.