



**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА НЕЙРОХІРУРГІЇ**

СУДИННІ ЗАХВОРЮВАННЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

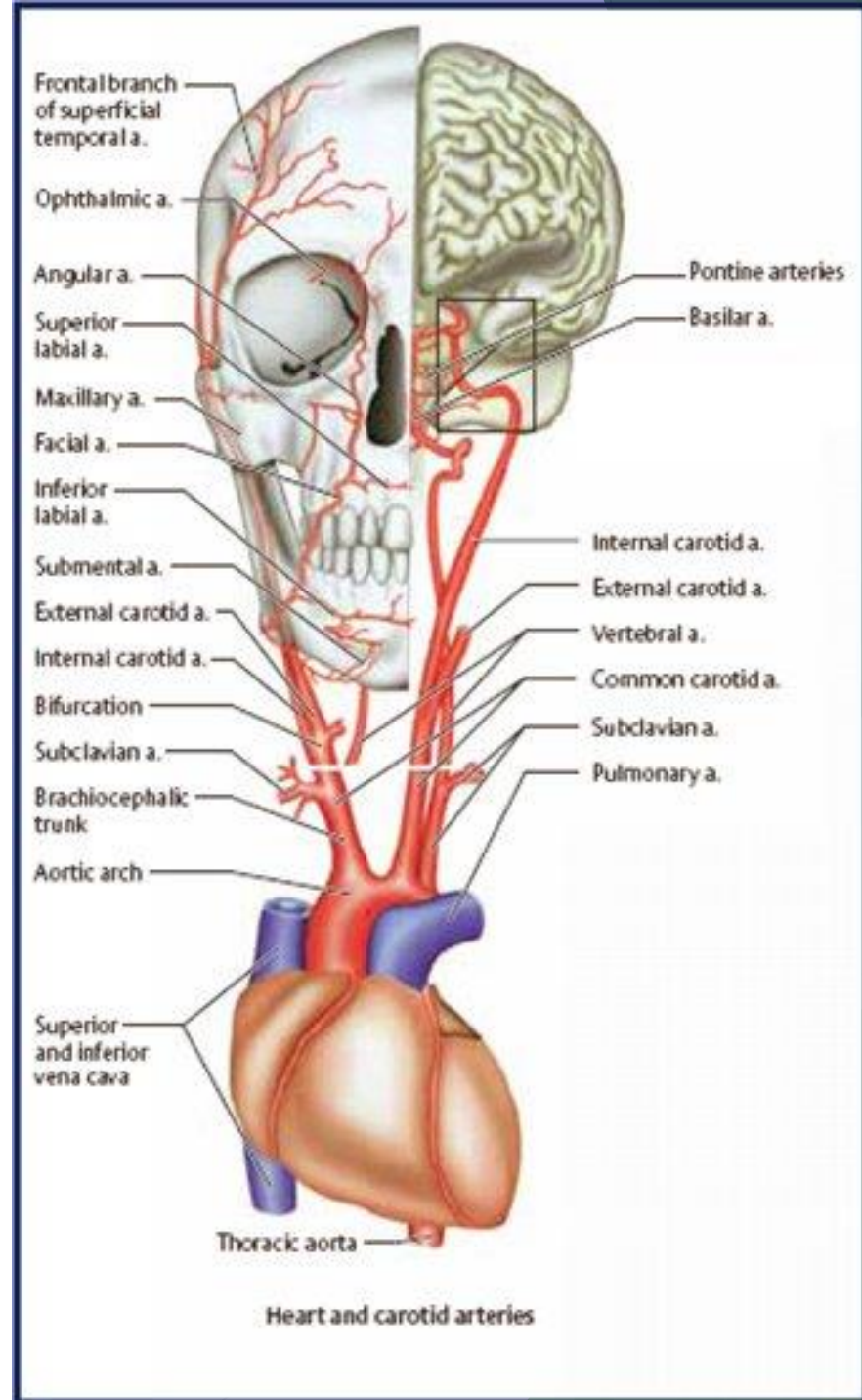
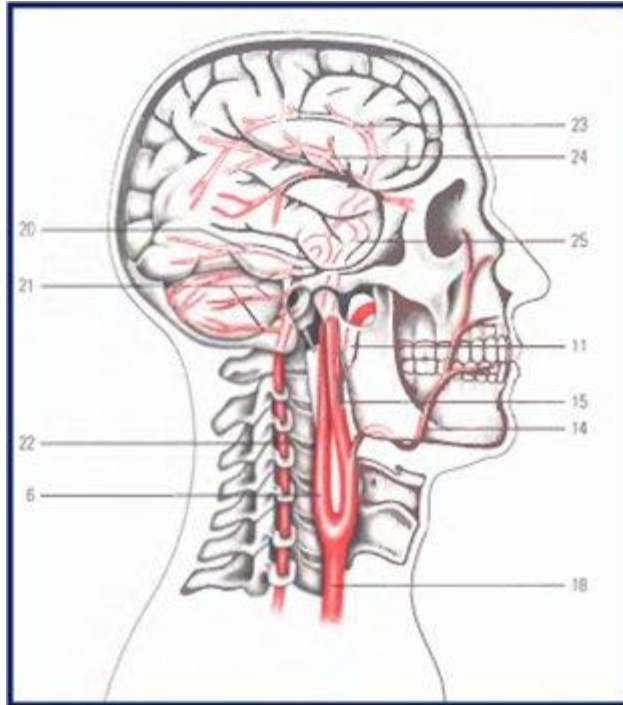
**Зав. каф. нейрохірургії ХНМУ,
д. м. н., професор
П'ЯТИКОП ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ**



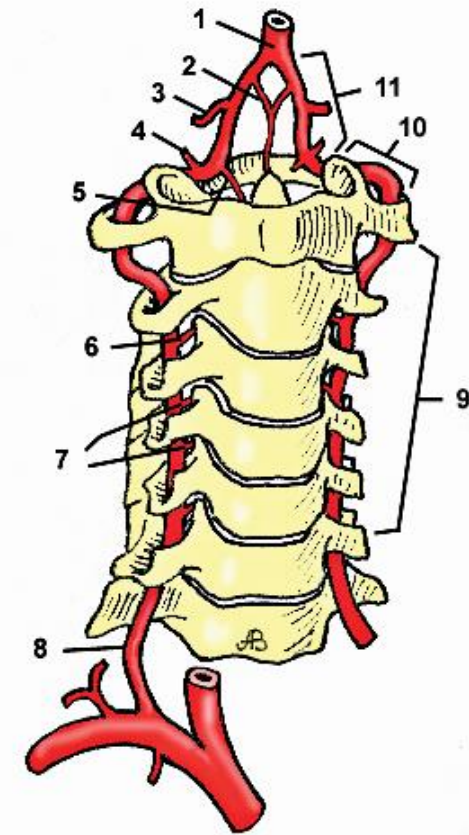
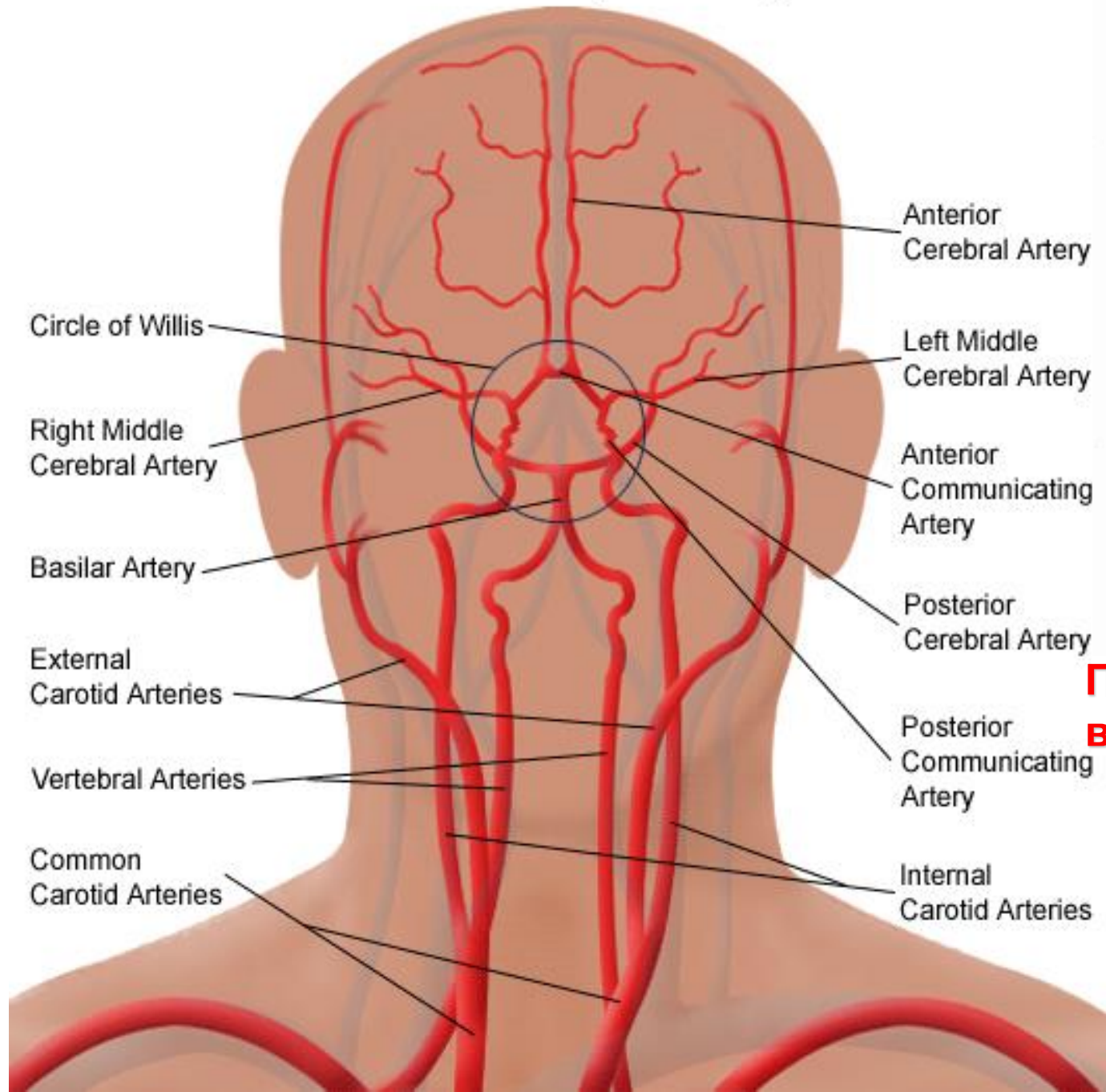
Особливості мозкового кровотоку

- ◇ Обсяг мозкового кровотоку регулюється, головним чином метаболічною активністю речовини головного мозку;
 - ◇ Головний мозок, на відміну від інших органів, практично не має в своєму розпорядженні запасів кисню;
 - ◇ Інтенсивність метаболічних процесів в мозковій речовині така, що при масі мозку близько 1400 г (2% маси тіла), він поглинає приблизно 20% всього кисню і 17% всієї глюкози, які надходять в організм. У мозку дорослої людини площа поверхні всіх капілярів становить 12 м². Довжина всіх капілярів - . 650 км

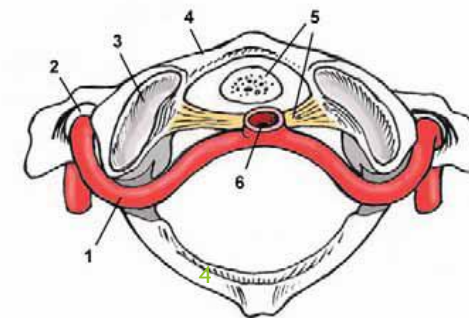
Кровообращение ГОЛОВНОГО МОЗГУ



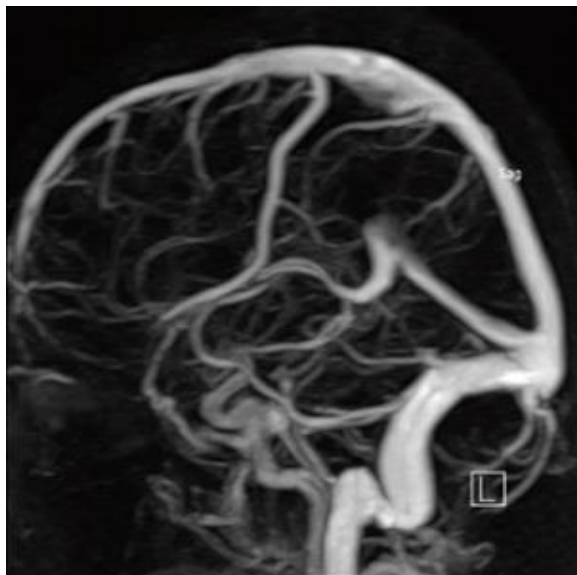
Arterial Circulation of the Brain, Including Carotid Arteries



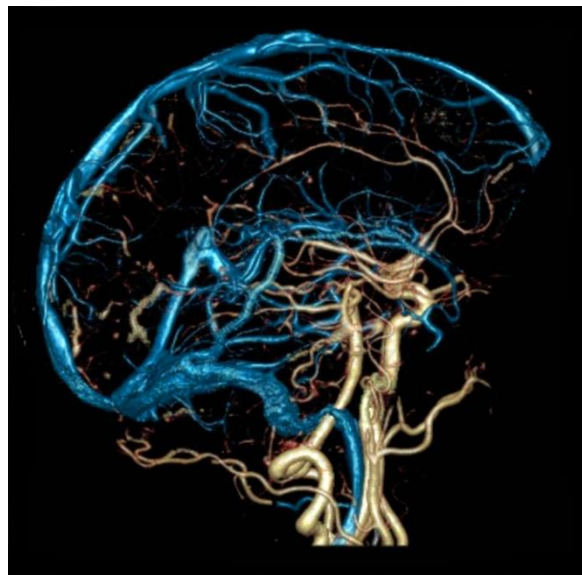
**Положение атланто-
вой части ПА**



Ангіографічна картина



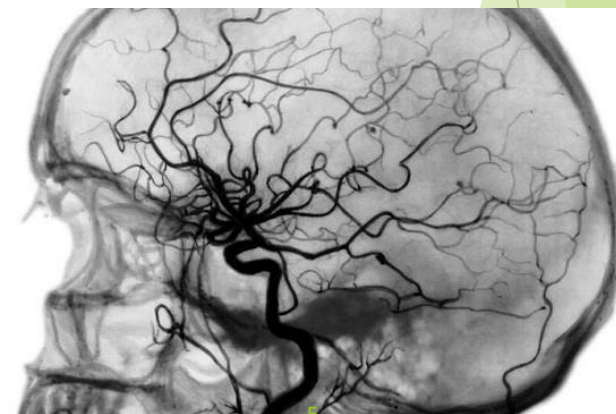
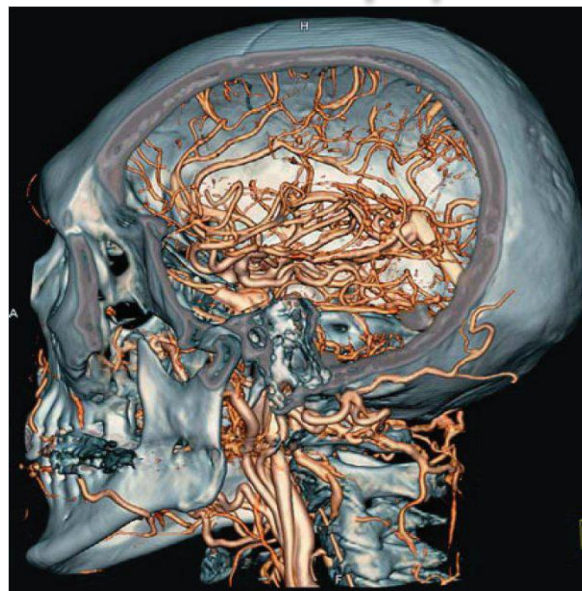
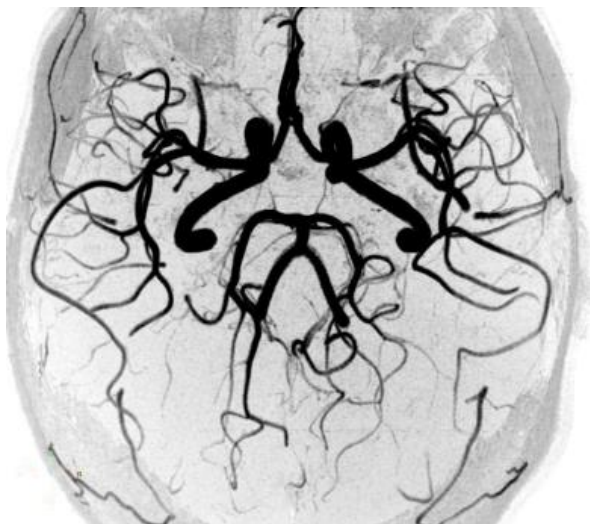
MP-ангіографія



СКТ-ангіографія



Селективна ангіографія



- **Класифікація судинних захворювань головного мозку (ВООЗ)**

Класифікація судинних захворювань головного мозку

А. Початкові прояви недостатності кровопостачання мозку:

1. Початкові прояви недостатності кровопостачання головного мозку
2. Початкові прояви недостатності кровопостачання спинного мозку.

Б. Гострі порушення мозкового кровообігу

1. Проминуці порушення мозкового кровообігу:
 - а) транзиторні ішемічні атаки;
 - б) гіпертонічні церебральні кризи;
2. Гостра гіпертонічна енцефалопатія.
3. Крововилив оболонковий:
 - а) підпаутинний (субарахноїдальний);
 - б) епі- та субдуральний

4. Крововилив у мозок:

- а) паренхіматозний;
- б) паренхіматозно - субарахноїдальний;
- в) шлуночковий

5. Інфаркт мозку:

- а) атеротромботичний;
- б) кардіоемболічний;
- в) гемодинамічний;
- г) гемореологічний;
- д) лакунарний.

В. Повільно прогресуючі порушення мозкового кровообігу:

- 1. Дисциркуляторна енцефалопатія;
- 2. Дисциркуляторна мієлопатія.

Г. Наслідки перенесеного мозкового інсульту

Ризик-фактори, що ведуть до виникнення судинної катастрофи:

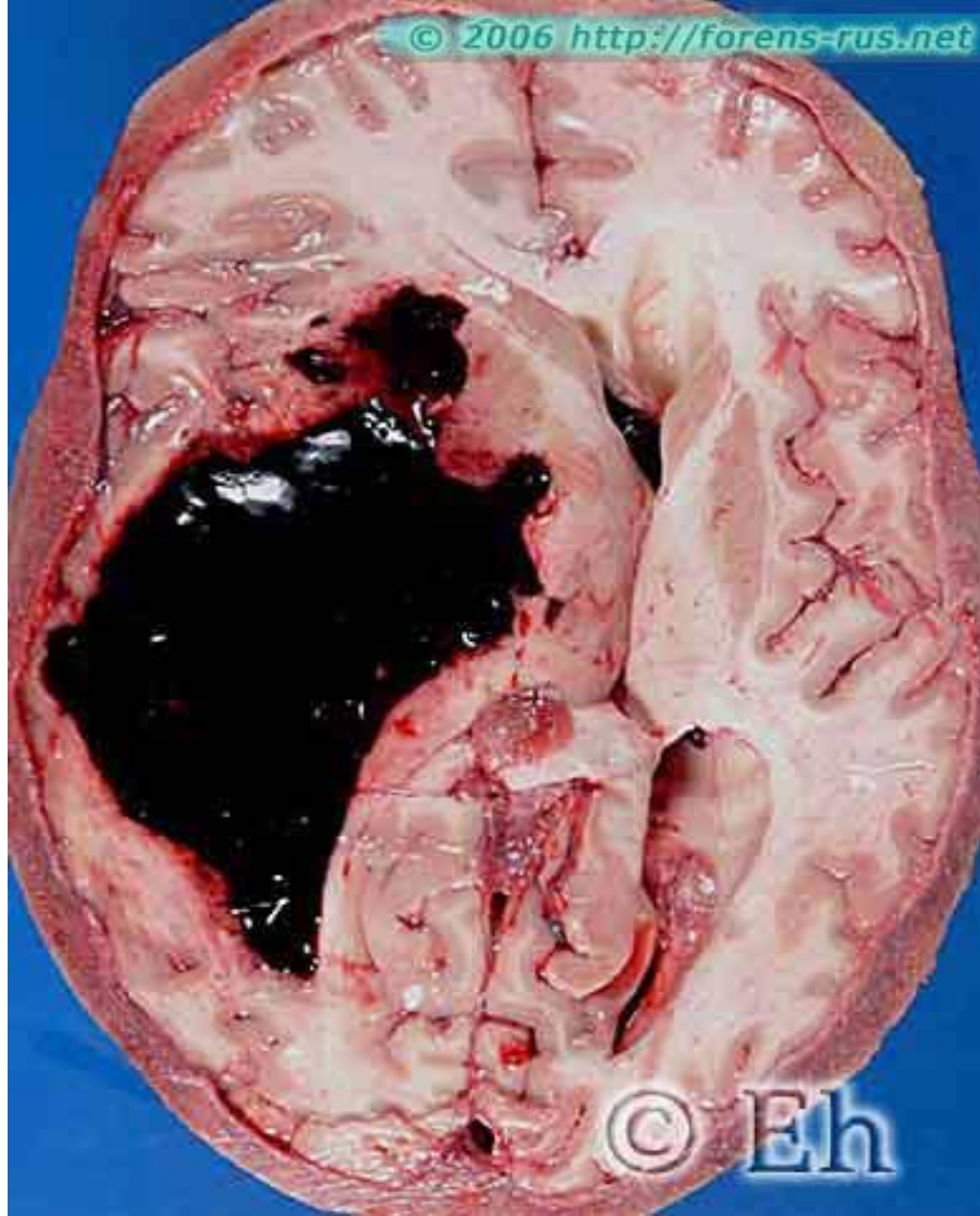
- ▶ 1. Артеріальна гіпертензія
- ▶ 2. Захворювання серця
- ▶ 3. Цукровий діабет
- ▶ 4. Куріння
- ▶ 5. ТІА або інсульт в анамнезі
- ▶ 6. Надмірна вага
- ▶ 7. Зловживання алкоголем
- ▶ 8. Несприятлива спадковість
- ▶ 9. Стрес

Проминуці порушення мозкового кровообігу (ППМК) – це гострі розлади церебральної гемодинаміки, що супроводжуються загально мозковою і вогнищевою симптоматикою, яка регресує протягом 24 годин після її розвитку.

- ▶ Хворі з ППМК в неврологічних стаціонарах складають 20 % від усіх пацієнтів з судинними захворюваннями головного мозку.
- ▶ До групи минутих порушень мозкового кровообігу належать транзиторні ішемічні атаки (ТІА) і гіпертонічні церебральні кризи.

Мозковим інсультом (від лат. *insultus* - удар, поштовх) називається гостре порушення мозкового кровообігу, яке супроводжується структурними змінами в тканині мозку і стійкими органічними неврологічними симптомами, що утримуються понад добу.

- ▶ За характером патологічного процесу розрізняють два види інсульту: **геморагічний та ішемічний** (мозковий інфаркт, розм'якшення мозку).



Зріз головного мозку
померлого від
геморагічного інсульту

Діагностика інсультів

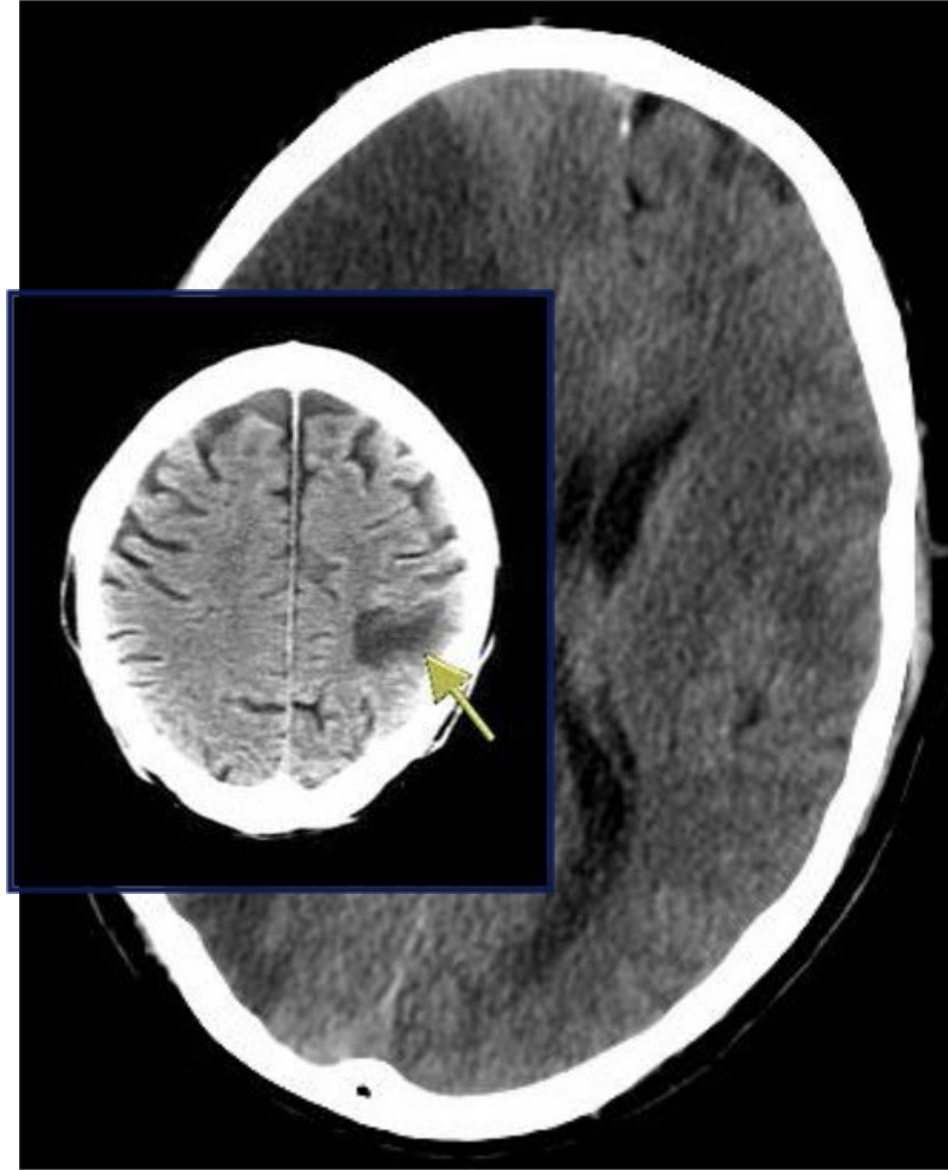
- **КТ головного мозку**
- **МРТ головного мозку**
- **Церебральна ангіографія**

Показання до проведення церебральної ангіографії

- Молодий вік хворого;
- Відсутність гіпертонічного анамнезу;
- Наявність базального субарахноїдального крововиливу;
- Субкортикальна локалізація гематоми

Діагностика ішемічного інсульту

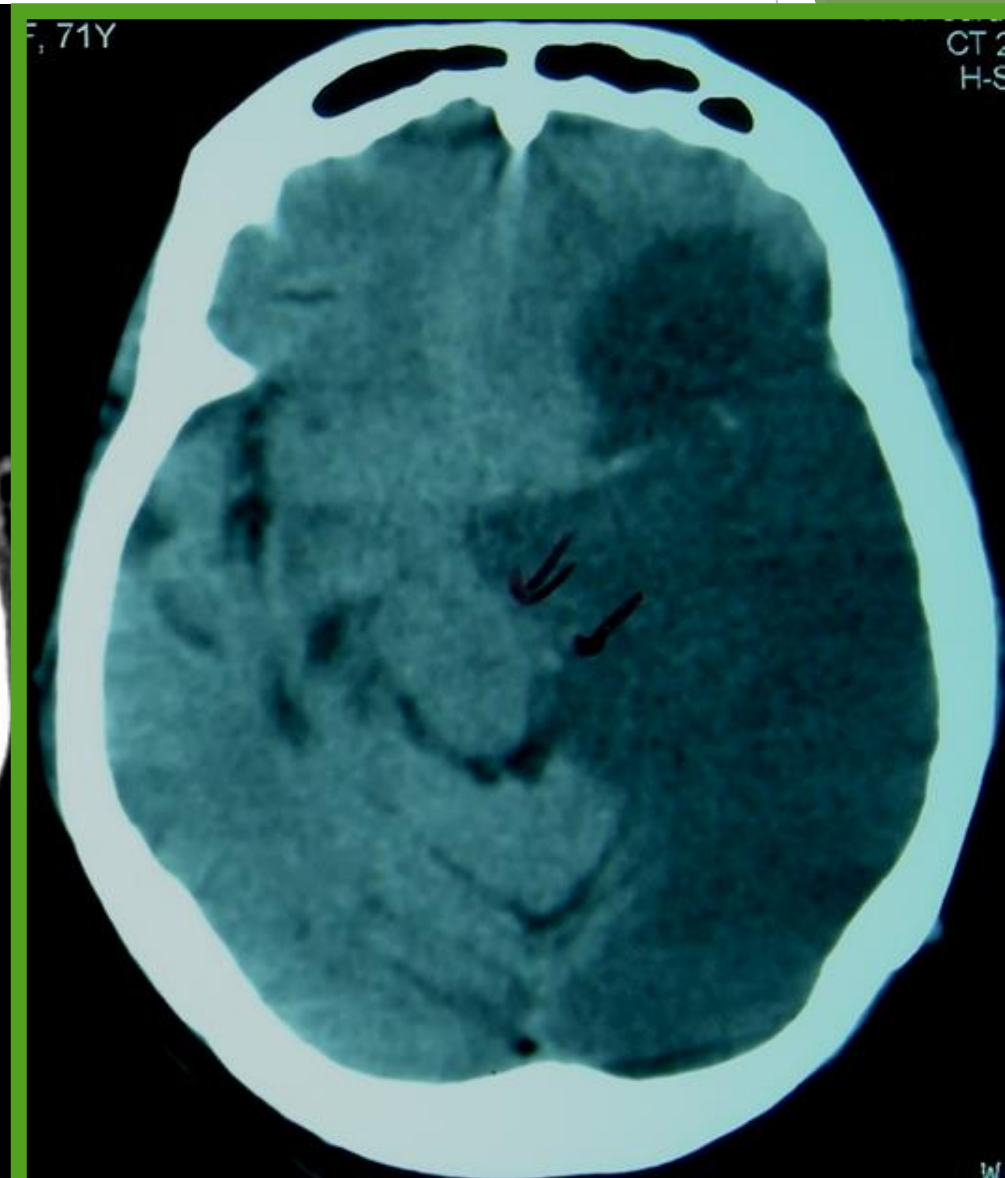
КТ



Через 3 години після тромбозу



Через 20 годин після тромбозу



Лікування ішемічного інсульту

- ▶ Інтенсивна нейропротекторна терапія та терапія, спрямована проти розвитку набряку, в умовах спеціалізованого реанімаційного відділення з нейромоніторингом;
- ▶ Керована гіпотермія;
- ▶ Контроль внутрішньочерепного тиску;
- ▶ Локальний і системний тромболізис;
- ▶ Декомпресивна краніотомія;
- ▶ Ендоваскулярні методи (тромбектомія, балонна ангіопластика, стентування);
- ▶ Ендартеректомія;
- ▶ ЕІКМА

Терміни та цілі хірургічного лікування

Ранні втручання
(перші 48 годин)

Пізнні операції
(3-42 доба)

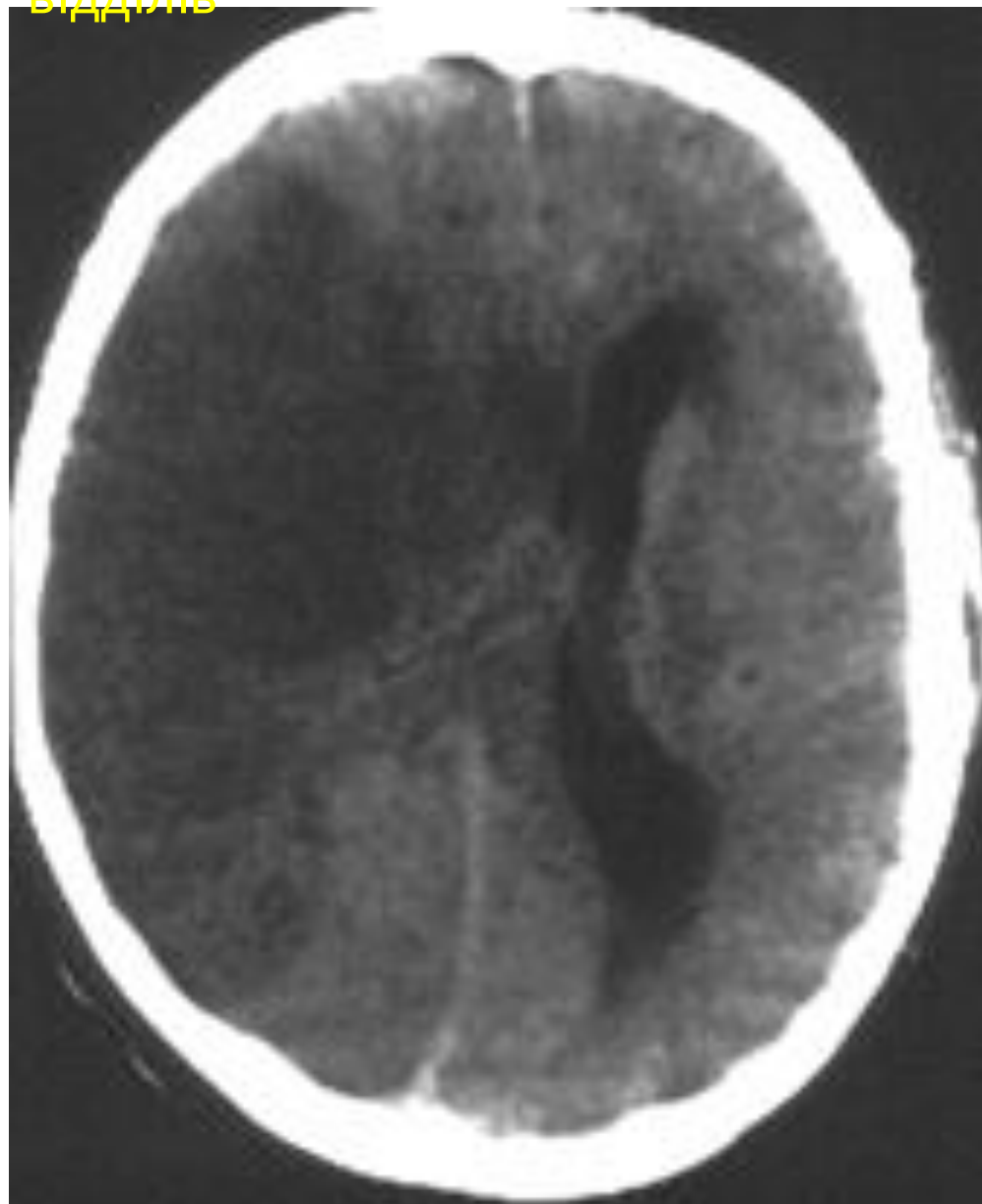
Зменшення мас-ефекту

Зменшення токсичного
ефекту

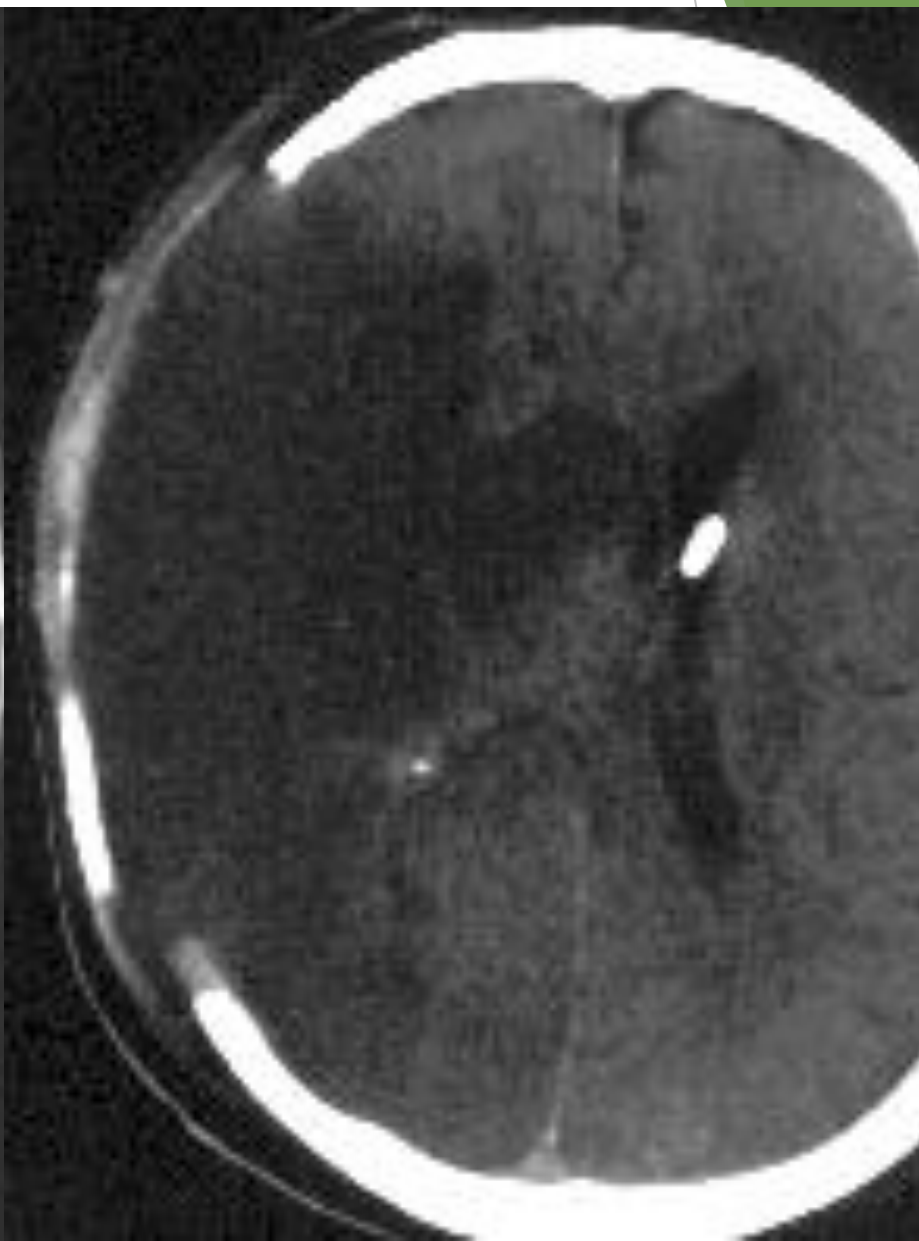
Збільшення регіонарного
кровотоку

Зменшення
запальної
реакції

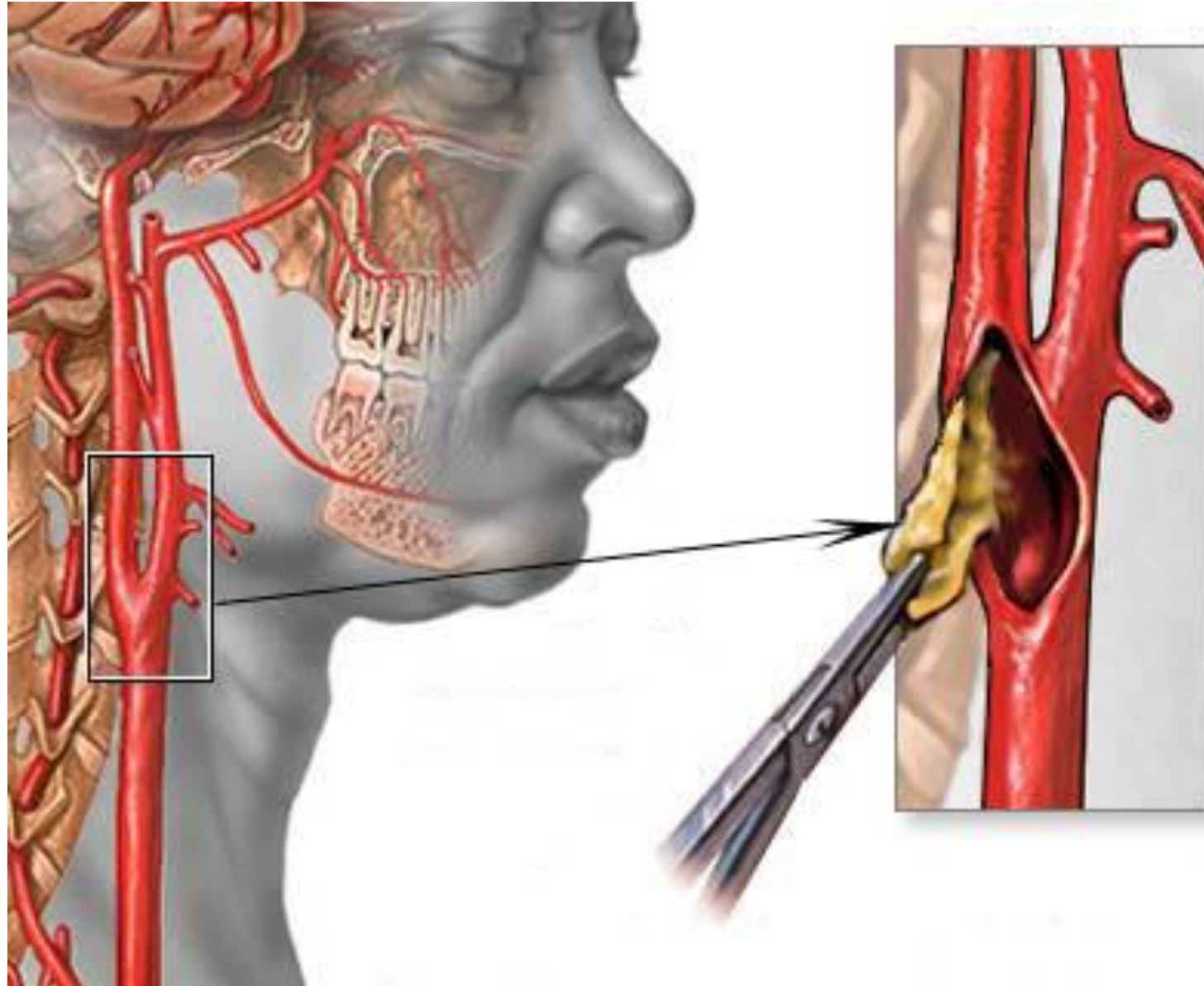
Ускладнення - набряк головного мозку з дислокацією стовбурових відділів



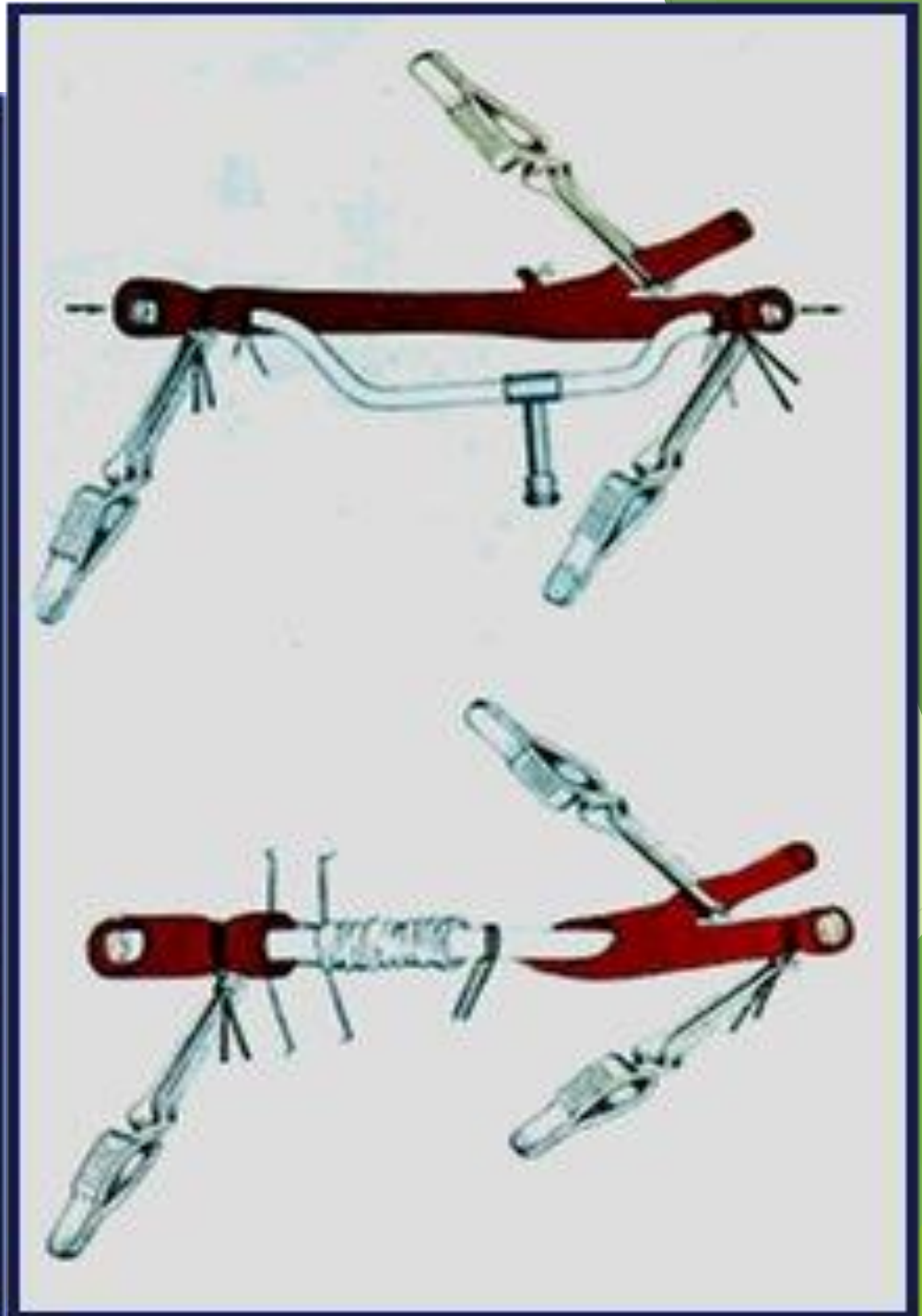
Стан після декомпресивної гемікранієктомії



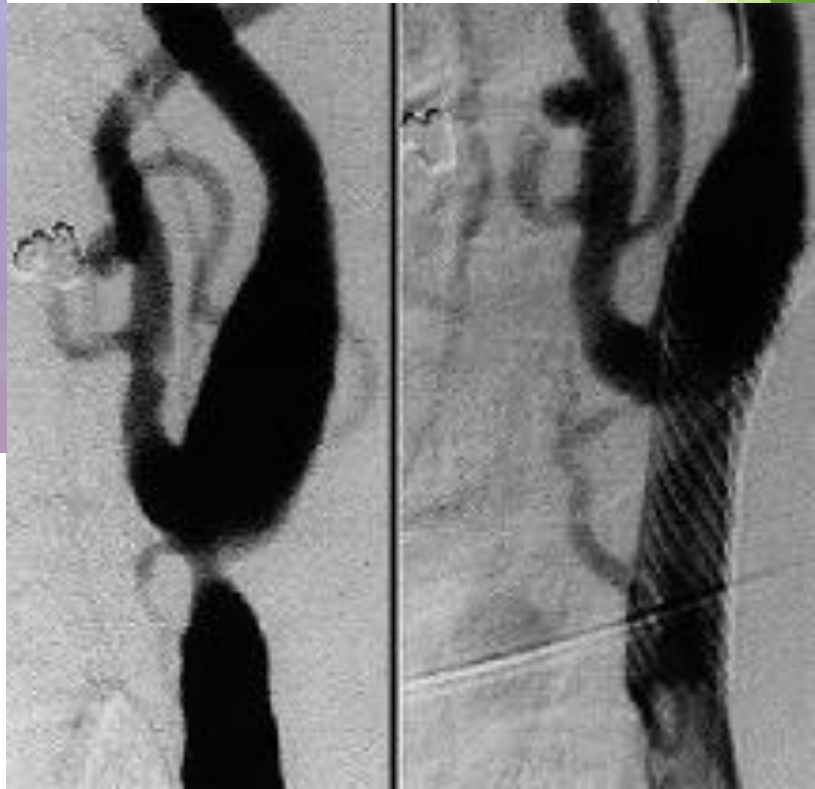
Каротидна ендартеректомія



Еману онепауїї



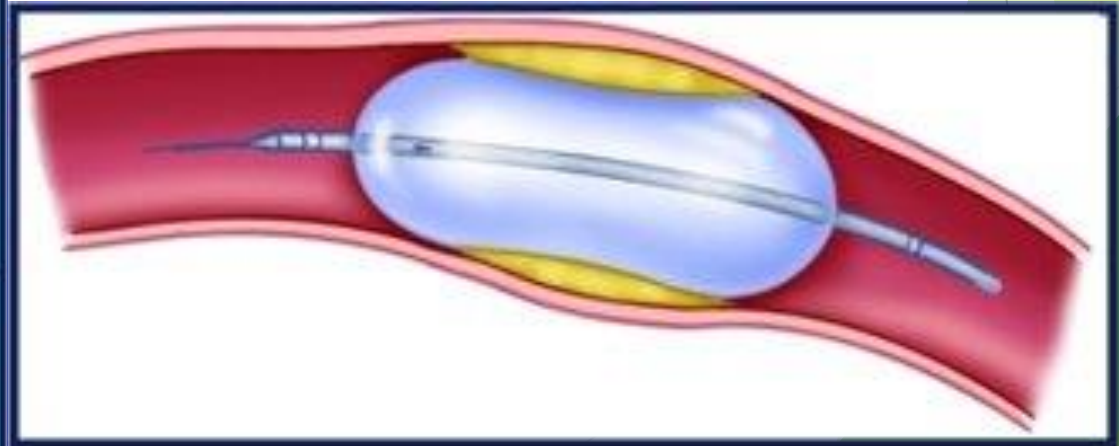
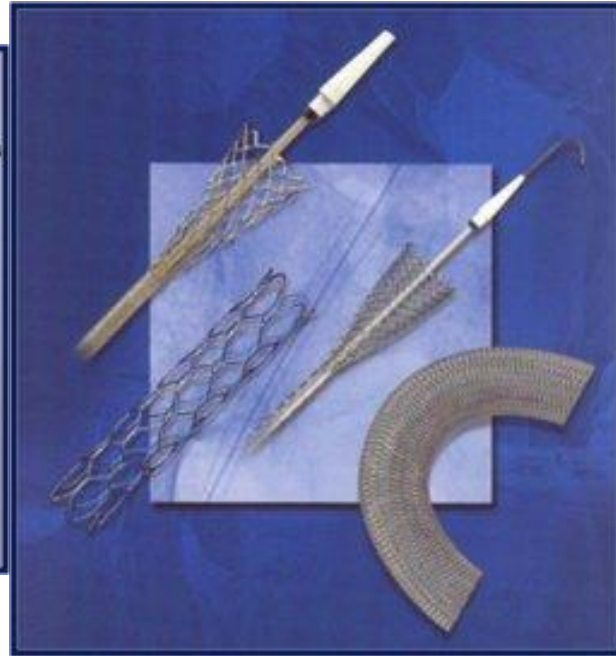
Стентування магістральних судин каротидних та вертебробазиллярного басейнів



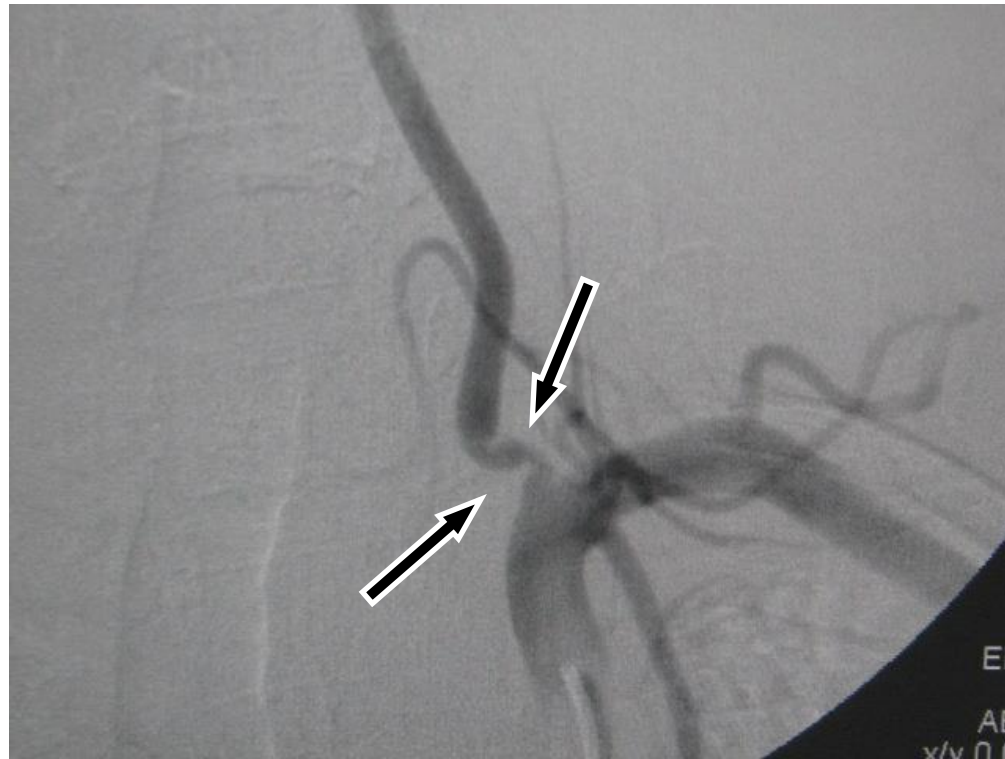
Етапи стентування артерії



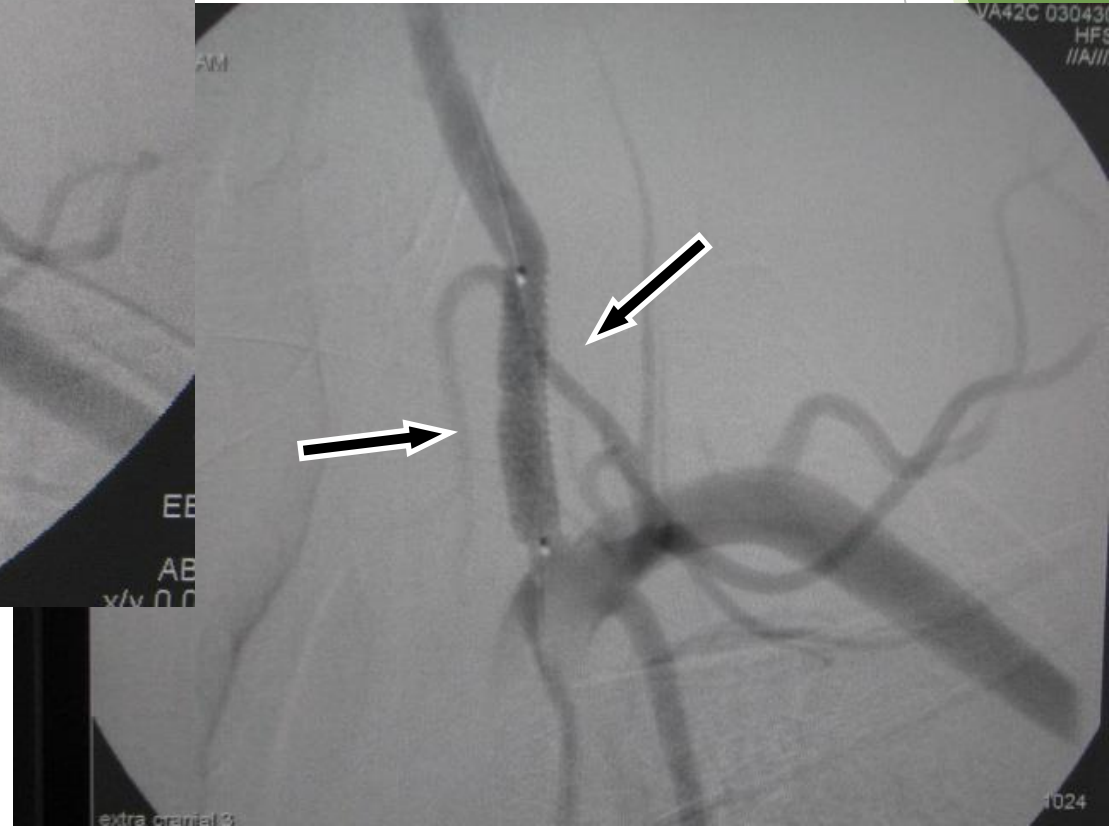
Ендоваскулярна ангиопластика та стентування



Стеноз лівої хребетної артерії з патологічним петлеутворенням

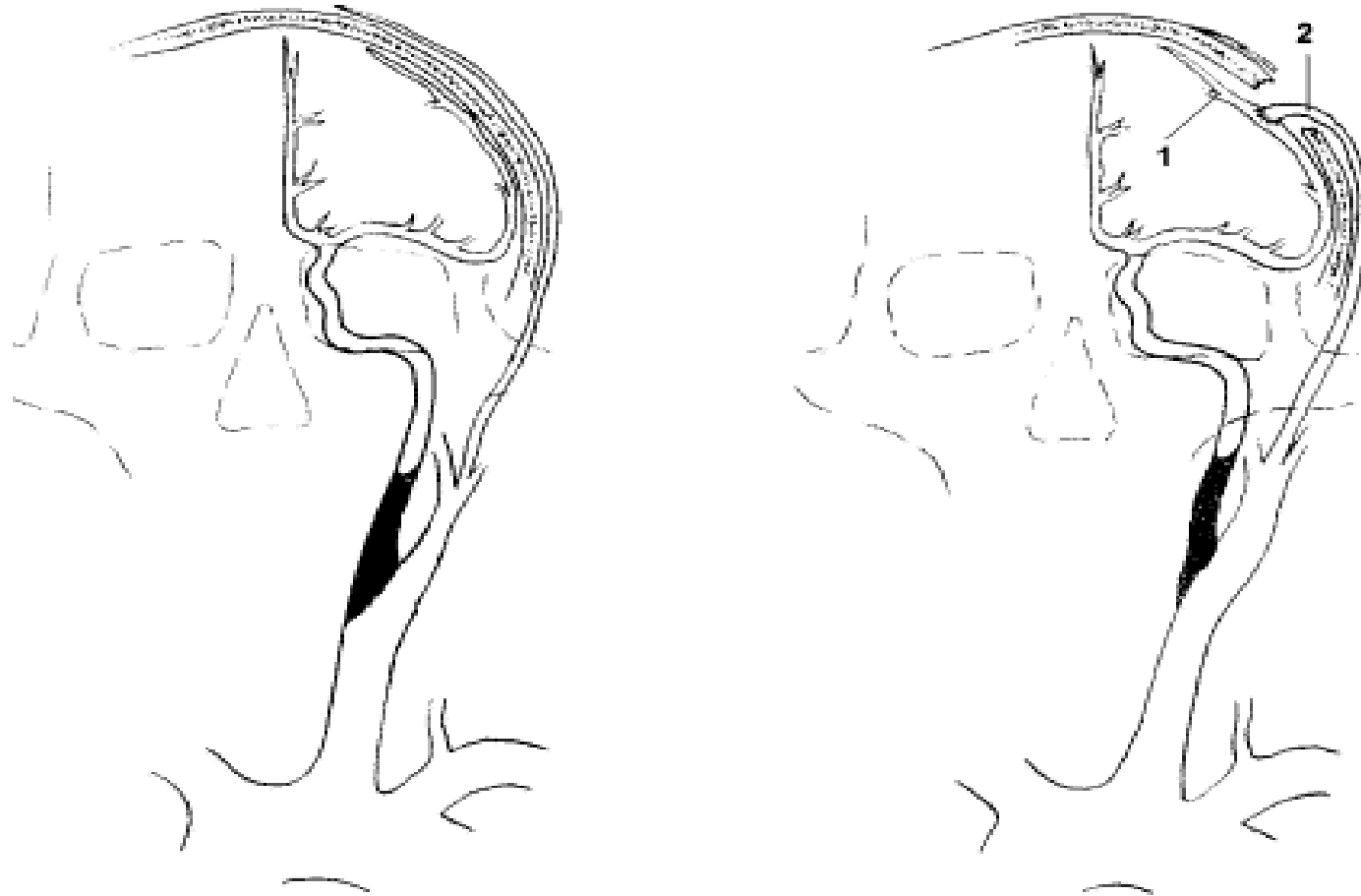


До операції



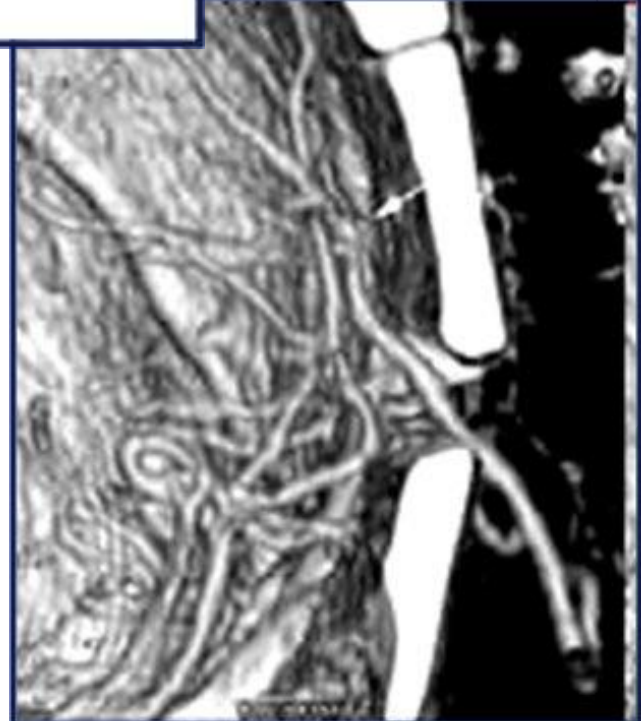
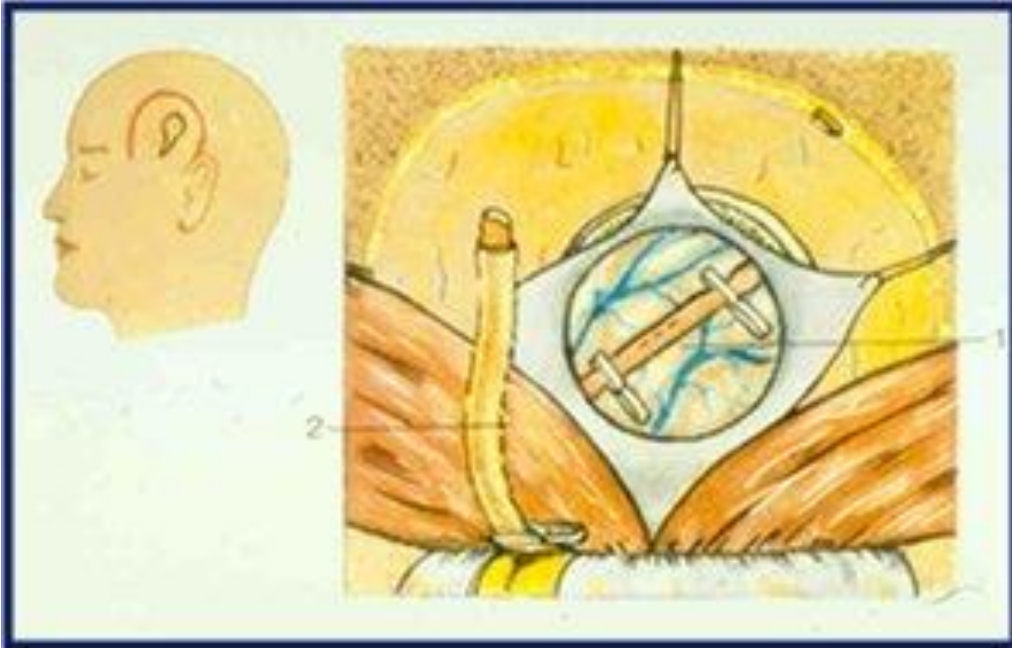
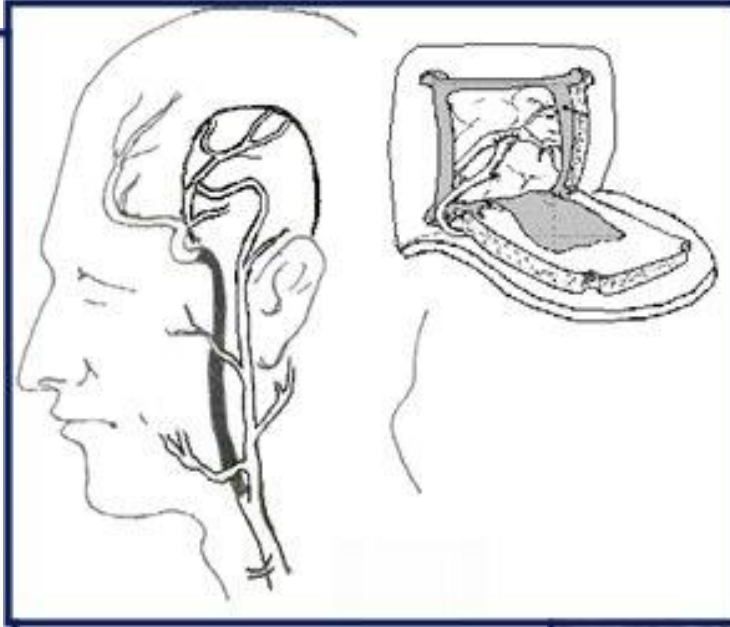
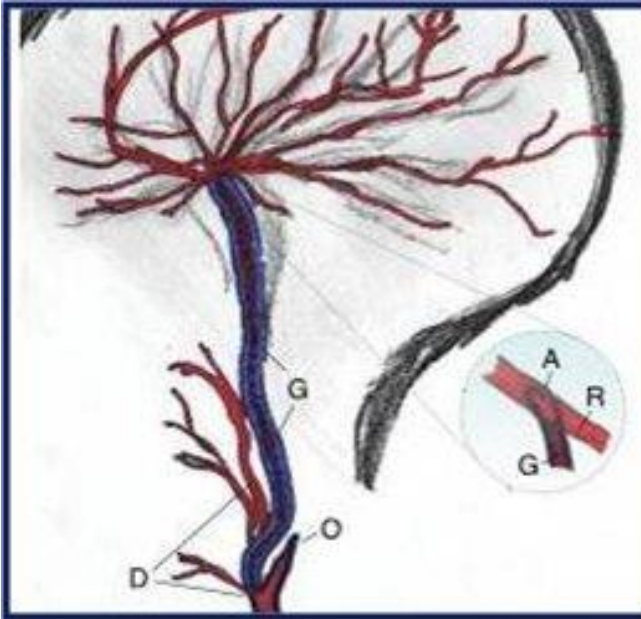
Після операції стентування

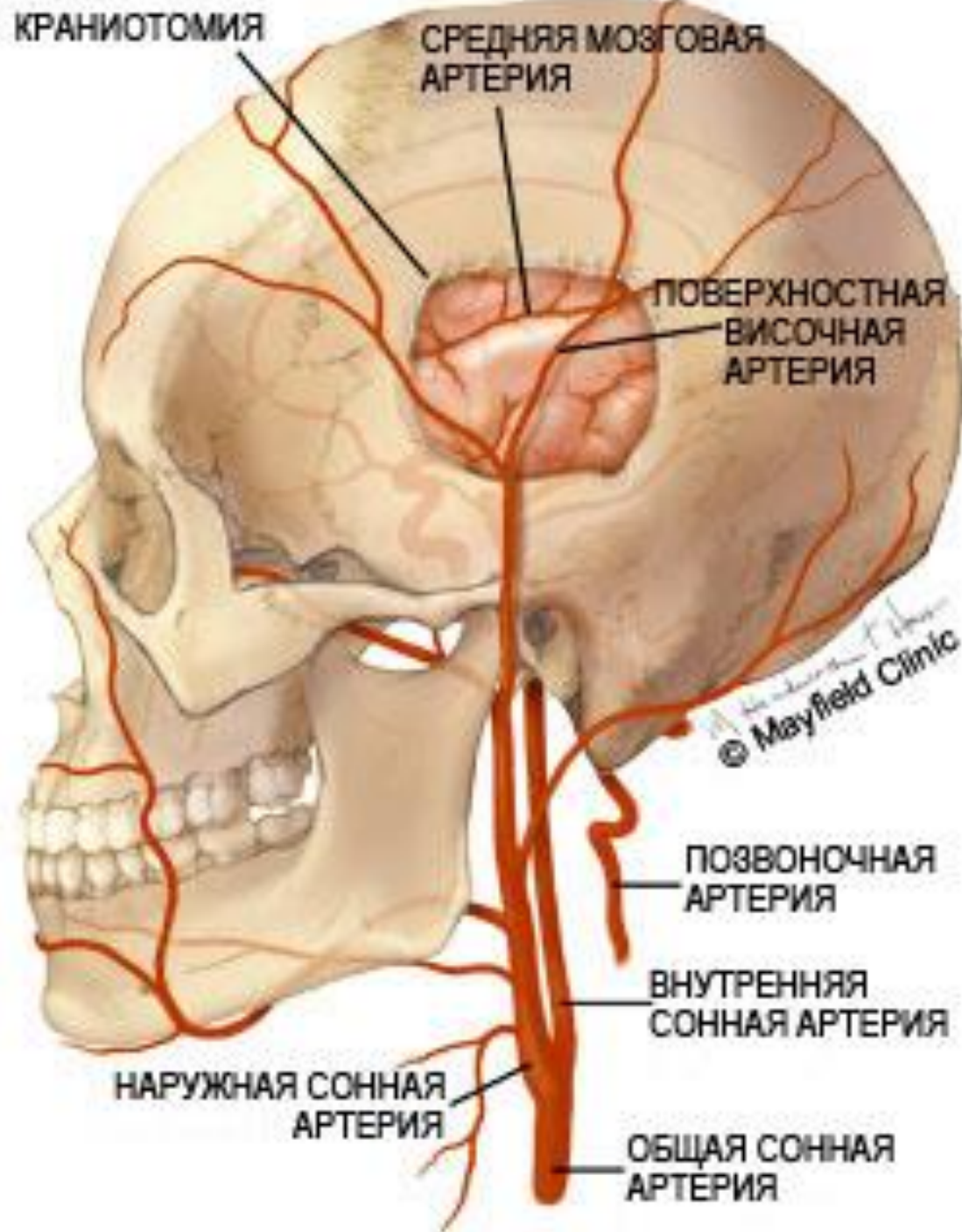
Екстра-інтракраніальний анастомоз



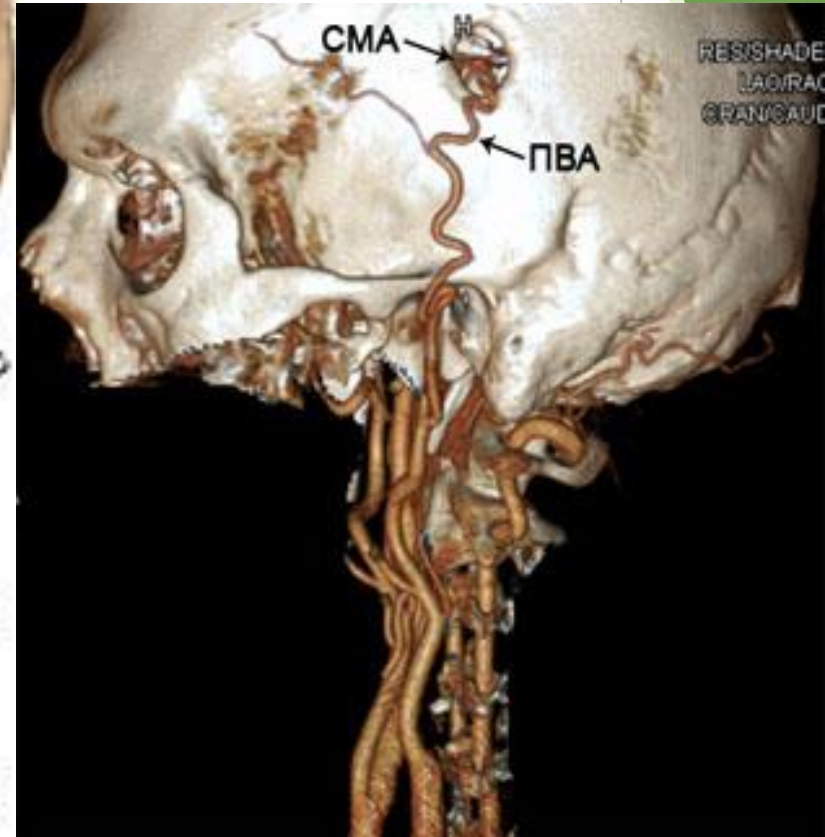
Забезпечується додаткове джерело кровопостачання головного мозку з басейну зовнішньої сонної артерії

Екстра-інтракраніальний анастомоз





ЕІКМА



АНЕВРИЗМА - місцеве розширення просвіту артерії внаслідок зміни або пошкодження її стінки



Saccular Aneurysm



Fusiform Aneurysm

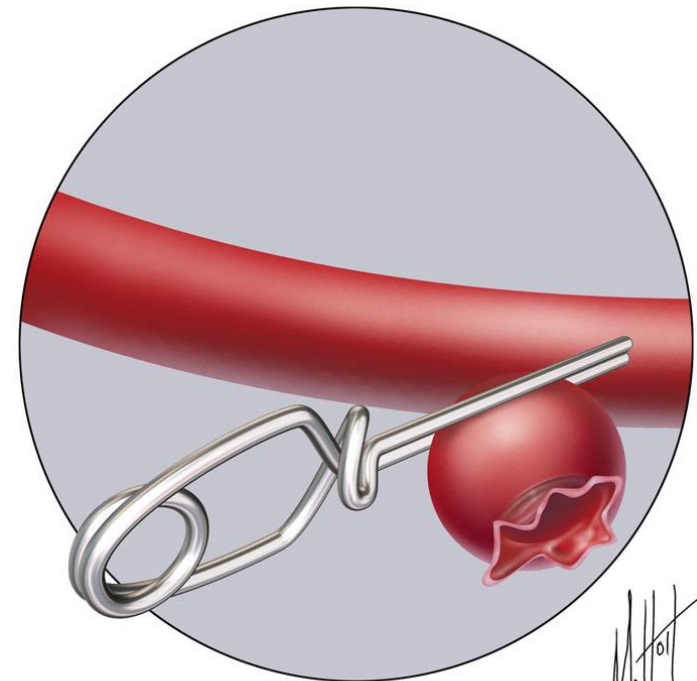
ТИПИ АНЕВРИЗМ

- *МІШКОПОДІБНА АНЕВРИЗМА ВИГЛЯДАЄ ЯК ОКРУГЛИЙ МІШЕЧОК ІЗ КРОВ'Ю, ЯКИЙ ПРИКРІПЛЮЄТЬСЯ ШИЙКОЮ АБО ОСНОВОЮ ДО АРТЕРІЇ. ЦЕ НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНА ФОРМА АНЕВРИЗМИ СУДИН ГОЛОВНОГО МОЗКУ*
- *БІЧНА АНЕВРИЗМА ВИГЛЯДАЄ ЯК ПУХЛИНА НА ОДНІЙ ЗІ СТІНОК КРОВОНОСНИХ СУДИН;*
- *ВЕРЕТЕНОПОДІБНА АНЕВРИЗМА УТВОРЮЄТЬСЯ В РЕЗУЛЬТАТІ РОЗШИРЕННЯ СТІНКИ СУДИНИ НА ОДНІЙ З ЇЇ ДІЛЯНОК*



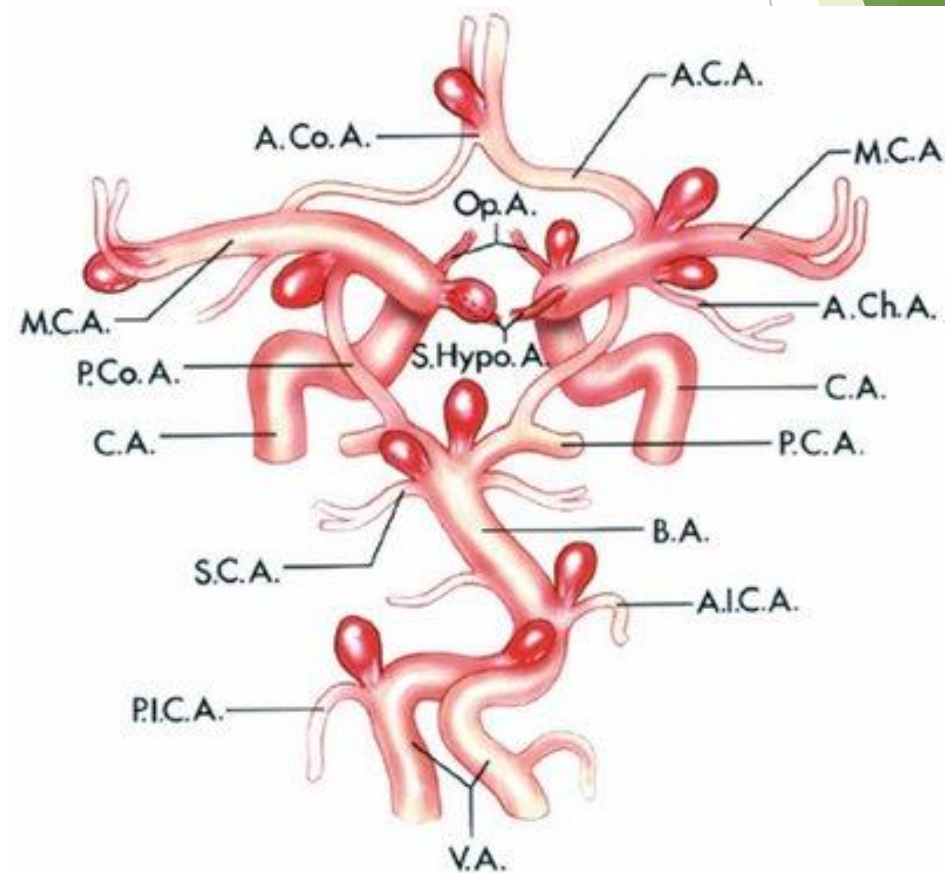
Ruptured Aneurysm

**КЛАСИФІКАЦІЯ АНЕВРИЗМ ЗА
ВЕЛИЧИНОЮ**
ДО 10 ММ – ДРІБНІ
10-25 ММ – ВЕЛИКІ
БІЛЬШЕ 25 ММ - ГІГАНТСЬКІ

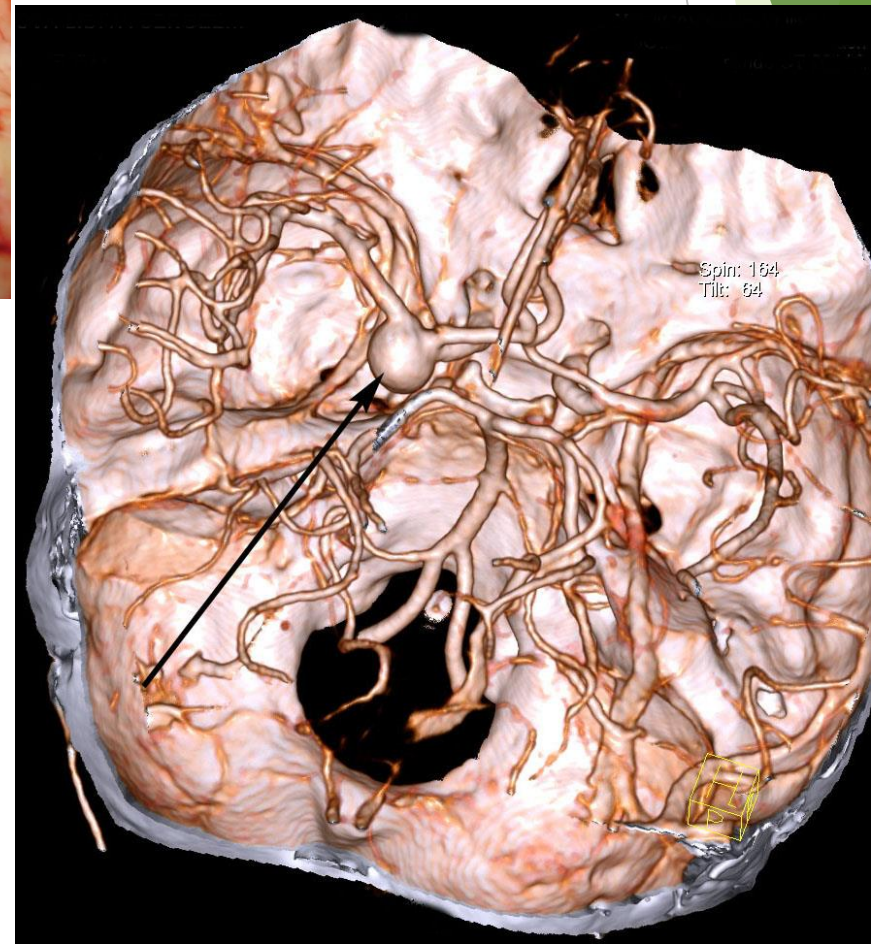
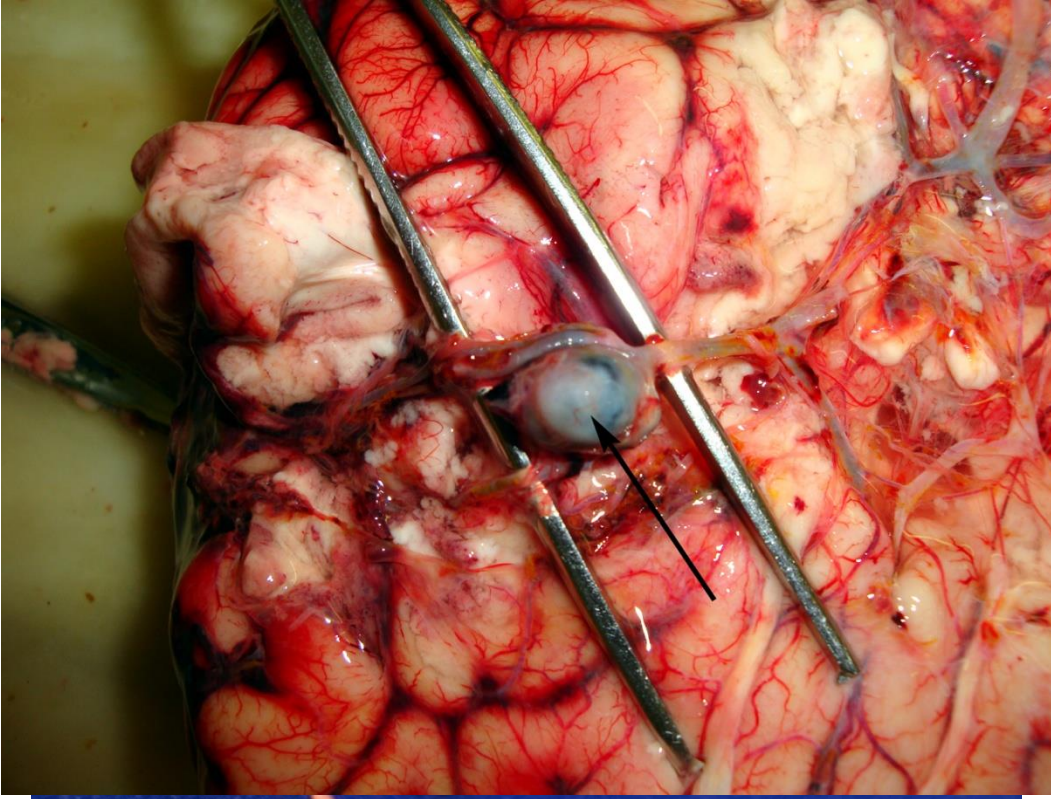


Аневризми дуже маленьких розмірів, не призводять до крововиливу або інших ускладнень. Аневризма судин головного мозку може виникнути в будь-якій області головного мозку, але, як правило, знаходиться в місці відходження гілок від артерії, між нижньою поверхнею головного мозку й основою черепа

Аневризма церебральних артерій може бути викликана вродженою патологією стінок судин. Також внутрішньочерепна аневризма зустрічається у людей з деякими генетичними порушеннями, такими як: захворювання сполучної тканини, полікістоз нирок, певні порушення кровообігу, наприклад, артеріовенозний вроджений порок (АВМ)

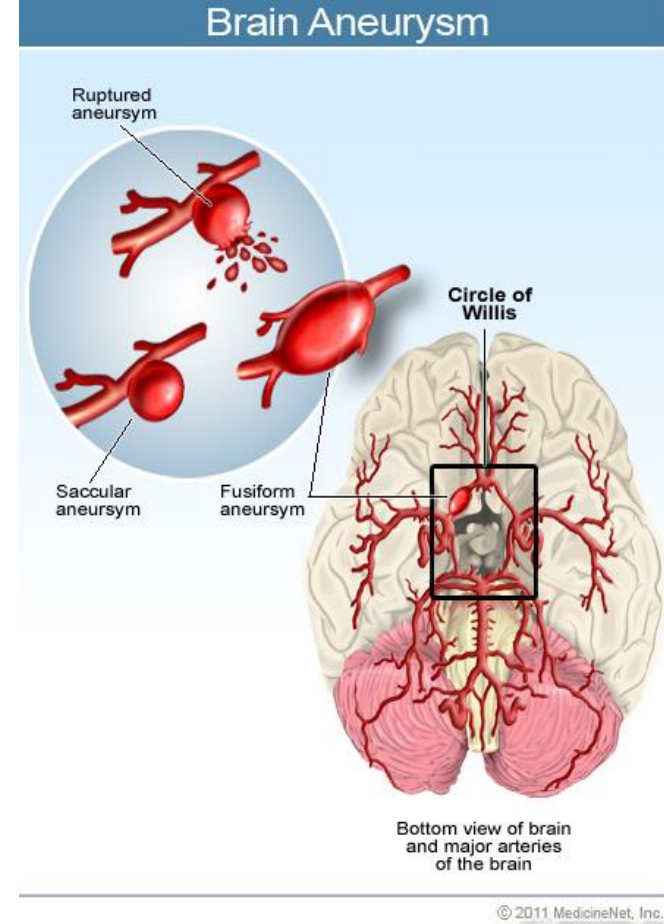


Вілізієве коло з гігантською аневризмою внутрішньої сонної артерії



Дефекти артеріальної стінки, що лежать в основі формування аневризми:

- дефект м'язового шару,
- пошкодження внутрішньої еластичної мембрани,
- гіперплазія інтими і атероми артеріального стовбура,
- пошкодження колагенових волокон артерії,
- поєднання зростаючої ригідності стінки артерії зі зменшенням її товщини



Аневризма, що виникає внаслідок інфекції, називається інфікованою (мікотичною) аневризмою. Аневризми, що супроводжують ракові захворювання, часто пов'язані з первинними або метастатичними пухлинами голови і шиї. Вживання наркотичних засобів, зокрема часте вживання кокаїну, може також призводити до ураження кровоносних судин і привести до розвитку аневризми головного мозку

Симптоми аневризм церебральних артерій

Часто аневризми протікають безсимптомно, поки вони не досягають великих розмірів або не відбувається розрив. Невелика аневризма, як правило, не має симптомів, в той час як великі, постійно зростаючі аневризми, можуть чинити тиск на тканини і нерви

Симптомами аневризми судин головного мозку є: біль в області очей, оніміння, слабкість або параліч однієї сторони обличчя, розширені зіниці і мутний зір.

При розриві аневризми судин головного мозку людина може відчувати раптовий і дуже сильний головний біль, двоїння в очах, нудоту, блювоту, ригідність потилиці, можлива також втрата свідомості. Пацієнти зазвичай описують цей стан як "найгірший головний біль в своєму житті", який, як правило, відрізняється гостротою та інтенсивністю.

В окремих випадках перед розривом аневризми у хворого з'являються «сигнальні» або попереджувальні головні болі, які тривають протягом декількох днів або навіть тижнів до розриву

Інші симптоми розриву мозкової аневризми включають: нудоту і блювоту, що супроводжуються сильним головним болем, птоз, світлобоязнь, психічні порушення. Часто виникають ³² судоми. Можлива втрата свідомості, в окремих випадках – кома.

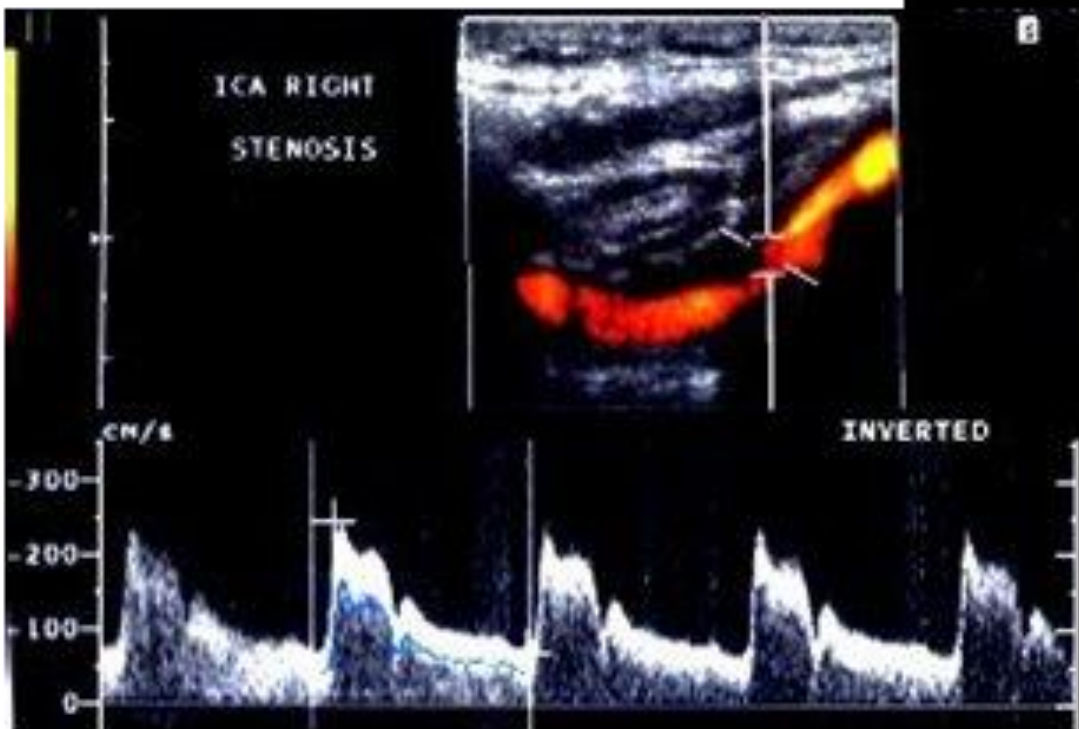
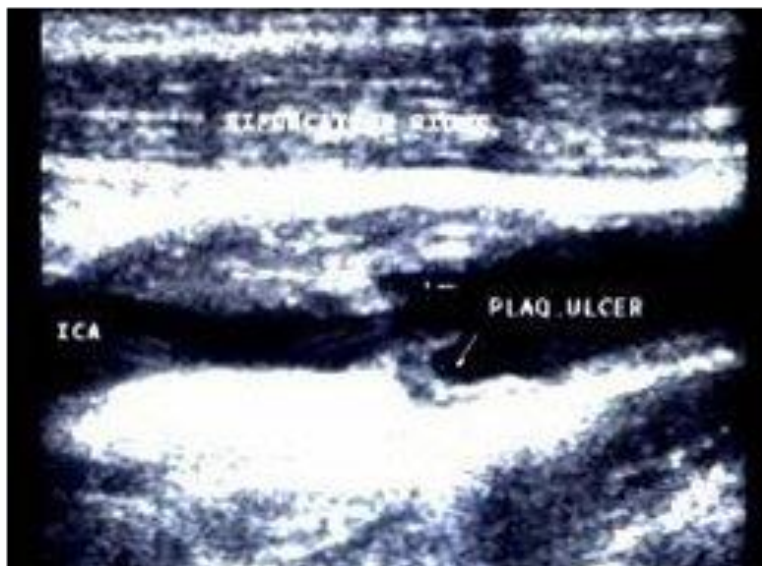
Методи діагностики аневризм

- ▶ Транскраніальна доплерографія;
- ▶ Комп'ютерна томографія головного мозку;
- ▶ Магнітно-резонансна томографія головного мозку;
- ▶ Комп'ютерна або магнітно-резонансна томографія, виконані в режимі дослідження судин;
- ▶ Люмбальна пункція (підтверджує факт субарахноїдального крововиливу);
- ▶ Ангіографічне дослідження судин головного мозку

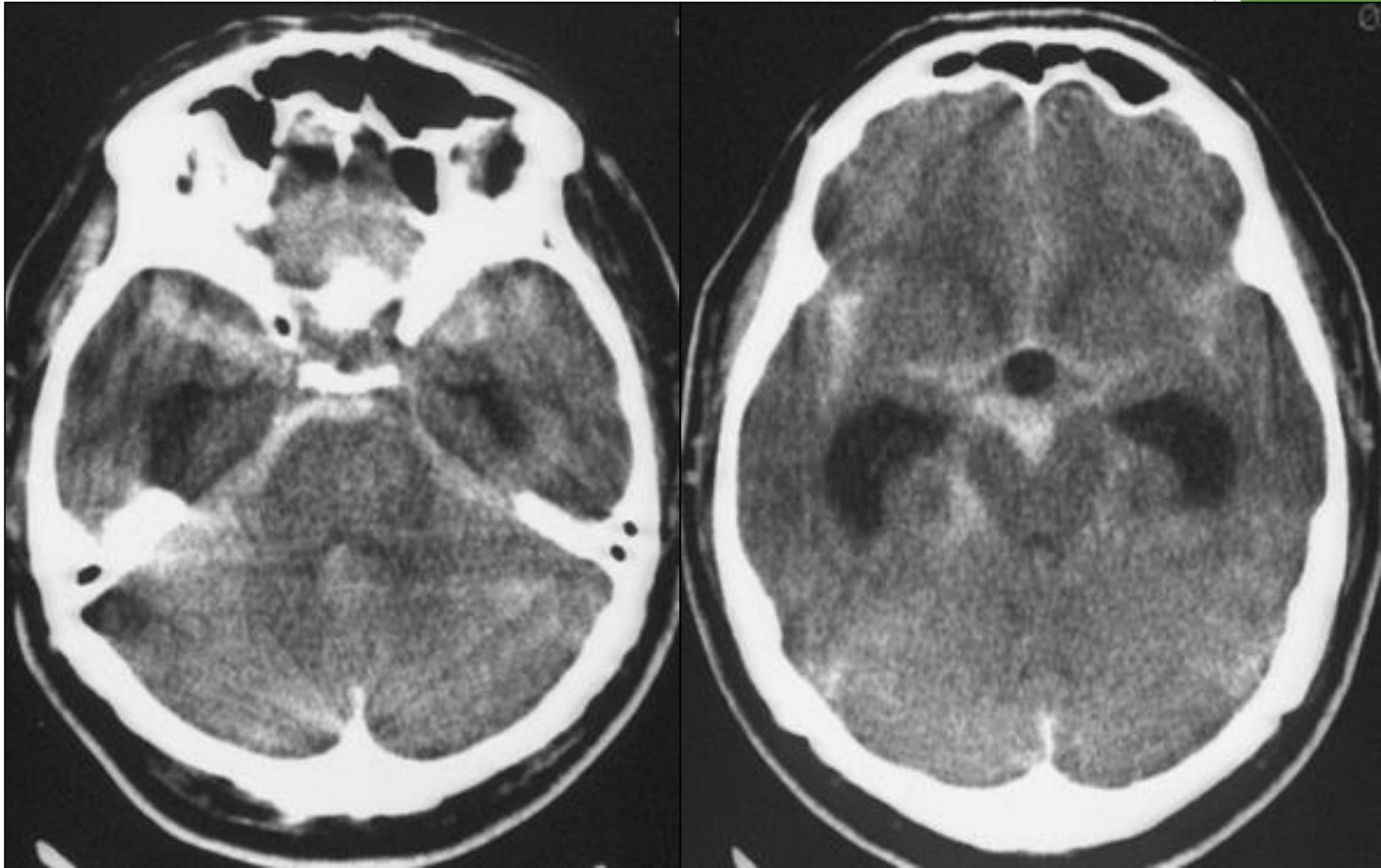
КТ та МРТ головного мозку

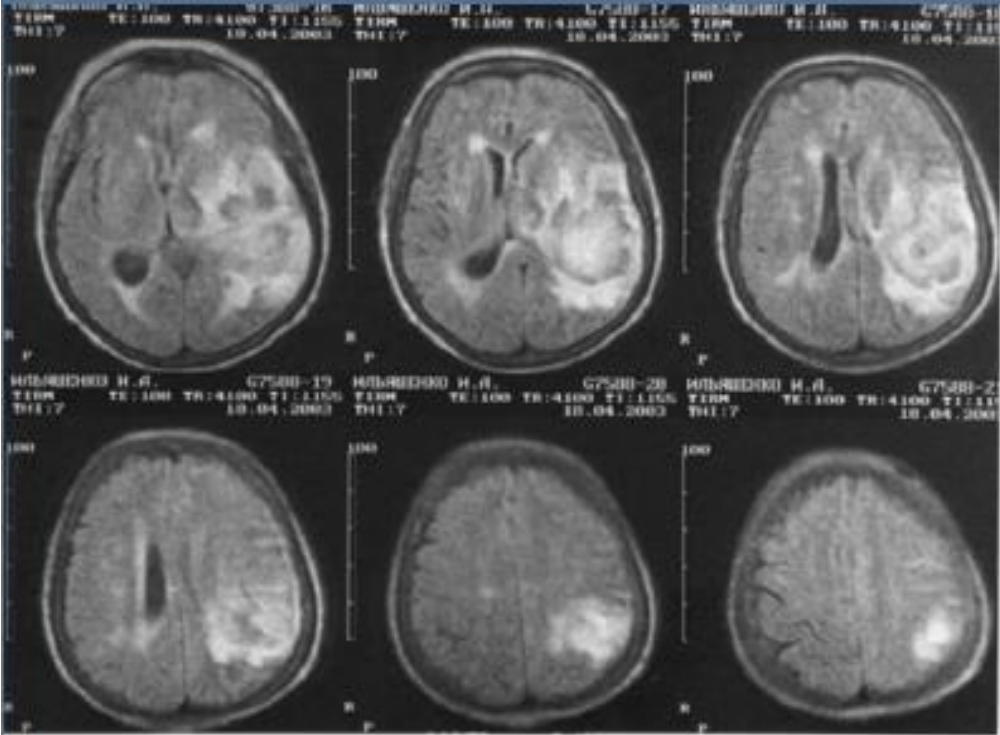
- ▶ Локалізація, обсяг і щільність крововиливів;
- ▶ Обсяг перифокального набряку мозку;
- ▶ Наявність і обсяг вендрикулярного крововиливу;
- ▶ Наявність і ступінь вираженості дислокації мозку;
- ▶ Наявність і ступінь вираженості розширення шлуночків мозку

Ультрасонографія з дуплексним скануванням

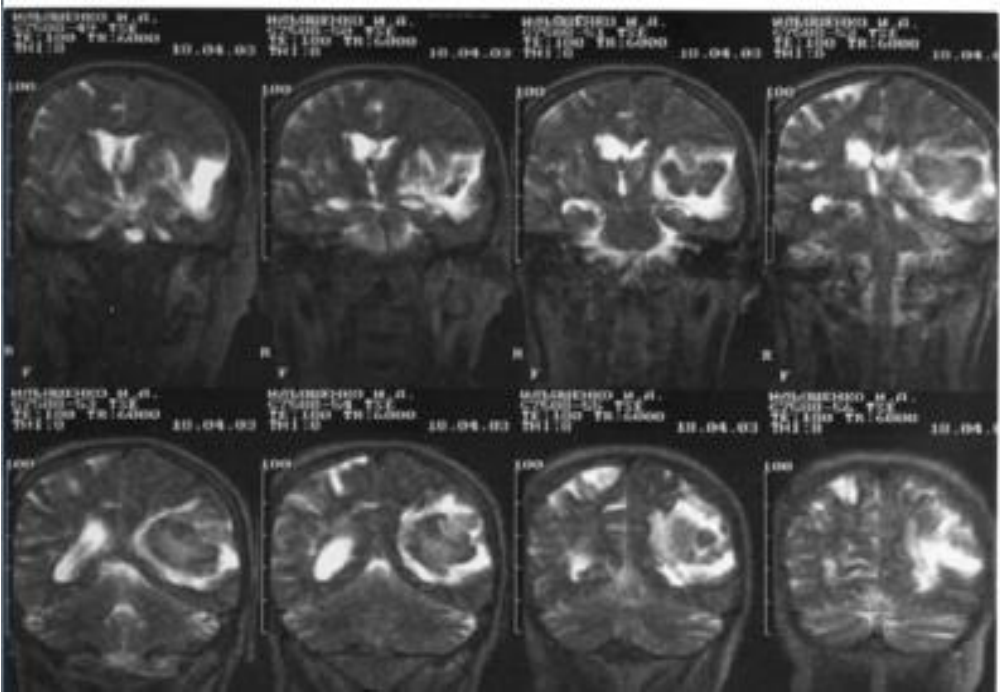


**Масивний субарахноїдальний крововилив з
аневризми ПСА, що розірвалася**

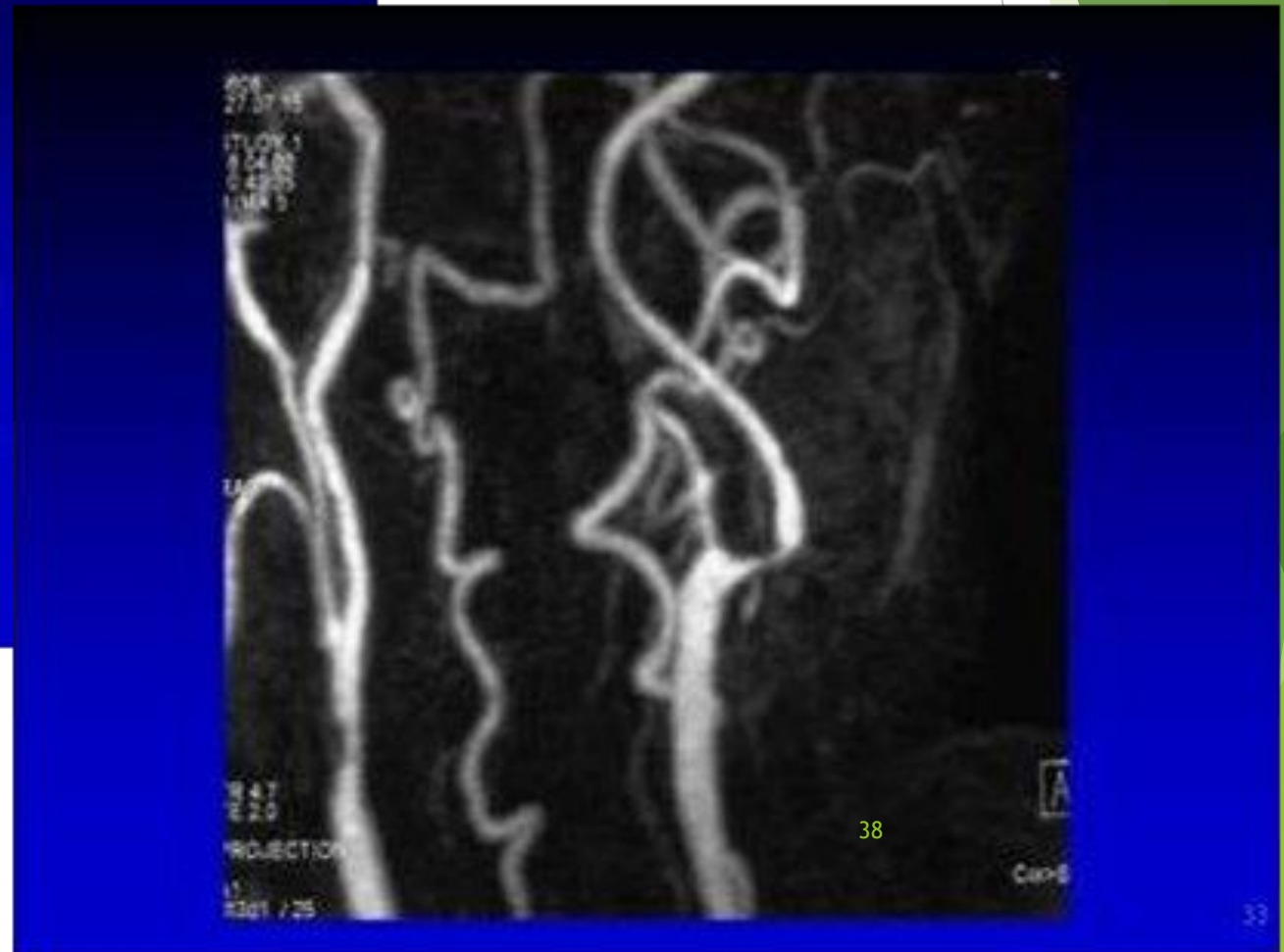




МРТ хворої з
субкортикальним
крововиливом на 3 добу
після початку
захворювання

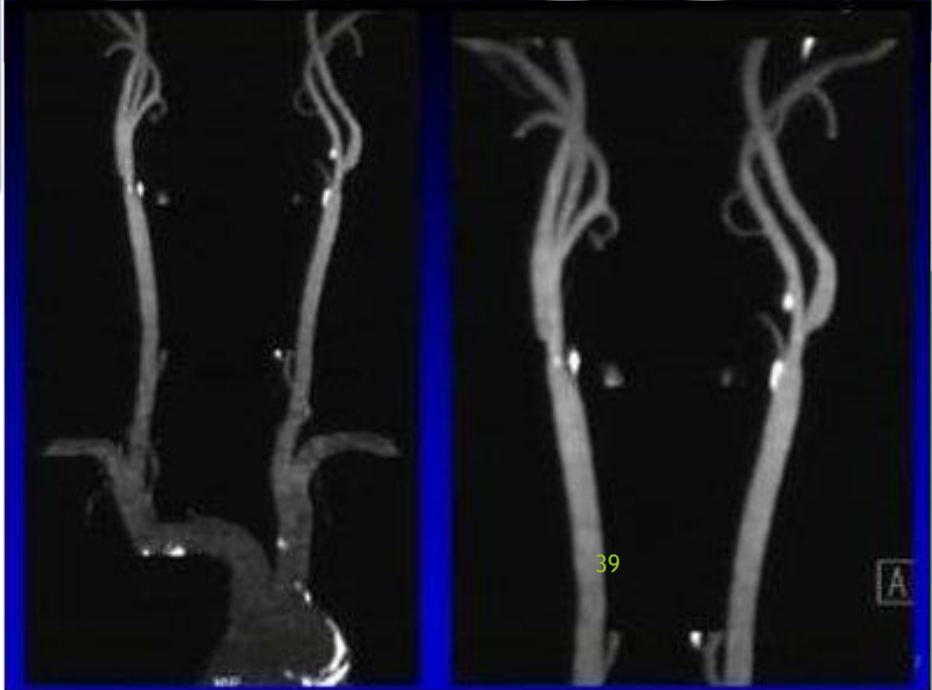
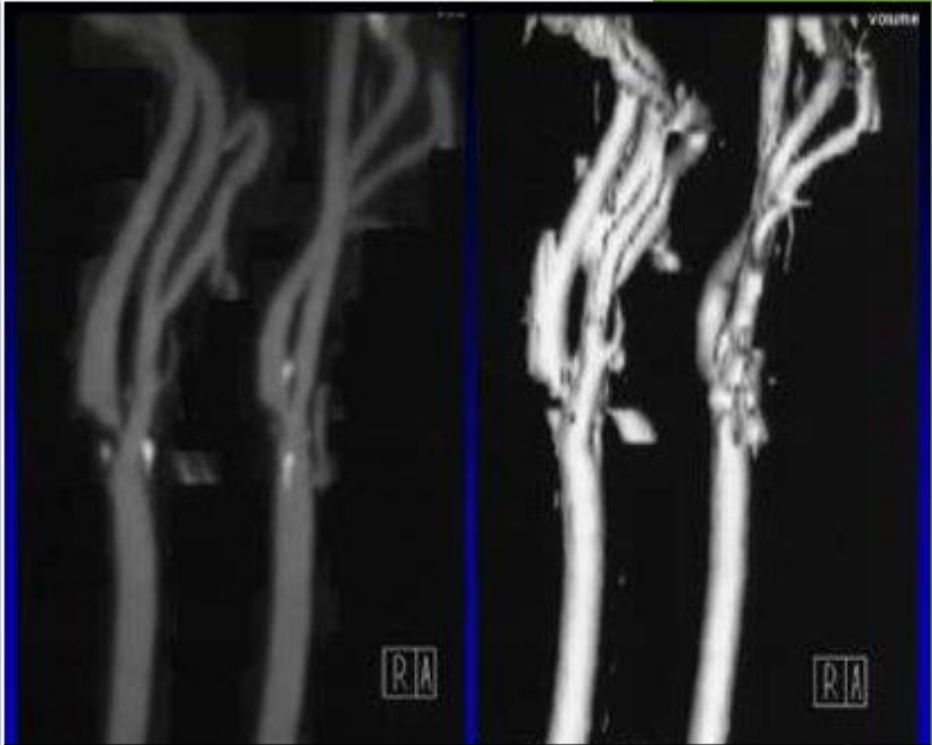


MR-Ангіографія





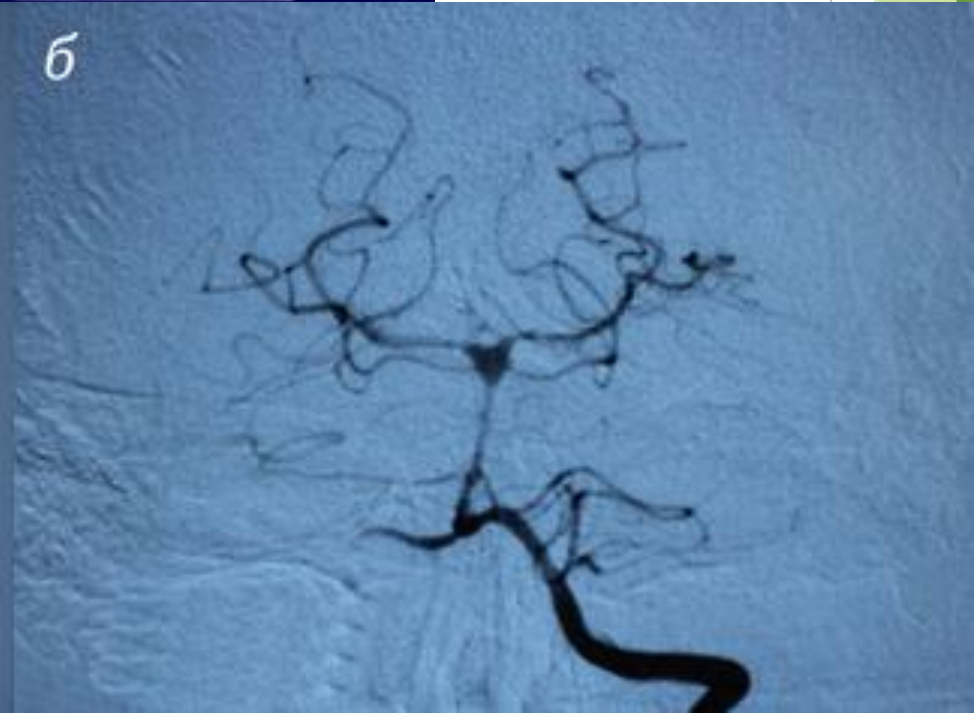
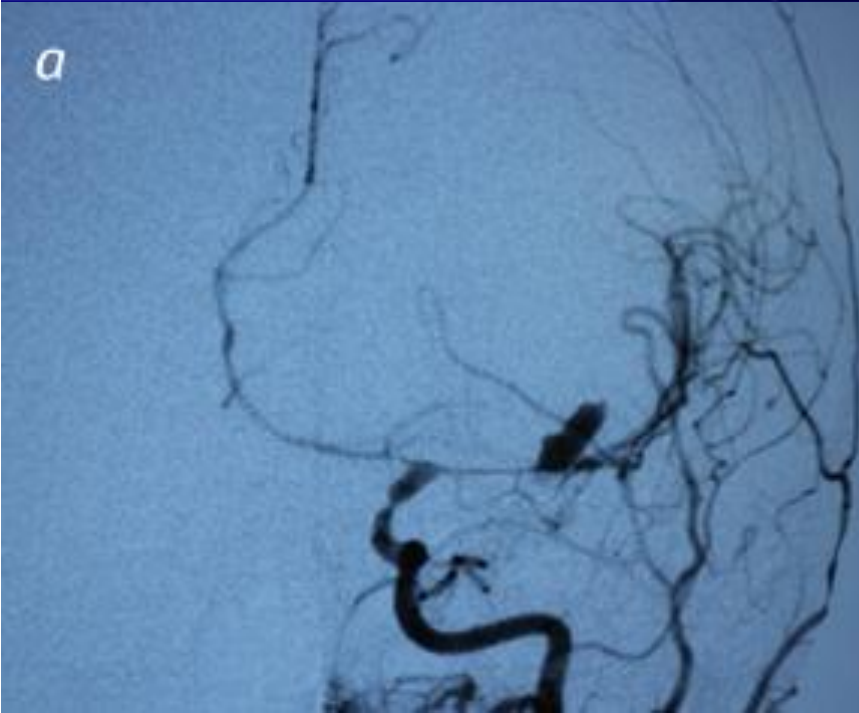
**КТ-ангіографія
з 3D реконструкцією**



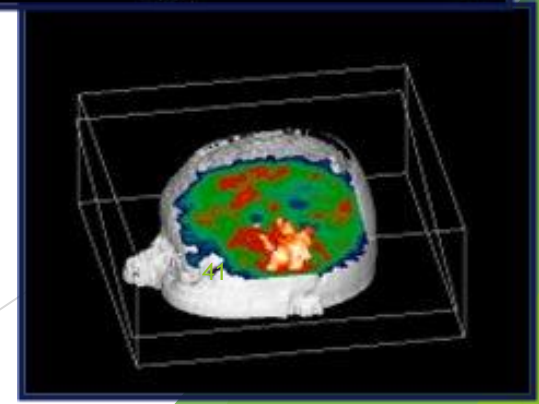
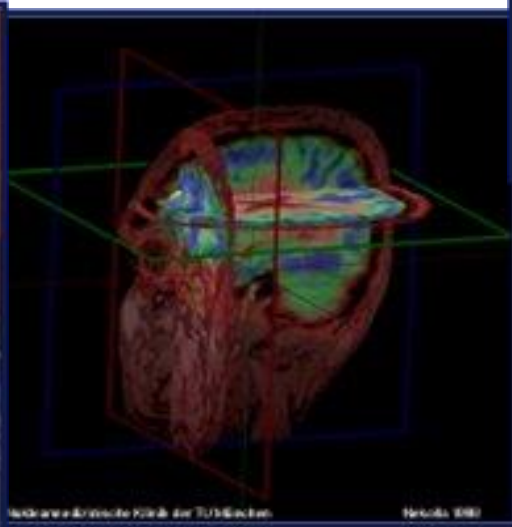
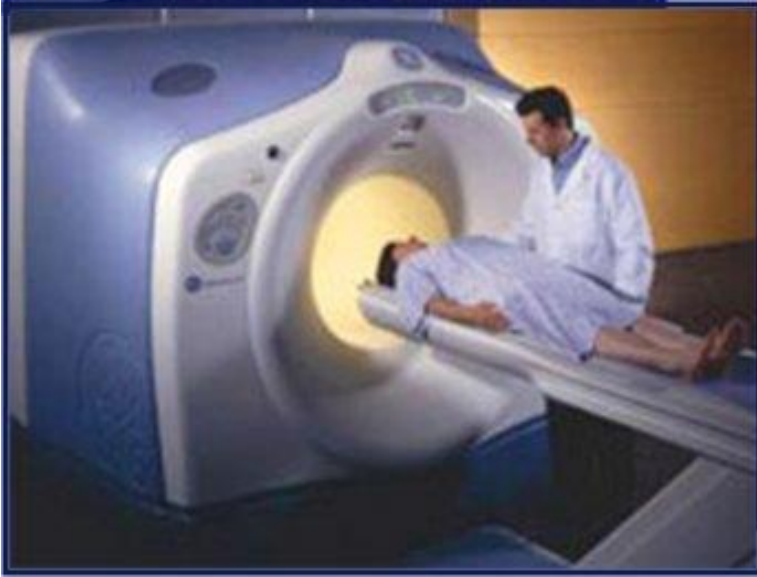
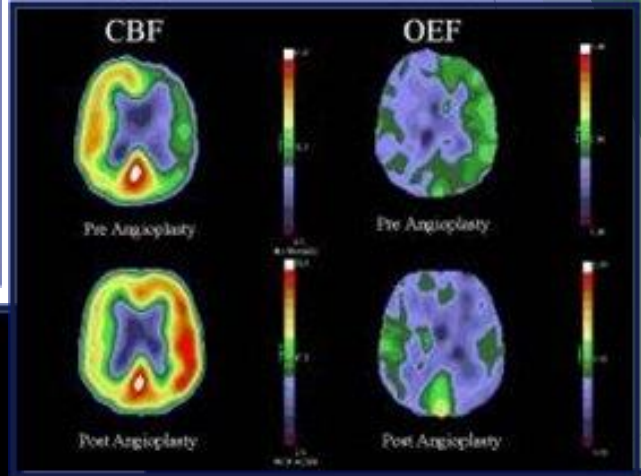
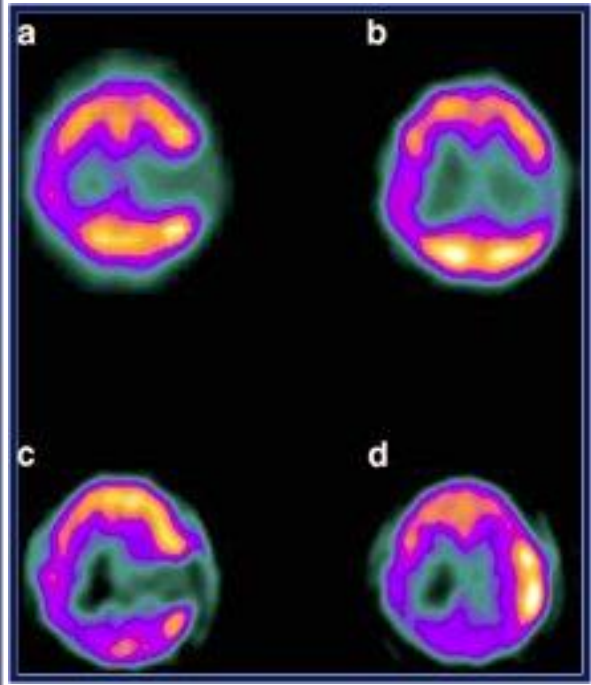


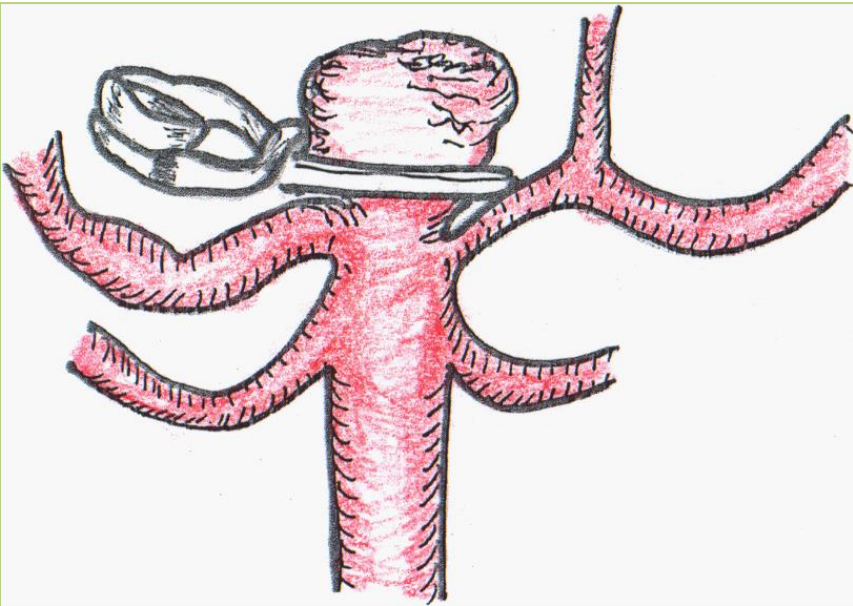
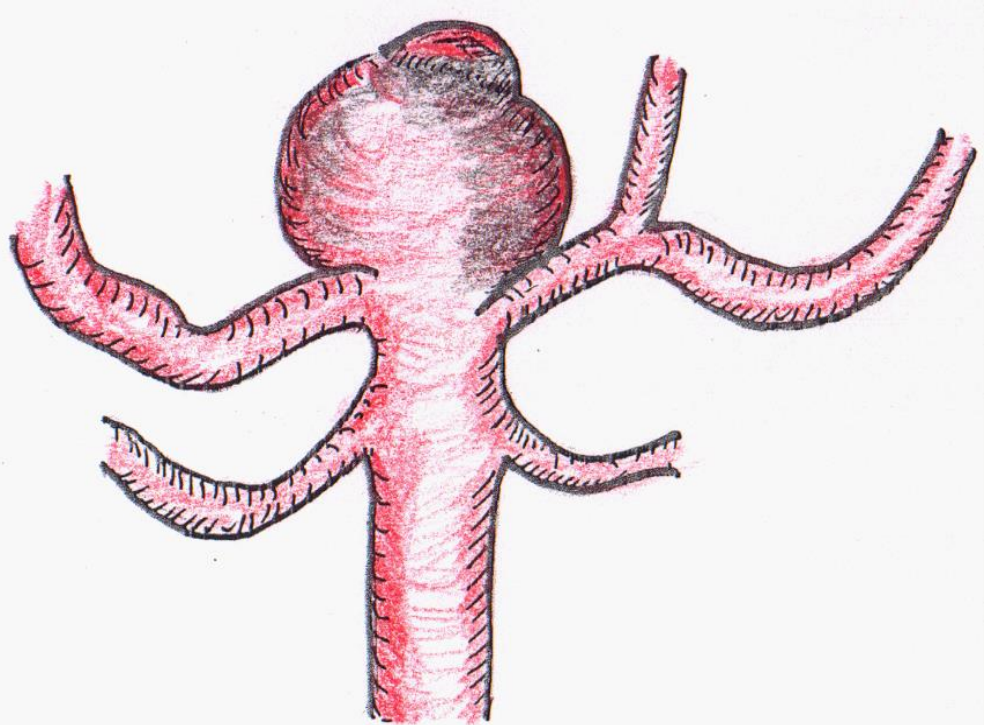
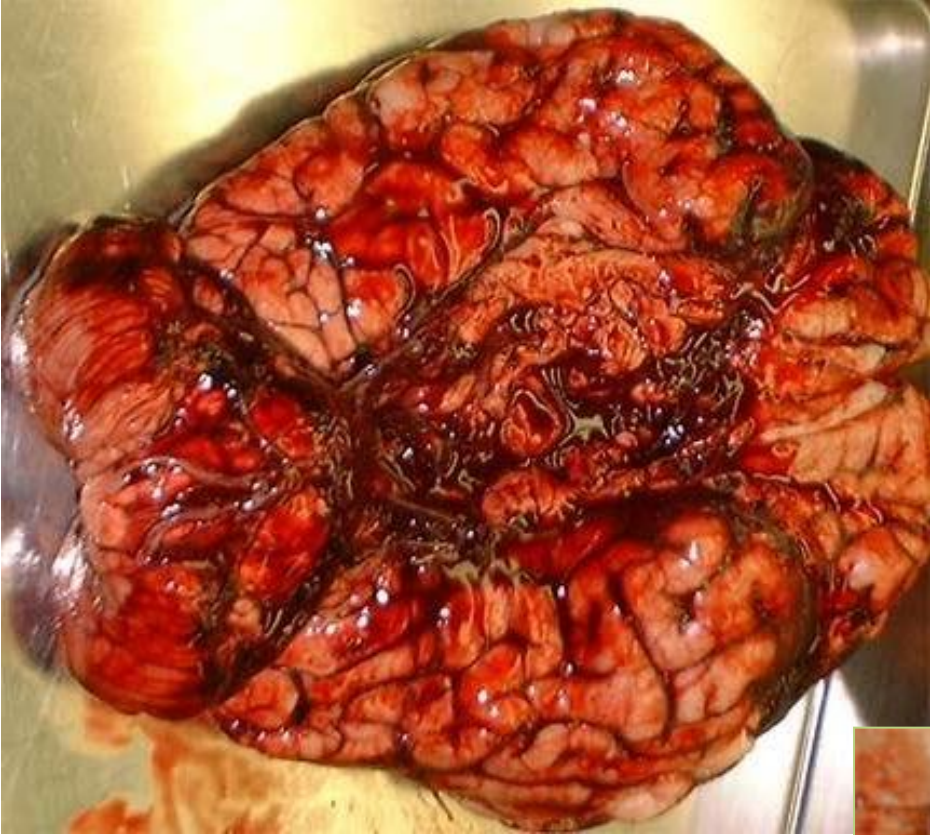
**Церебральна
ангіографія**

**Вазоспазм
після САК**

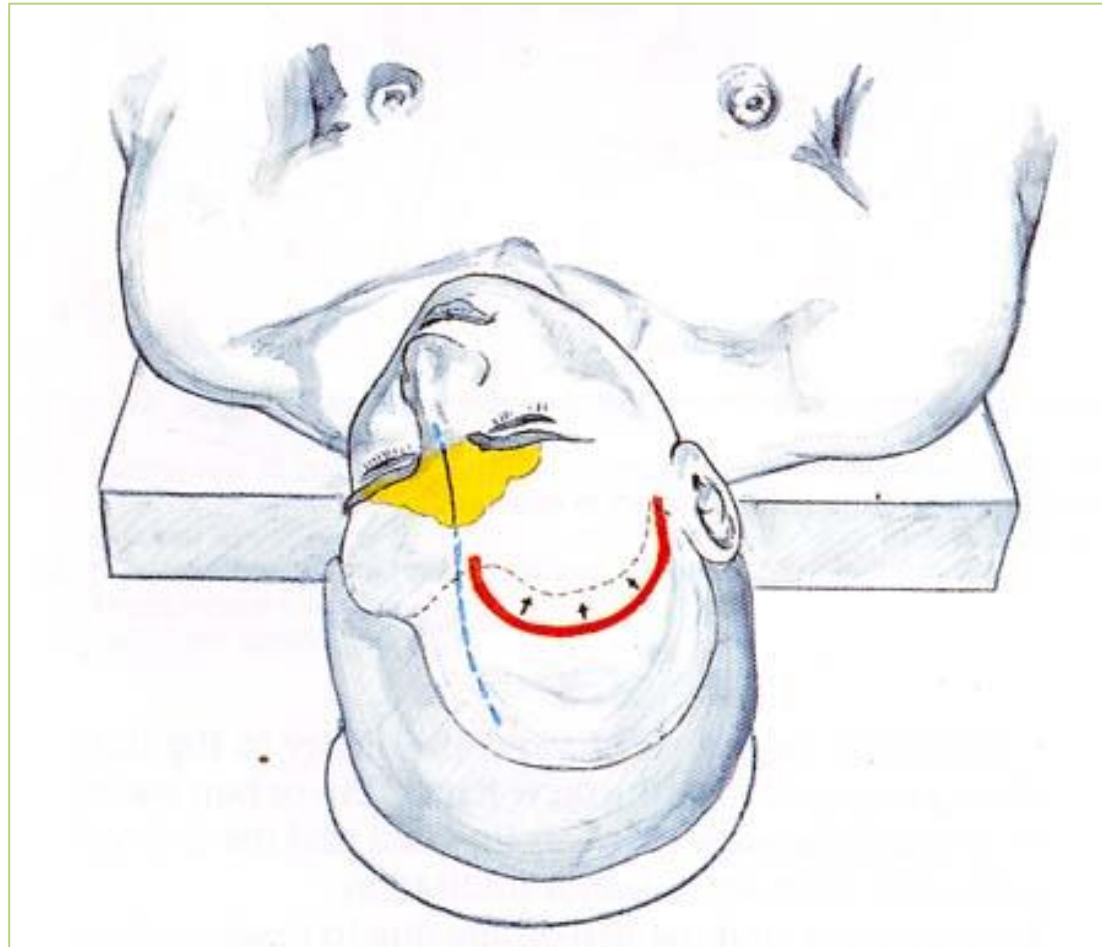


PET

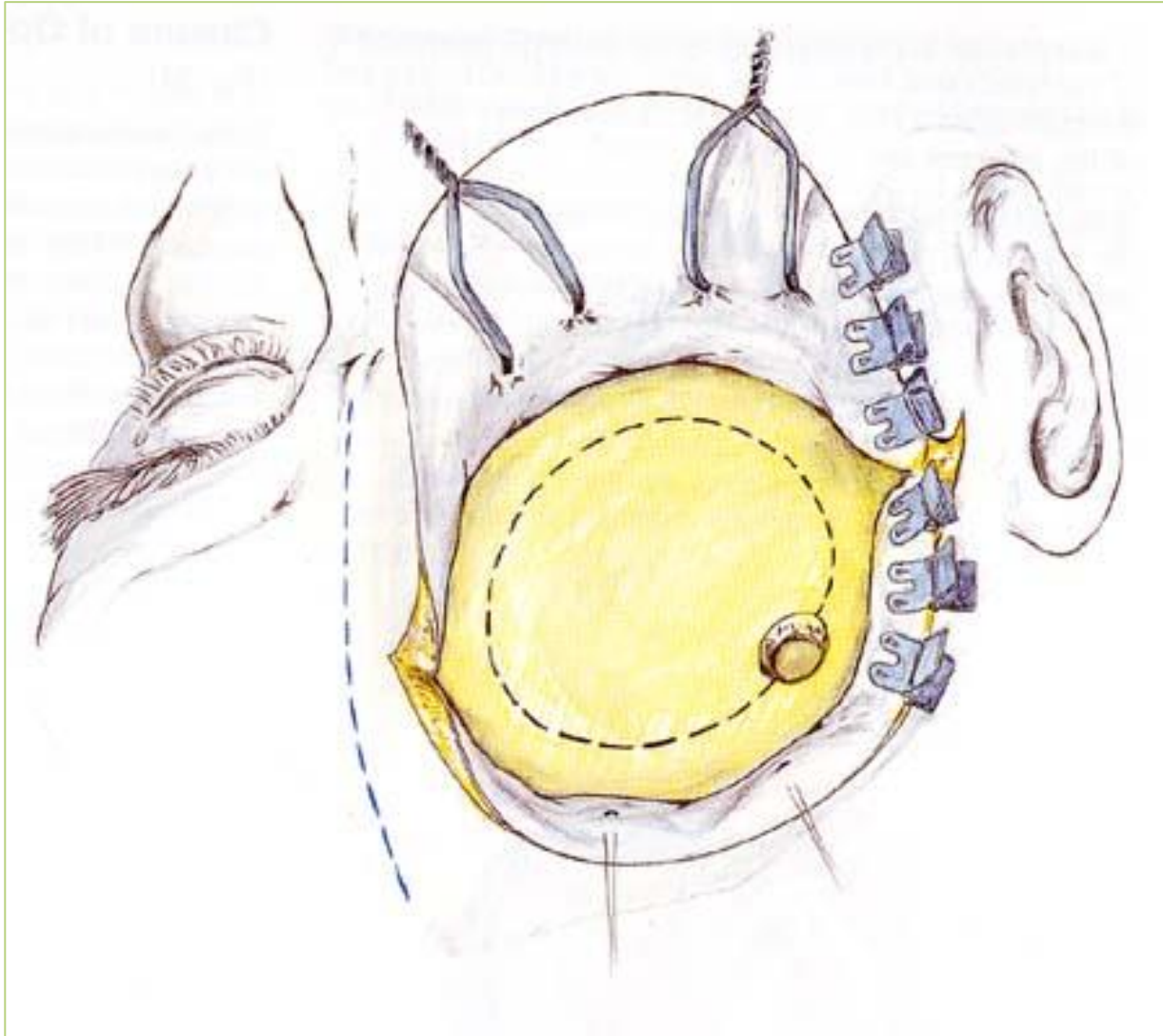




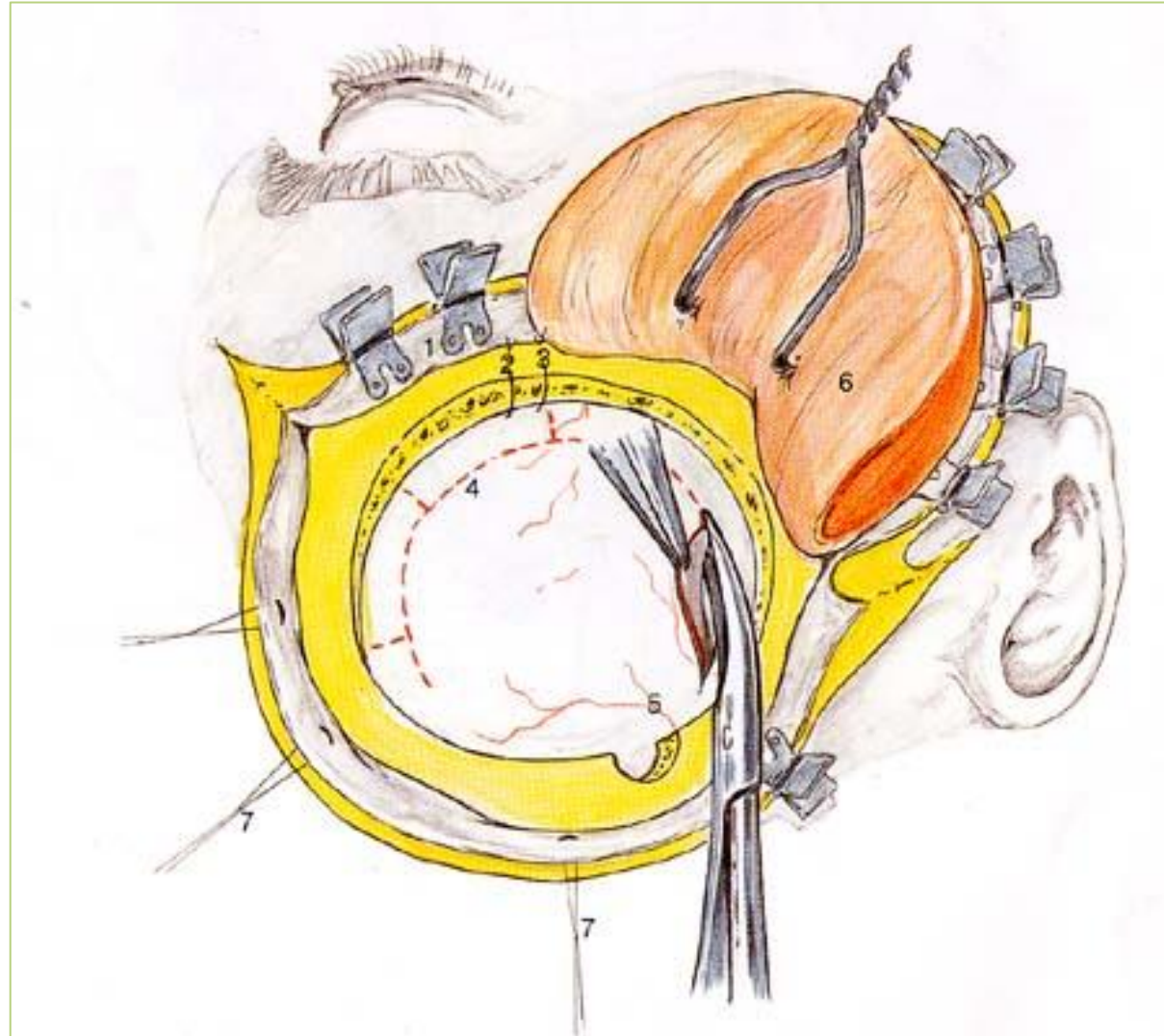
**Оперативне втручання з приводу аневризми:
розріз шкіри**

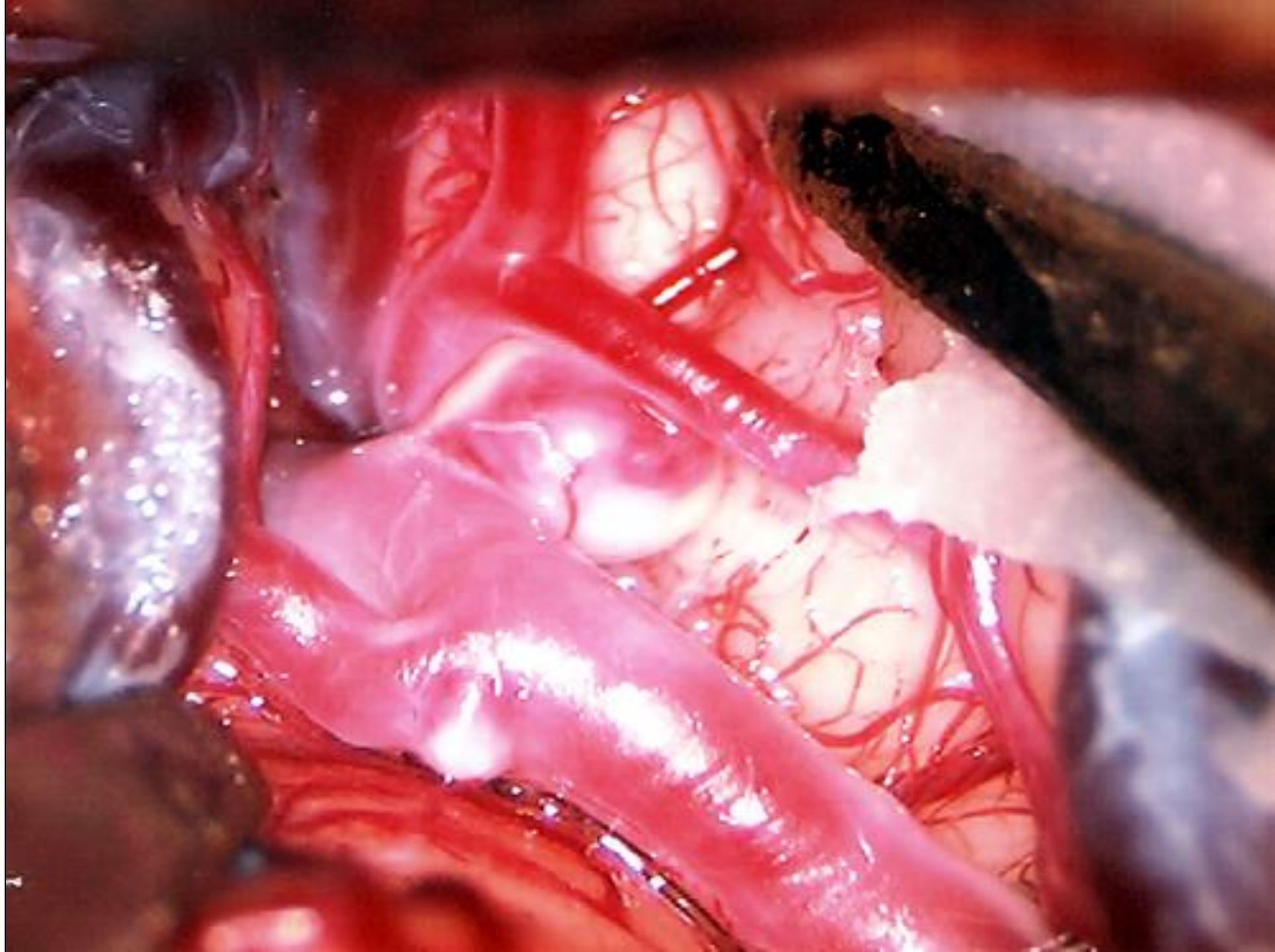


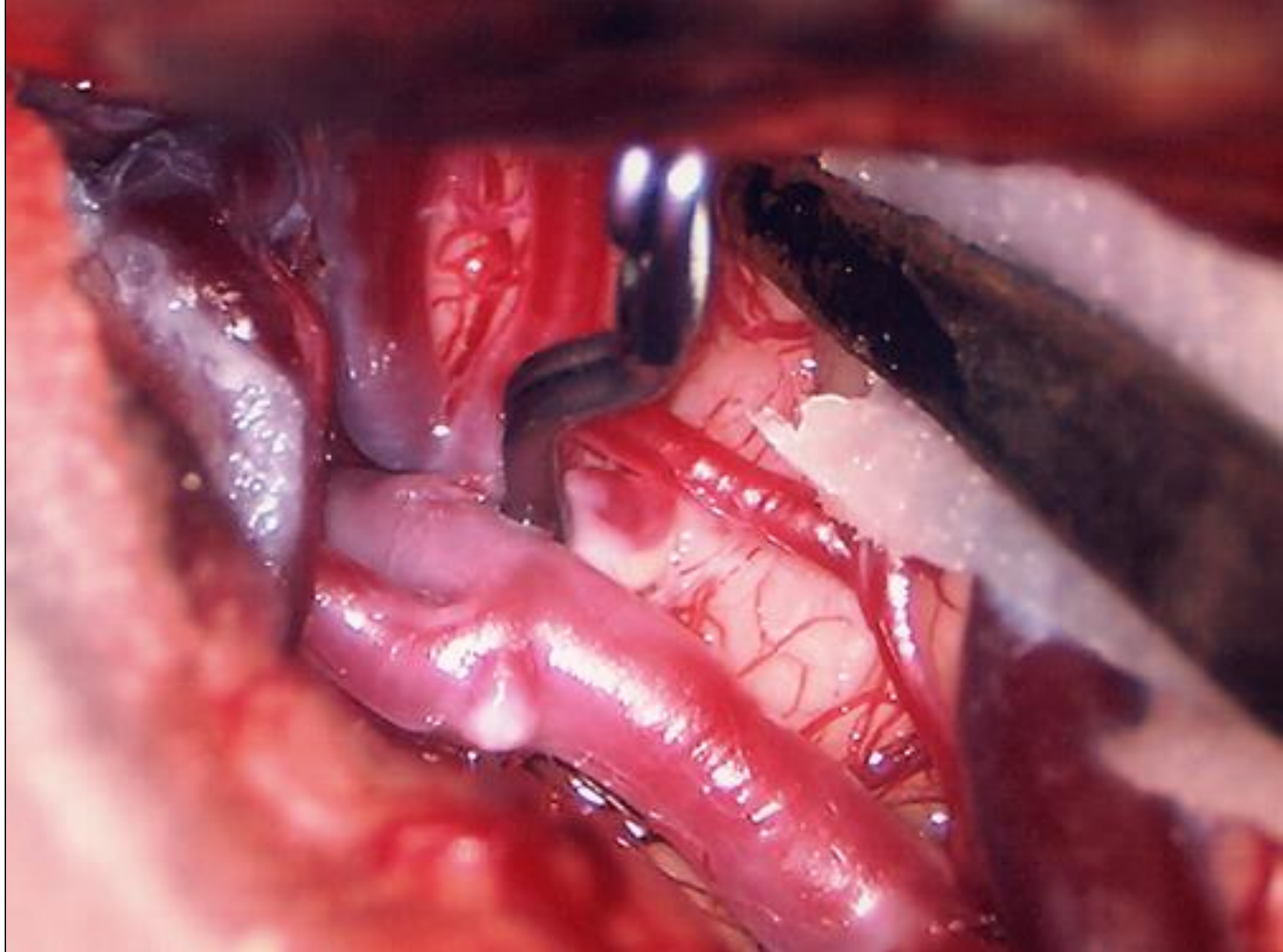
Оперативне втручання з приводу аневризми: кістково-пластична трепанація



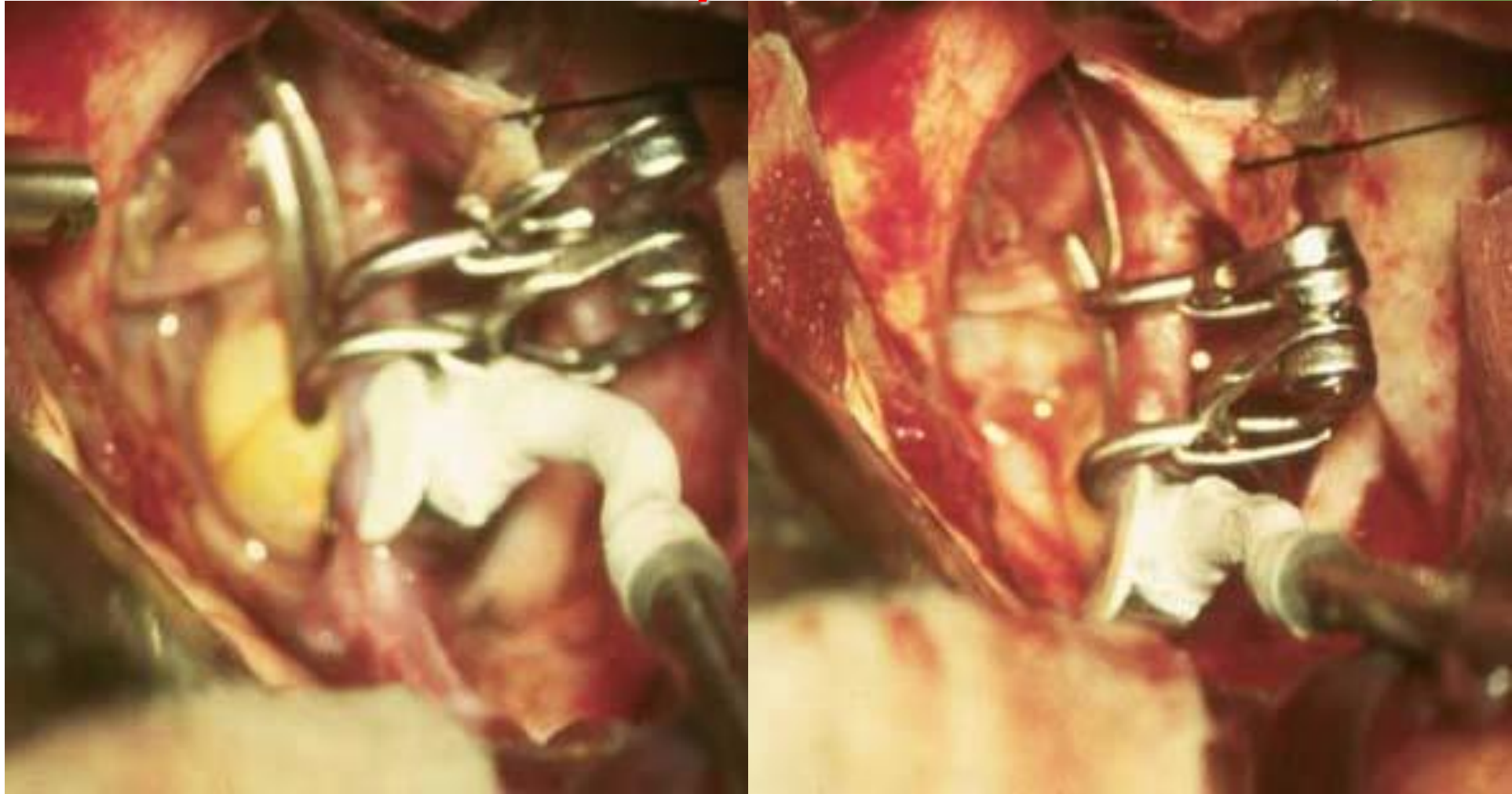
**Оперативне втручання з приводу аневризми:
розріз твердої мозкової оболонки**



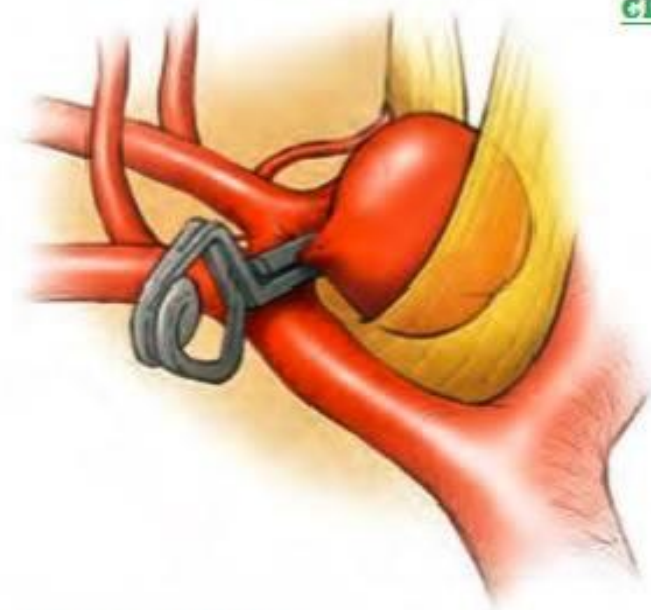




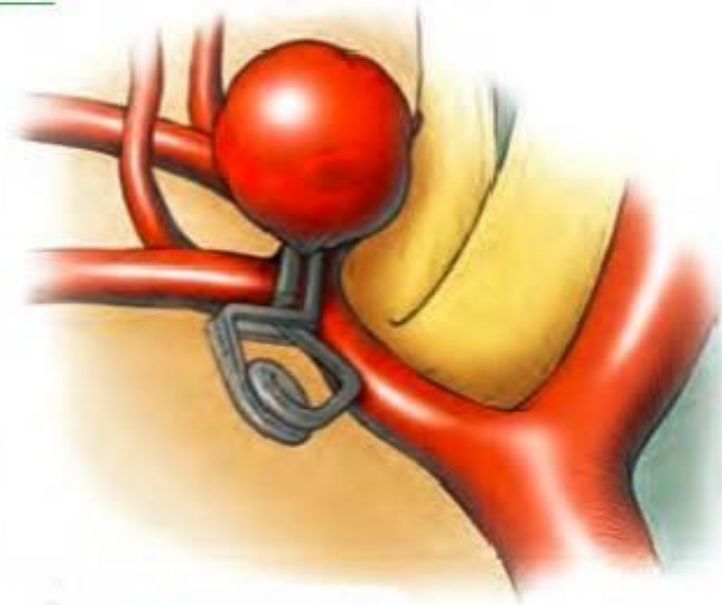
Оперативне втручання з приводу аневризми



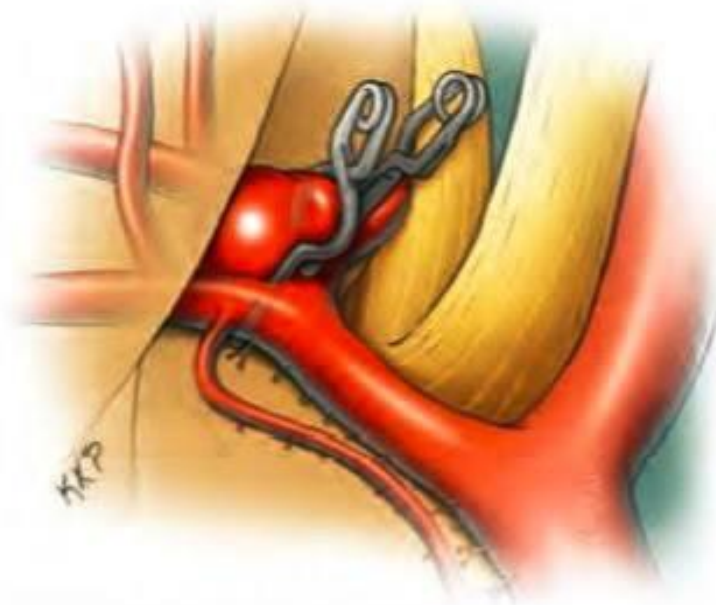
CLIPPING



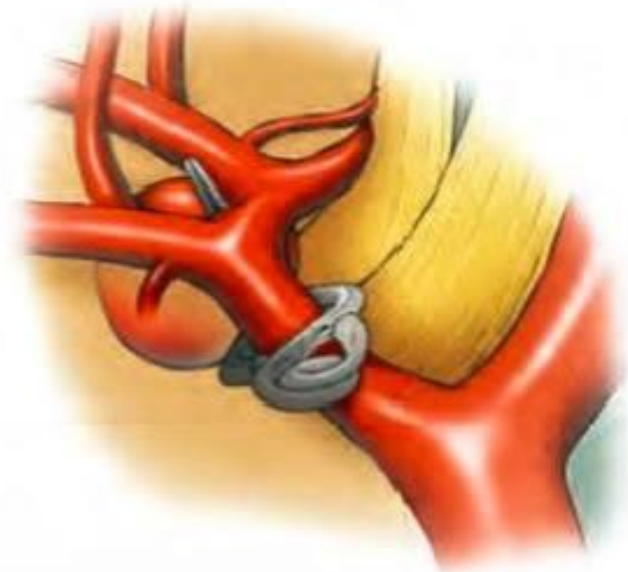
inferior projection



anterior projection

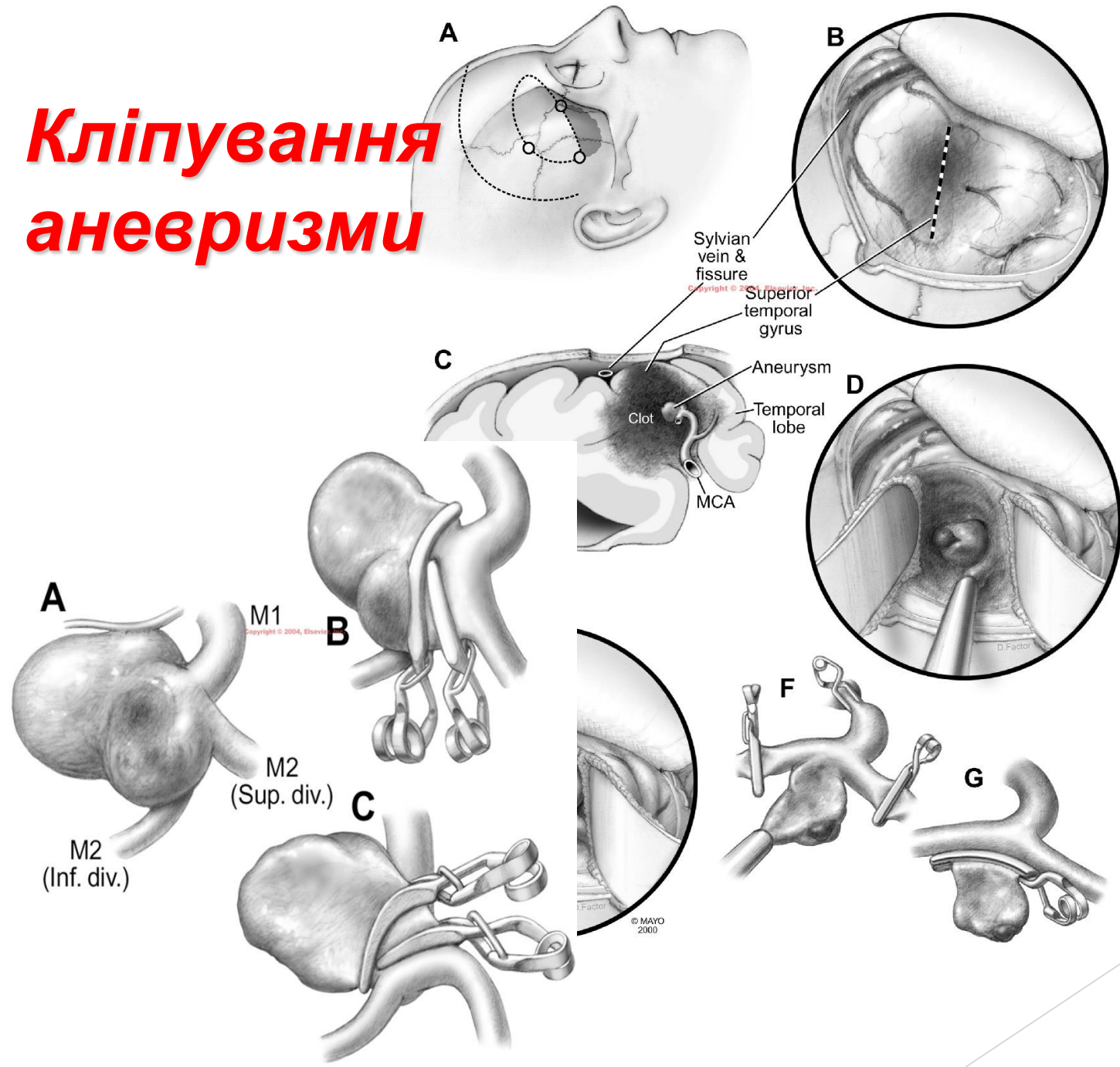


superior projection

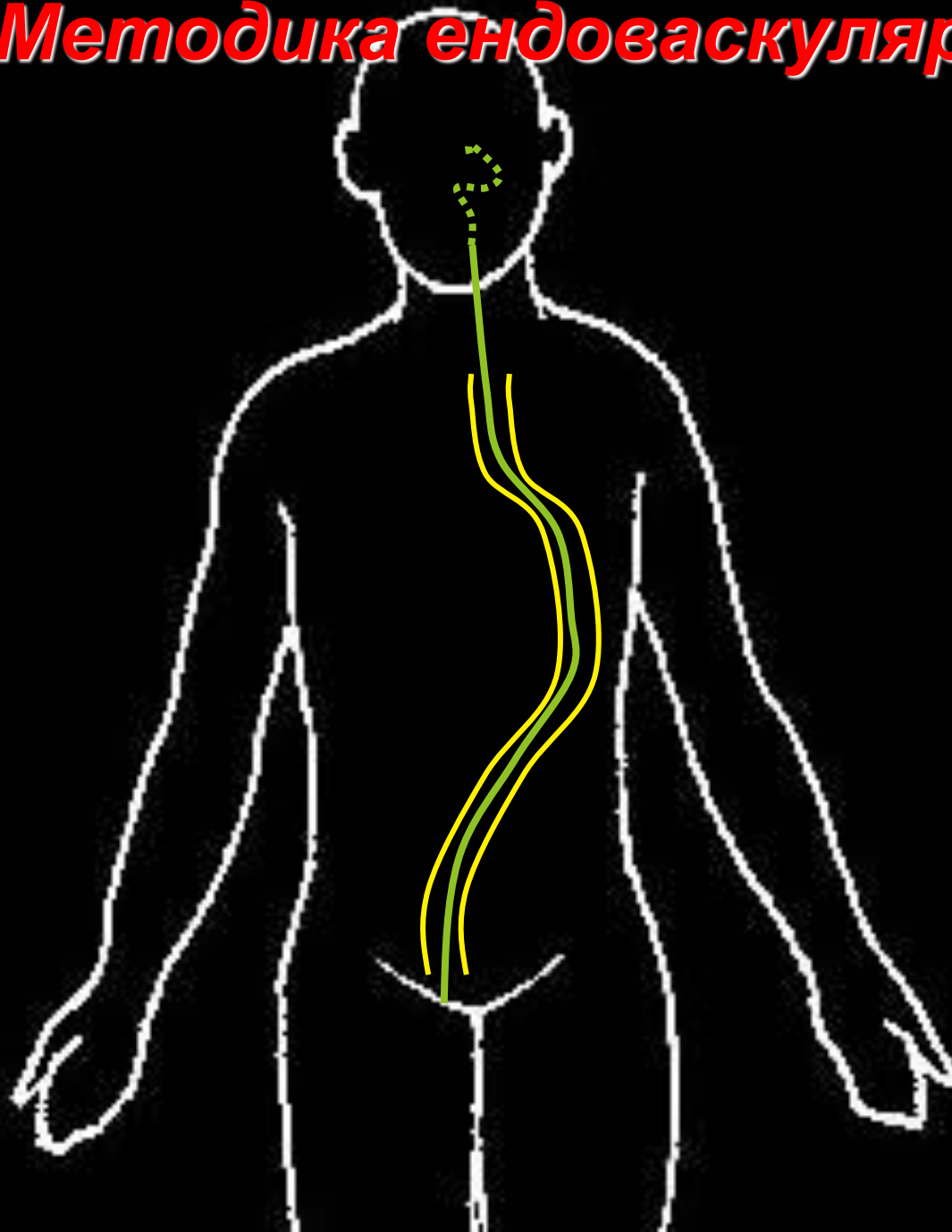


posterior projection

Кліпування аневризми



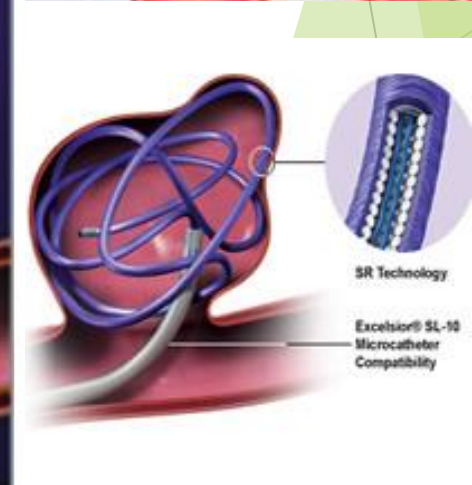
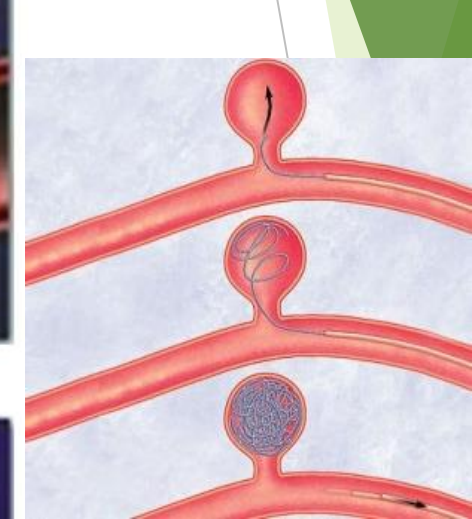
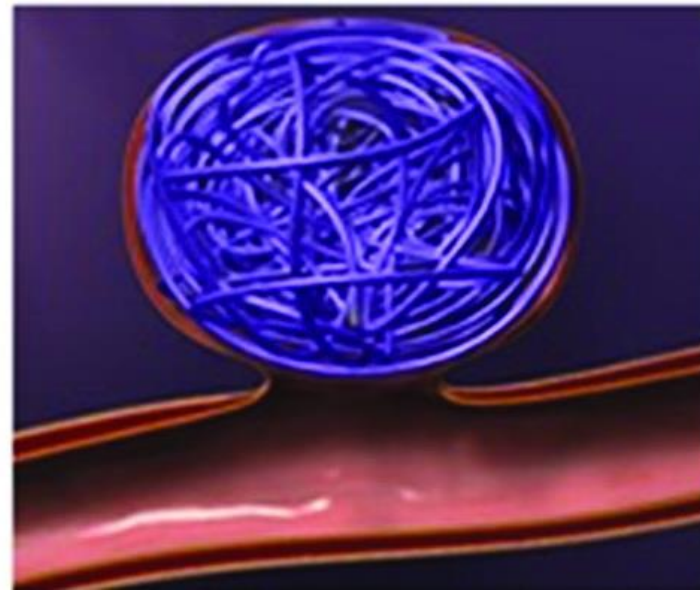
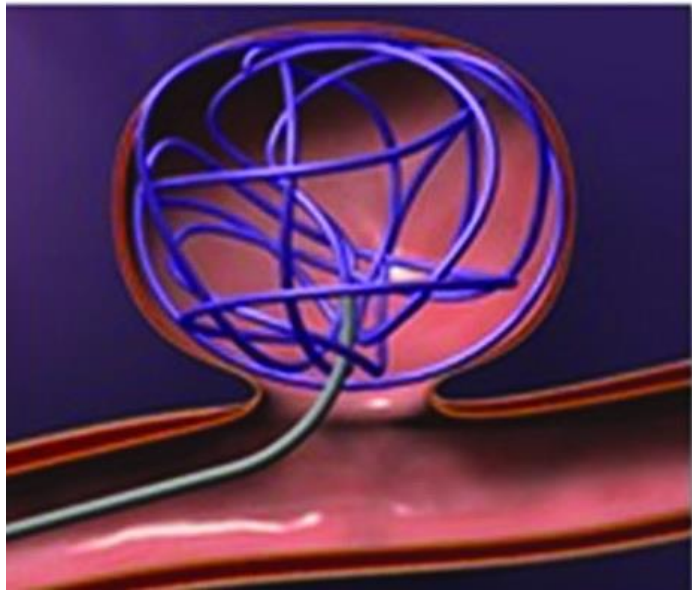
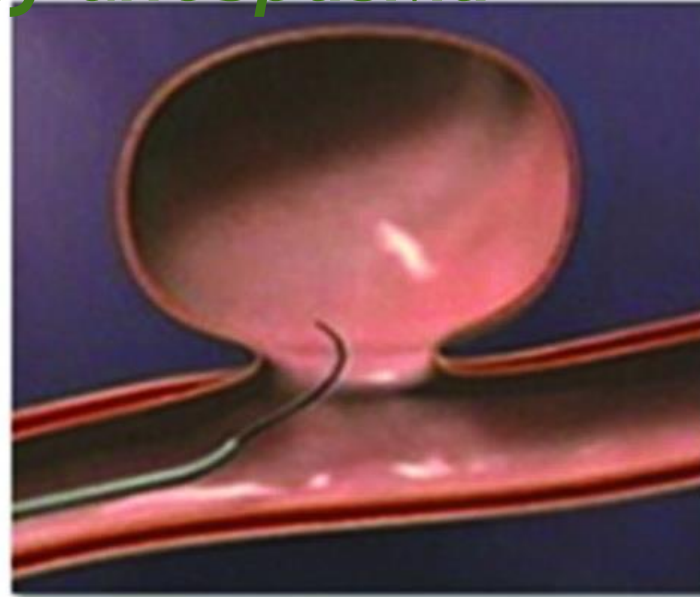
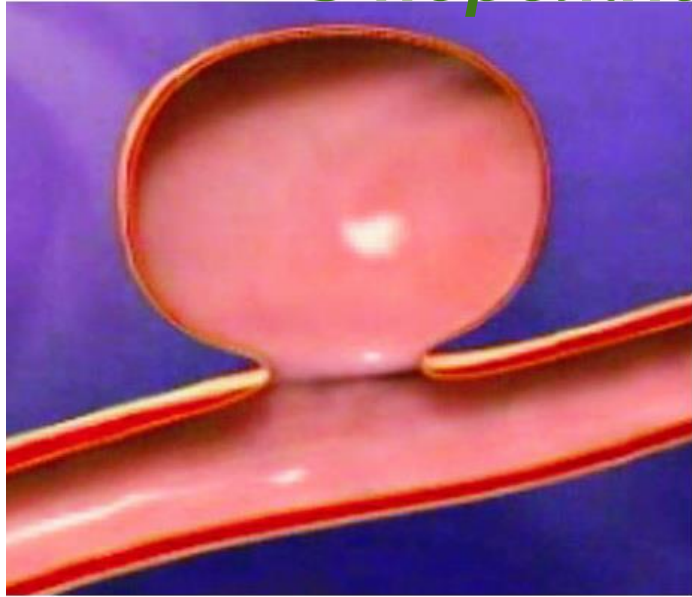
Методика ендovasкулярної операції



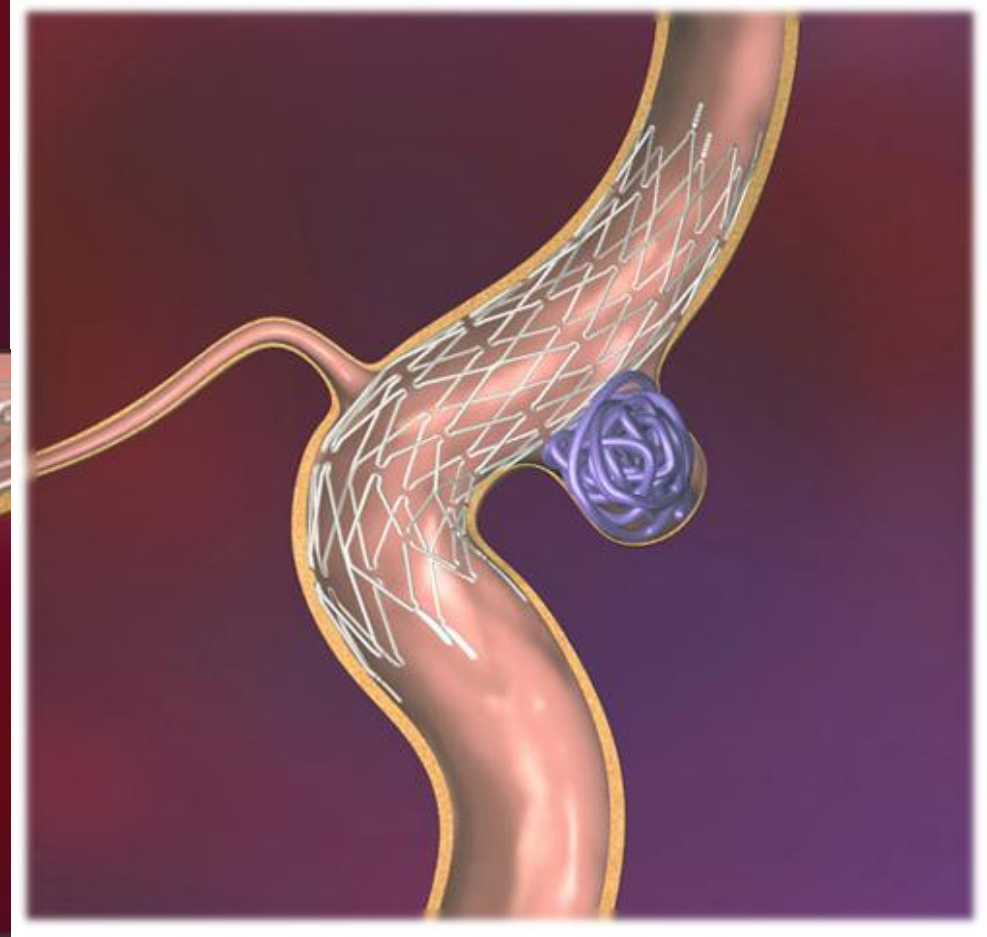
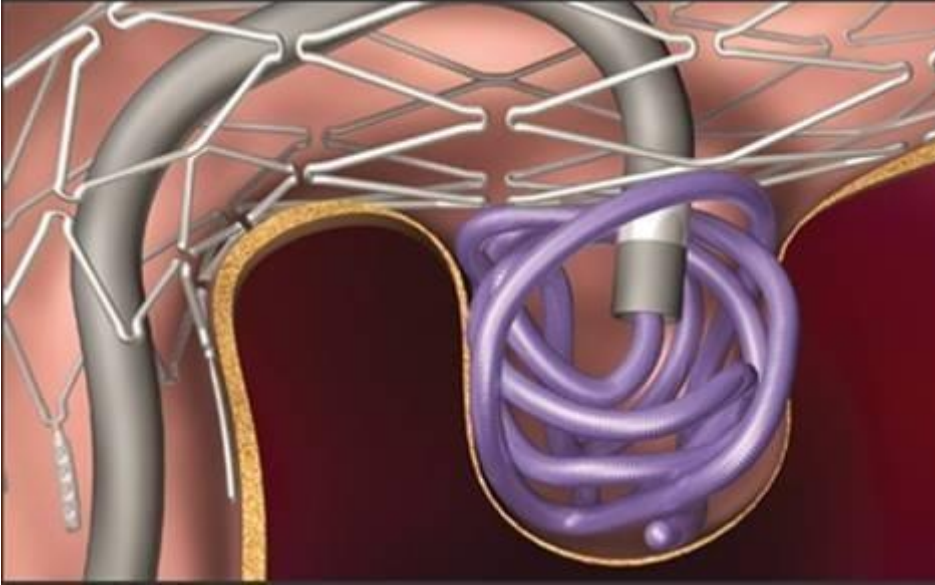
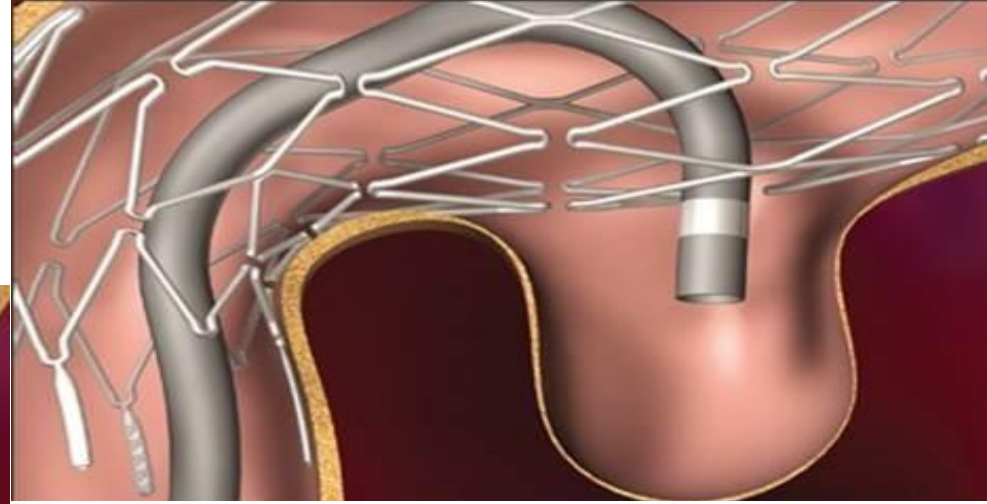
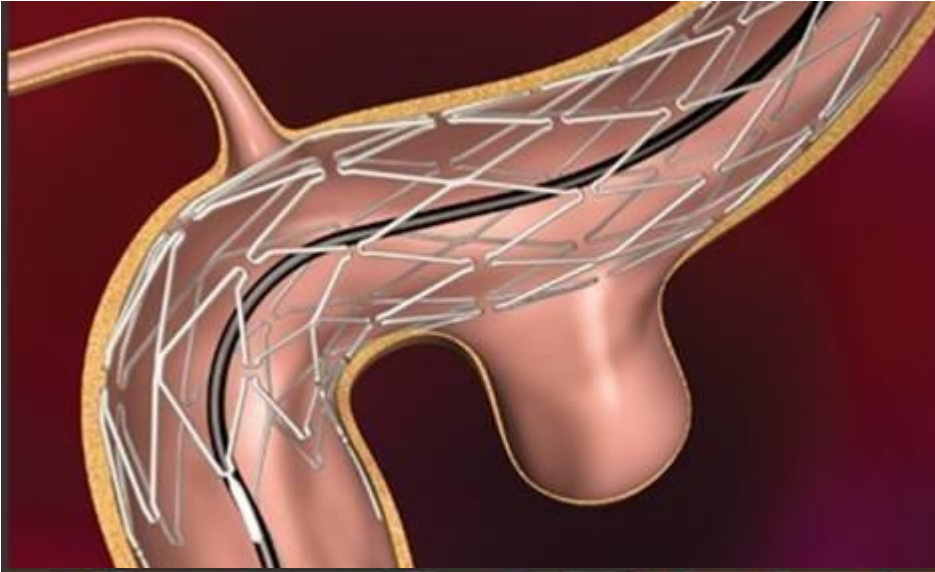
Платинова мікроспіраль, що відділяється



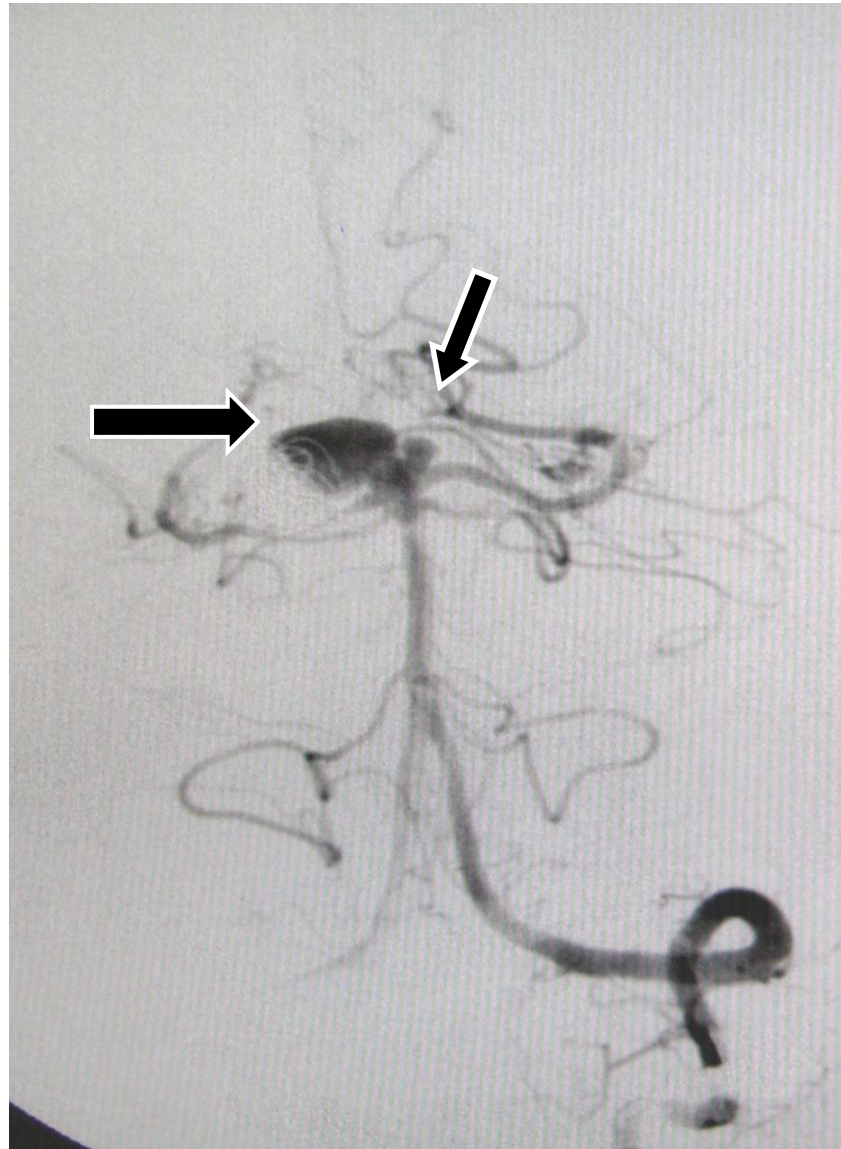
Введення мікроспіралі в порожнину аневризми



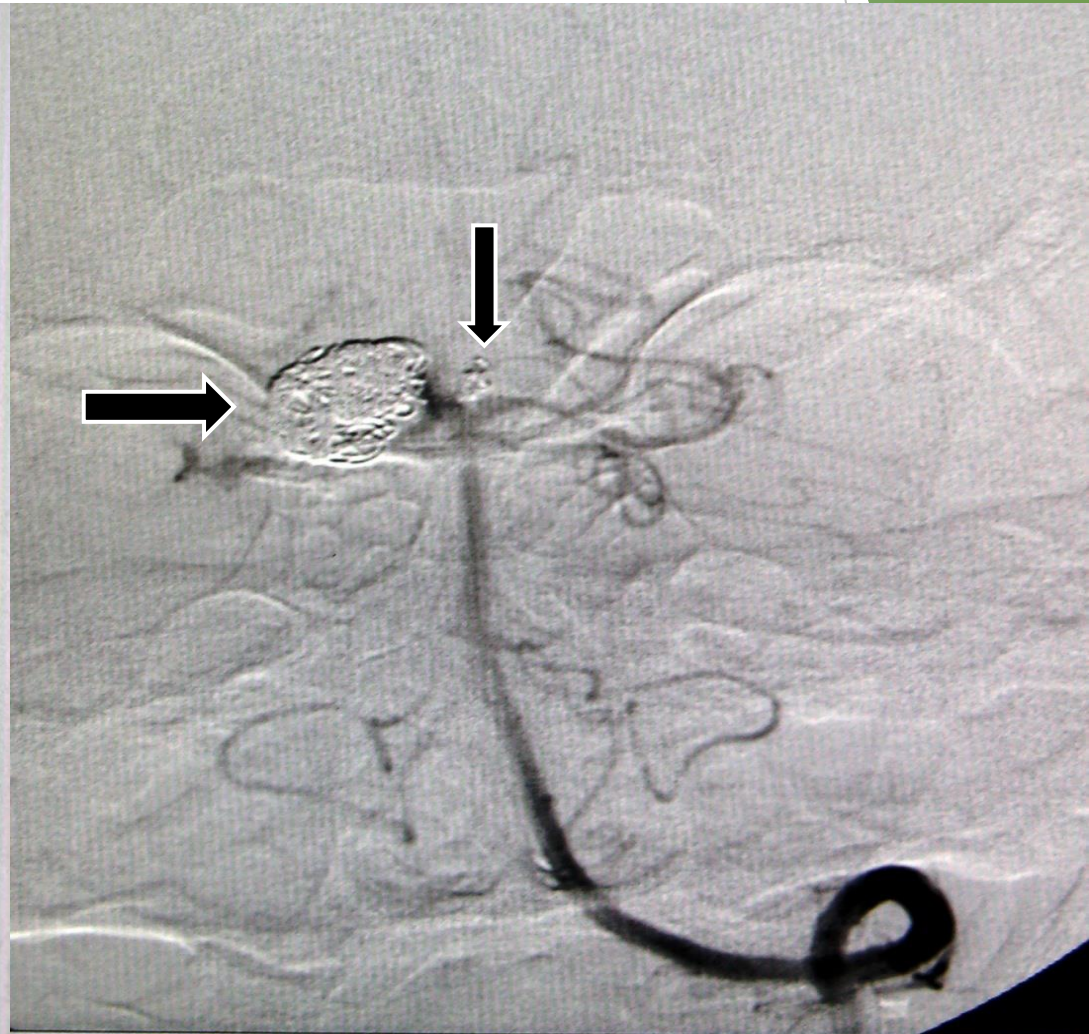
Введення мікроспіралі в порожнину аневризми під стент-асистуванням



Множинні аневризми біфуркації основної артерії головного мозку



До операції

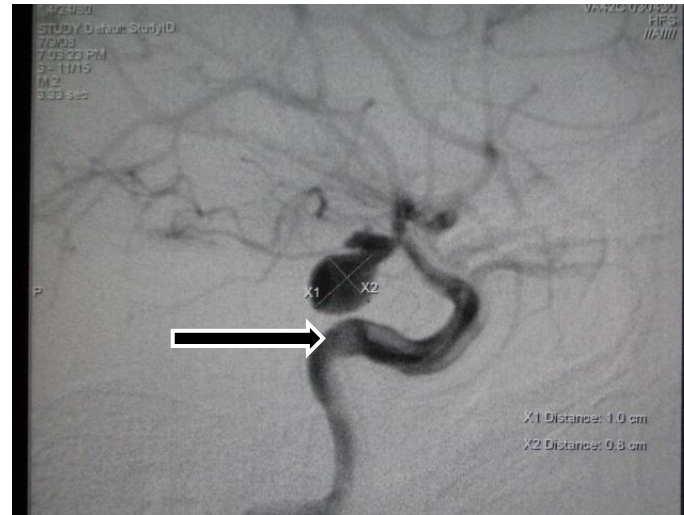


Після операції

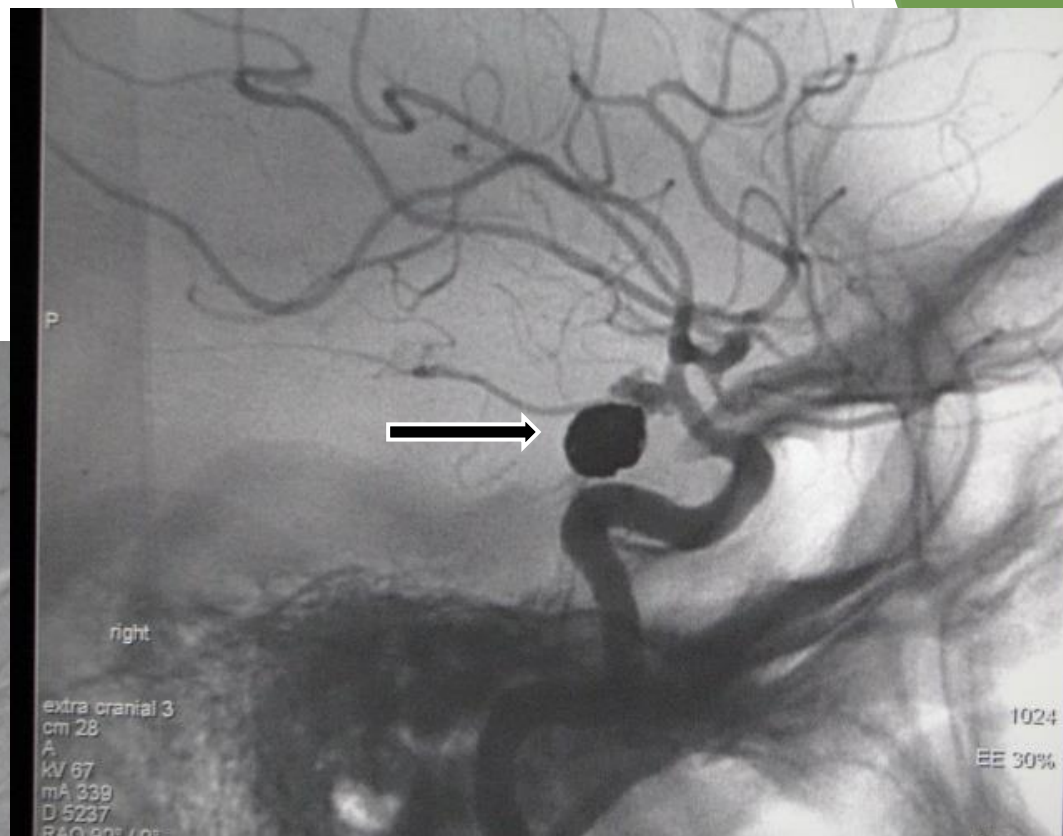
Після операції виключення аневризми з кровотоку
відокремлюваними спіралями



Гігантська мішкоподібна аневризма задньої сполучної артерії



Після операції виключення аневризми з кровотоку
відокремлюваними спіралями



Мішкоподібна аневризма задньої мозкової артерії зліва



До операції

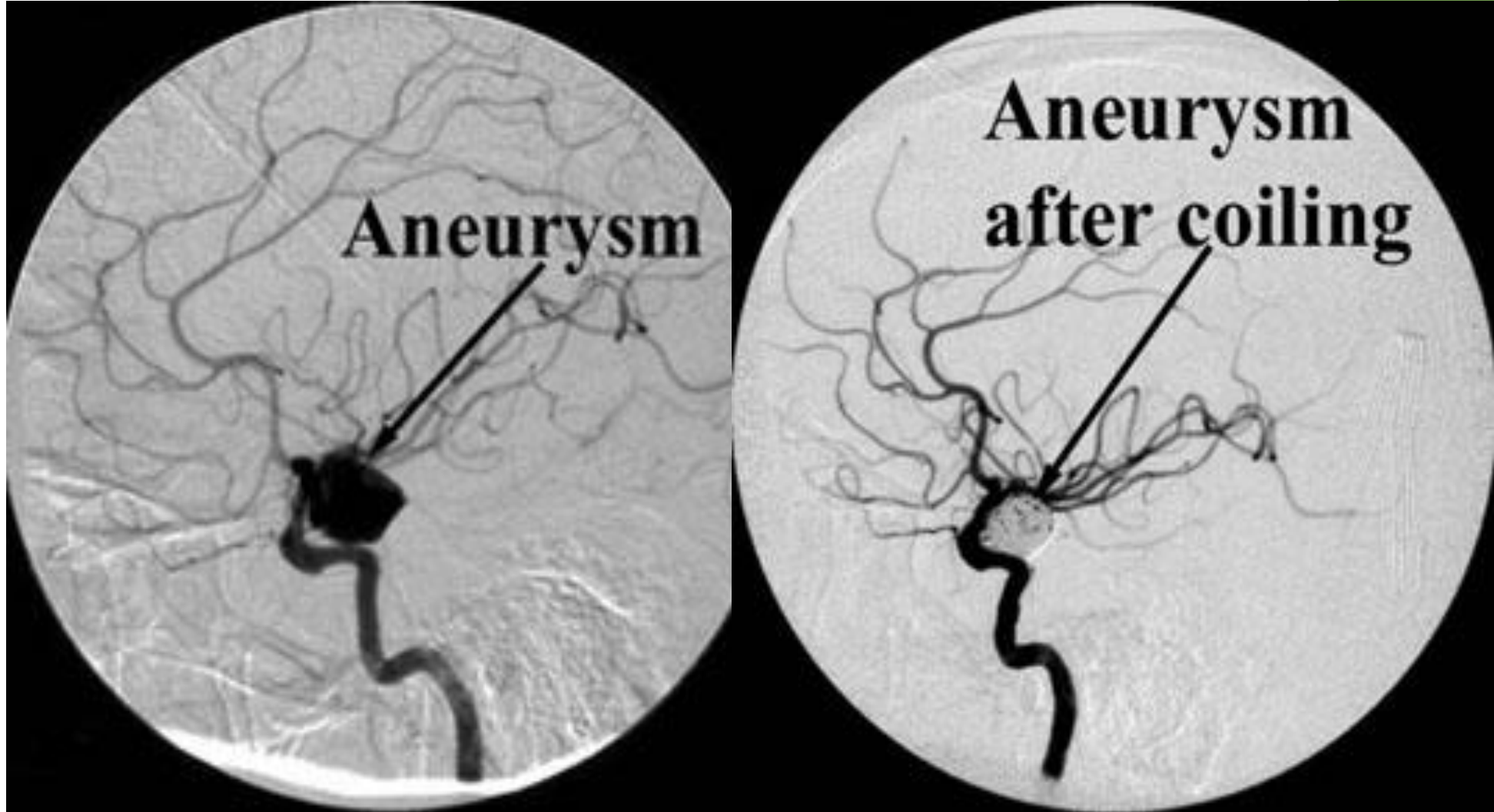


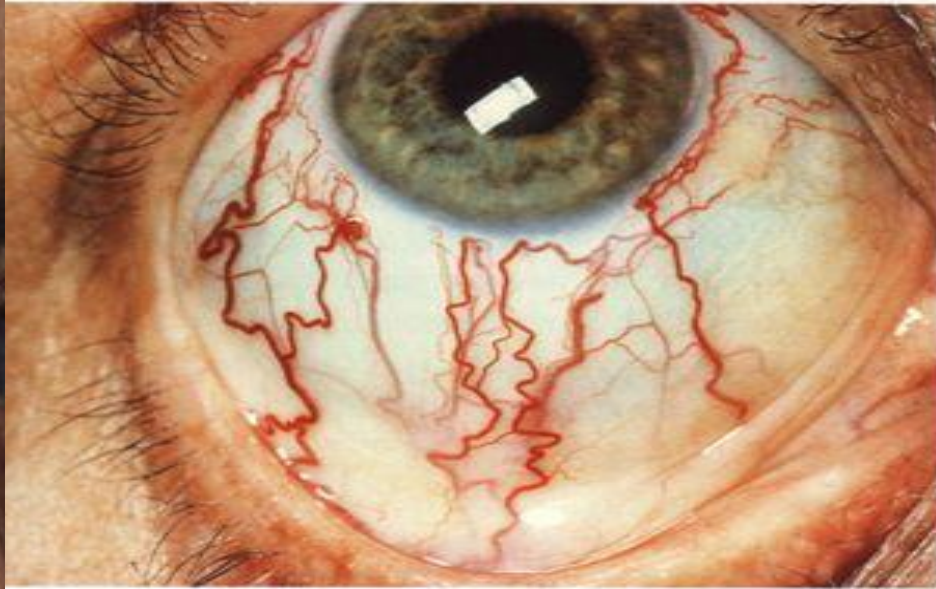
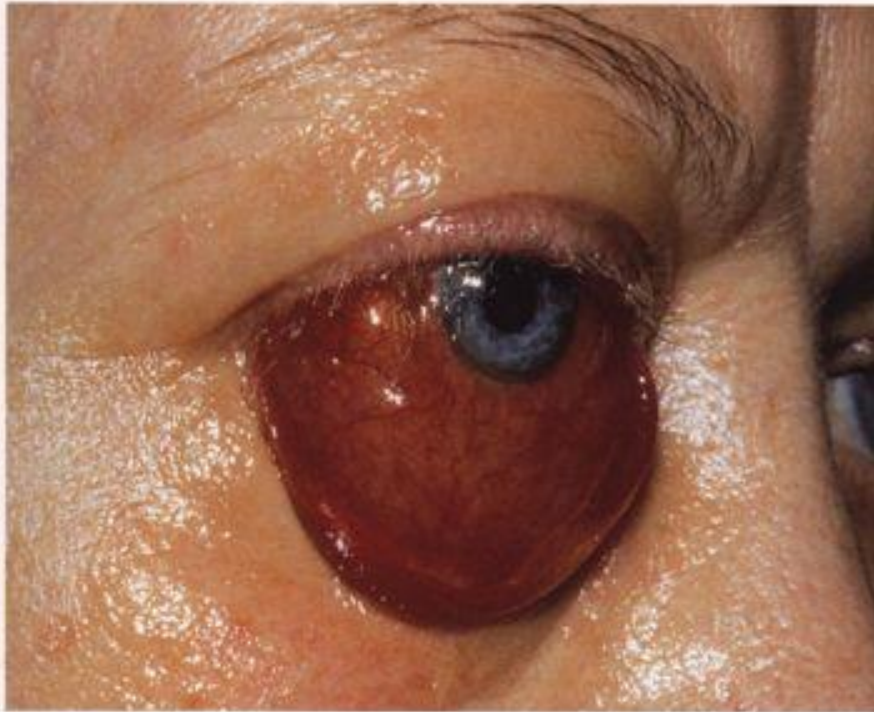
Після операції

СКТ-ангіографія мішкоподібної аневризми сегмента М1-М2
лівої СМА



Coiling of Aneurysm





Каротидно-кавернозозне сполучення зліва

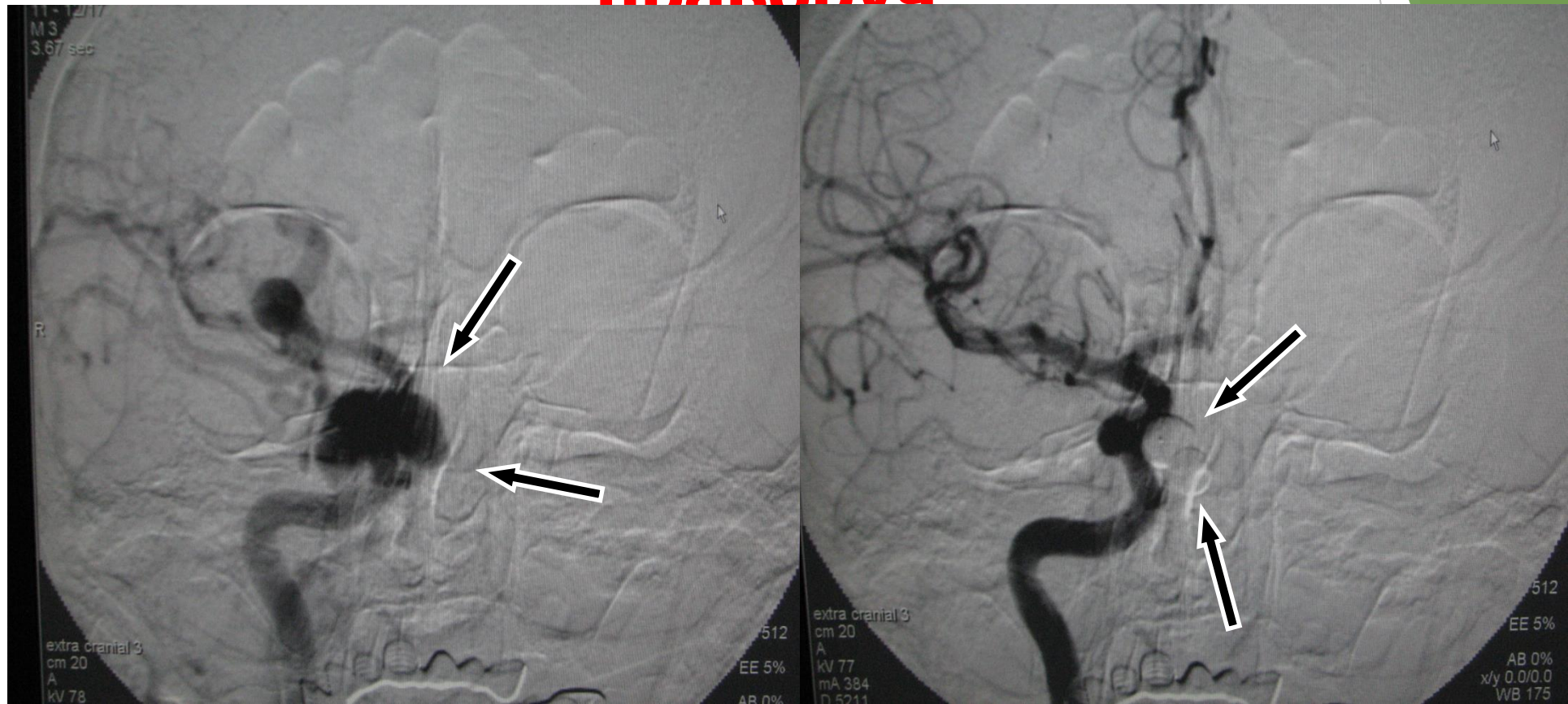


До операції



Після операції

Каротидно-кавернозные сполучення праворуч



До операції

Після операції

ДИНАМІКА ХЕМОЗА ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЇ



- До операції

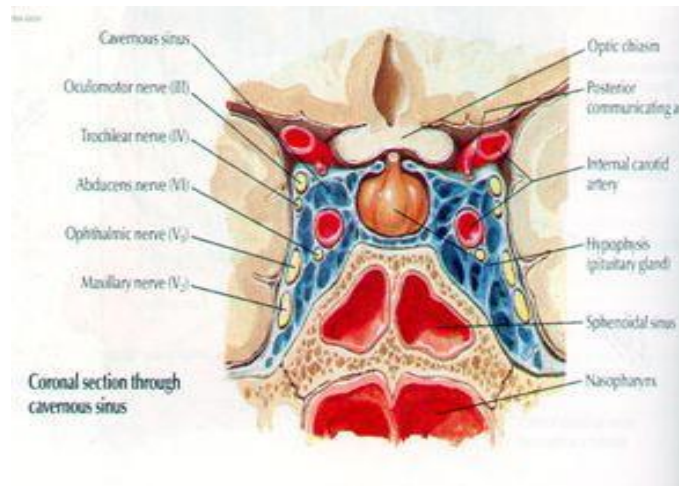
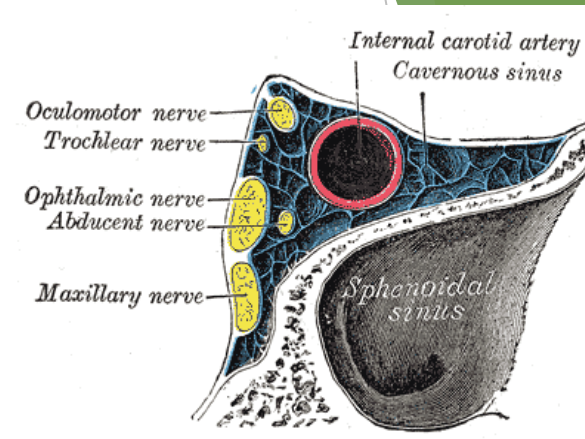
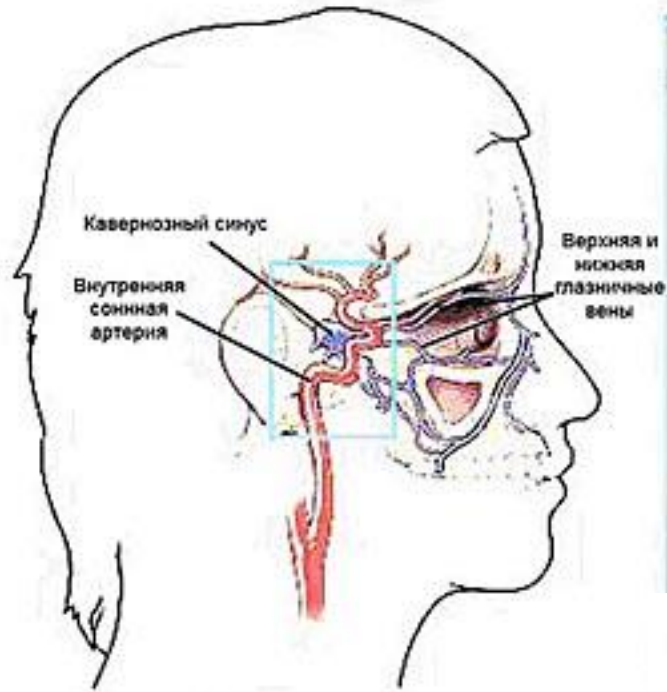


- 5 доба

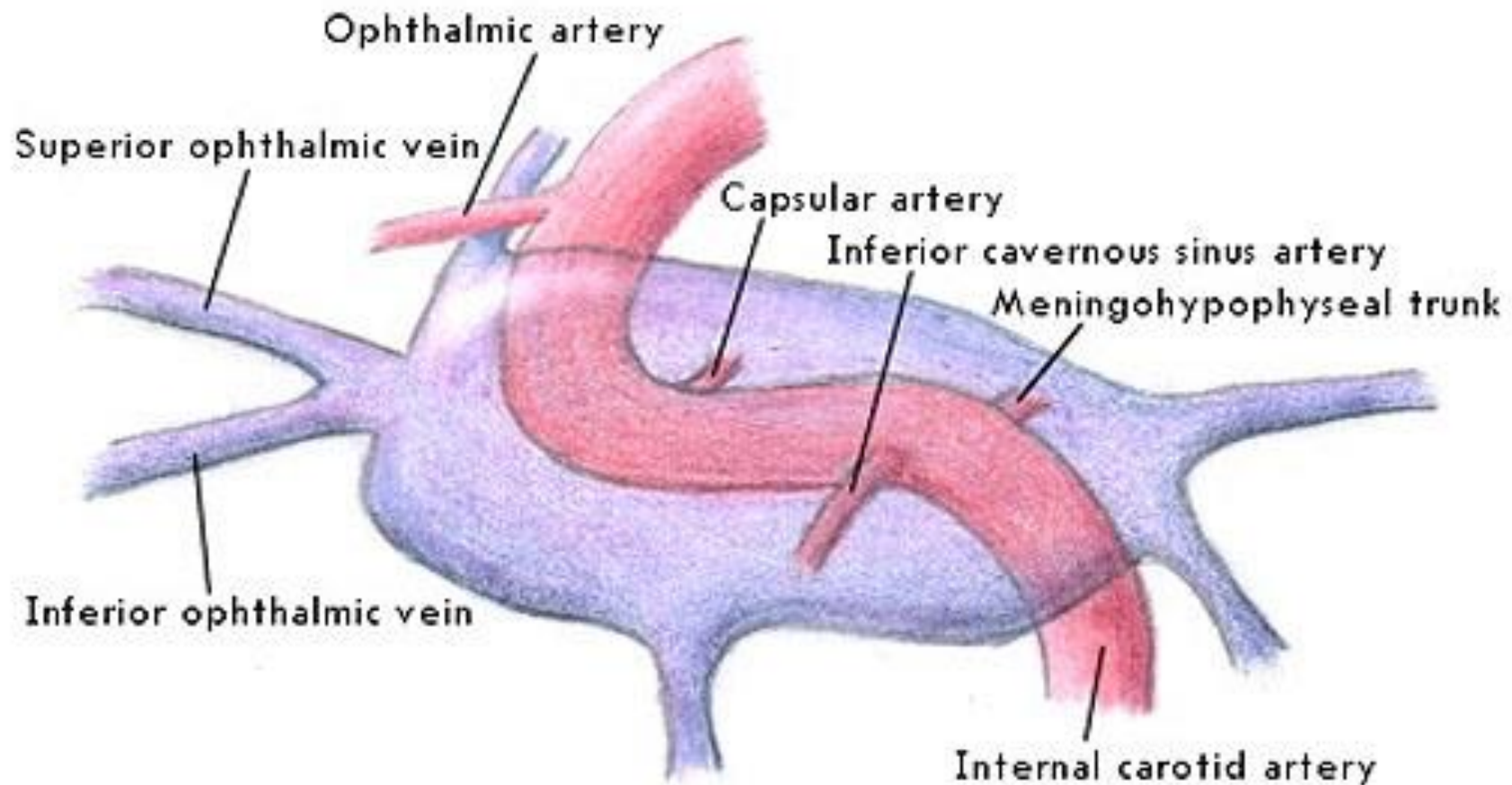


- 2 тижні

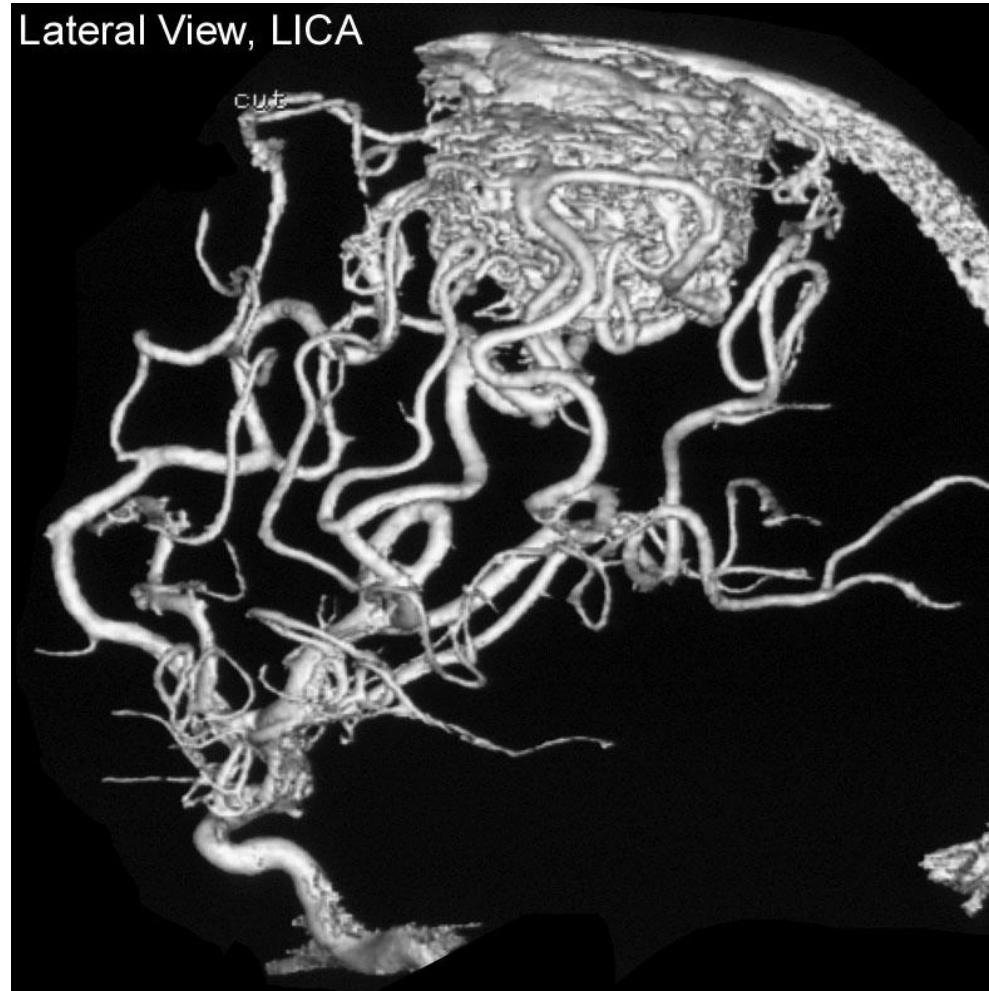
Каротидно-кавернозное соустье



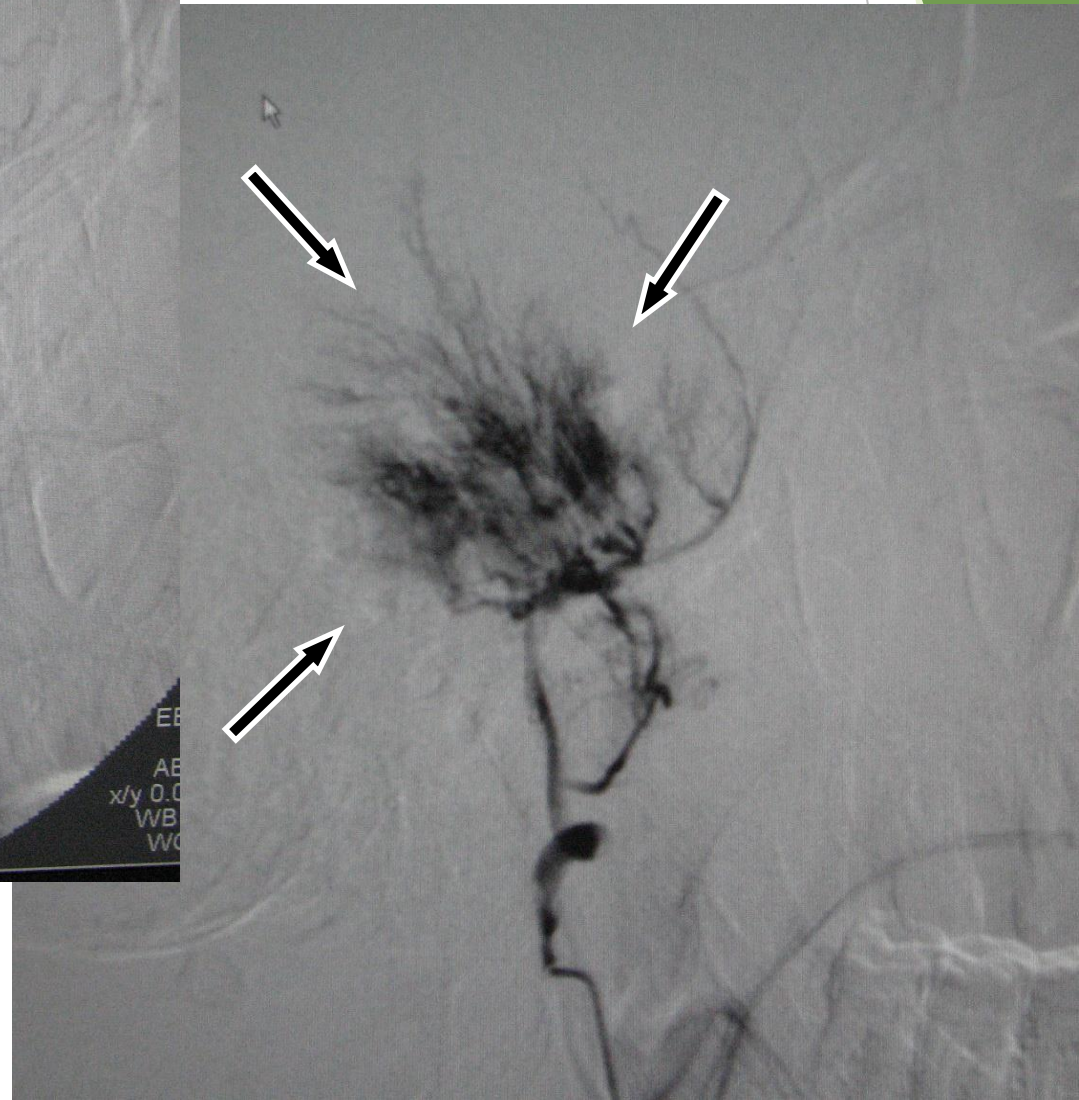
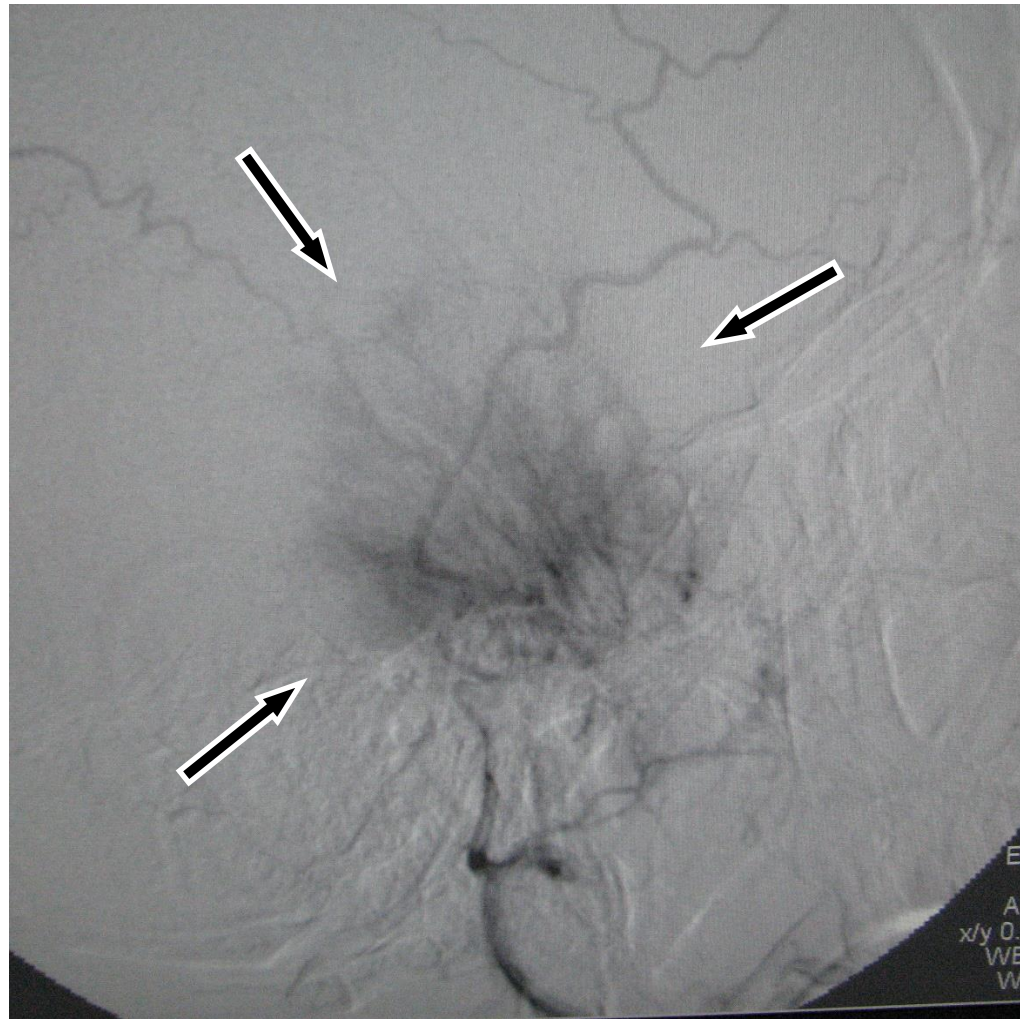
Ендоваскулярне лікування каротидно-кавернозного сполучення



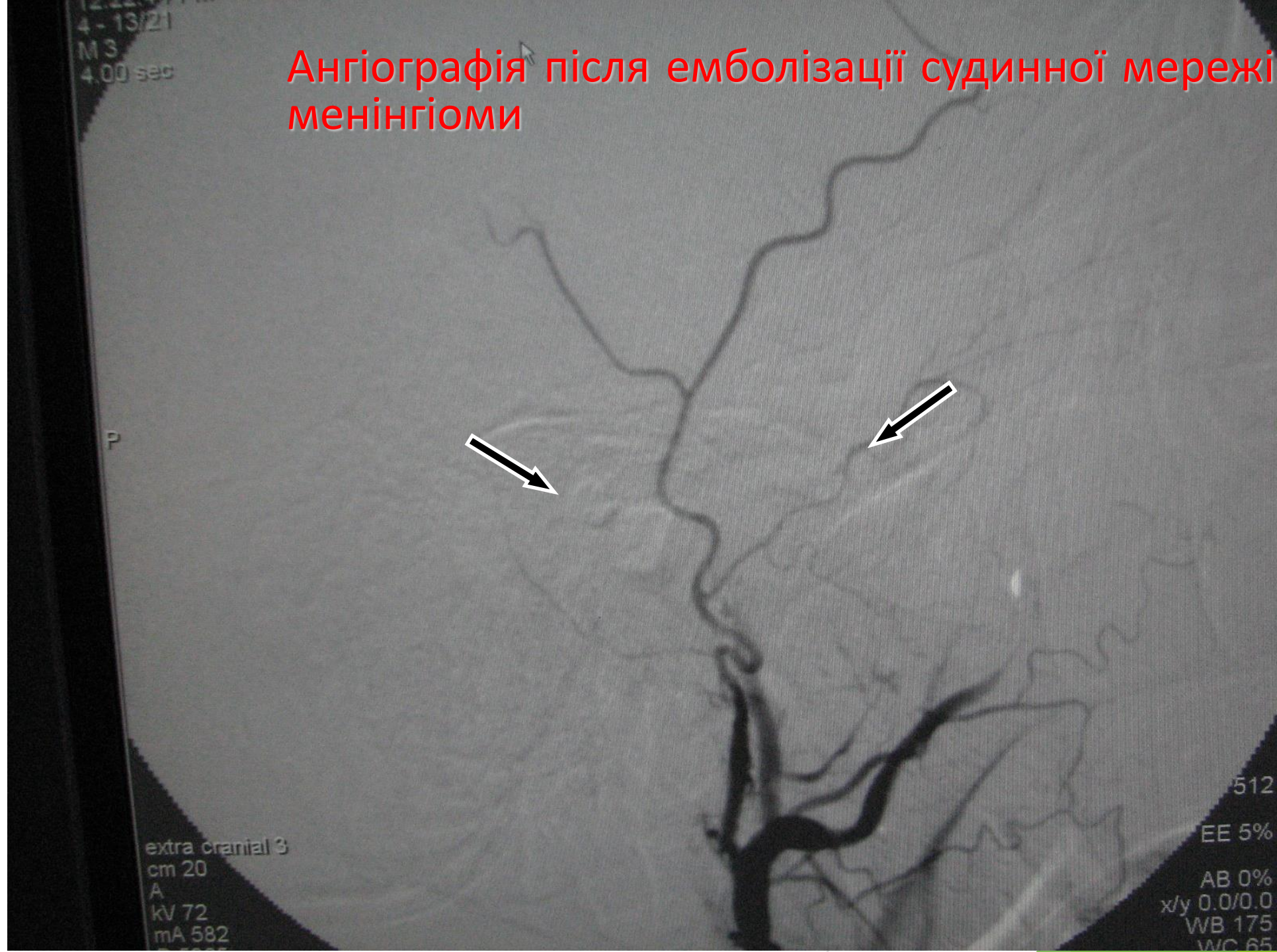
Ендоваскулярна деваскуляризація менінгіом



Ангіограми судинної мережі менінгіоми до емболізації



Ангіографія після емболізації судинної мережі менінгіоми

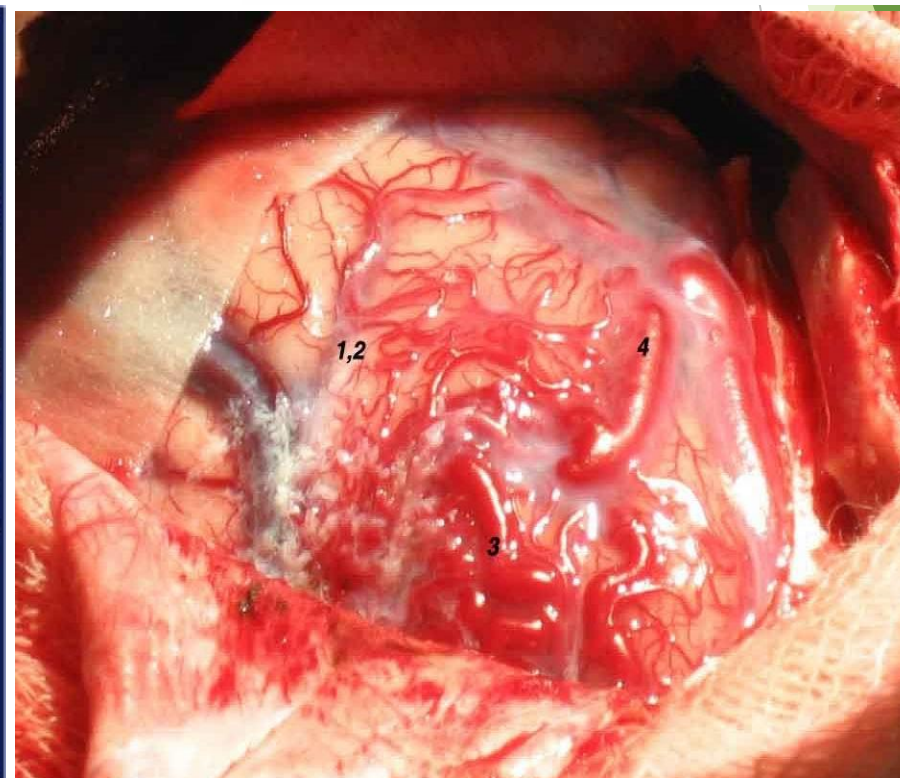
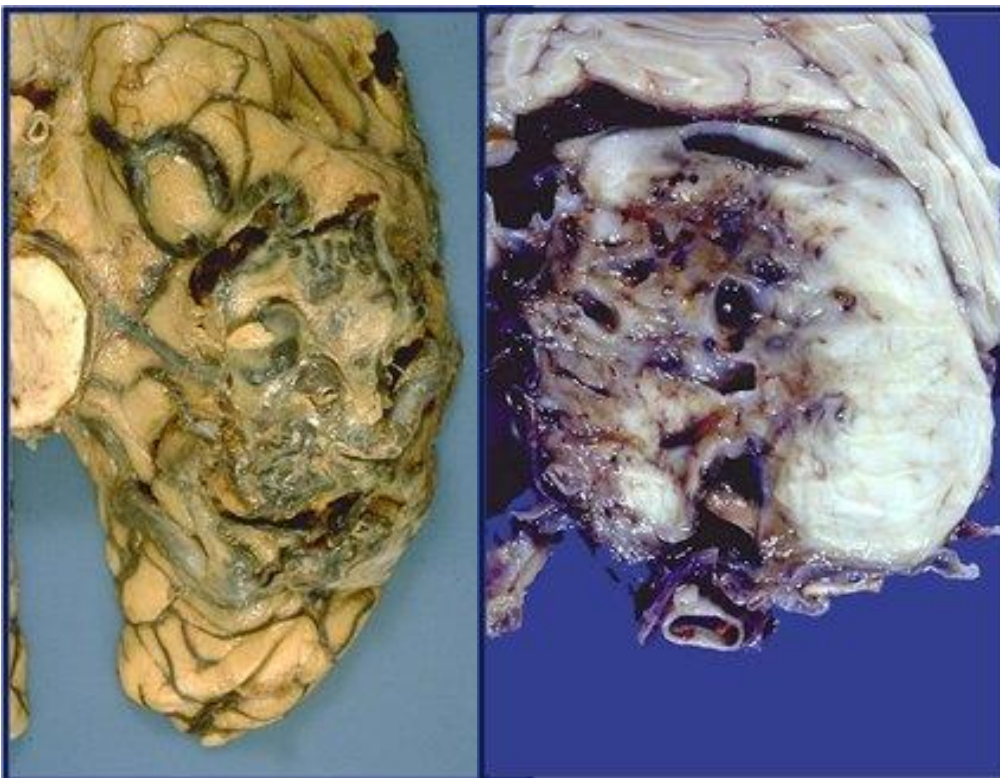
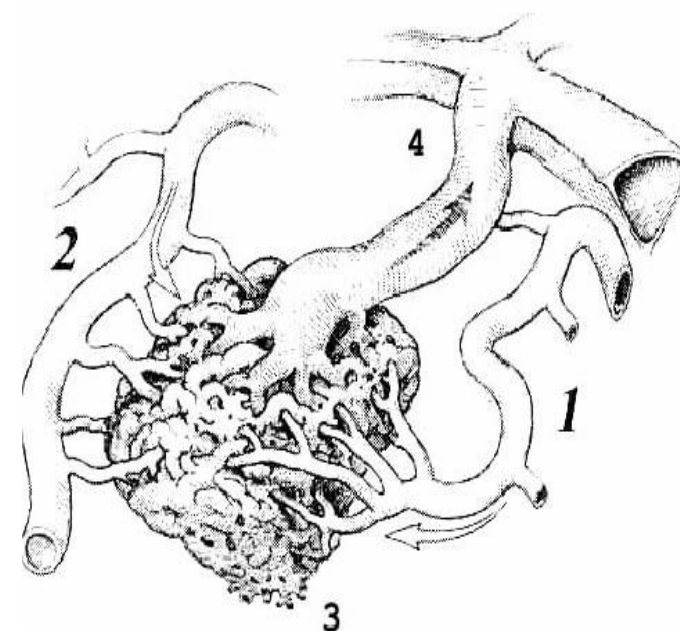


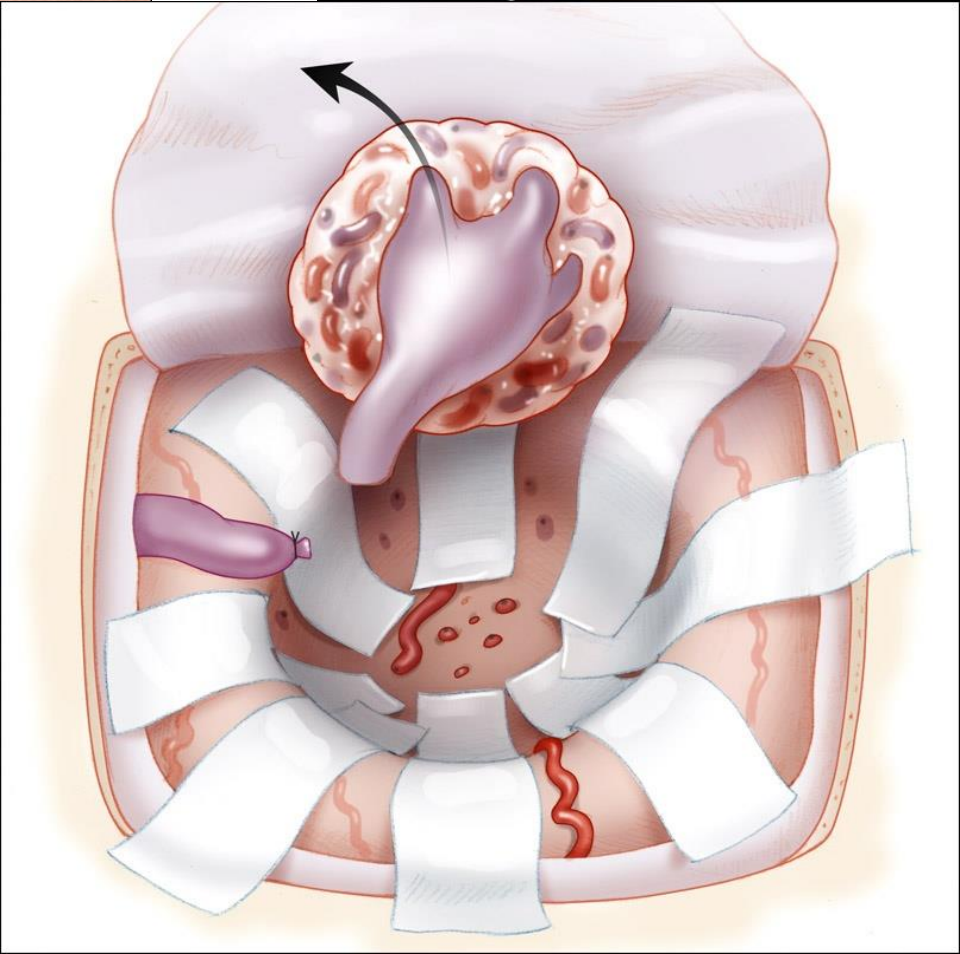
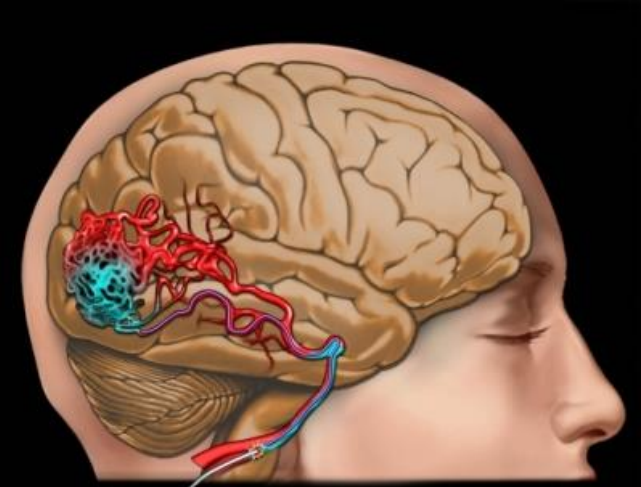
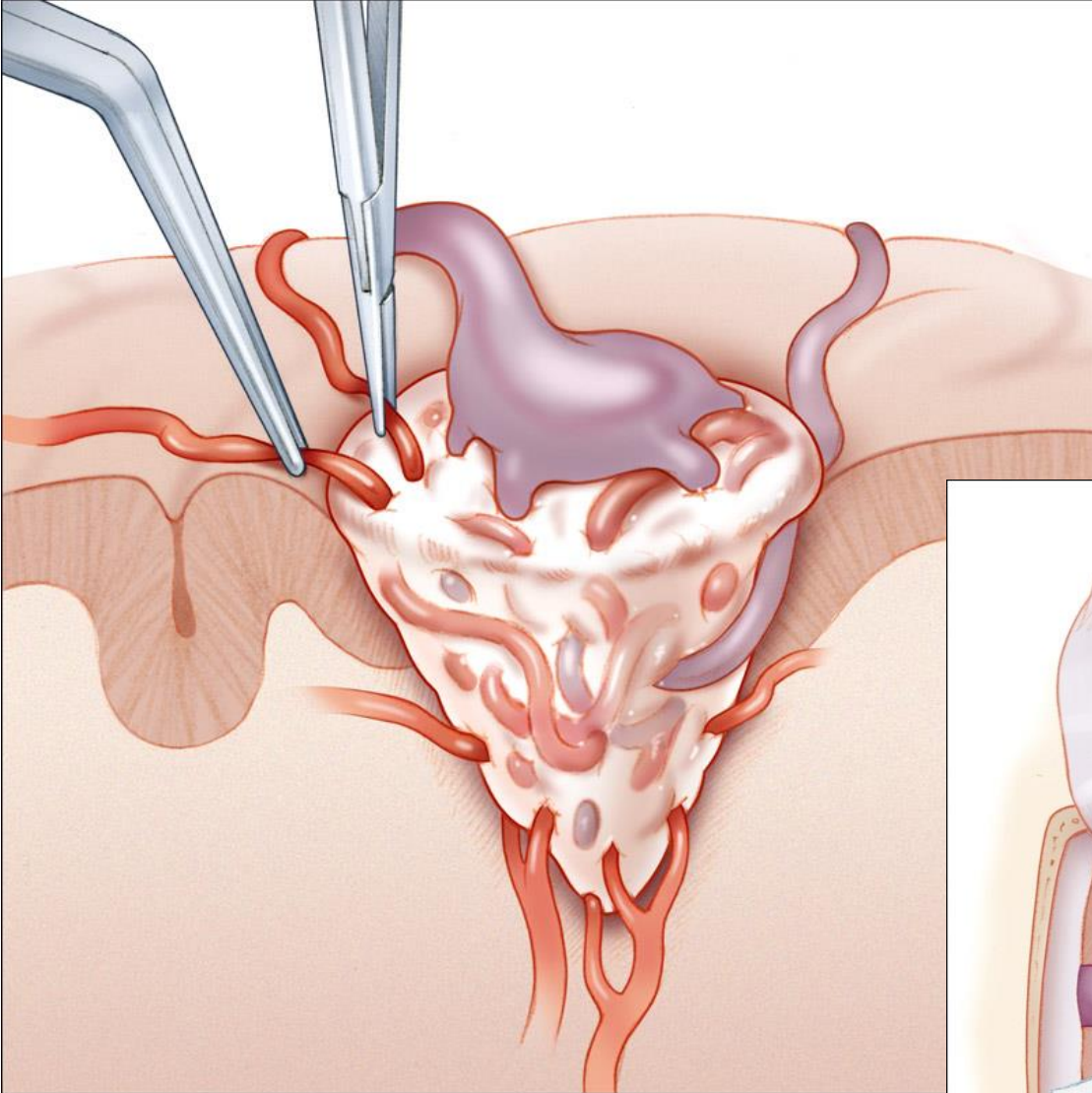
Видалена менінгіома



Артеріовенозні мальформації (АВМ)

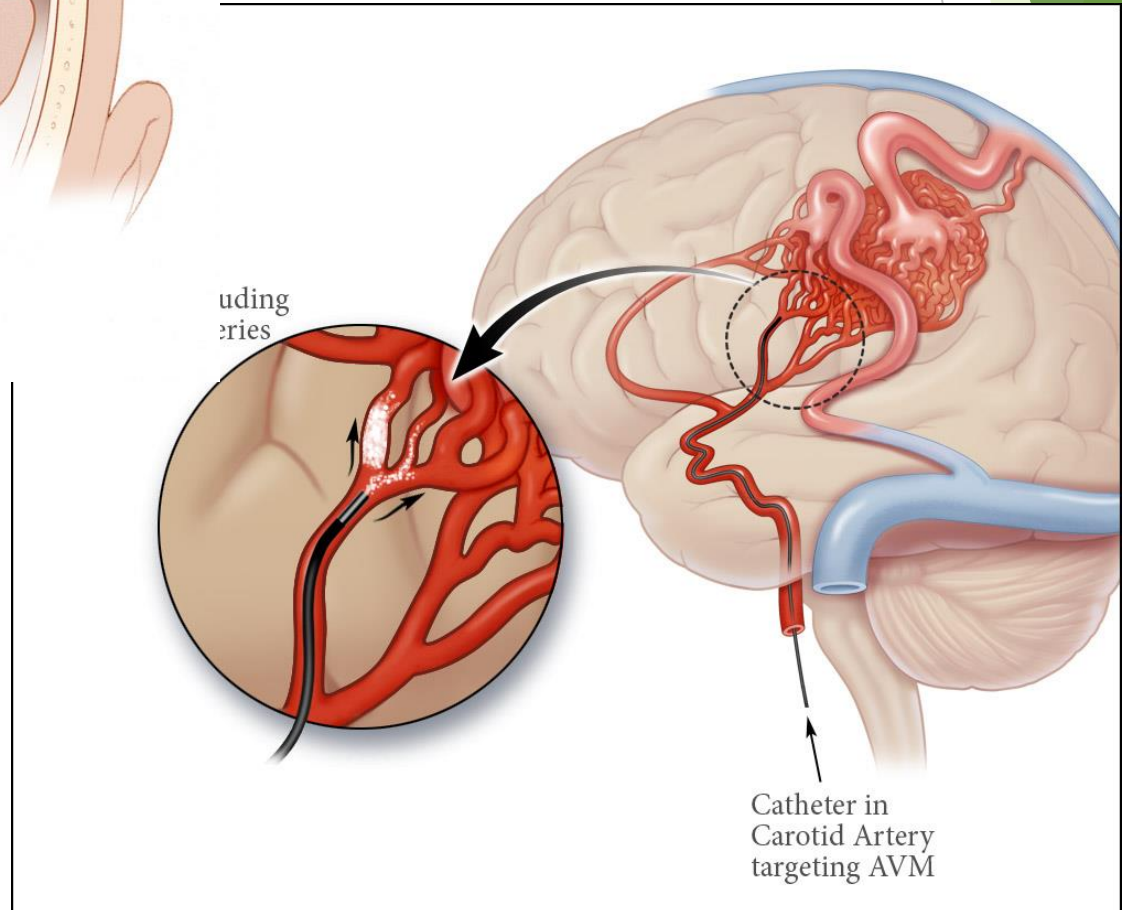
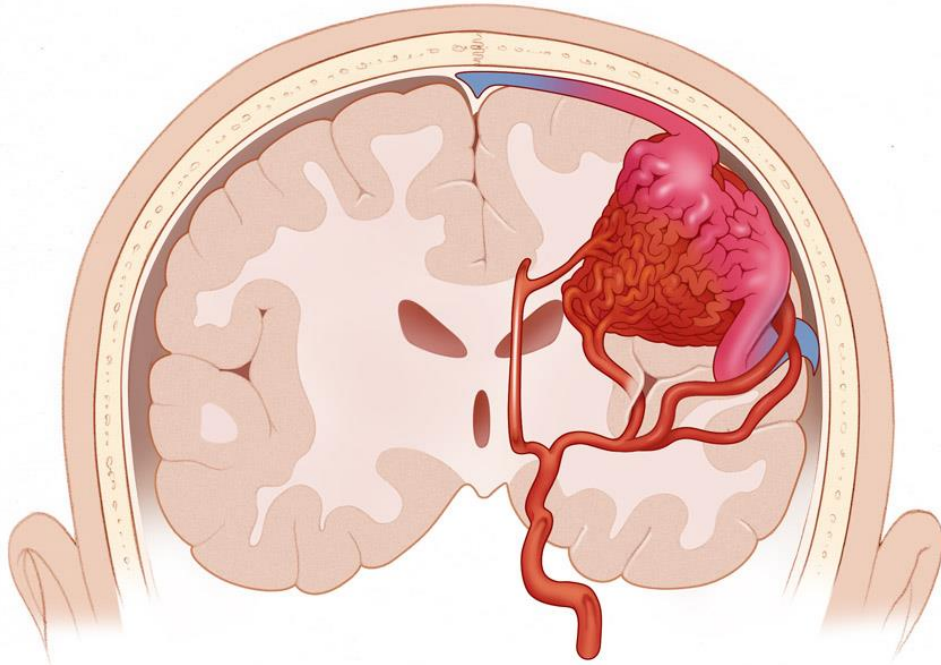
Вроджена аномалія розвитку судин,
яка характеризується наявністю
аномальної мережі артеріовенозних
анастомозів



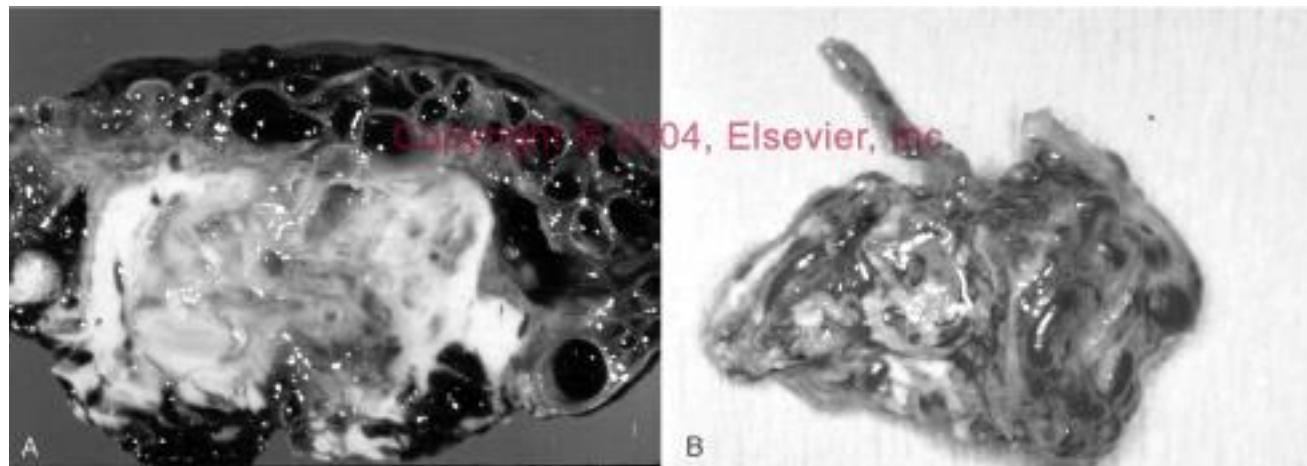


Естирпація АВМ

Ендоваскулярна емболізація АВМ

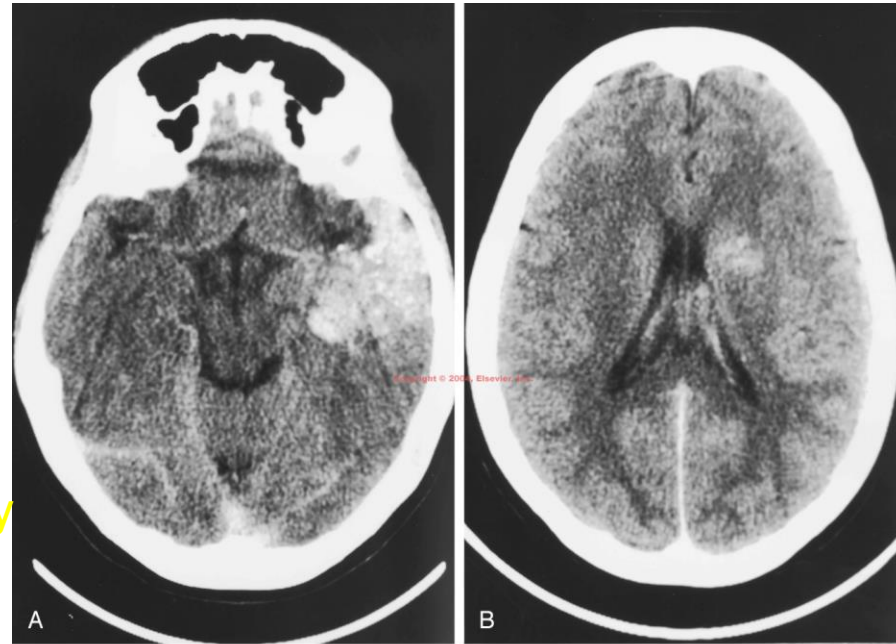


Видалена АВМ

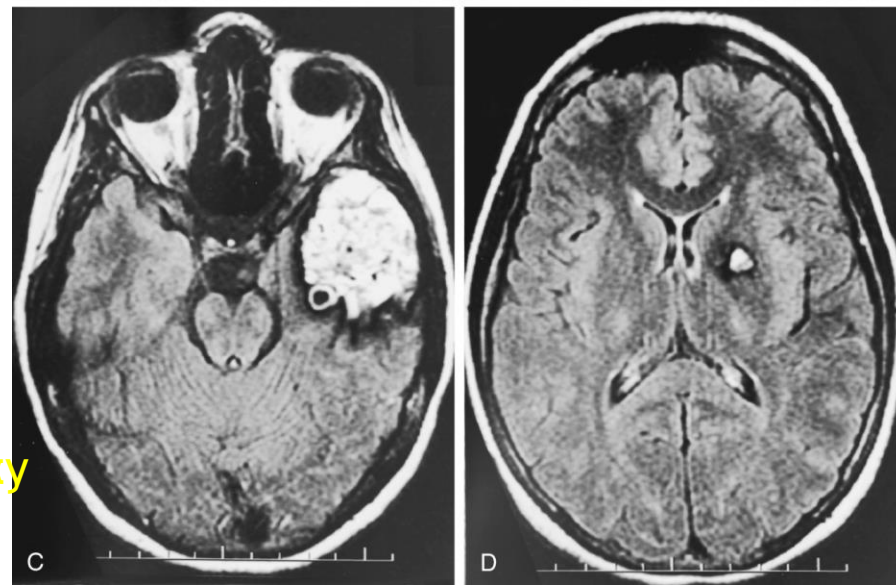


АВМ скроні

СКТ головного мозку



МРТ головного мозку



Основним завданням будь-якого виду втручання при АВМ є повна облітерація судинної мережі мальформації.

В даний час застосовуються такі методи:

- Хірургічна есктирпація АВМ;
- Ендоваскулярна емболізація;
- Радіохірургія окремо або в комбінації.

Хірургічне втручання - радикальна екстирпація АВМ з прийнятним ризиком неврологічних ускладнень поверхневих АВМ поза функціонально значущих зон головного мозку. Видалення АВМ градації 4-5 за шкалою Spetzler-Martin пов'язане з великими технічними труднощами, дуже високим ризиком глибокої інвалідизації і летального результату. АВМ розташовані в глибинних відділах, стовбурі мозку - недоступні для операції

Шкала Martin-Spetzler. Класифікація АВМ

За розміром:

Менше 3 см - 1 бал

3-6 см - 2 бали

Більше 6 см - 3 бали

За локалізацією:

*Поза функціонально значущою зони * - 0 балів*

В межах функціонально значущої зони - 1 бал

Розподіл АВМ за характером дренивання:

Відсутність глибоких дренируючих вен - 0 балів

*Наявність глибоких дренируючих вен ** - 1 бал*

Згідно з цією класифікацією більшість нейрохірургів визначається ступенем операбельності мальформації

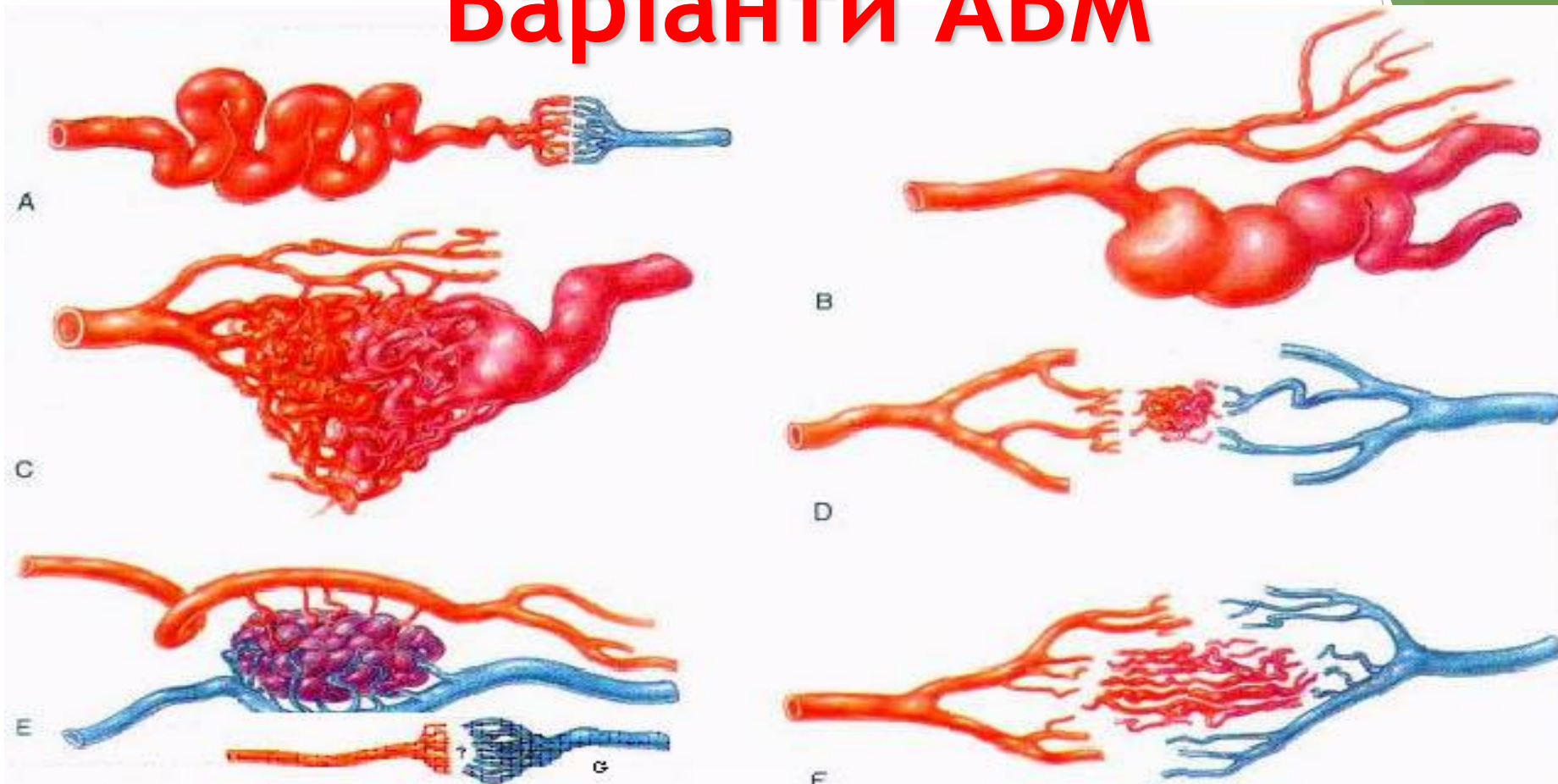
Існує 5 градацій мальформації: при I (1 бал) градації ризик оперативного втручання незначний, при V градації (5 балів) - виникають великі технічні складнощі, високий ризик глибокої інвалідизації і летального результату

- Функціонально значущі зони - сенсомоторна зона, центри Брока і Верніке, потиличні частки, таламус, глибинні структури скроневої частки, стовбур.
- ** Глибокі венозні колектори - дрениуючі вени, що впадають в систему великої вени мозку, прямого синуса

Радіохірургія - можлива повна облітерація АВМ діаметром менше 3 см у 85% хворих (протягом двох років). Протягом цього періоду зберігається ризик крововиливу;

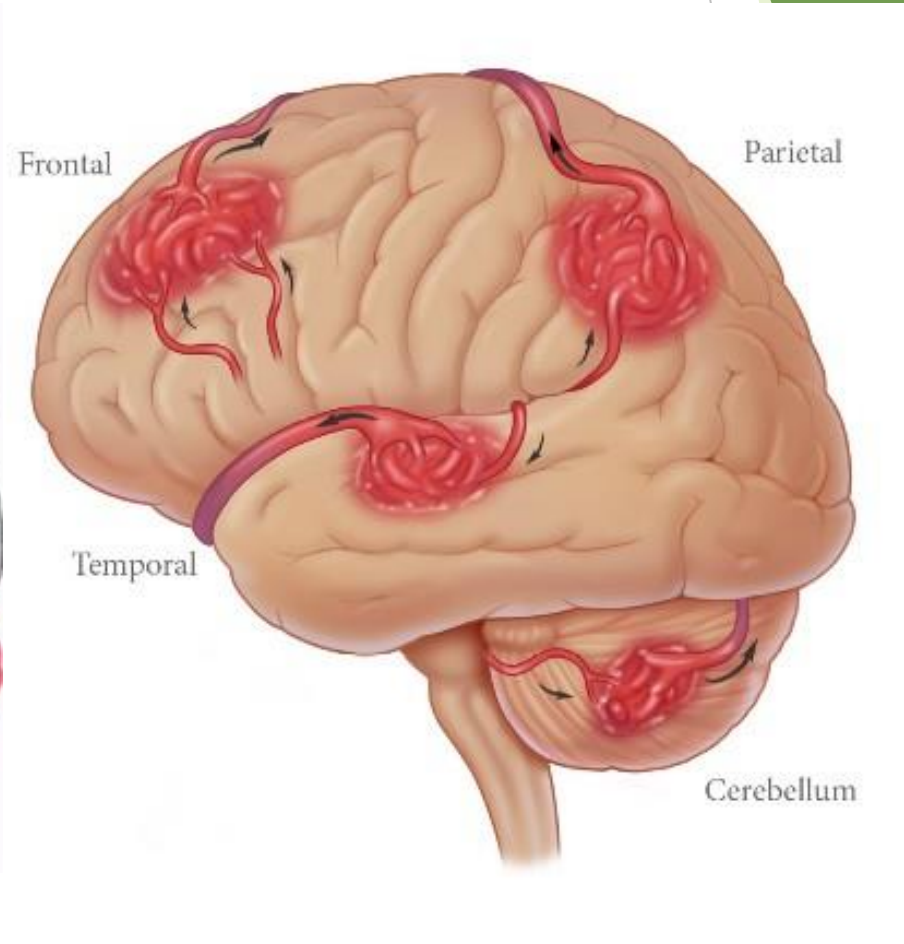
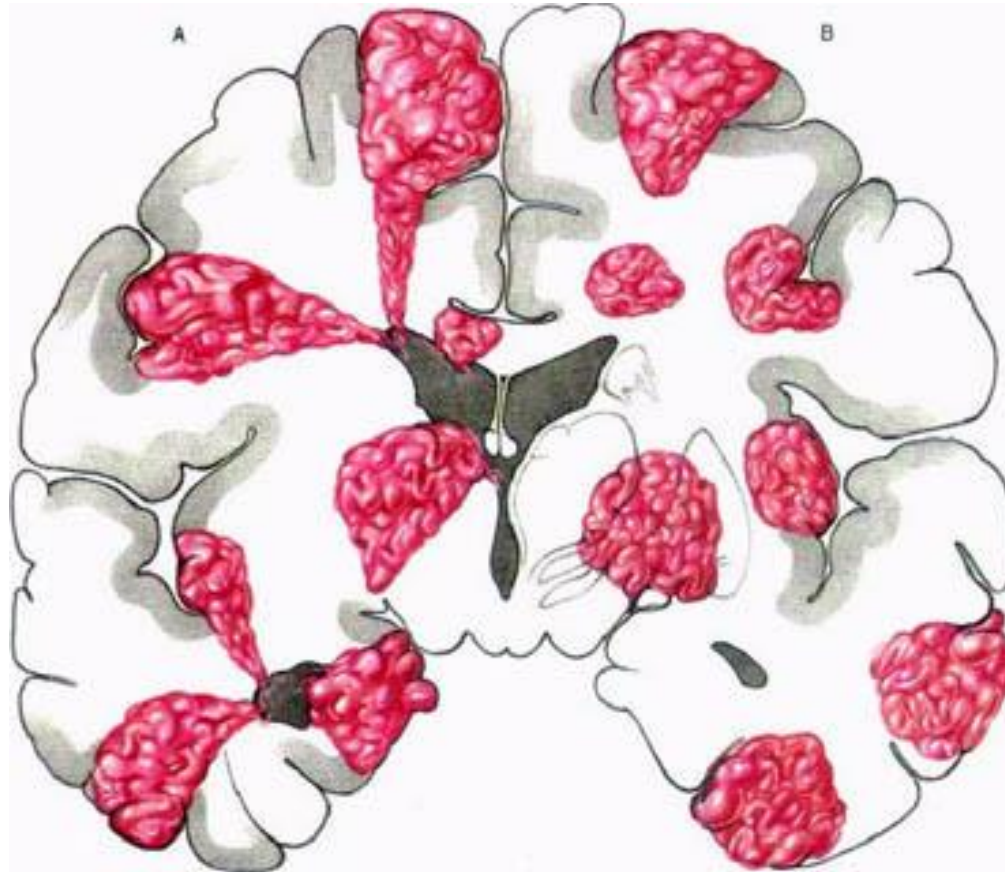
Ендоваскулярна процедура - малоінвазивна; величина і локалізація АВМ не впливають на ризик процедури

Варіанти АВМ

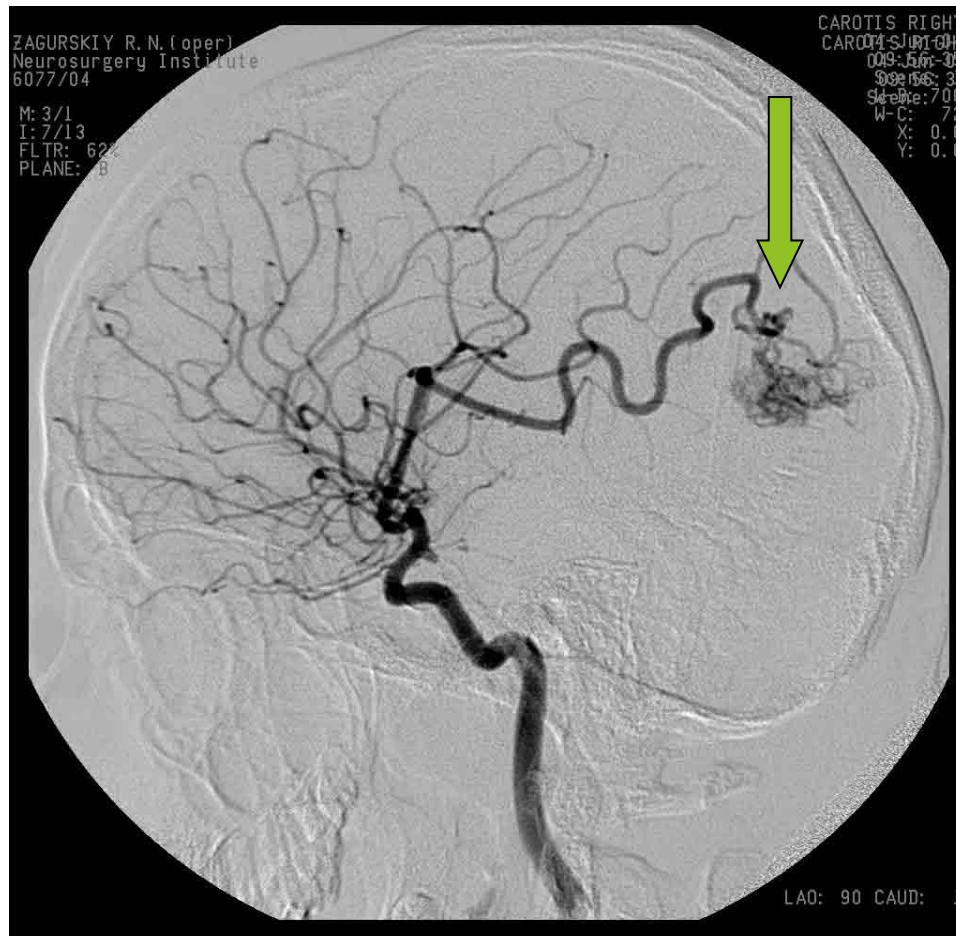


- A) Артеріальна
- B) Артеріовенозна фістульозна
- C) Артеріовенозна рацемозна (75%)
- D) Артеріовенозна мікрмальформація
- E) Артеріовенозна кавернозна (11%)
- F) Телеангіоектазія
- G) Венозна

Різні локалізації АВМ



АВМ в басейні правої задньої мозкової артерії



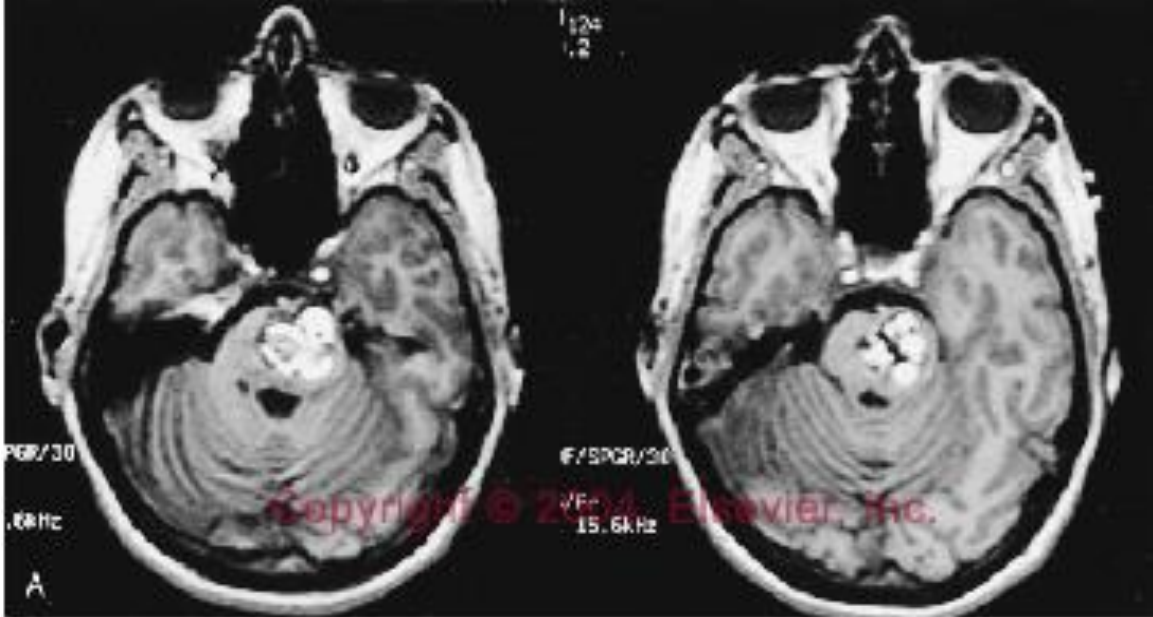
До операції



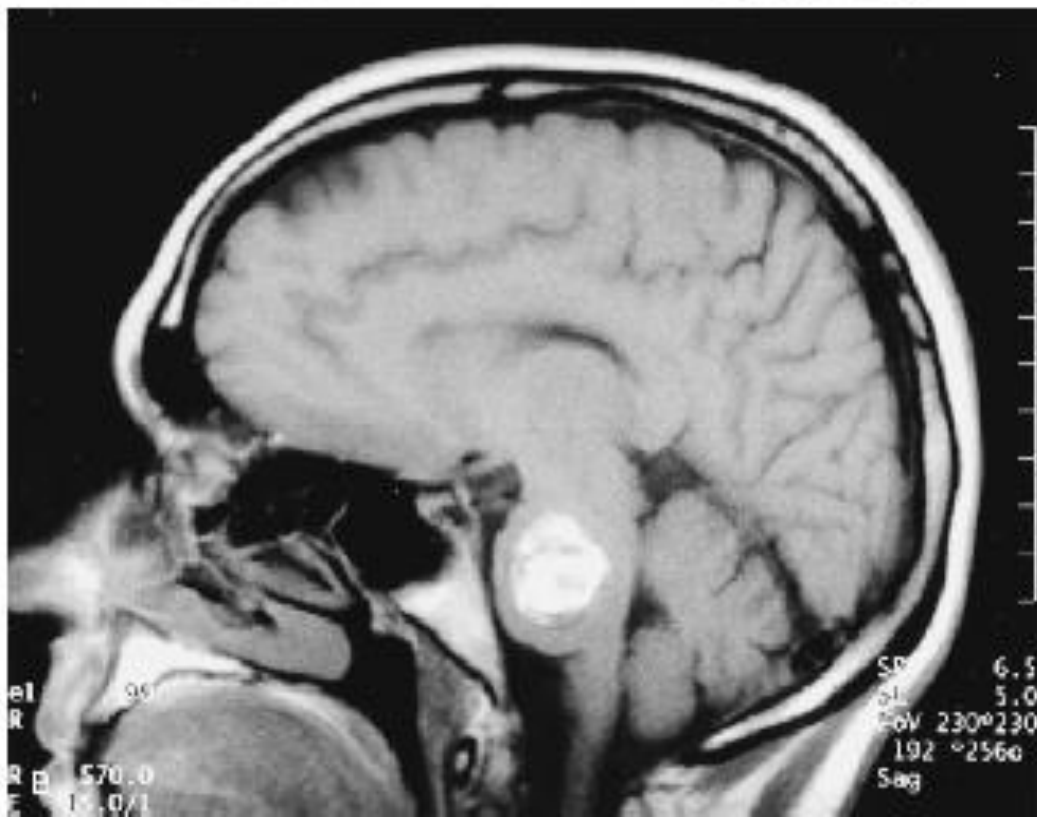
Після операції

Проміжний етап емболізації АВМ носу басейна правой зовнішньої сонної артерії





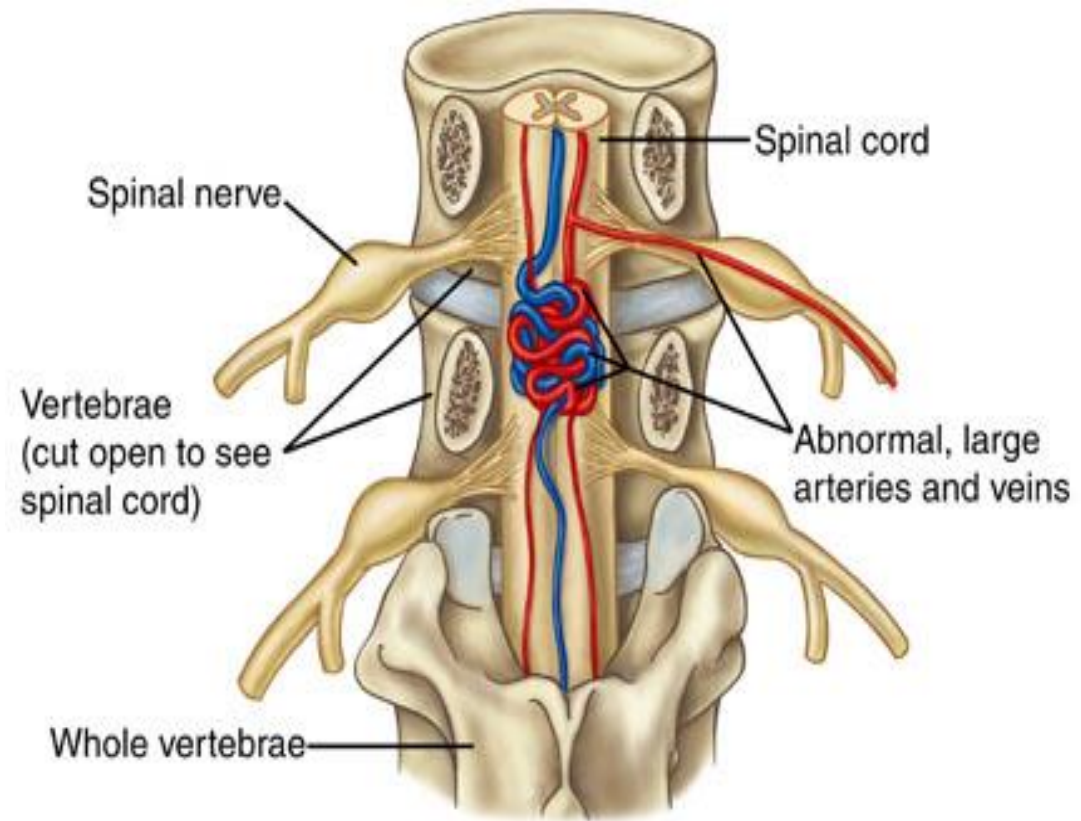
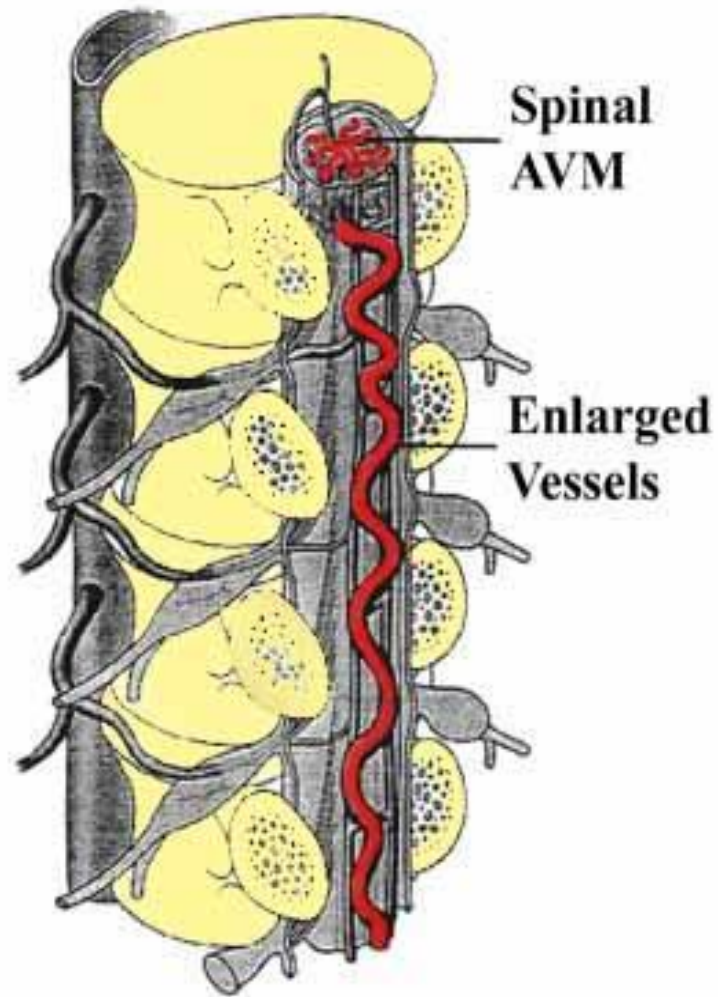
АВМ стобурових відділів



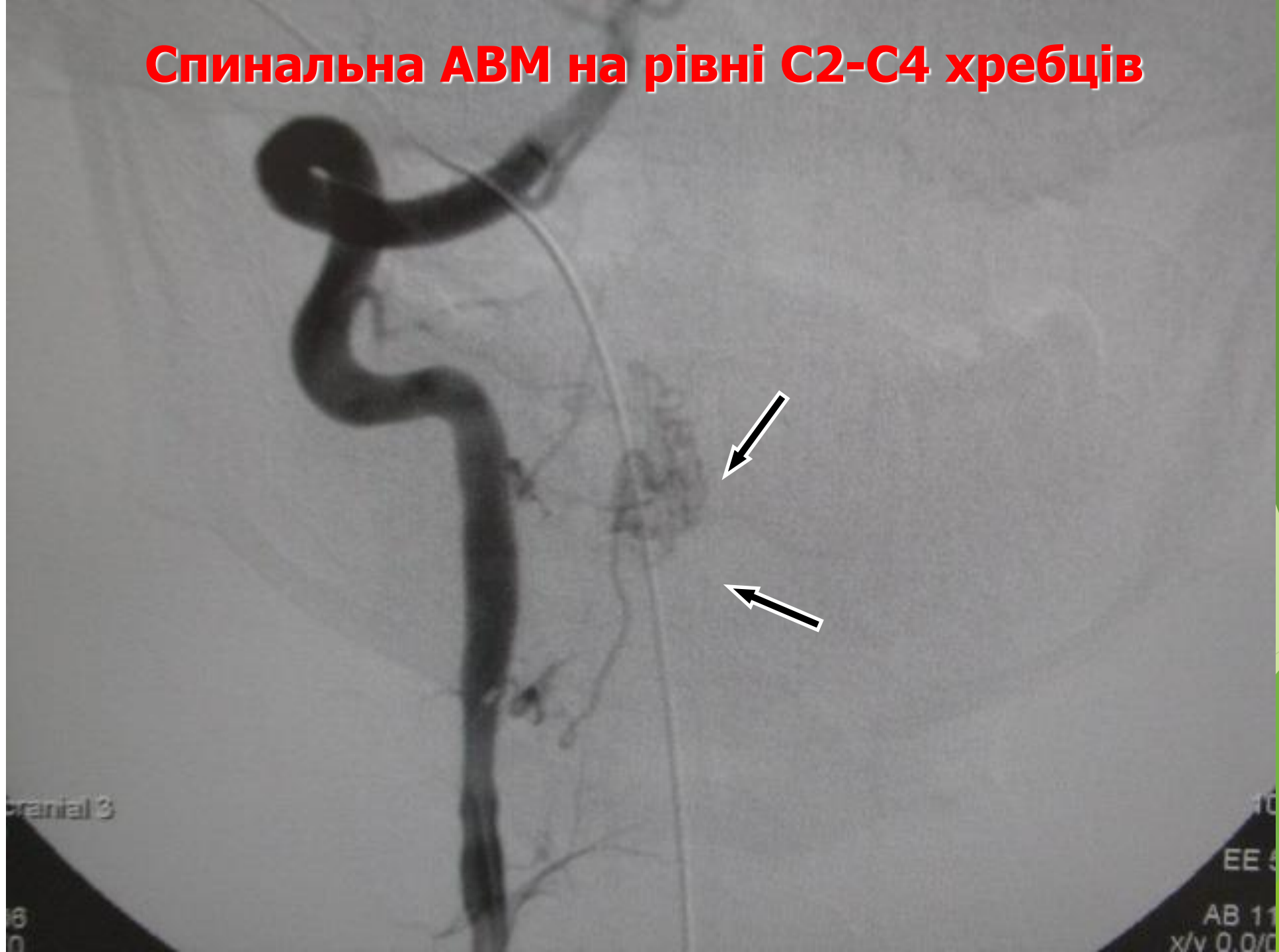
Множинні АВМ



Спинальні мальформації



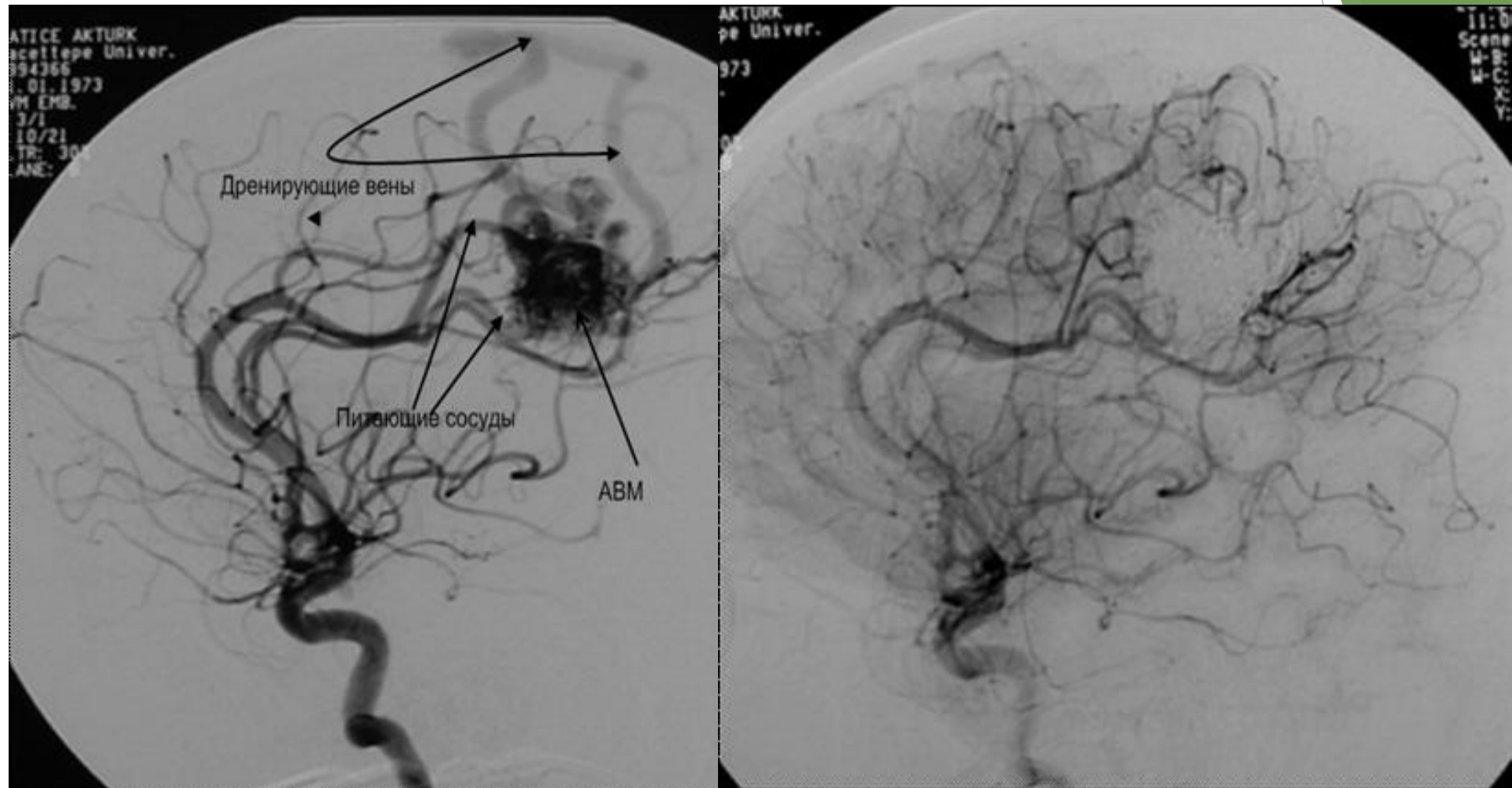
Спинальна АВМ на рівні С2-С4 хребців



Стан після ендovasкулярної емболізації спинальної АВМ на рівні С2-С4 хребців



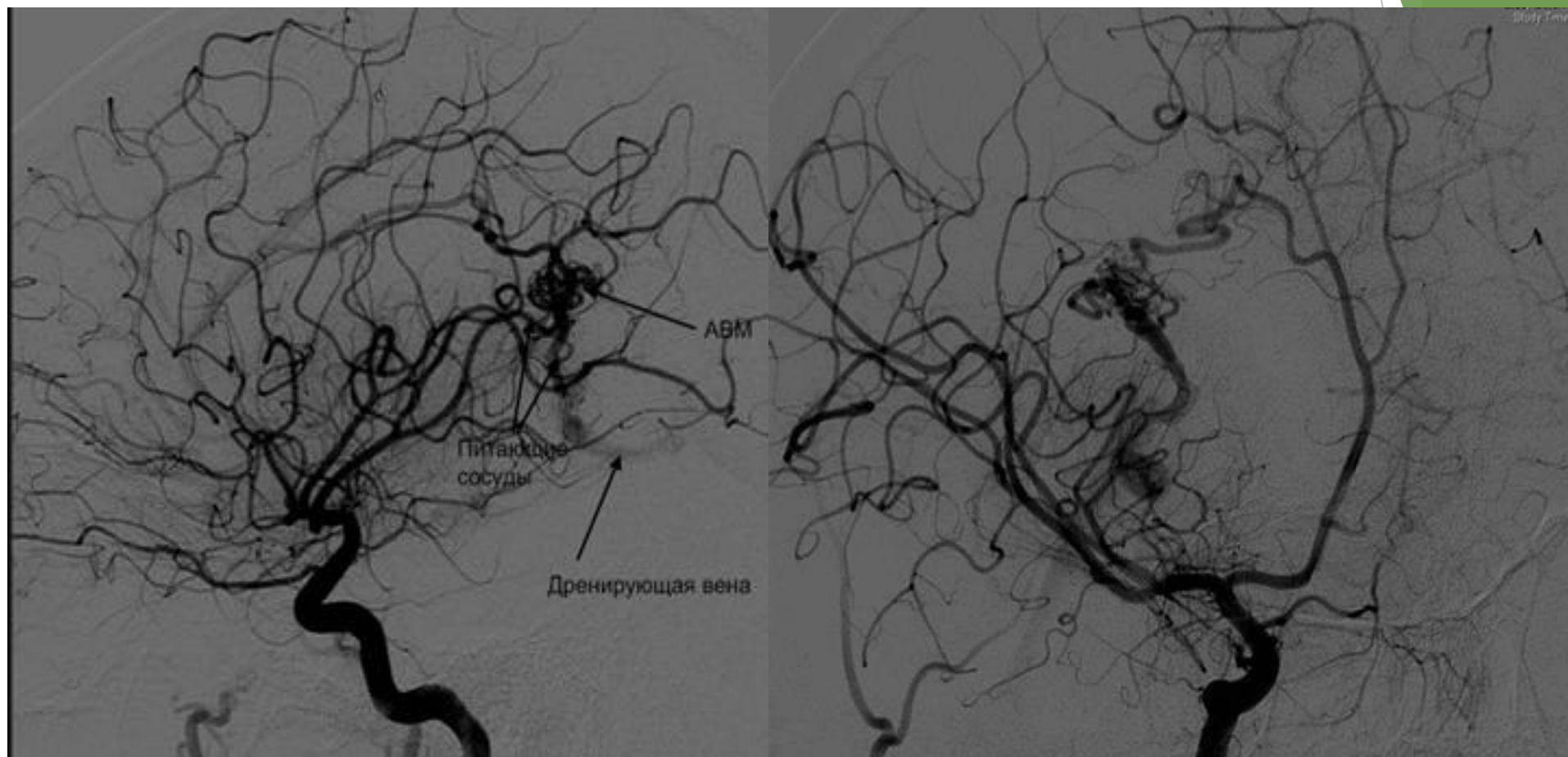
Клінічний приклад: операція при АВМ тім'яної частки



первинна ангіографія

повна оклюзія АВМ

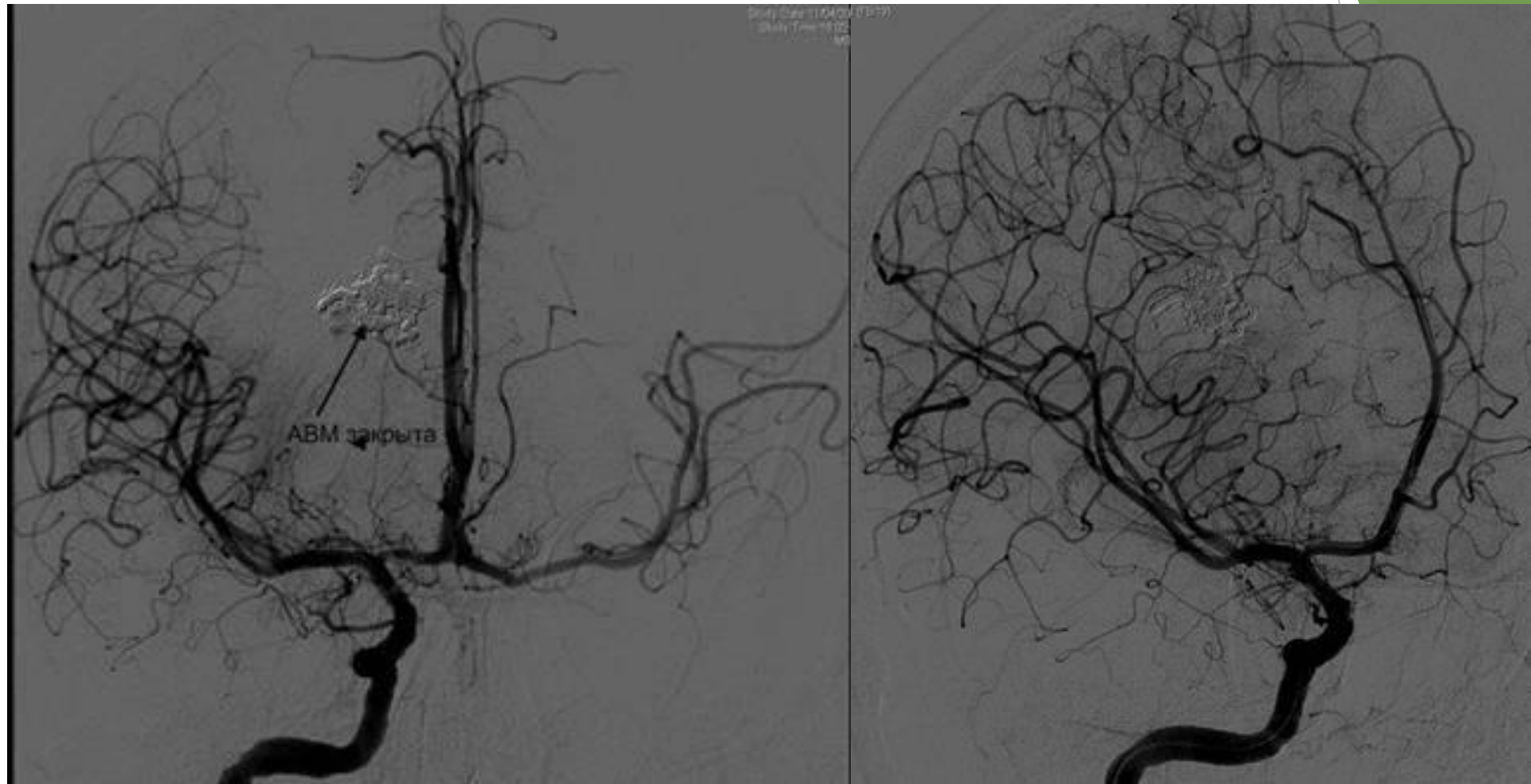
АВМ мозолистого тіла праворуч до емболізації



бічна проекція

напіваксіальна проекція

АВМ мозолистого тіла праворуч після емболізації



бічна проекція

напіваксіальна проекція

ДЯКУЄМО ЗА УВАГУ!

