

# Методи обстеження в нейрохірургії



# Методи обстеження



```
graph TD; A[Методи обстеження] --> B(Клінічне обстеження); A --> C(Лабораторні методи); A --> D(Інструментальні методи); B --> E[Збір анамнезу; Об'єктивне обстеження; Неврологічний статус.]; C --> F[Загальний аналіз крові, сечі; Біохімічний аналіз крові; Коагулограма; Люмбальна пункція + аналіз спинномозкової рідини.]; D --> G[Нейровізуалізаційні: Рентгенографія; СКТ; МРТ; Церебральна ангиографія; Контрастна нейровізуалізація; ПЕТ.]; D --> H[Нейрофізіологічні: Електронейроміографія; Електроенцефалографія. Функціональний інтраопераційний нейромоніторинг.];
```

## Клінічне обстеження

- Збір анамнезу;
- Об'єктивне обстеження;
- Неврологічний статус.

## Лабораторні методи

- Загальний аналіз крові, сечі;
- Біохімічний аналіз крові;
- Коагулограма;
- Люмбальна пункція + аналіз спинномозкової рідини.

## Інструментальні методи

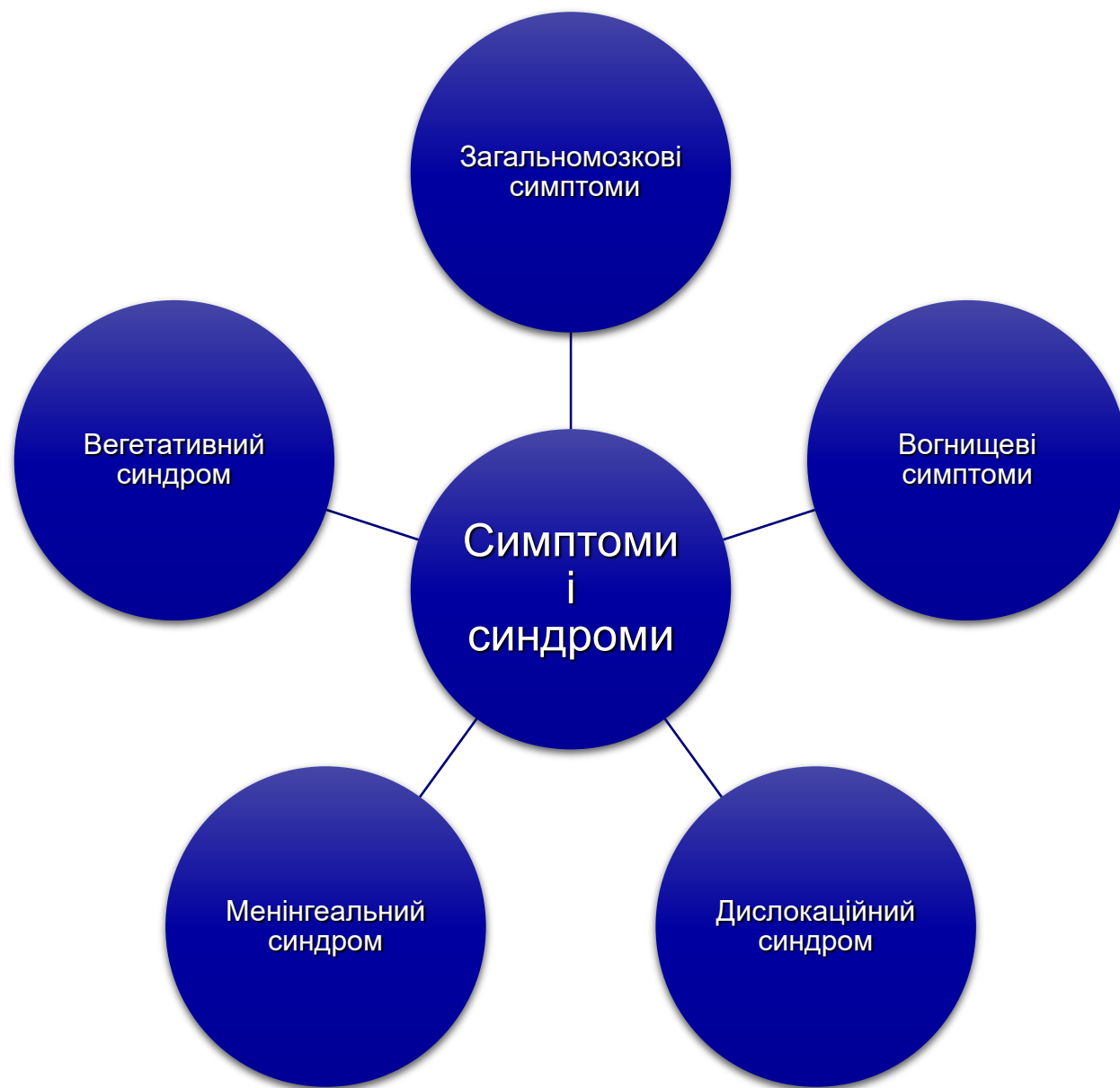
### Нейровізуалізаційні:

- Рентгенографія;
- СКТ;
- МРТ;
- Церебральна ангиографія;
- Контрастна нейровізуалізація;
- ПЕТ.

### Нейрофізіологічні:

- Електронейроміографія;
- Електроенцефалографія.
- Функціональний інтраопераційний нейромоніторинг.





# Градація непродуктивного порушення свідомості:

- Ясна.
- Оглушення помірне.
- Оглушення глибоке.
- Сопор.
- Кома помірна.
- Кома глибока.
- Кома термінальна.

| Відкривання очей                        | Мовний контакт                            | Рухова реакція кінцівок                                          |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Спонтанно, самостійно – 4б.             | Вільна мова – 5б.                         | Осмислені, скоординовані рухи – 6б.                              |
| На словесний подразник – 3б.            | Спутана мова, окремі фрази – 4б.          | Скоординовані рухи у відповідь на подразник – 5б.                |
| У відповідь на больовий подразник – 2б. | Неадекватна відповідь, окремі слова – 3б. | Дискоординоване згинання у відповідь на больовий подразник – 4б. |
| Відсутнє – 1б.                          | Нечленороздільні звуки – 2б.              | Патологічні згинальні рухи – 3б.                                 |
|                                         | Мова відсутня – 1б.                       | Патологічні розгинальні рухи – 2б.                               |
|                                         |                                           | Рухи відсутні – 1б.                                              |

| <b>Градації стану<br/>свідомості</b> | <b>Шкала ком Глазго<br/>(бали)</b> |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Ясна</b>                          | <b>15</b>                          |
| <b>Оглушення помірне</b>             | <b>13-14</b>                       |
| <b>Оглушення глибоке</b>             | <b>11-12</b>                       |
| <b>Сопор</b>                         | <b>9-10</b>                        |
| <b>Кома помірна</b>                  | <b>7-8</b>                         |
| <b>Кома глибока</b>                  | <b>5-6</b>                         |
| <b>Кома термінальна</b>              | <b>3-4</b>                         |

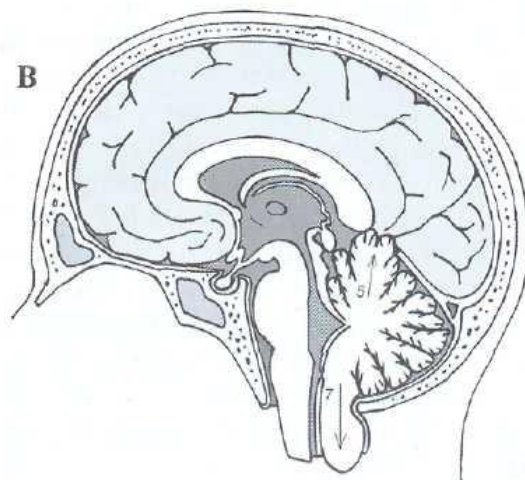
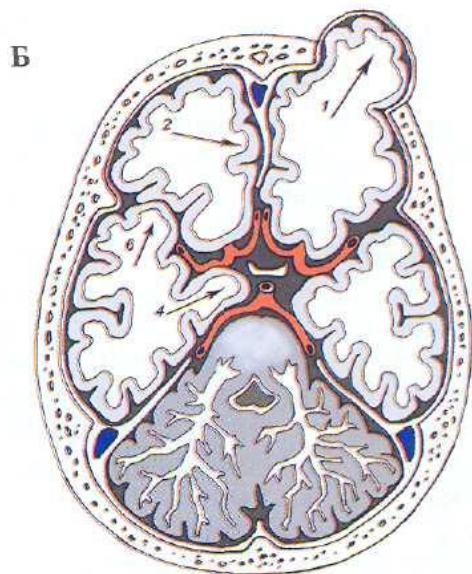
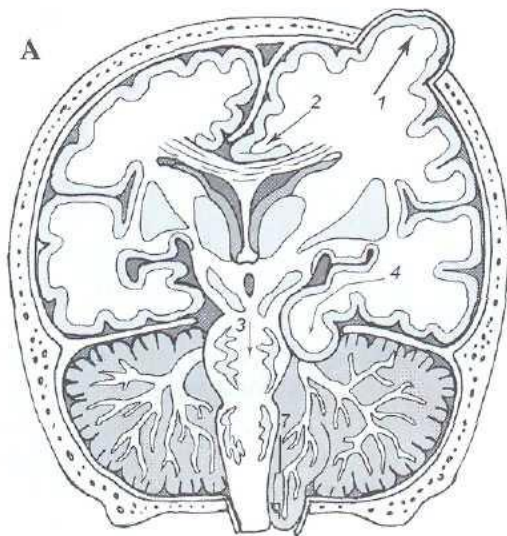
# Дислокації

Хомінський Б.С. ще в 1962 році виділяв чотири основних вида вклинення:

- Скровоносно-тенторіальне
- Мозочково-тенторіальне
- Вклинення мигдаликів мозочка у ВПО
- Вклинення медіальних відділів лобних і тім'яних долей під серп великого мозку.

# Види церебрального вклинення:

- 1. Зовнішнє
- 2. Латеральне (під фалькс)
- 3. Нисхідне транстенторіальне (аксіальне)
- 4. Нисхідне транстенторіальне (латеральне)
- 5. Висхідне транстенторіальне
- 6. Базально-скроневе-трансалярне
- 7. Опущення мигдаликів мозочка



Клінічна картина при латеральному дислокаційному синдромі складається з наступних стадій (синдромів):

діенцефальний синдром;

мезенцефальний синдром;

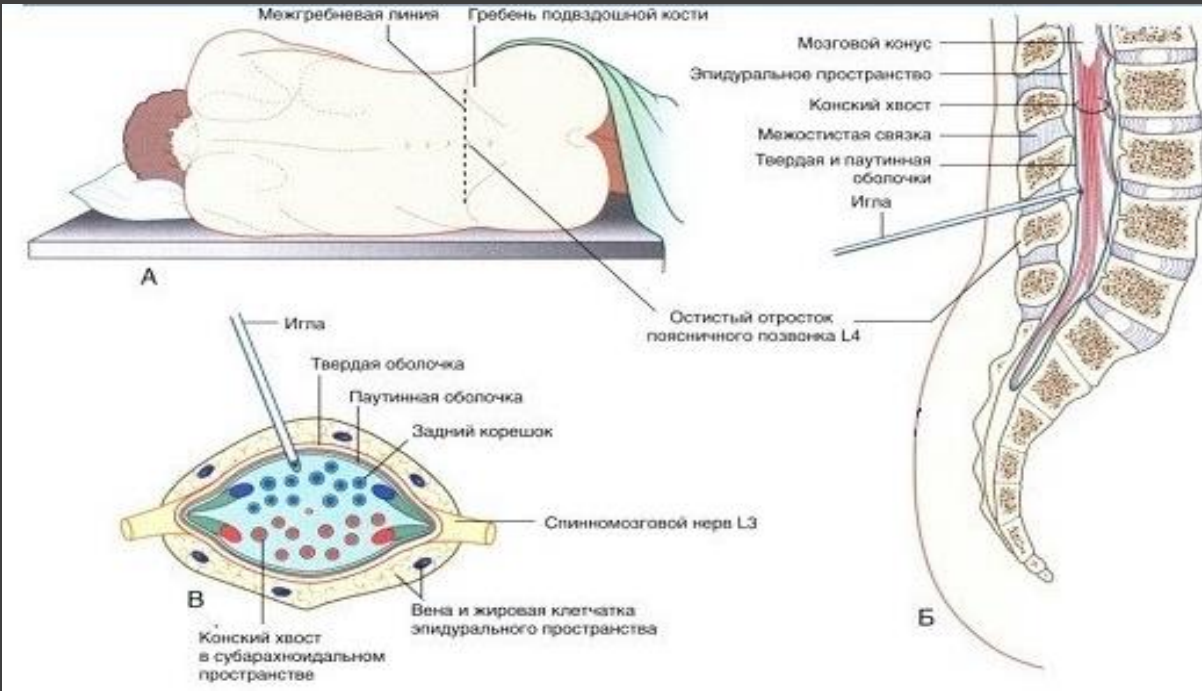
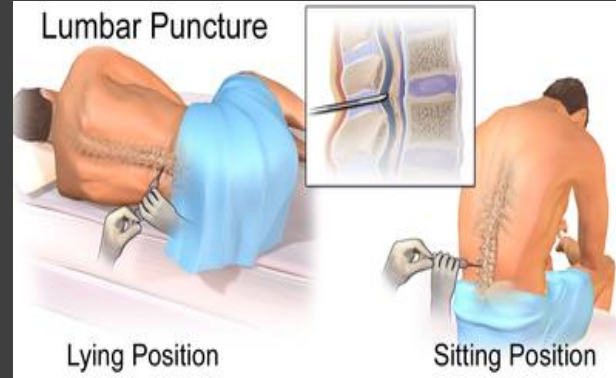
понто-мезенцефальний синдром;

мезенцефало-понто-бульбарний синдром;

бульбарний синдром (вклинення в потилично-дуральну воронку).



# Люмбальна пункція



- **Люмбальна пункція** – це діагностична та терапевтична процедура, яка проводиться з метою збору зразка спинномозкової рідини для біохімічного, мікробіологічного та цитологічного аналізу, або з лікувальною метою (наприклад, при підвищенні внутрішньочерепного тиску).

# Показання до виконання

## Діагностичні

- ✓ підозра на інфекції ЦНС, особливо запалення спинномозкових оболонок (цереброспінальний менінгіт) (прямий показ);
- ✓ аутоімунне захворювання ЦНС;
- ✓ метаболічні захворювання ЦНС, особливо лейкодистрофія;
- ✓ деякі нейропатії;
- ✓ підозра на субарахноїдальний крововилив у тих пацієнтів, у яких на КТ крововилив не підтверджено;
- ✓ інші захворювання ЦНС, при яких дослідження спинномозкової рідини (СМР) може бути корисним у діагностиці, напр., запалення спинномозкових оболонок внаслідок новоутвору;
- ✓ необхідність інтратекального або субарахноїдального введення контрастної речовини.

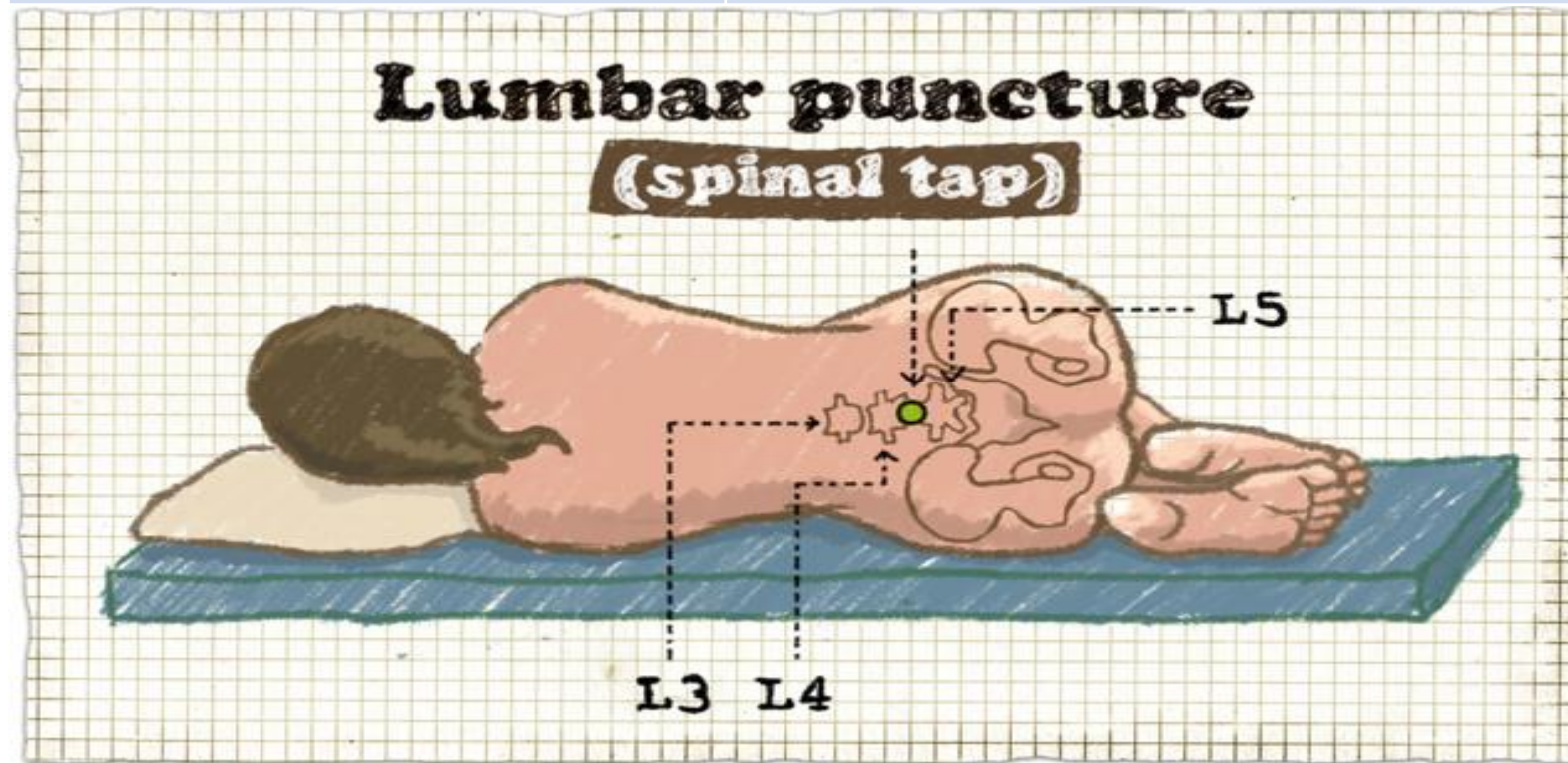
## Лікувальні

- ✓ інтратекальне введення ліків: антибіотиків з приводу інфекції ЦНС, цитостатиків при лікуванні злоякісних пухлин ЦНС, анестетиків;
- ✓ негайне видалення певної кількості СМР з метою зниження її тиску (напр., при гідроцефалії).

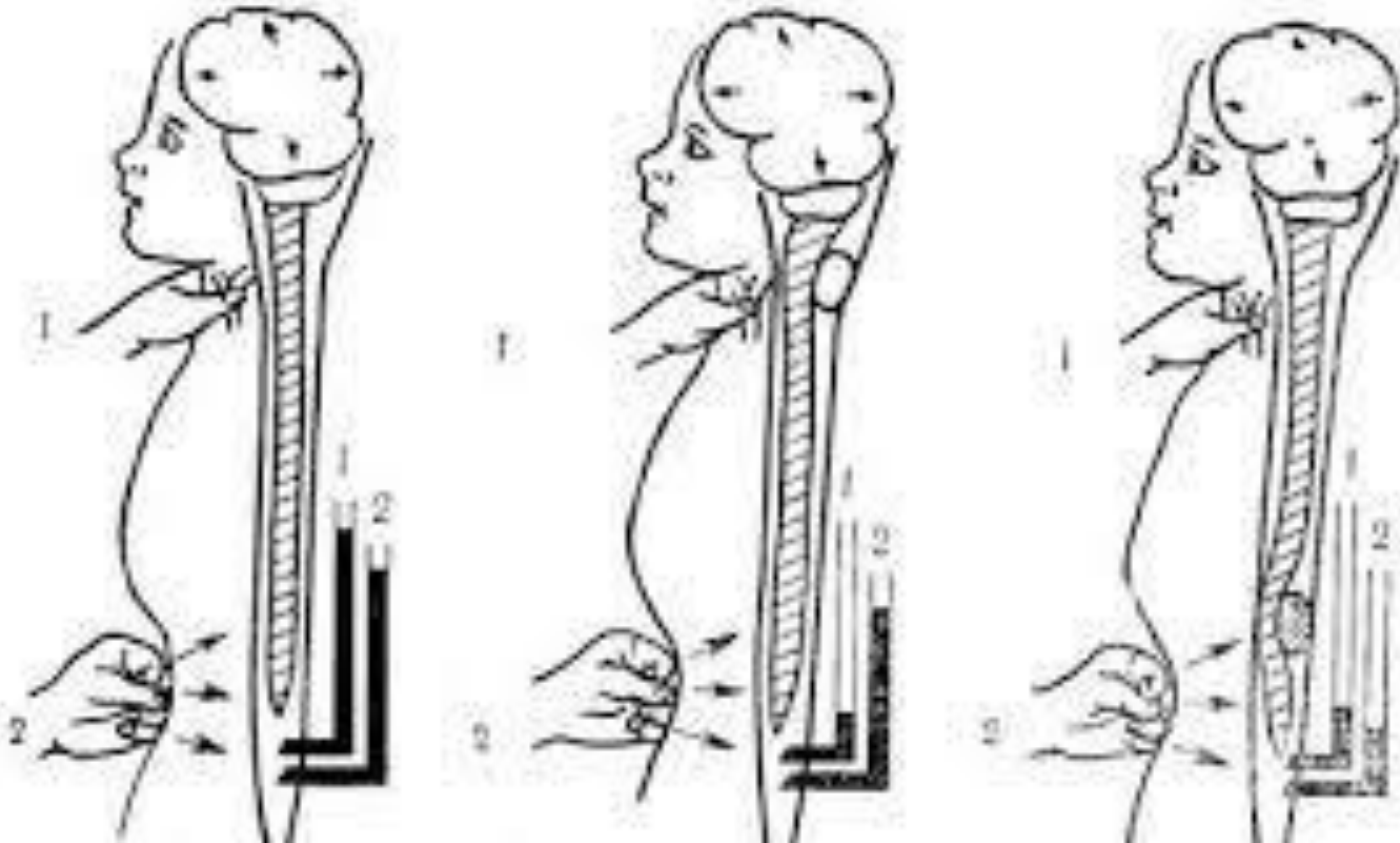
# Протипокази

1. **Абсолютні:** набряк або пухлина мозку (особливо в задній частині черепа).
2. **Відносні:**
  - ✓ інфекції шкіри і тканин у ділянці запланованої пункції,
  - ✓ вади розвитку хребта і спинного мозку (напр., дизрафія),
  - ✓ розлади згортання (МНС [INR] >1,5 або АЧТЧ [APTT] >2 × ВМН, або кількість тромбоцитів крові <50 000/мкл);
  - ✓ підозра на субарахноїдальний крововилив (в такому разі спочатку слід виконати КТ голови).

| Показник:                         | Норма                                                                      |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Тиск:                             | 180 мм Н2О (у положенні сидячи - 250 або більше мм Н2О)                    |
| Візуально:                        | прозора, безбарвна                                                         |
| Загальний білок ліквору:          | 15 - 60 мг / 100 мл                                                        |
| Гамма-глобулін:                   | 3 - 12% всього білка                                                       |
| Глюкоза ліквору:                  | 50 - 80 мг / 100 мл (або більше 2/3 рівня цукру в крові)                   |
| Кількість клітин ліквору (цитоз): | 0 - 5 білих кров'яних тілець (всі мононуклеарні) і відсутність еритроцитів |
| Хлорид:                           | 110-125 мекв/л                                                             |



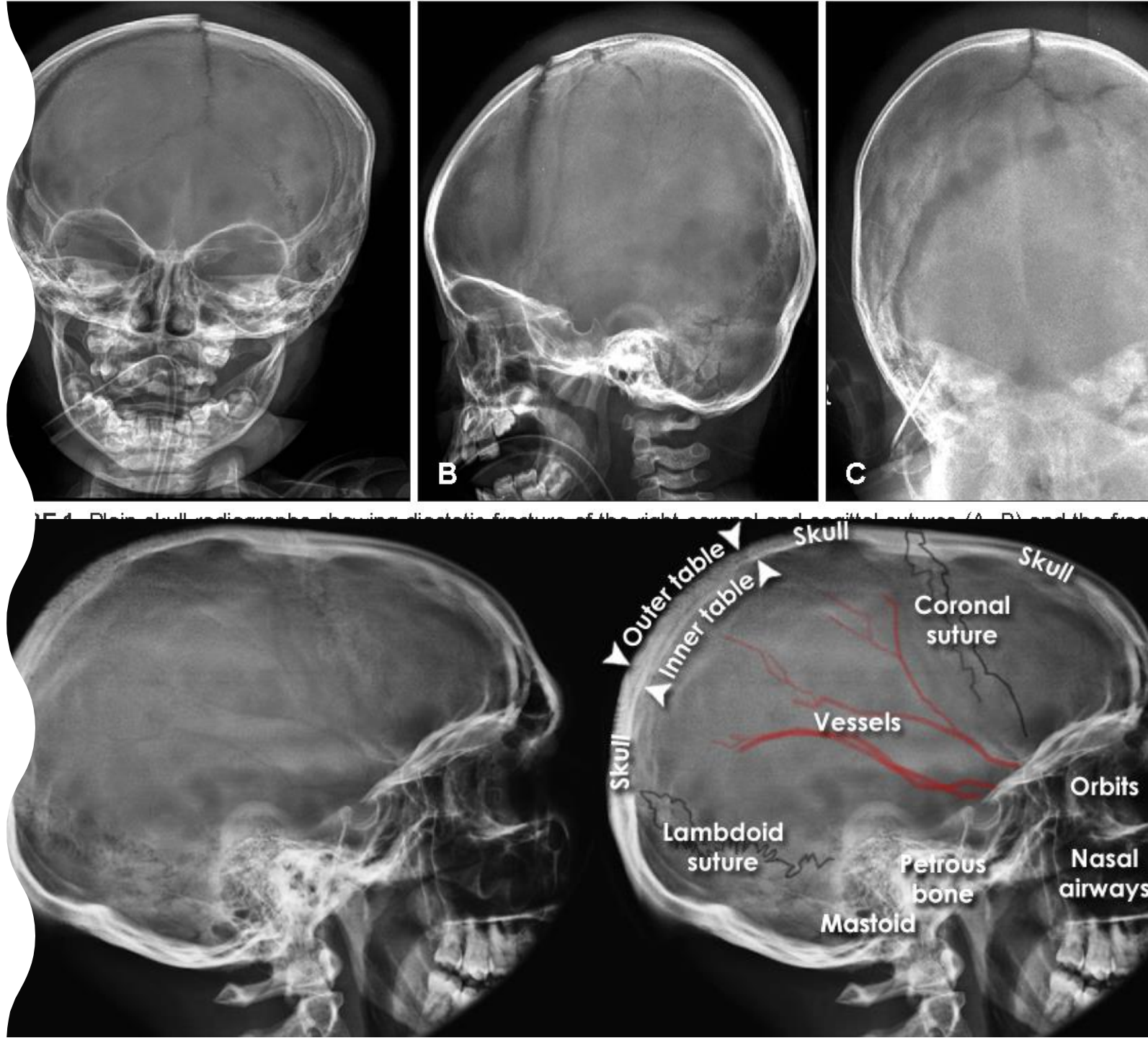
# Проба Стукея



- Тест, щоб визначити, чи не заблокований потік ліквору в спинномозковому каналі. Тест проводиться шляхом двостороннього натискання на внутрішні яремні вени - vv. Jugulares internae - під час проведення поперекової пункції.
- Зазвичай спостерігається різке підвищення тиску спинномозкової рідини протягом 10-12 секунд, а потім різке падіння при припиненні натискання.
- Якщо немає підвищення тиску ліквору, це ознака блокування субарахноїдальних каналів.

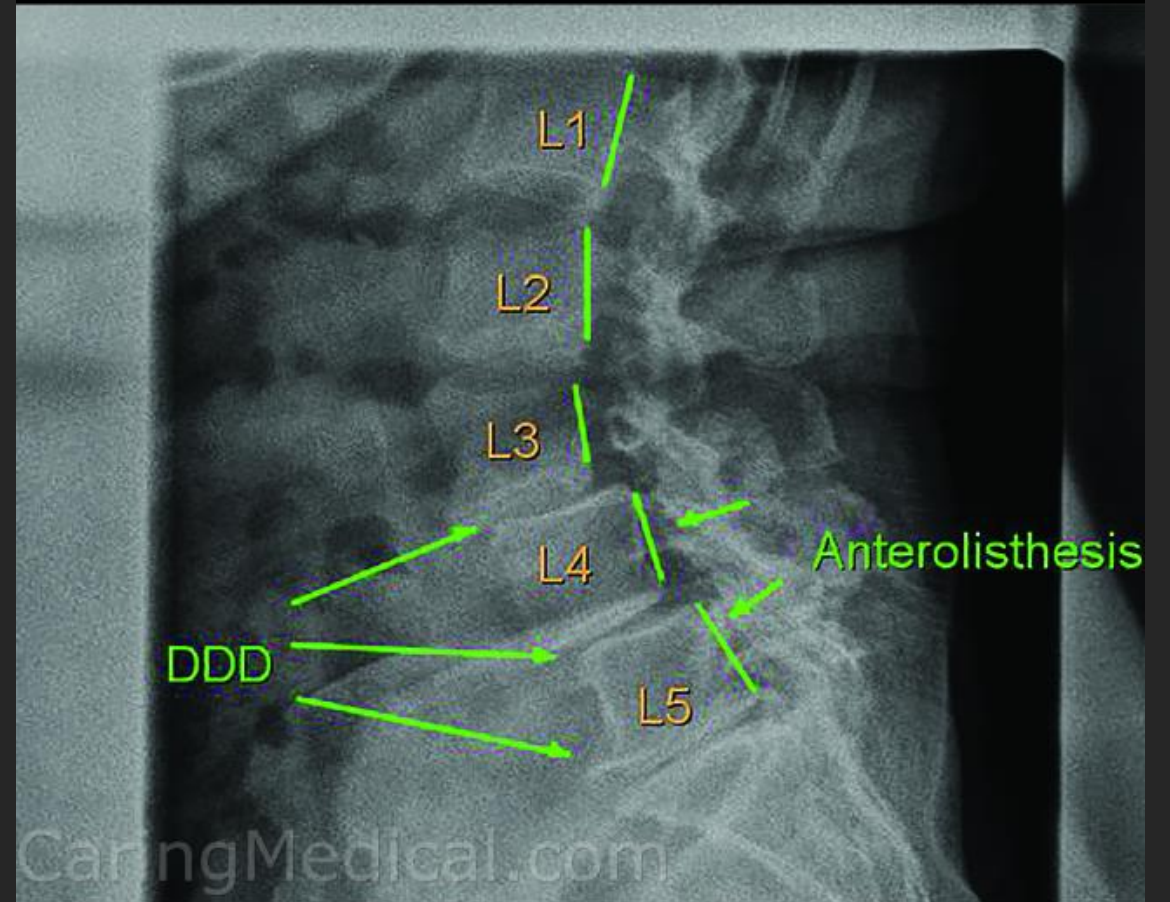
# Рентгенографія

- Прості рентгенограми часто використовуються для оцінки цілісності кісток черепа та хребта. Рентген може бути використаний для виявлення переломів або лістезу.
- Рентгенівські промені також особливо корисні для виявлення нестабільності хребта. Це досягається шляхом проведення рентгенівського випромінювання шийного або поперекового відділу хребта у 2-х положеннях: «згинанні» (нахилі вперед), та «розгинанні» (випрямленні).





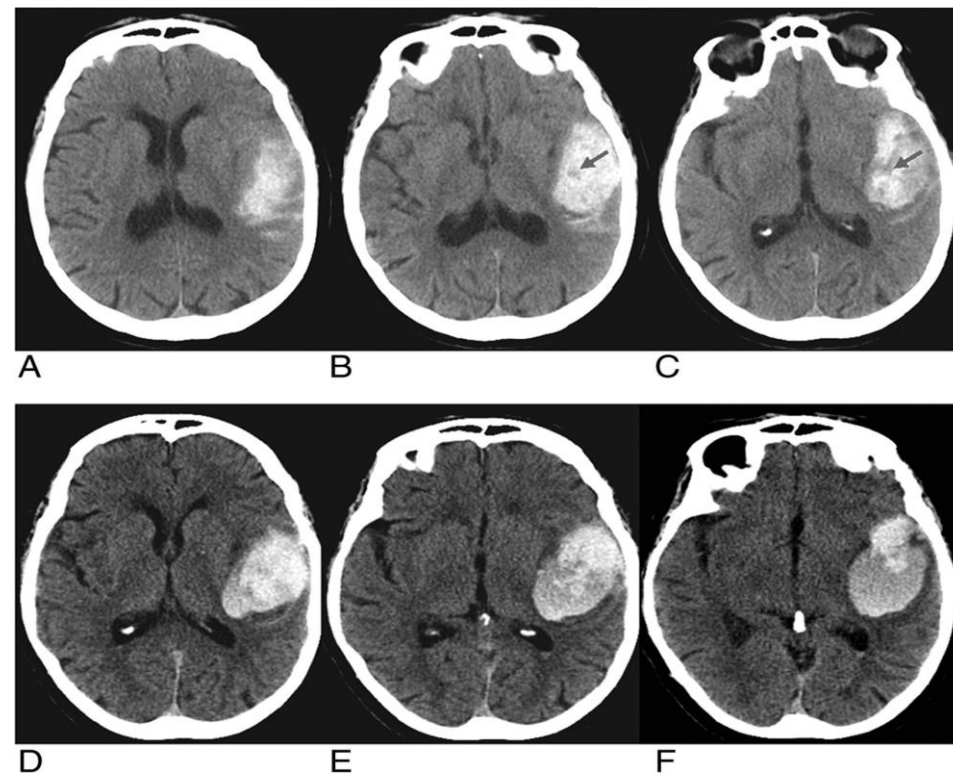
**Multi-level anterolisthesis.** This condition occurs because the posterior spinal ligaments cannot restrain the lumbar vertebral motion. Prolotherapy strengthens the ligaments and tendon entheses surrounding and attached to the slipped vertebrae. As the ligaments and tendons are strengthened, spinal stability is restored.

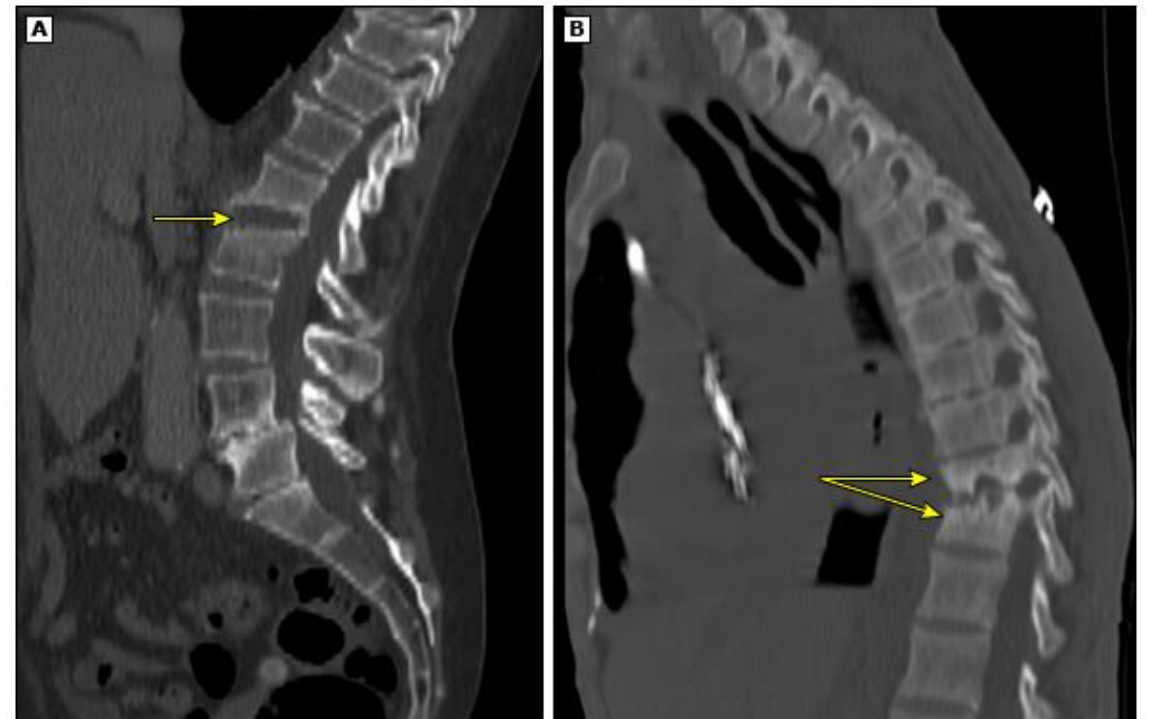
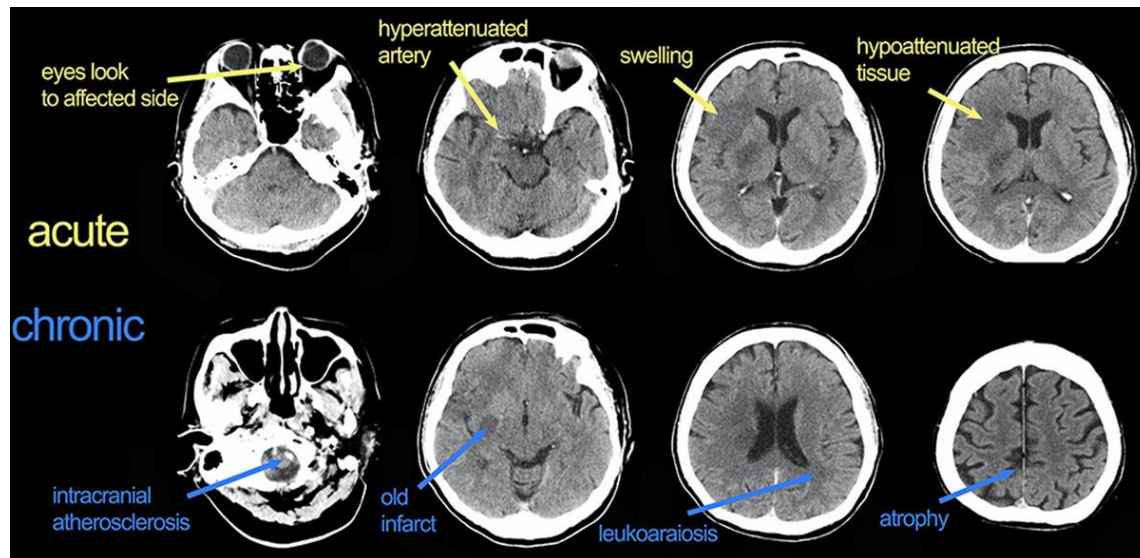
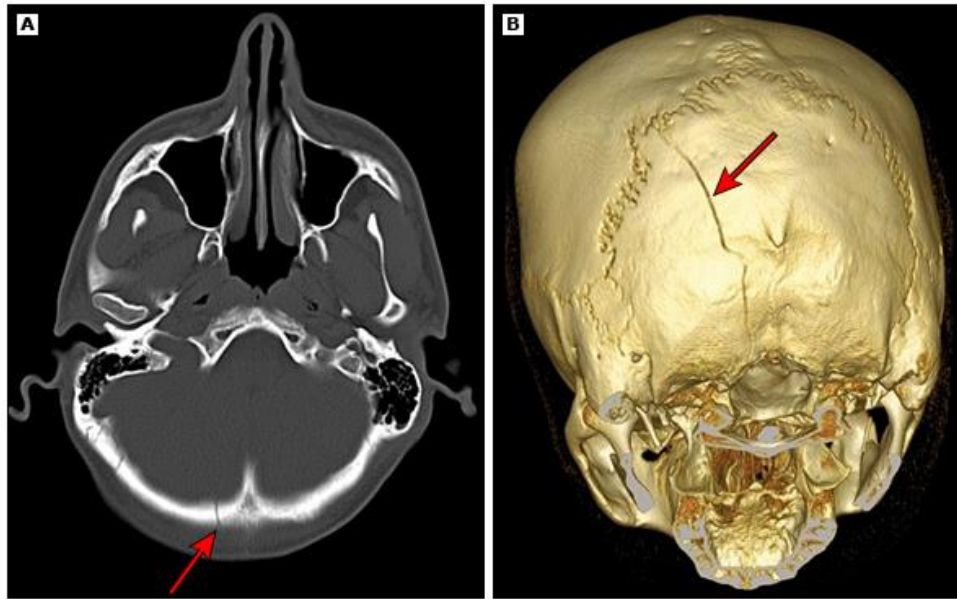


CaringMedical.com

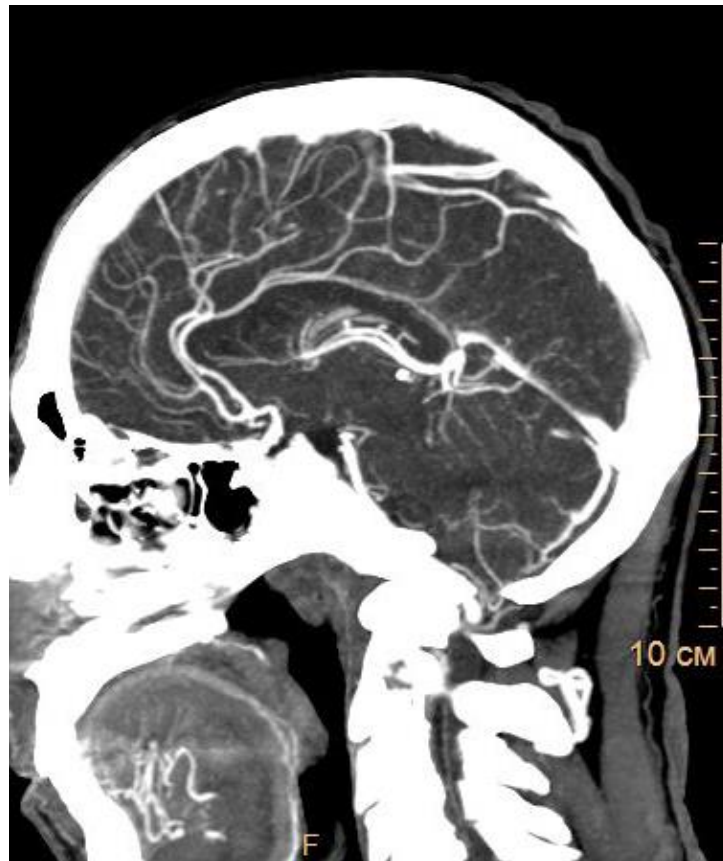
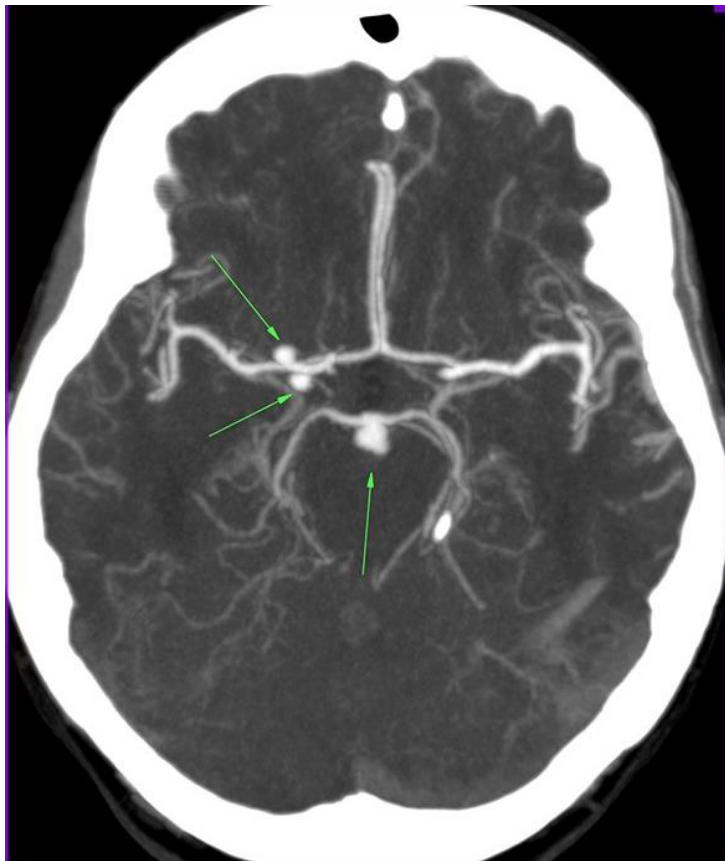
# Комп'ютерна томографія

- КТ - це одна з найважливіших розробок у медицині (і зокрема нейрохірургії) останніх п'ятдесяти років, метод рентгенівського сканування, при якому пучок рентгенівського променя пошарово та поступово проходить через тонкий шар тканин людського тіла в різних напрямках. У вузькому сенсі (в якому вживається значно частіше), синонім терміну рентгенівська комп'ютерна томографія, оскільки саме цей метод поклав початок сучасної томографії. З її допомогою можна визначити стан будь-якого органу людини, його розміри, положення, форму, стан поверхні, його функції та щільність. КТ дозволяє встановити точну локалізацію уражень головного та спинного мозку. Це особливо корисно для визначення наявності кровотечі в мозку або вогнищ кісткової деструкції в хребетному стовпі.



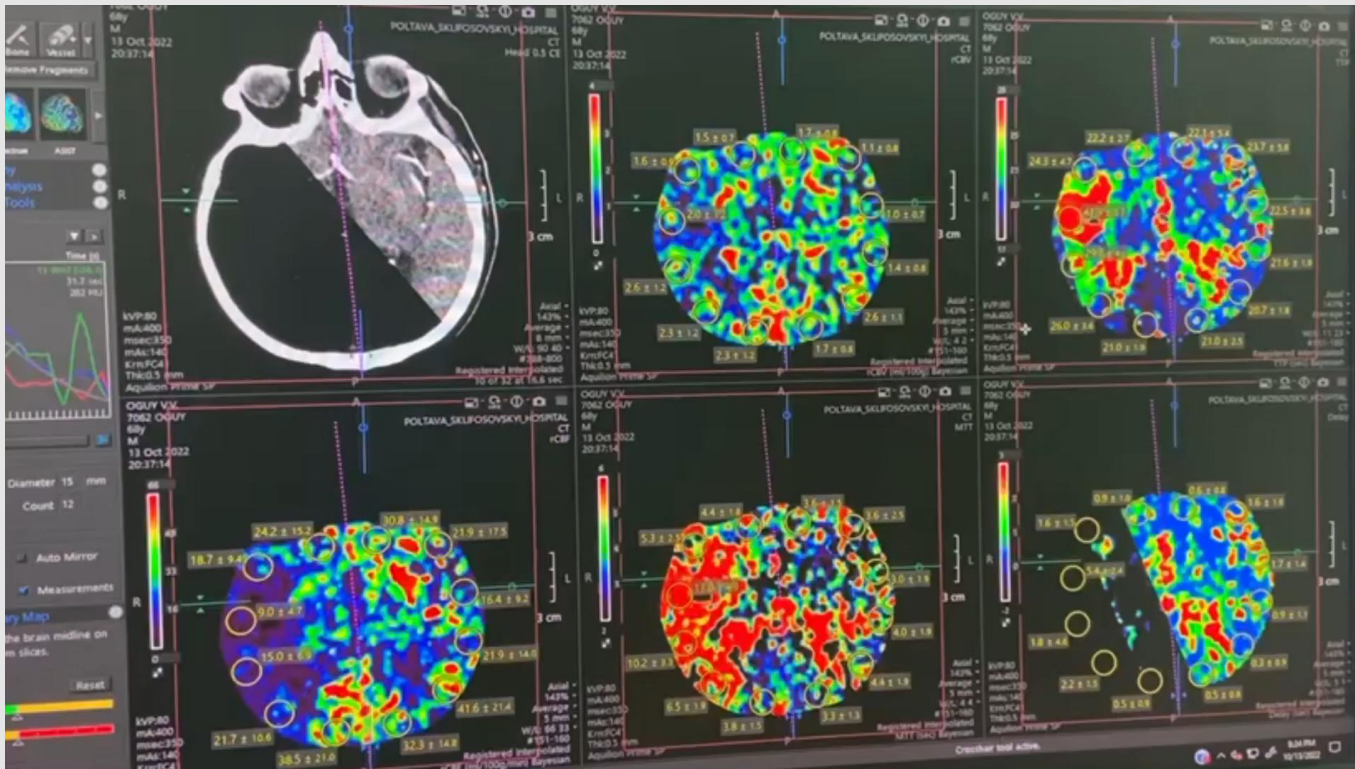


# КТ-ангіографія судин головного мозку

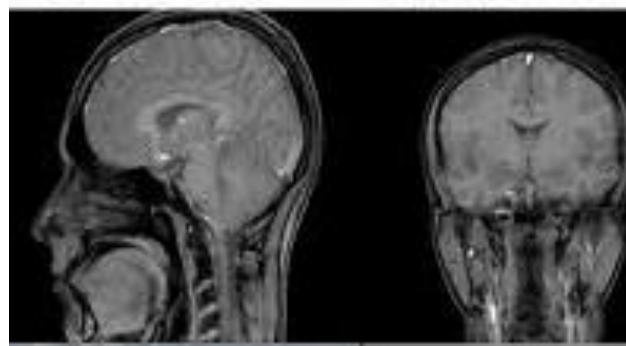
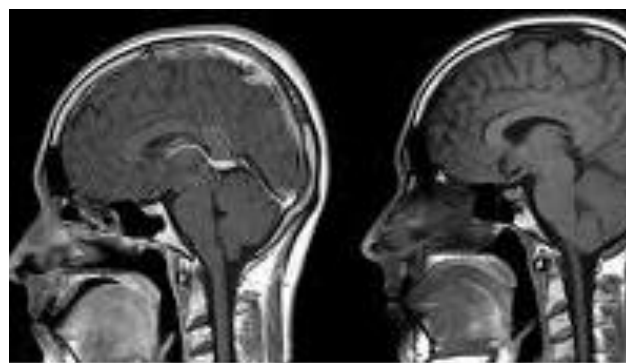
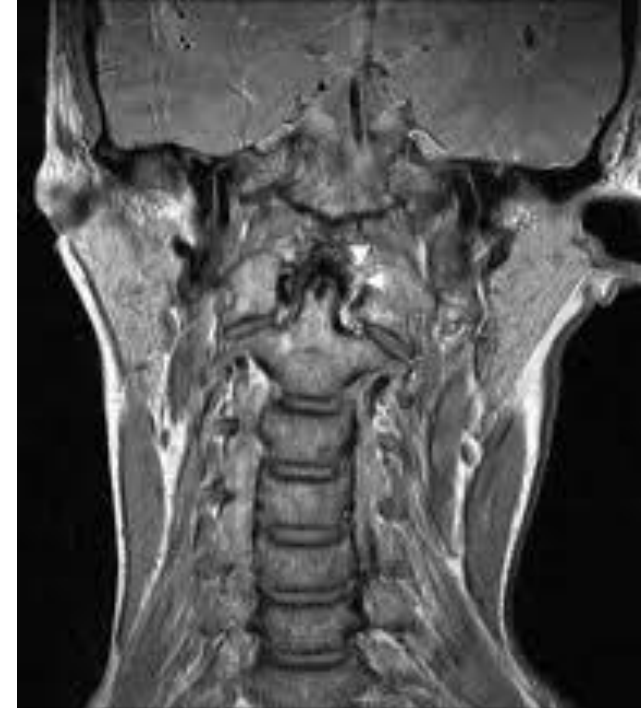


- це комплексне дослідження артерій і вен головного мозку, яке дає можливість виявити ознаки різних захворювань із залученням судин. Також, за допомогою КТ артерій головного мозку можна проаналізувати морфологічні і функціональні зміни судин.
- КТ-ангіографія дозволяє визначити випинання стінок кровоносних судин (аневризми), показати звуження або закупорки в судинах, які можуть уповільнити або навіть зупинити кровоток.

# КТ-перфузія

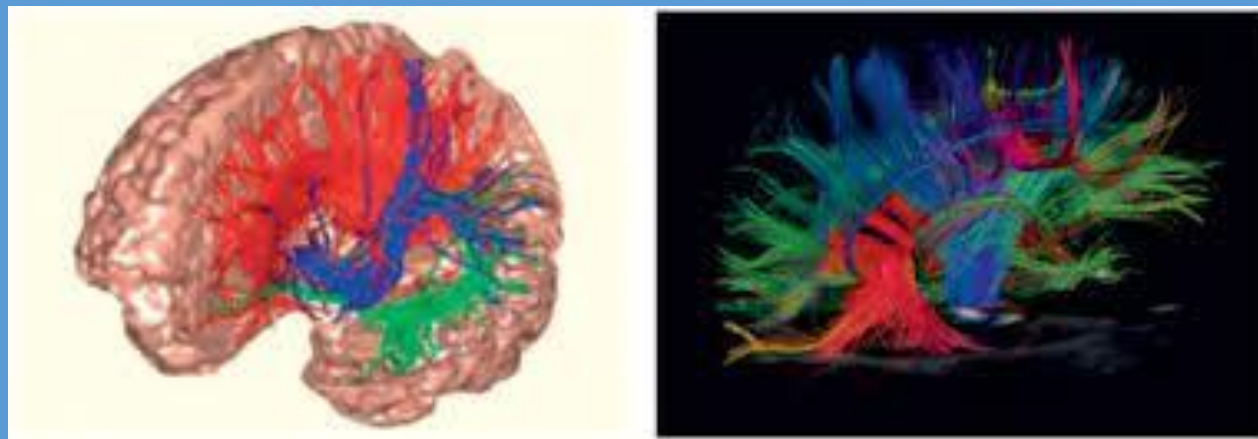
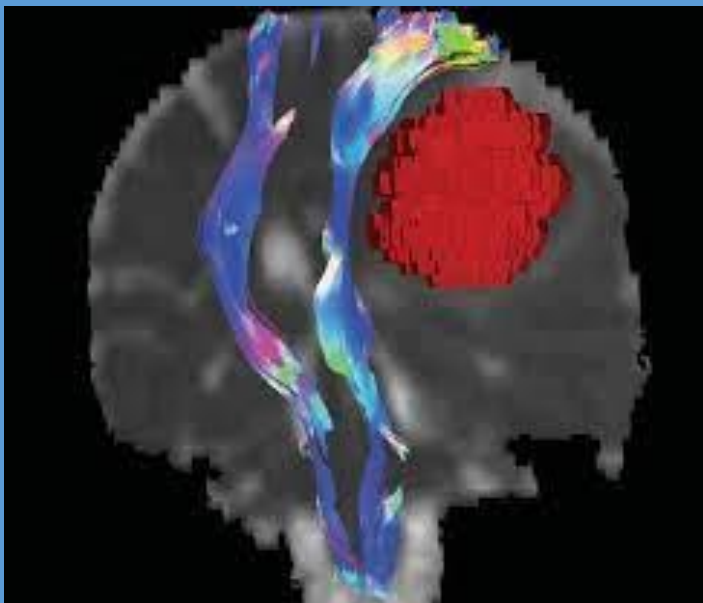


- Основою методу є оцінка проходження болюса контрастної речовини по мікроциркуляторному руслу і побудова на основі отриманих даних колірних карт, які оцінюють локальний обсяг мозкового кровотоку (rCBV) та локальний мозковий кровотік (rCBF). Чутливість КТ-перфузійного дослідження надзвичайно висока - вже в перші хвилини (години) визначається достовірне зниження мозкового кровотоку в ураженій ділянці мозку.
- При цьому є можливість обчислення кількісних показників мозкової перфузії, що може надати важливу роль у виборі адекватної терапії та контролю динаміки процесу. Проведені численні дослідження показали, що цей метод навіть більше чутливий в перші години інсульту, ніж дифузійна МРТ (DWI).

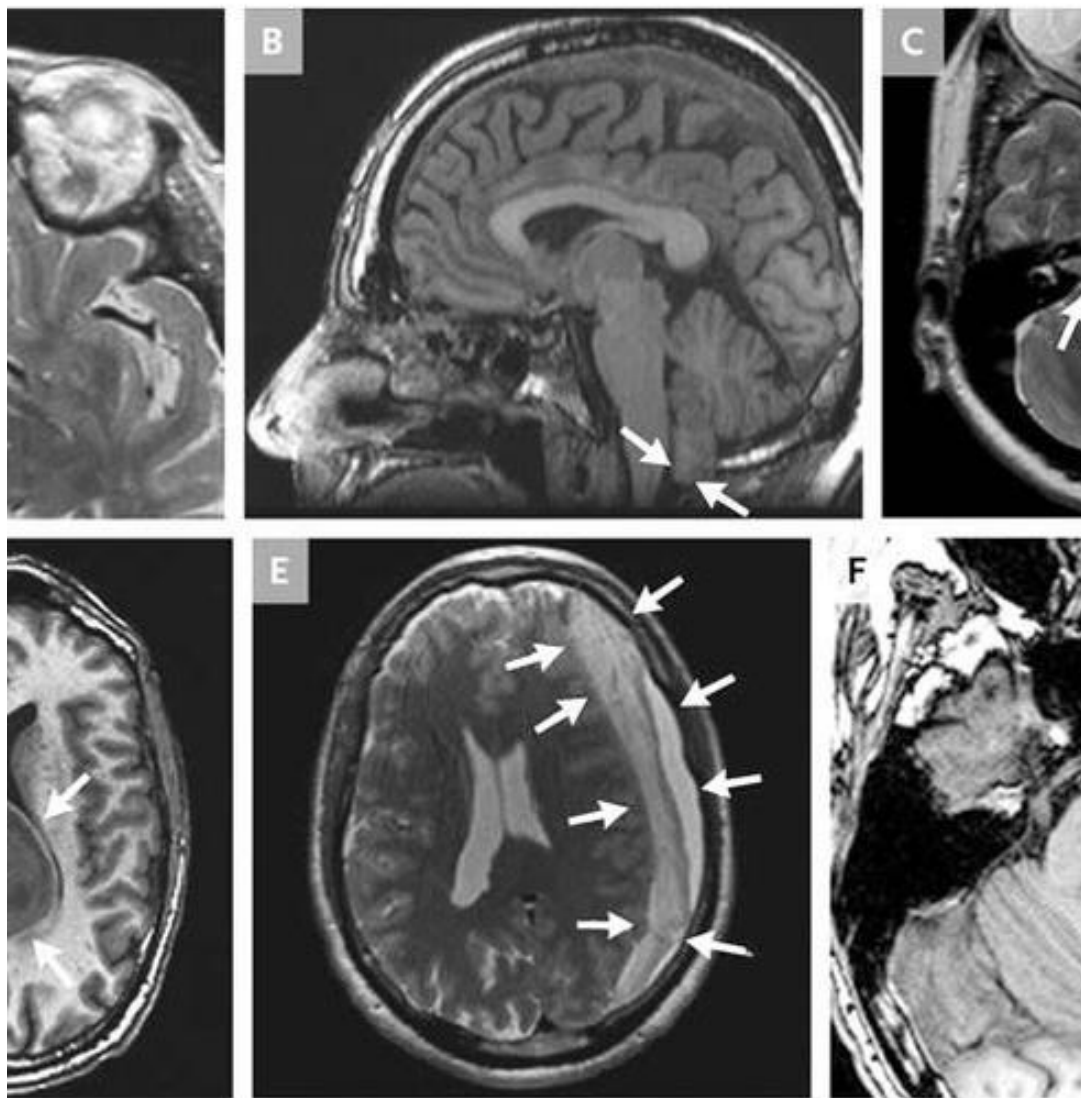


## Магнітно-резонансна томографія (МРТ)

- Це діагностичне обстеження, яке дає тривимірні зображення структур тіла за допомогою магнітних полів та комп'ютерних технологій. Зображення є результатом різної концентрації води в різних тканинах. МРТ є важливим інструментом для планування хірургічного втручання, променевої терапії, лікування інсульту або інших втручань при розладах мозку.

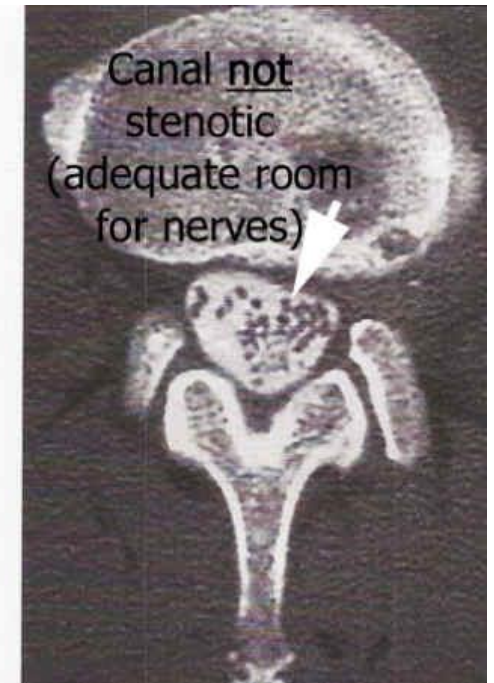


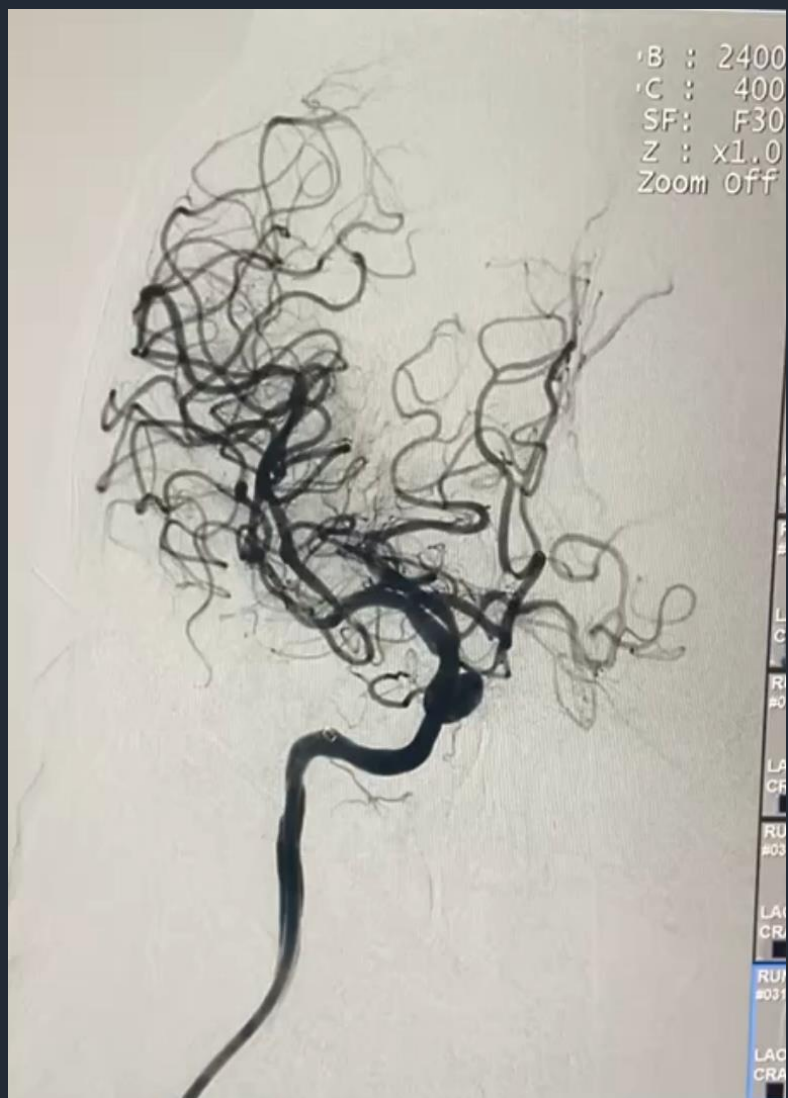
МРТ дозволяє побачити функціонально важливі тракти головного мозку, і з'ясувати їх співвідношення з ураженою ділянкою (напр. пухлиною)



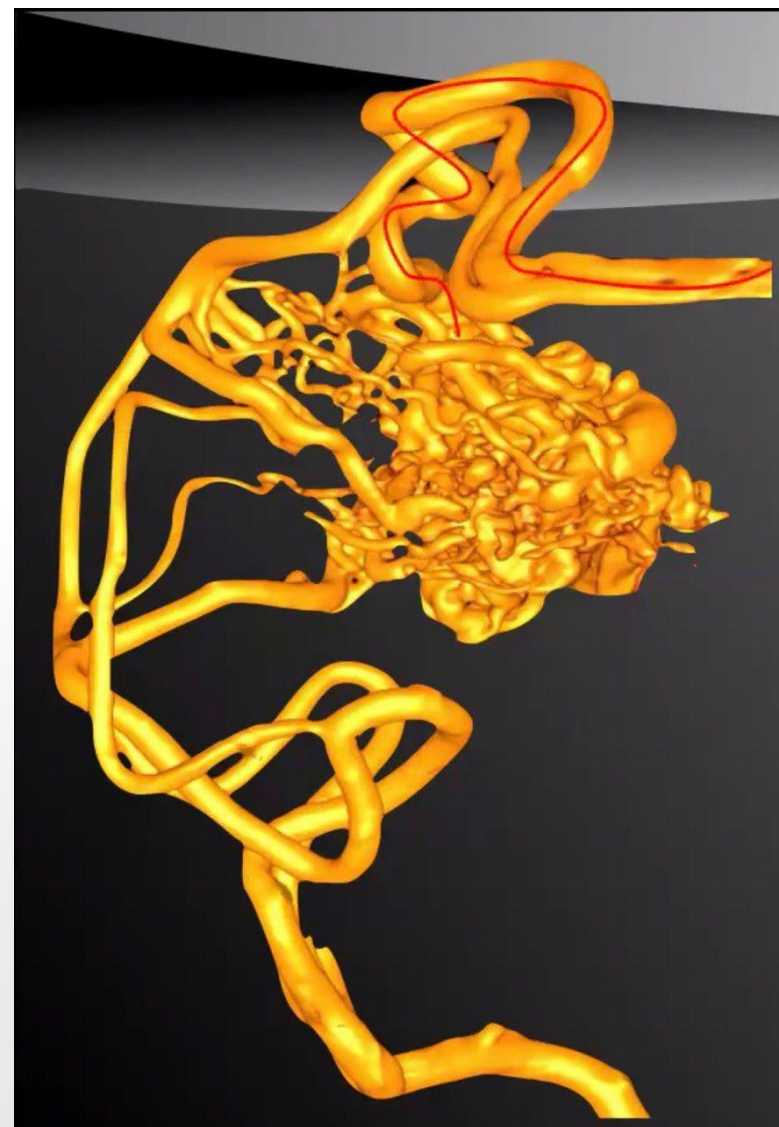
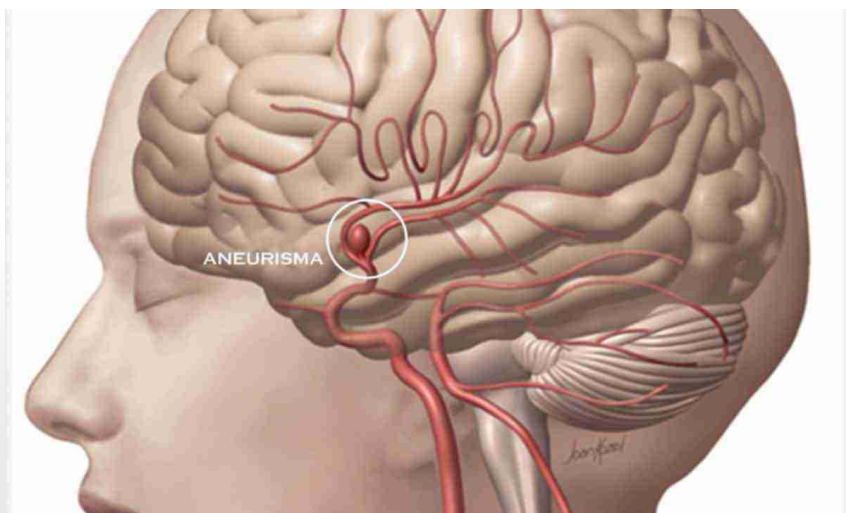
# КТ-мієлограма

Це більш старий, інвазивний тест, який досі застосовується в певних випадках (наприклад, деякі пацієнти з імплантованими металевими пристроями не можуть пройти МРТ-сканування) для дослідження спинномозкового каналу та спинного мозку. Після застосування місцевого анестетика проводять люмбальну пункцію. Контрастний барвник вводять у дуральний мішок, який змішується зі спинномозковою рідиною, щоб він з'явився на рентгенівських променях. Все, що штовхає нерви, буде виглядати як вдавнення в дуральний мішок. Цей відступ може вказувати на килу диска, ураження, пухлини або травми корінців спинного нерва.

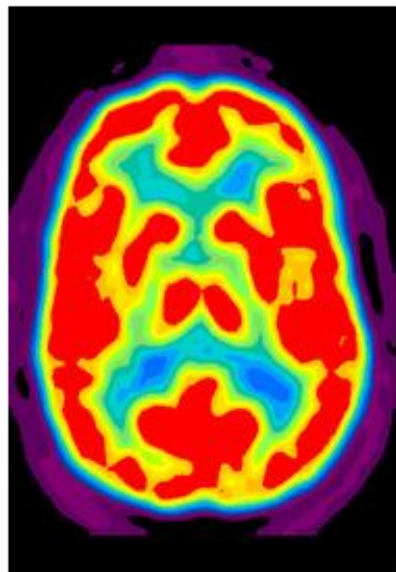




- **Церебральна ангіографія** – це інвазивна процедура для візуалізації судин головного мозку.
- У типовій процедурі ангіографії після знеболення виконують прокол артерії (стегнової, плечової, радіальної) і встановлюють порт (інтродьюсер), через який проводять довгий гнучкий катетер, який під рентген контролем направляють в просвіт цільової судини та вводять контрастну речовину, щоб зробити судини видимим на рентгенівських знімках.
- Ангіографію судин головного мозку проводять за допомогою методики, яка називається цифрова субтракційна ангіографія . Зображення в цьому випадку зазвичай робляться зі швидкістю 3 – 6 кадрів в секунду, що дозволяє лікарю оцінити потік крові через судини. Ця методика усуває кістки із зображення, тому видно лише судини, наповнені контрастною речовиною.
- Після завершення процедури катетер разом з інтродьюсером виводяться з судинного русла, а місце проколу артерії або притискається вручну протягом 20-30 хв. з подальшим накладанням давлючої пов'язки, або зашивається спеціальним інструментарієм (оклюдером), щоб крихітний отвір в артерії заклався.

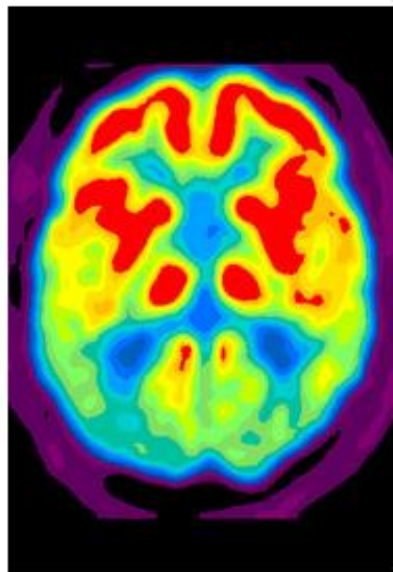


# Позитронно-емісійна томографія (ПЕТ)



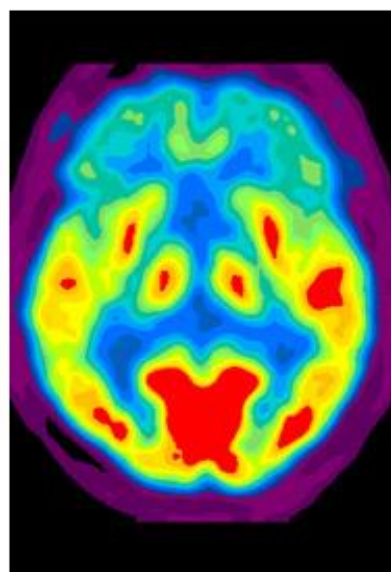
Normal

Consistent metabolic activity throughout the cerebral cortex



Alzheimer's Dementia

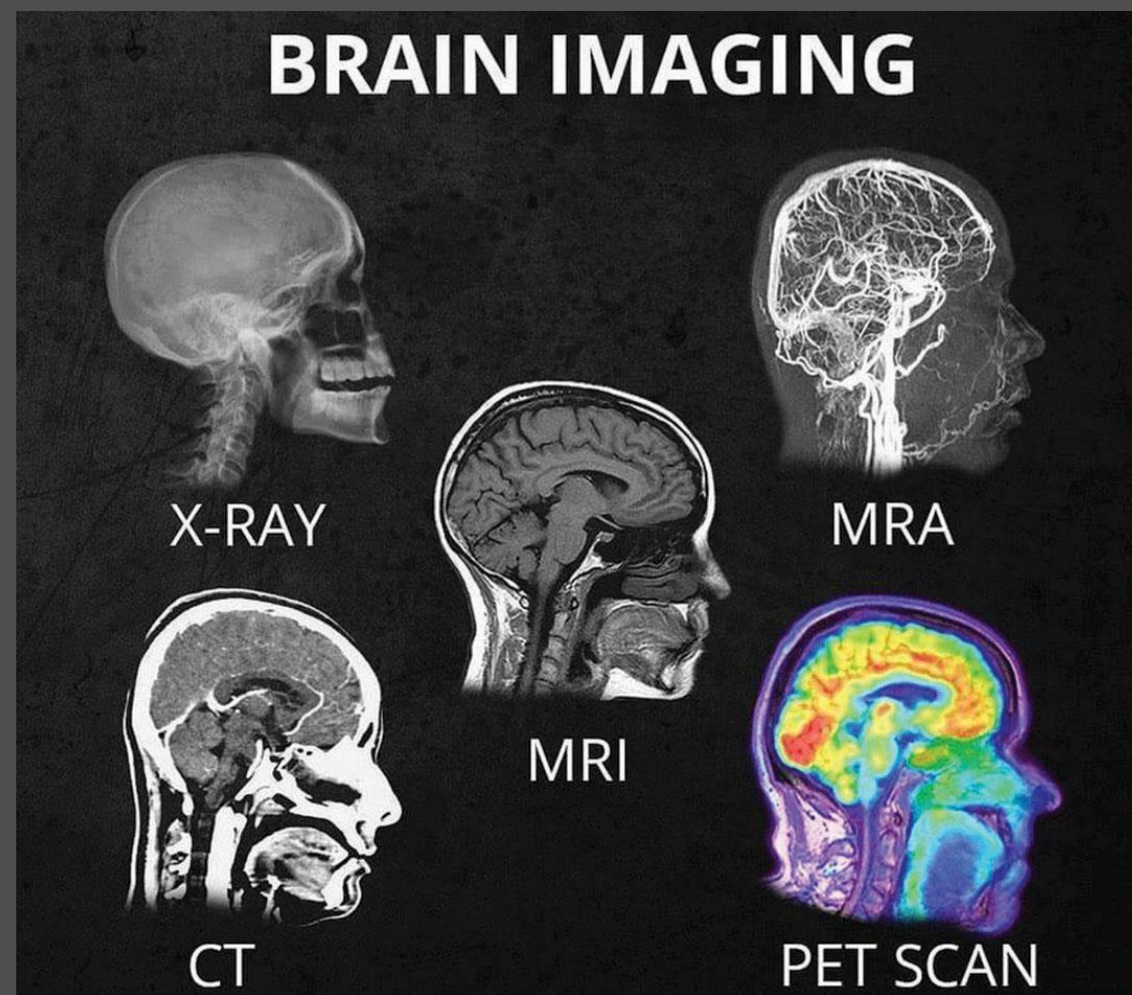
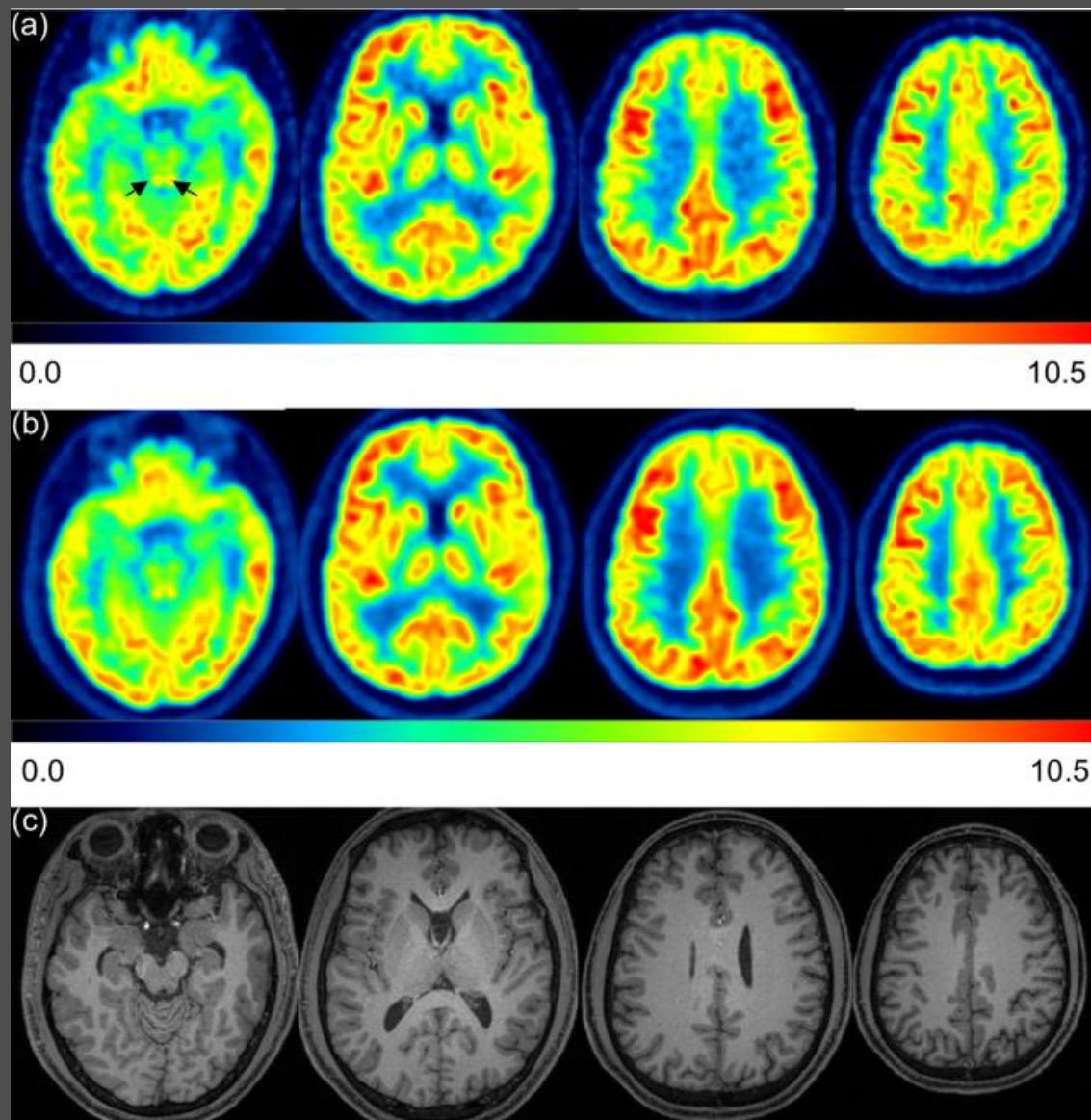
Reduced metabolic activity in the temporal and parietal lobes



Frontal Lobe Dementia  
(Pick's Disease)

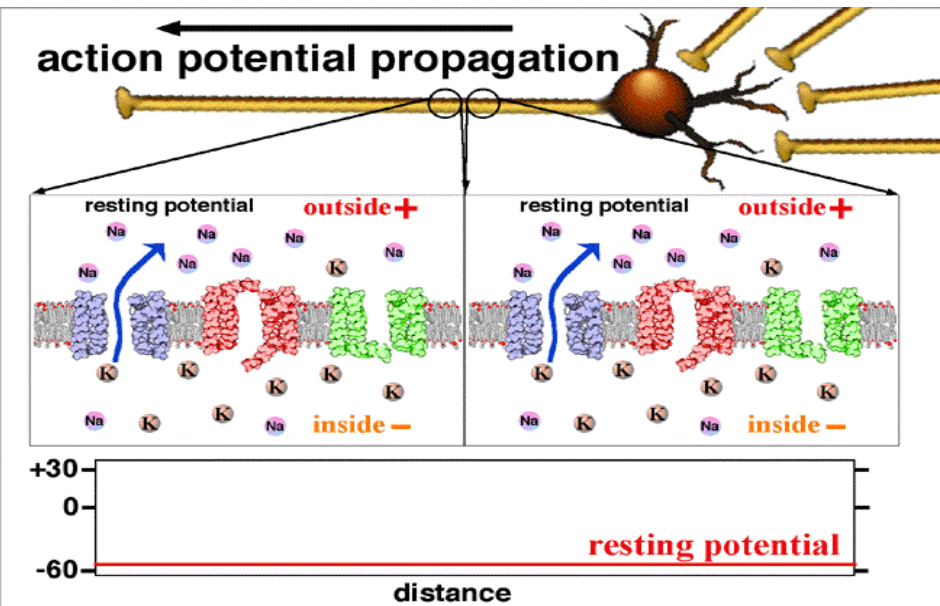
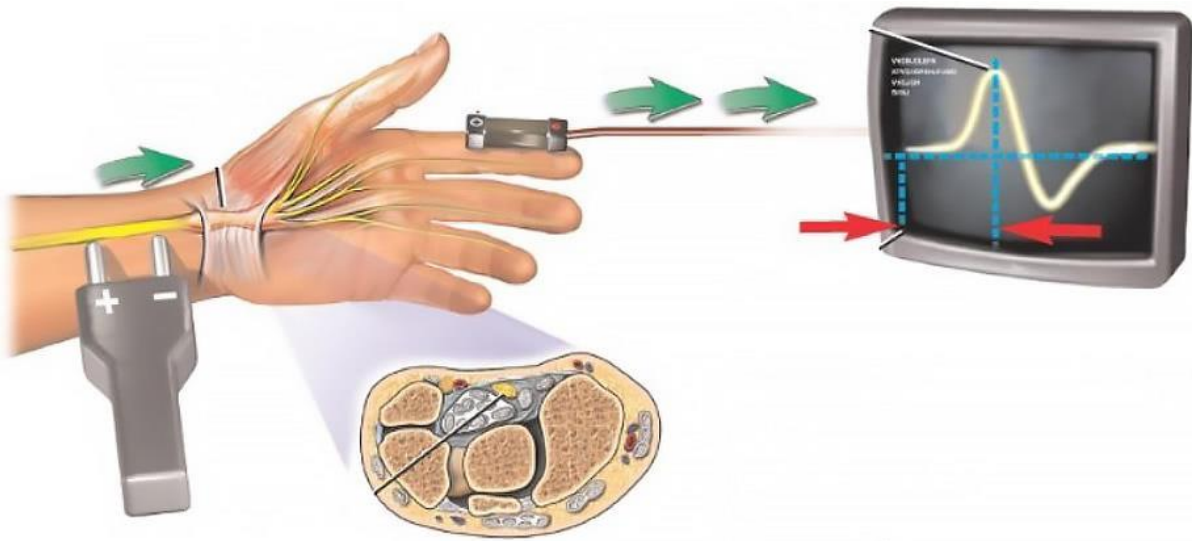
Reduced metabolic activity in the frontal lobe

- ПЕТ - це ядерно-діагностичне обстеження, яке використовується для виявлення онкологічних захворювань.
- Зображення ПЕТ може нанести на карту біологічну функцію органу, виявити незначні метаболічні зміни та може бути використано для визначення активності пухлинного процесу.
- У ПЕТ-скануванні використовується апарат, який називається циклотрон, це прискорювач, що приводить в рух заряджені частинки, використовуючи змінну напругу в магнітному полі для генерації радіоізотопів. Пацієнту вводять радіонуклід, який може накопичуватись в ураженій ділянці тіла. Детектори томографу вловлюють гамма-промені, що випромінюються з тканин організму. Комп'ютер аналізує дані та виробляє зображення поперечного зрізу на плівці та/або відеомоніторі. Виконання обстеження займає від однієї до двох годин.



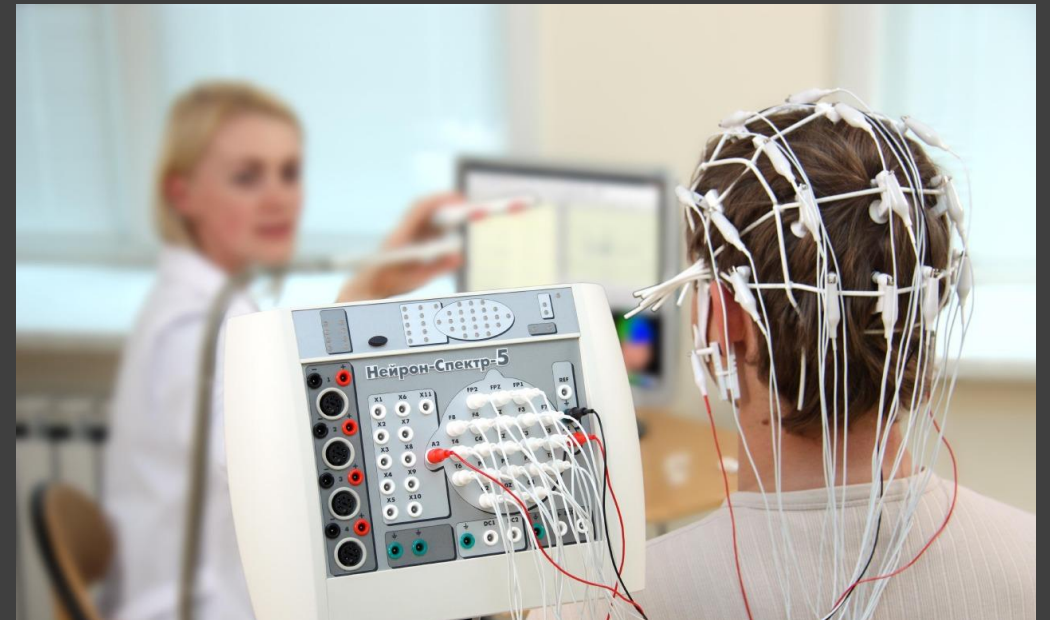
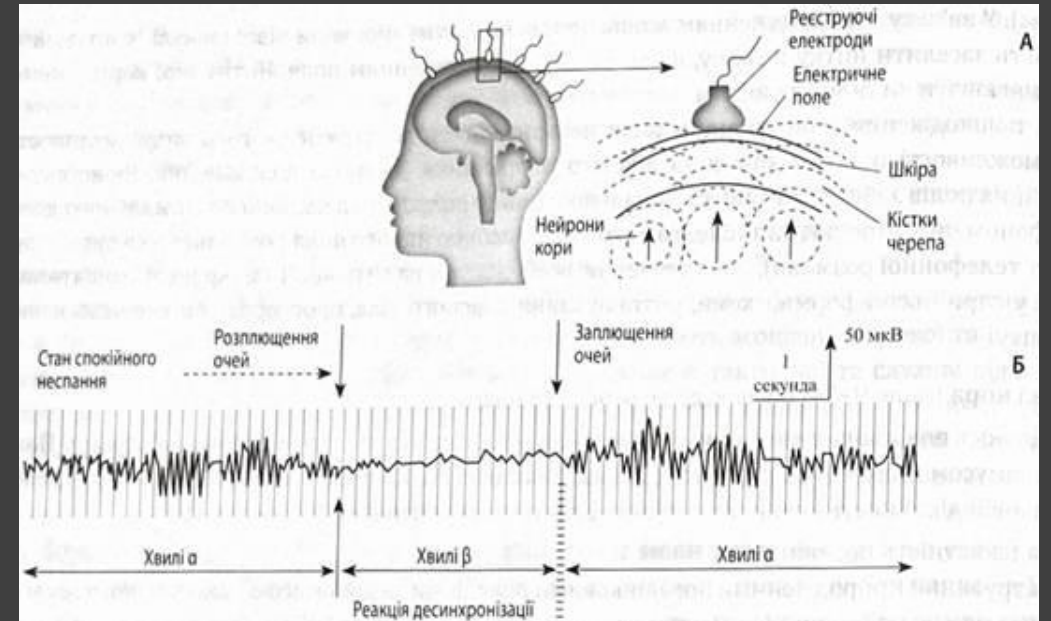
**Електронейроміографія** (інша назва: електроміографія, а також скорочено ЕНМГ та ЕМГ) – це спосіб функціональної діагностики, що дозволяє виявити порушення в роботі м'язів і периферичних нервів. Завдяки проведенню ЕНМГ верхніх і нижніх кінцівок можна діагностувати неврологічні захворювання на ранніх стадіях, коли у пацієнта відсутні будь-які скарги або симптоми.

Метод заснований на оцінці рівня електричної активності м'язів та периферичних нервів. Міографія допомагає встановити місце ушкодження нерва, дати інформацію про причину атрофії м'язів, паралічу м'язів, або нервової чутливості м'язів.



- **Електроенцефалографія (ЕЕГ)** — метод графічної реєстрації біопотенціалів головного мозку, що дозволяє проаналізувати його фізіологічний зрілість і стан, наявність осередкових уражень, загальномозкових розладів і їхній характер. Полягає в реєстрації й аналізі сумарної біоелектричної активності головного мозку — електроенцефалограми (ЕЕГ). ЕЕГ може зніматися зі скальпу, з поверхні головного мозку, а також з глибоких структур мозку. Типово під електроенцефалограмою розуміють поверхневий запис, тобто здійснений зі шкіри. Запис, здійснений за допомогою електродів з поверхні головного мозку, називають електрокортикограмою.

- ЕЕГ найчастіше використовується для діагностики епілепсії, яка спричиняє аномалії ЕЕГ. Також використовується для діагностики порушень сну, глибини анестезії, коми, енцефалопатії та смерті мозку. ЕЕГ використовувався як першочерговий метод діагностики пухлин, інсульту та інших фокальних порушень головного мозку, але, коли стало можливо отримувати анатомічні зображення з високою роздільною здатністю, методами магнітно-резонансної томографії (МРТ) та комп'ютерної томографії (КТ), використання ЕЕГ скоротилося. Незважаючи на обмежену роздільну здатність, ЕЕГ продовжує бути цінним інструментом для дослідження та діагностики. Він є одним з небагатьох доступних мобільних методів та має часову роздільну здатність в діапазоні мілісекунди, що неможливо з КТ, ПЕТ або МРТ.



**Thank you very much  
for your attention**



**Please don't ask too much**

memecreator.org