

# Сосудистые заболевания и мальформации головного мозга



Лечебно-диагностический центр  
Международного института  
биологических систем  
Санкт-Петербург

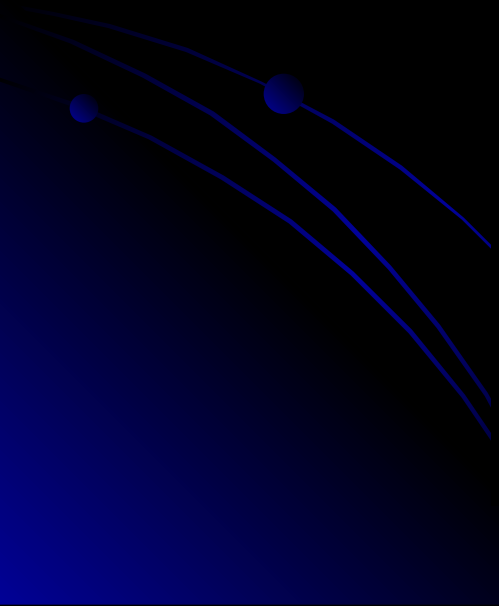
# Дуга аорты.

1. Брахиоцефальный ствол
  - правая подключичная артерия (отходит правая позвоночная артерия)
  - правая общая сонная артерия
2. Левая общая сонная артерия
3. Левая подключичная артерия (отходит левая позвоночная артерия)

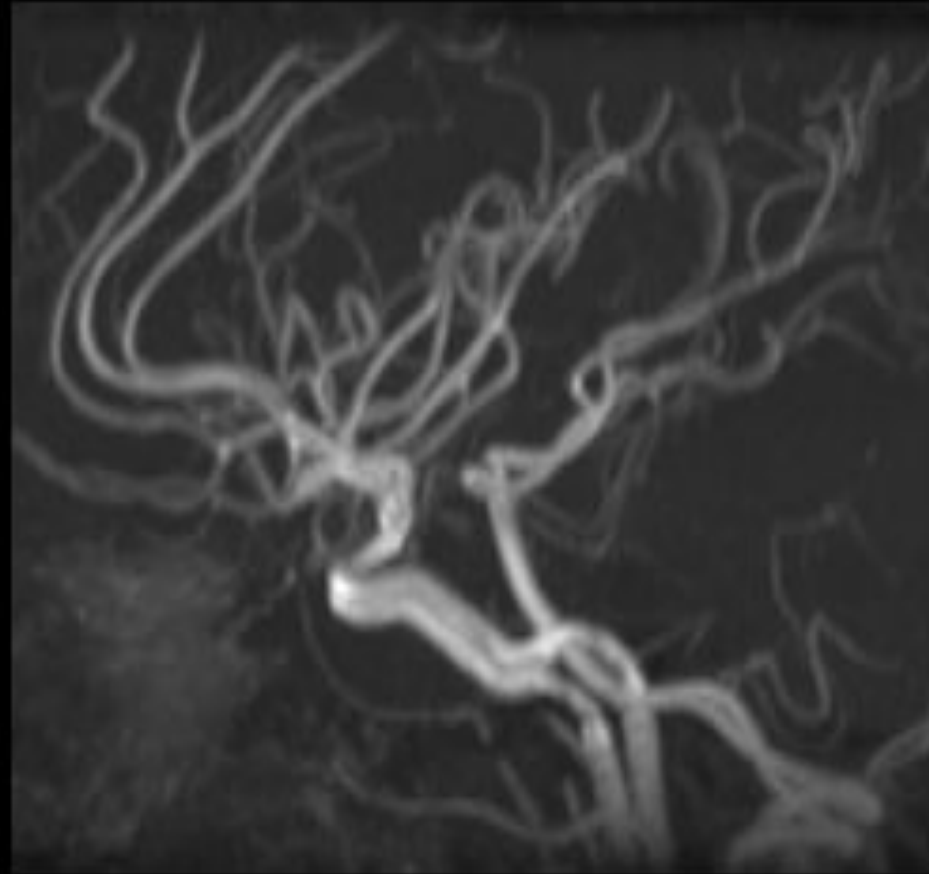
# Позвоночная артерия

1. V1 сегмент – до входа в отверстие поперечного отростка С7 позвонка
2. V2 сегмент – шейная часть позвоночной артерии
3. V3 сегмент – участок позвоночной артерии на уровне С1-С2 позвонка, где артерия делает поворот и образуют дугу
4. V4 сегмент – интракраниальный сегмент

# Артерии шеи



# Анатомия церебральных сосудов



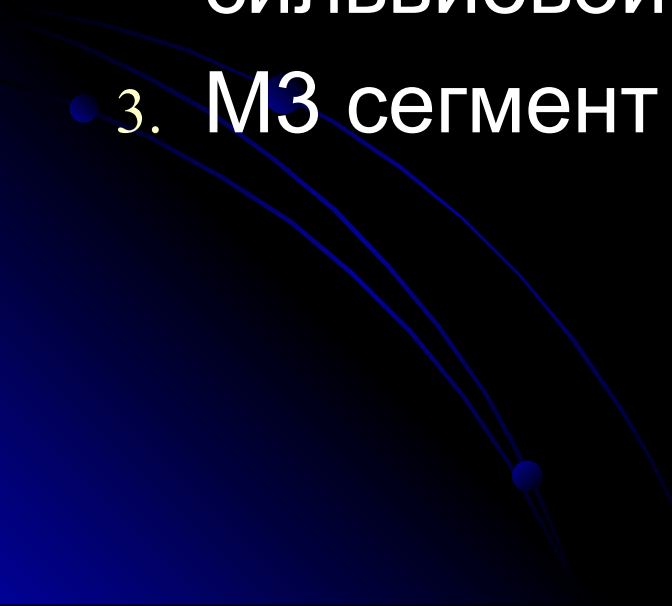
# Внутренняя сонная артерия

1. Экстракраниальные сегменты  
(каротидный бульбус и шейный отдел)
2. Интракраниальные сегменты
  - Внутрикостный (петрозальный)
  - Инфраклиноидный (кавернозный)
  - Супраклиноидный

# Передняя мозговая артерия


1. А1 сегмент (от области бифуркации до места отхождения передней соединительной артерии)
2. А2 (заканчивается на уровне деления на перикалезную и калезномагинальные ветви)
3. А3 (конечные ветви)

# Средняя мозговая артерия

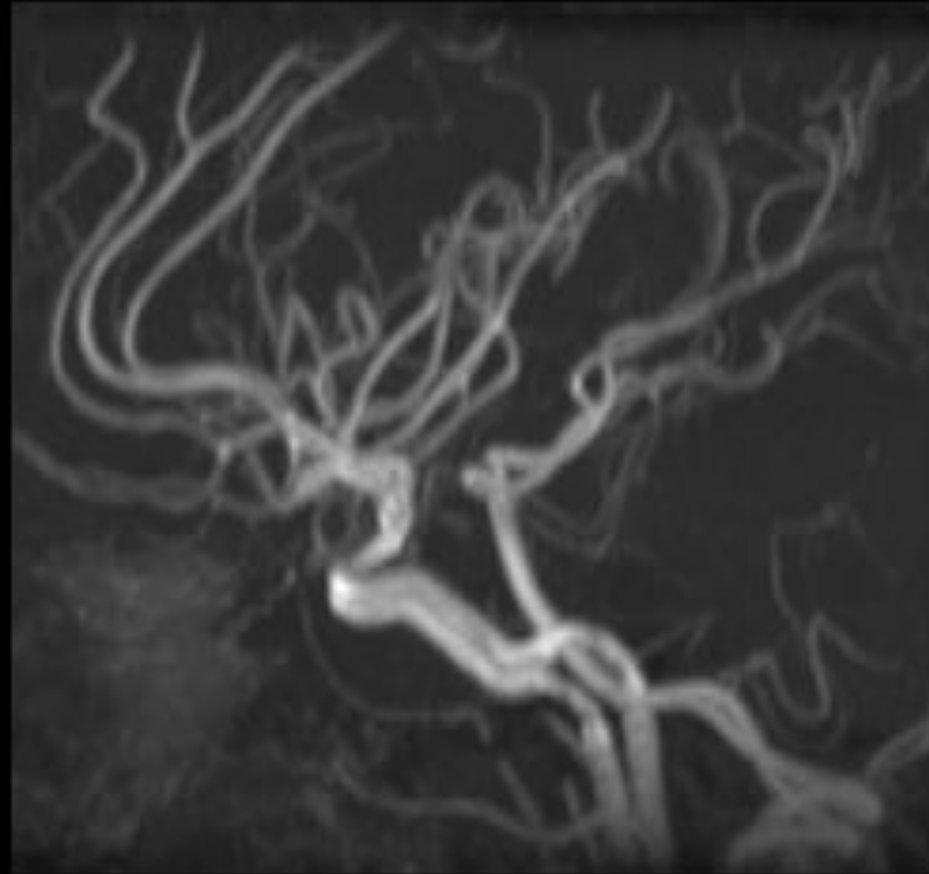
1. М1 сегмент (от ВСА до би- или трифуркации)
  2. М2 сегмент (в области островка, в сильвиевой щели)
  3. М3 сегмент (оперкулярный)
- 



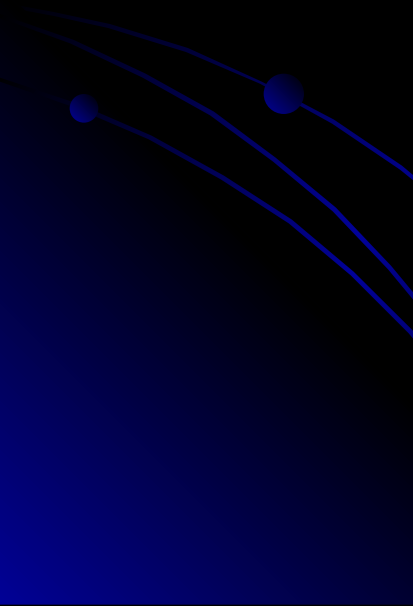
# Задняя мозговая артерия

1. P1 сегмент (прекоммуникантный, до до слияния с задней соединительной артерии)
  2. P2 сегмент (в охватывающей цистерне)
  3. P3 сегмент (четверохолмный)
- 

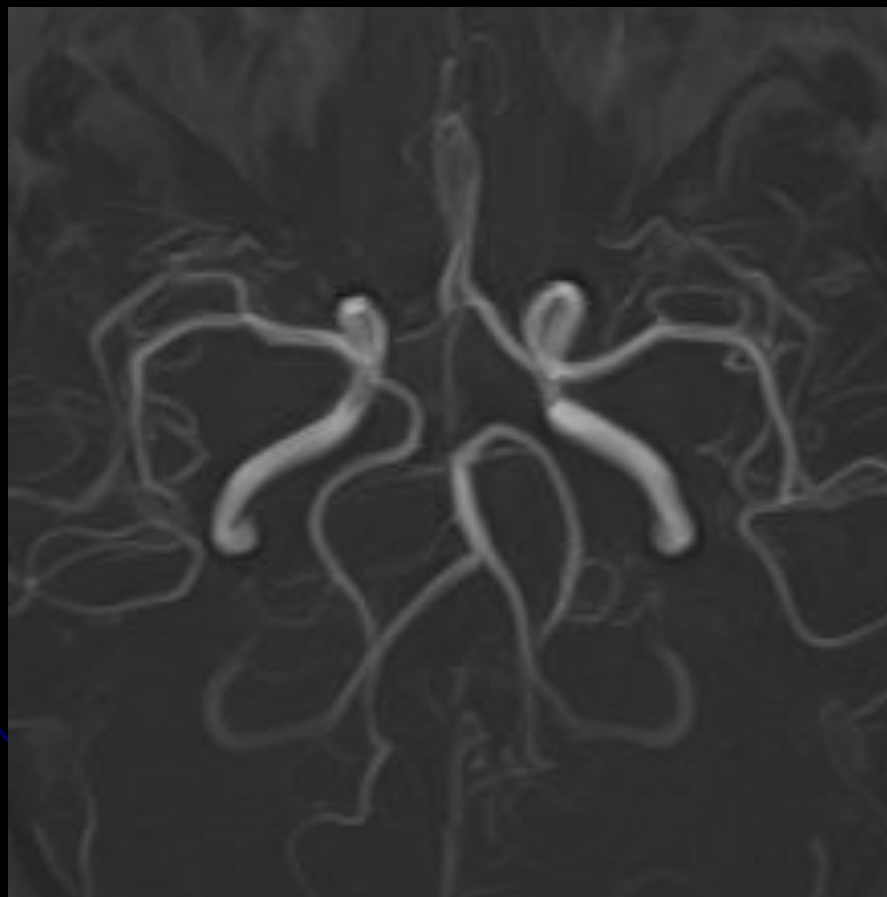
# Анатомия церебральных сосудов



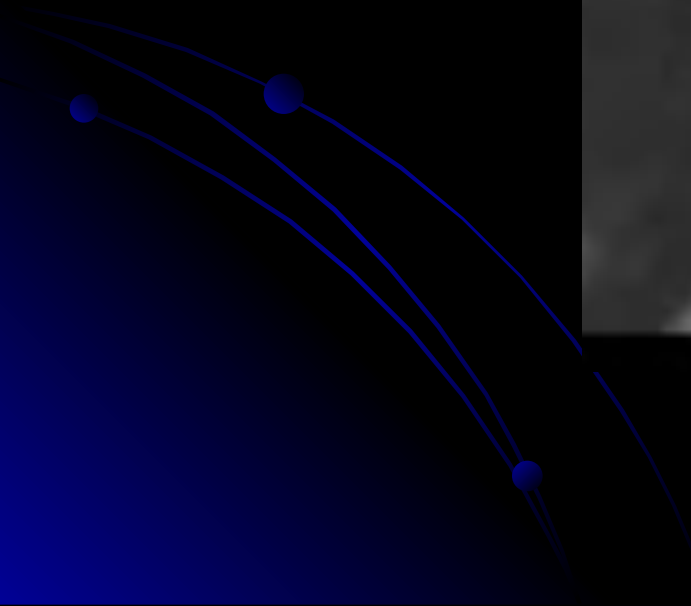
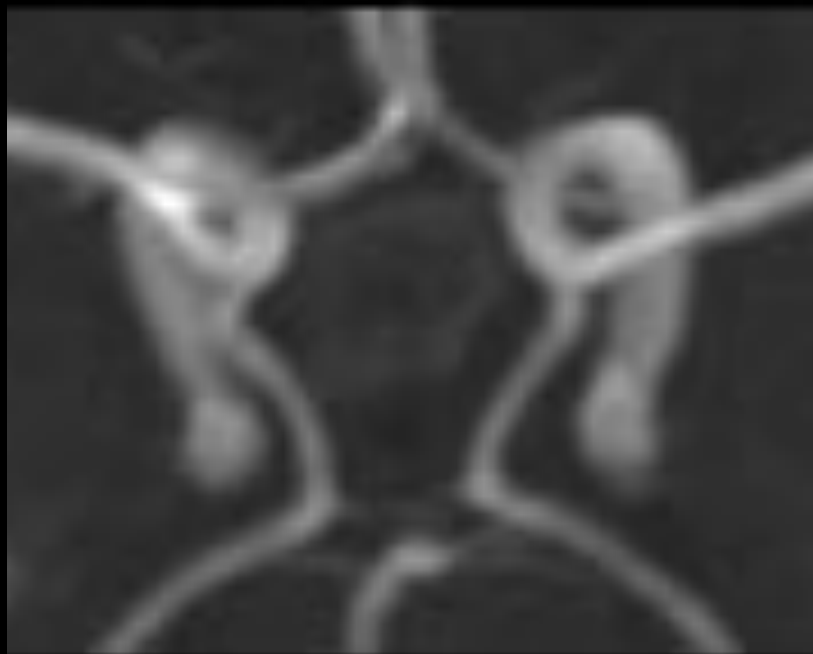
# Замкнутый Виллизиев круг



# Вариант развития Вилизиева круга (задняя трифуркация правой ВСА)



# Задняя трифуркация обеих ВСА



# Кровоснабжение

1. Передняя мозговая артерия (преимущественно медиальная поверхность полушарий, ветви к gyrus rectus, к верхнему краю теменной доли и к верхней лобной извилине)
2. Средняя мозговая артерия (нижняя и средняя лобные извилины, обе центральные, почти вся теменная доля, две верхние височные извилины и островок)
3. Задняя мозговая артерия (затылочная доля, височная доля, за исключением двух верхних извилин, ствол мозга)

# Венозная система

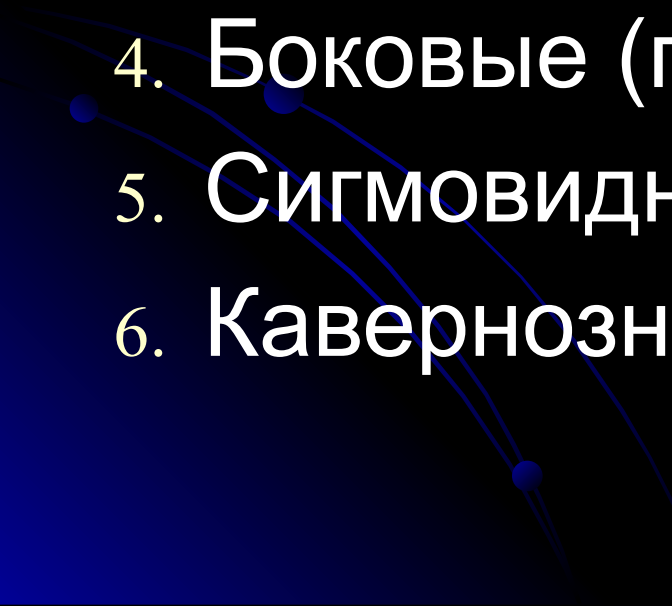
1 Синусы

2 Поверхностные вены

3 Внутренние вены

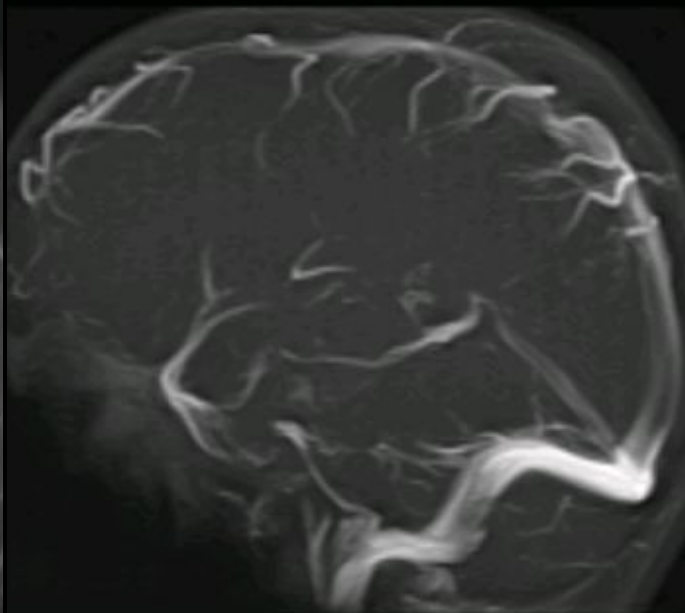
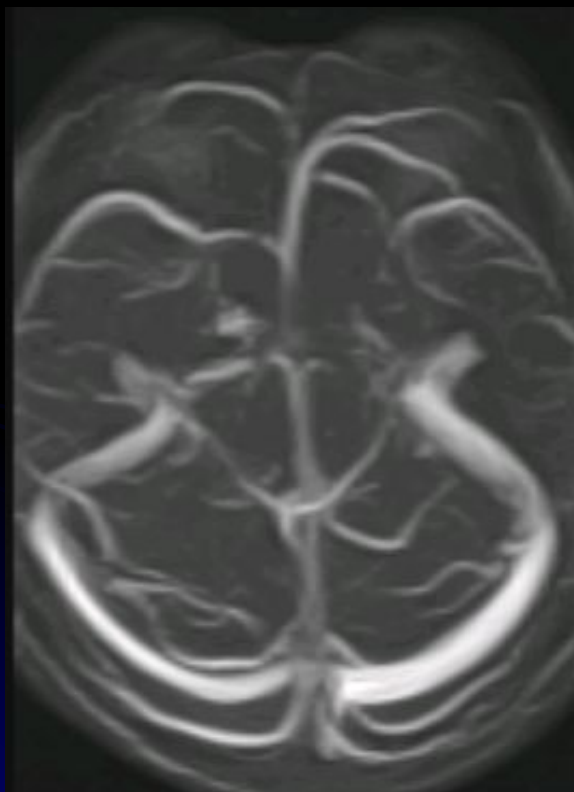


# Синусы твердой мозговой оболочки.

1. Верхний сагиттальный синус
  2. Нижний сагиттальный синус
  3. Прямой синус
  4. Боковые (поперечные) синусы
  5. Сигмовидные синусы
  6. Кавернозные синусы
- 



# Венозная система.

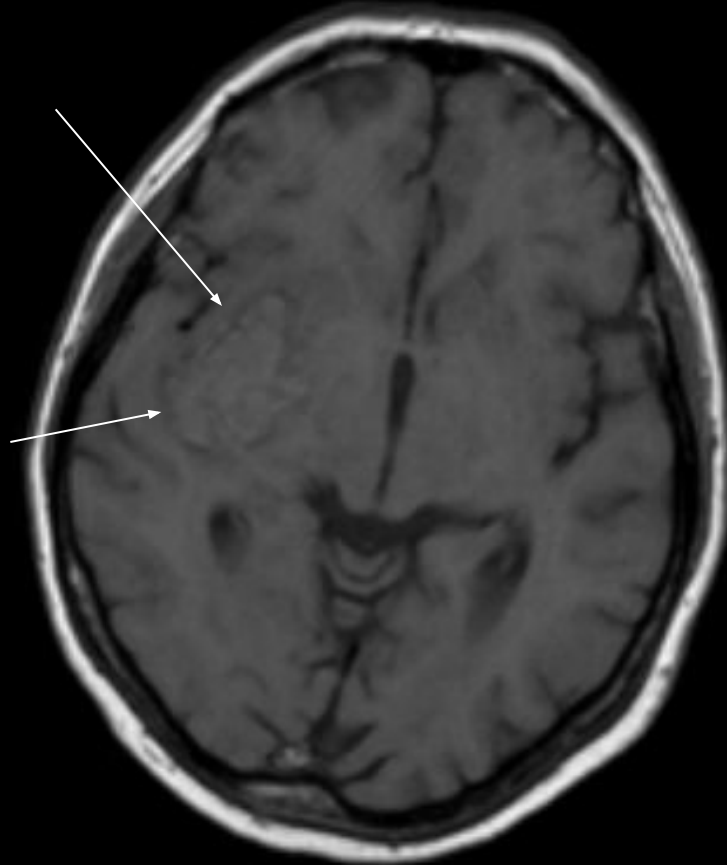
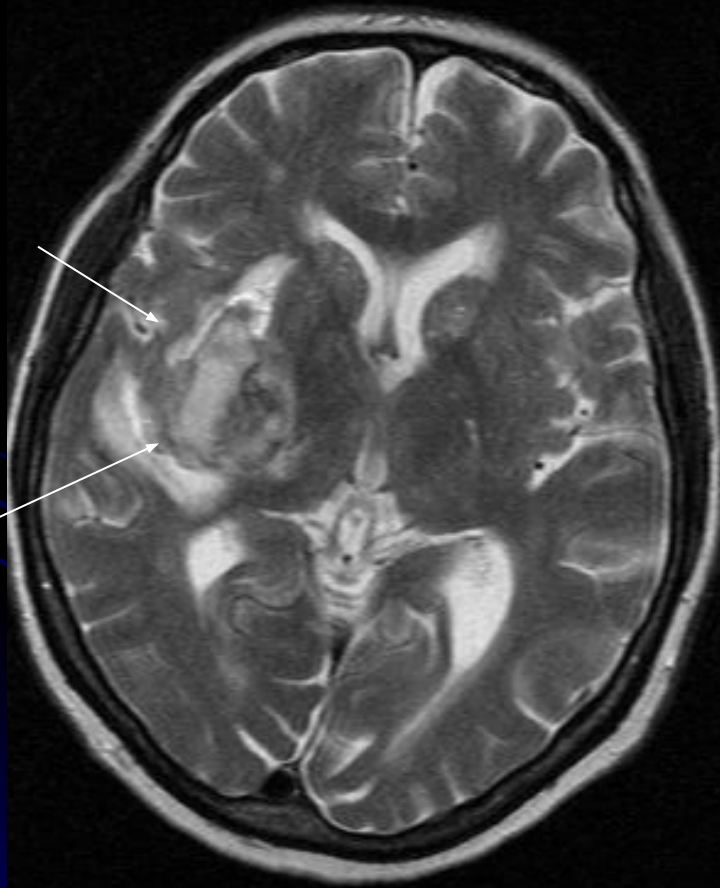


Отдел	Диаметры артерий и вен на МР-ангиограммах	
	интервал колебаний (мм)	средние значения (мм)
Брахиоцефальный ствол	6,2-10,0	8,57±1,11
Общие сонные артерии	3,2-6,0	5,22±0,81
Бифуркации общих сонных артерий	7,0-10,0	8,84±1,08
Внутренние сонные артерии (устье)	3,2-5,0	3,72±0,52
Наружные сонные артерии (устье)	2,5-3,7	3,21±0,33
Позвоночные артерии	1,5-3,8	2,55±0,56
Основная артерия	1,5-3,1	2,29±0,50
Средние мозговые артерии (устье)	1,1-2,0	1,55±0,32
Передние мозговые артерии (устье)	1,1-2,0	1,37±0,26
Задние мозговые артерии (устье)	1,0-1,9	1,32±0,26
Верхний сагиттальный синус	2,5-4,5	4,44±0,23
Поверхностные мозговые вены	1,0-2,5	2,32±0,15
Прямой синус	1,0-2,7	2,50±0,12
Большая мозговая вена	2,5-2,7	2,17±0,08
Поперечные синусы	5,5-8,0	6,94±0,33
Сигмовидные синусы	5,0-8,0	6,89±0,25
Правая внутренняя яремная вена	5,0-9,0	8,36±0,25
Левая внутренняя яремная вена	4,2-8,0	7,79±0,54

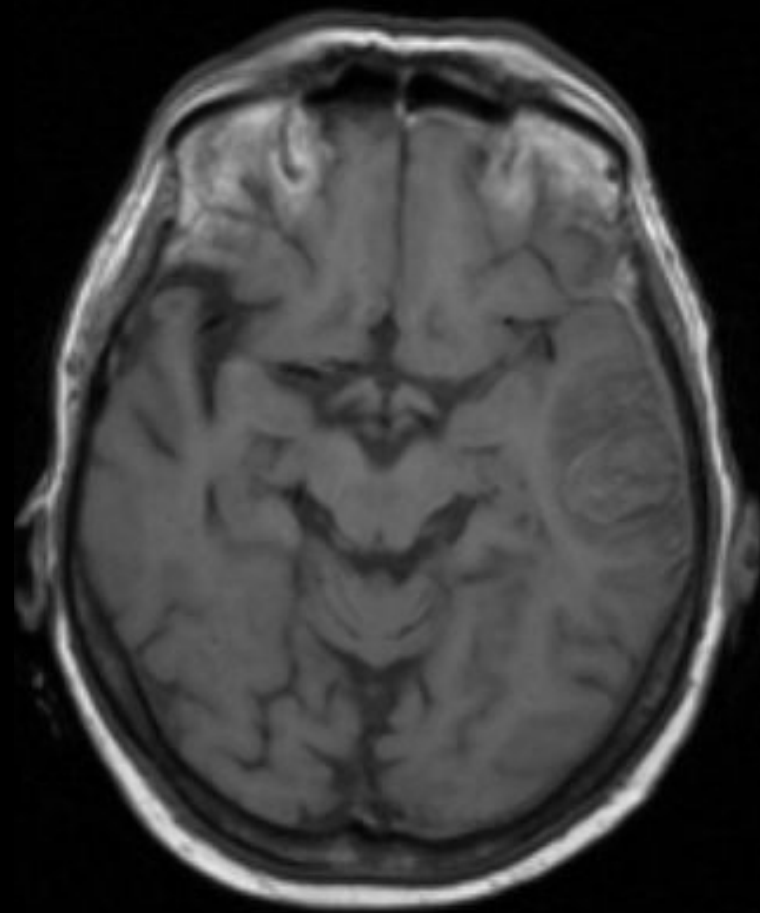
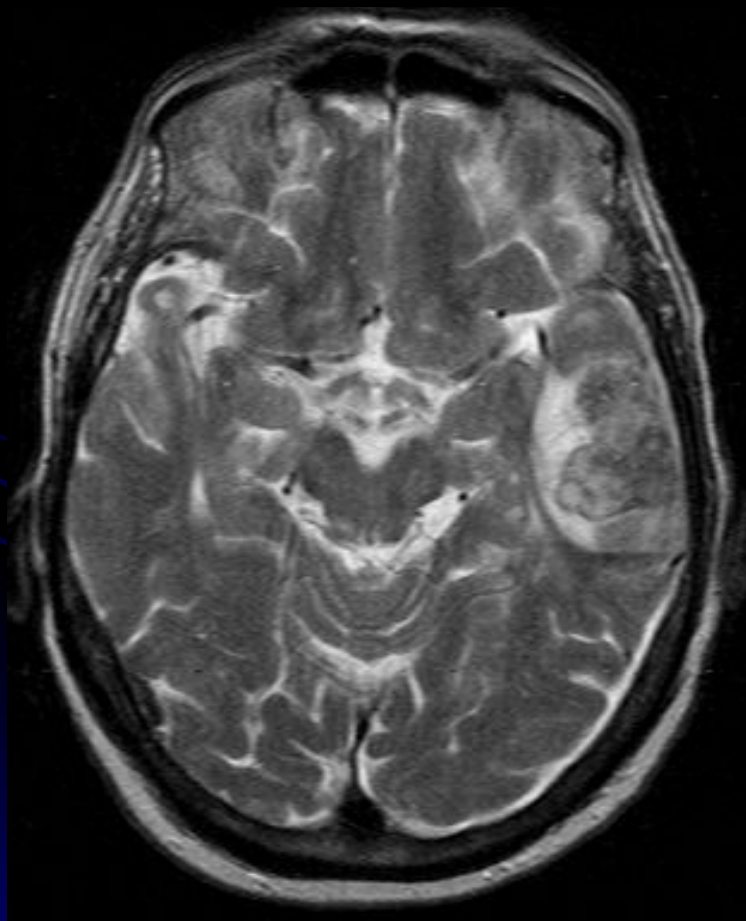
# Тканевые характеристики кровоизлияния.

1. Оксигемоглобин – диамагнетик
2. Дезоксигемоглобин – парамагнетик  
(гипоинтенсивный сигнал по T2 и  
изоинтенсивный по T1)
3. Метгемоглобин – парамагнетик  
(гиперинтенсивный сигнал по T1 и T2)
4. Гемосидерин – парамагнетик  
(гипоинтенсивный сигнал по T1 и T2)

# Острейший геморрагический инфаркт в инсулярной области справа (до 12 часов)

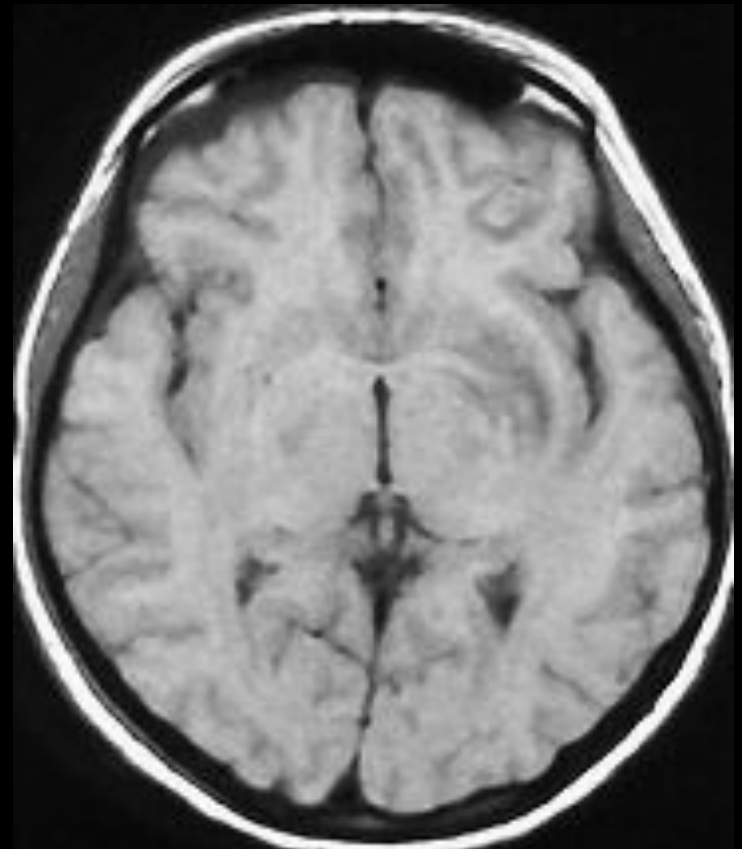
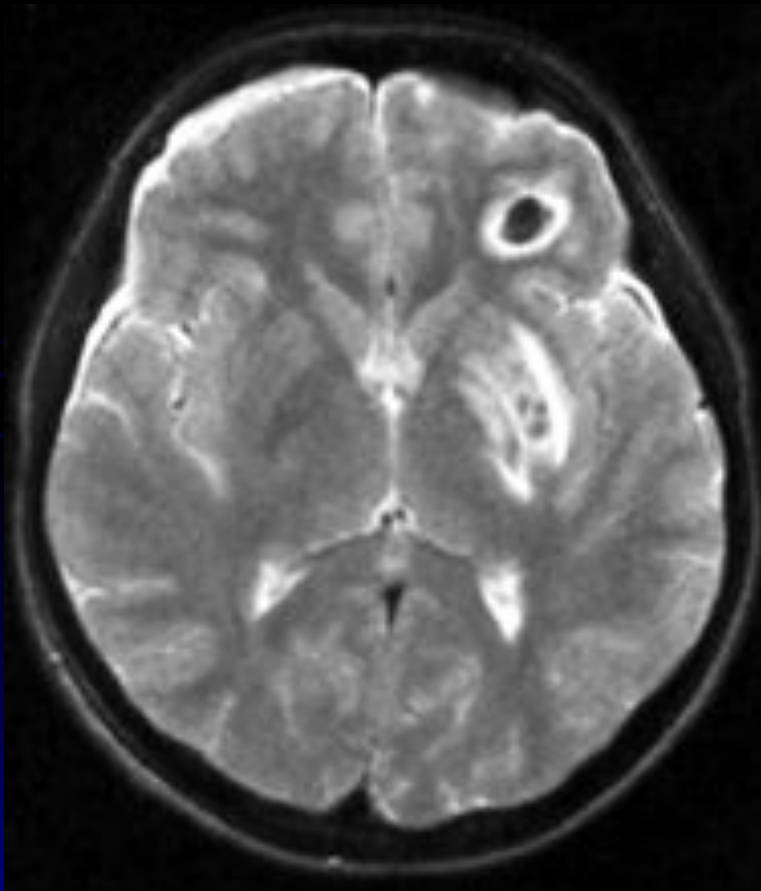


Переход острой гематомы в острую внутримозговую гематому (данная картина может визуализироваться с 12 часов по 2 сутки)

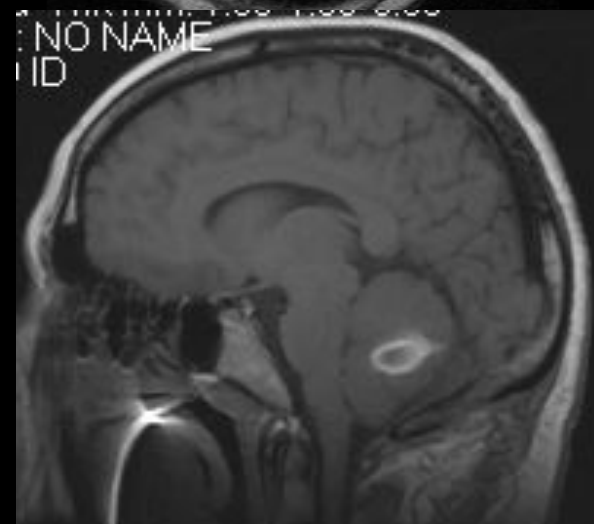
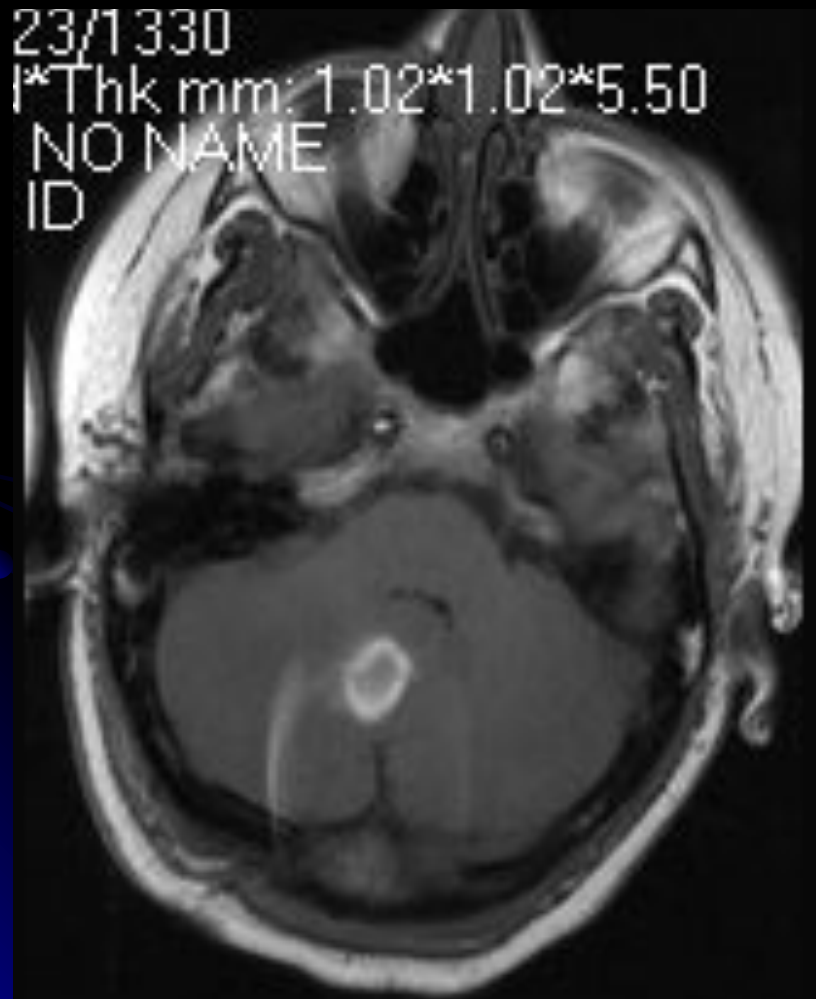


# Динамика кровоизлияний

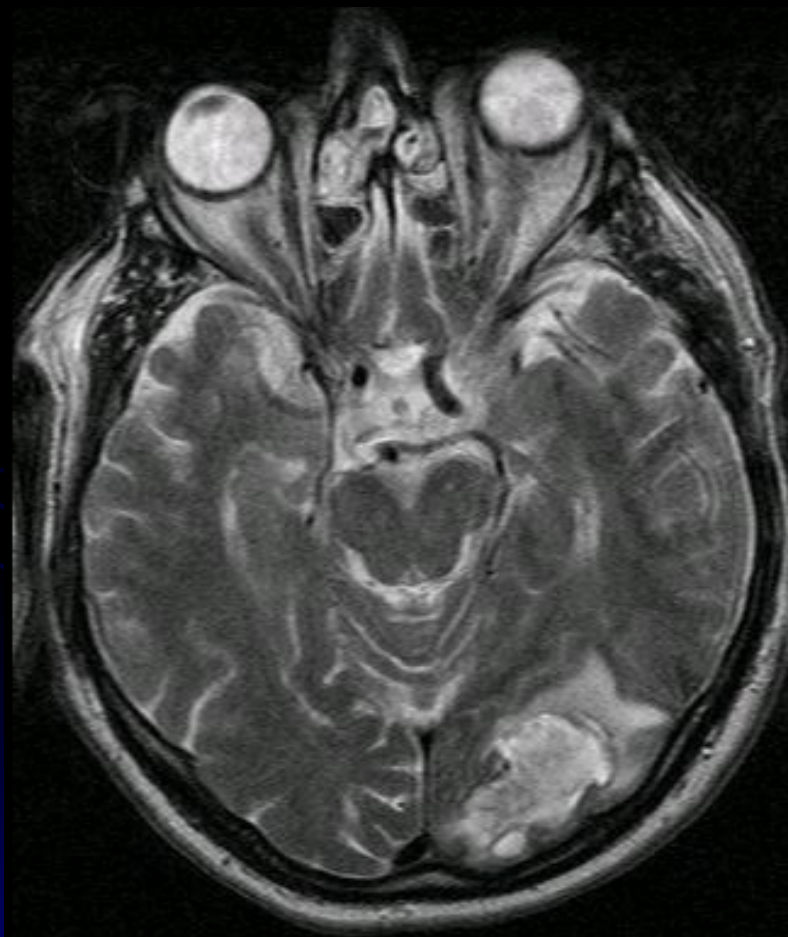
2-3 сутки  
(острая гематома)



# Ранняя подострая гематома мозжечка



# Геморрагический инфаркт (ранняя подострая стадия)

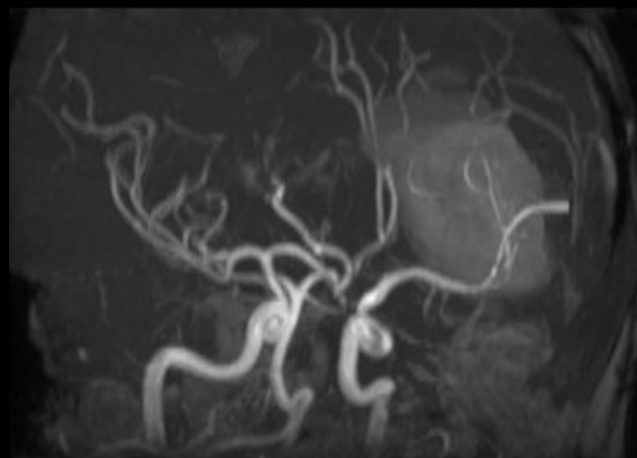
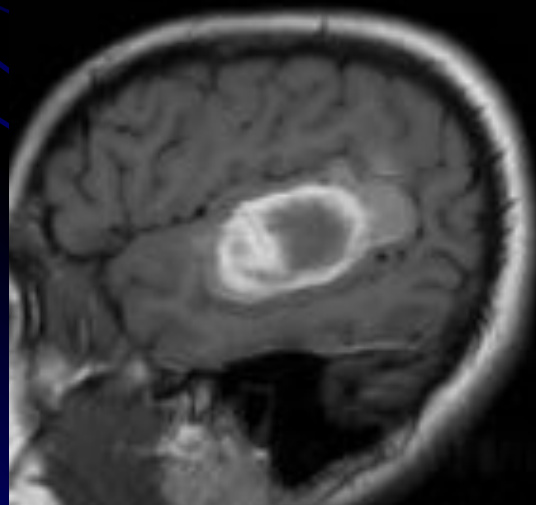
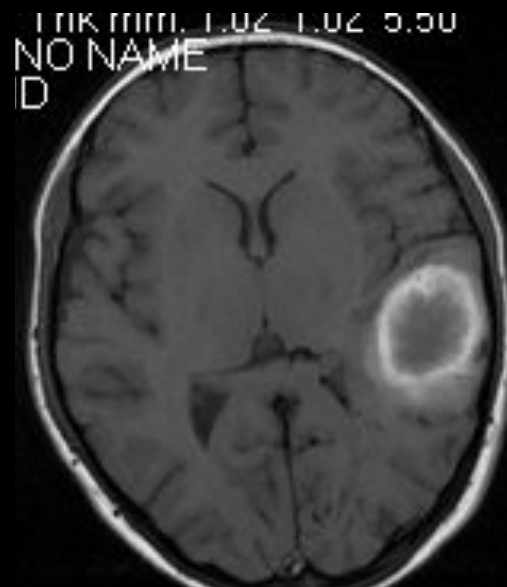
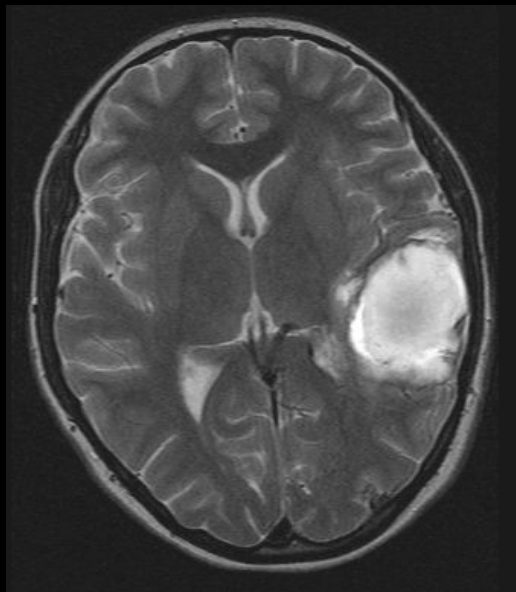


1.02 1.02 5.50  
: NO NAME  
ID

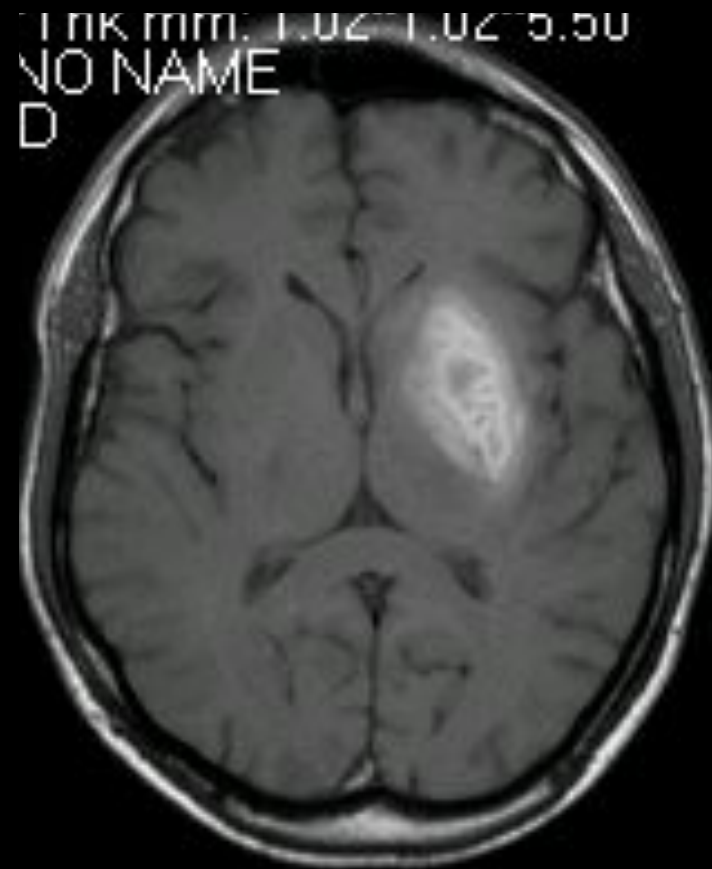
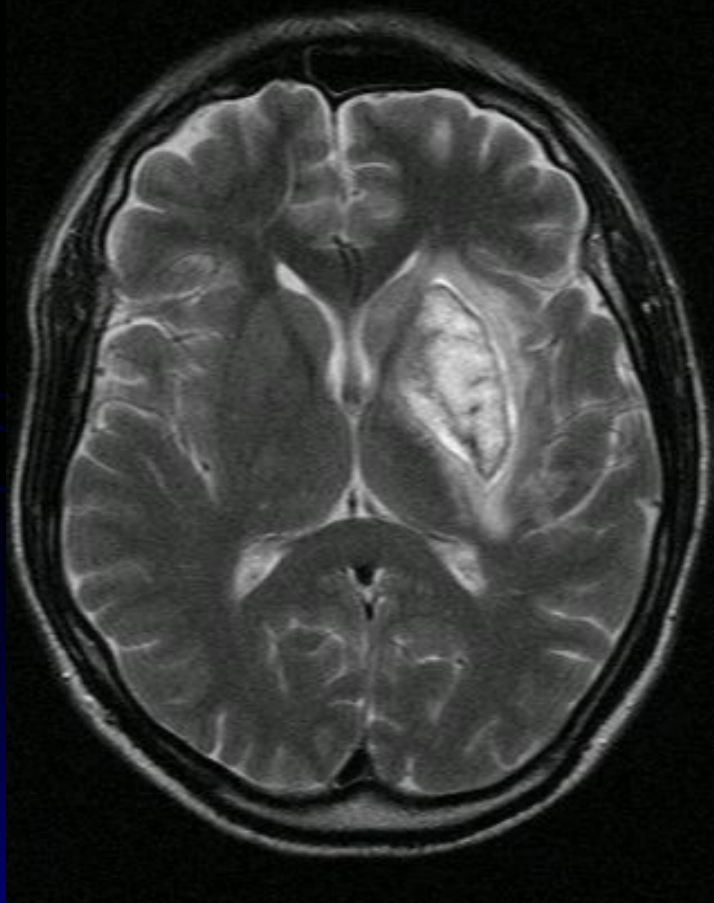




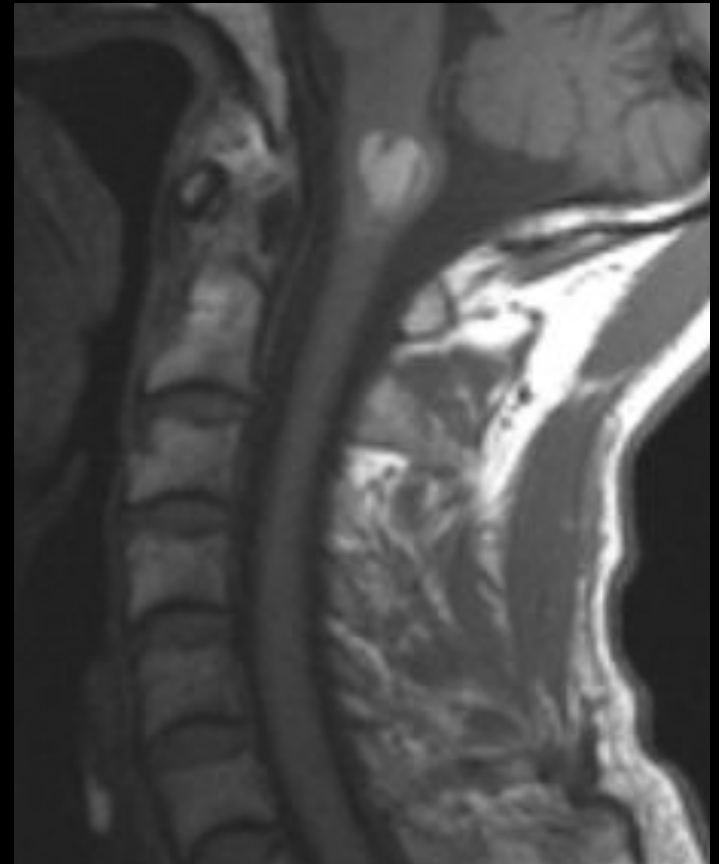
# Геморрагический инфаркт в бассейне ЛСМА (ранняя подострая стадия, 3-7 сутки)



# Подострая гематома

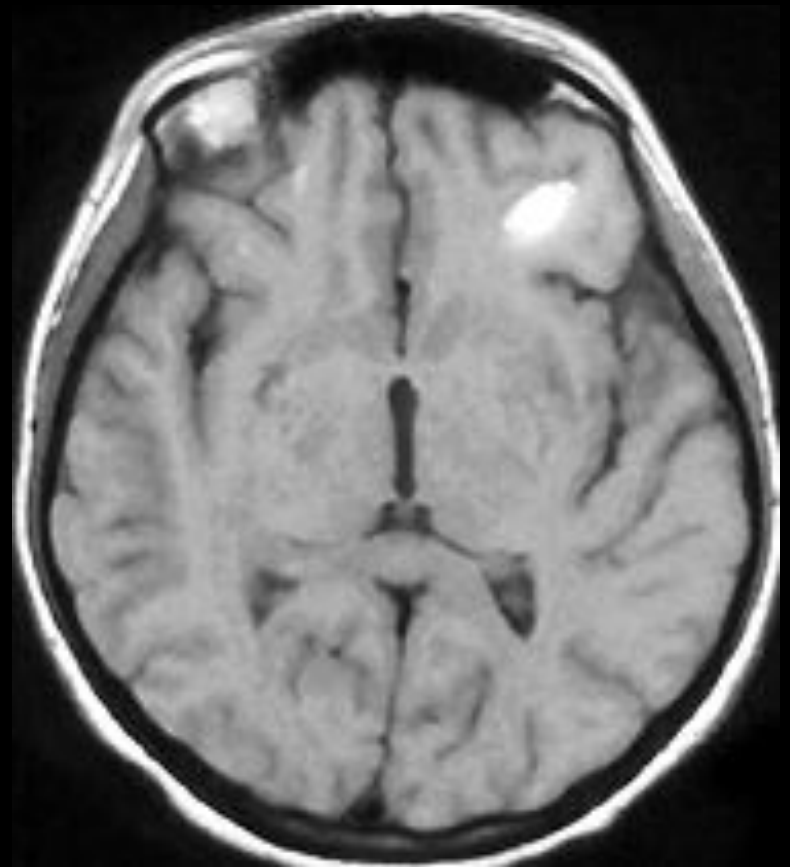
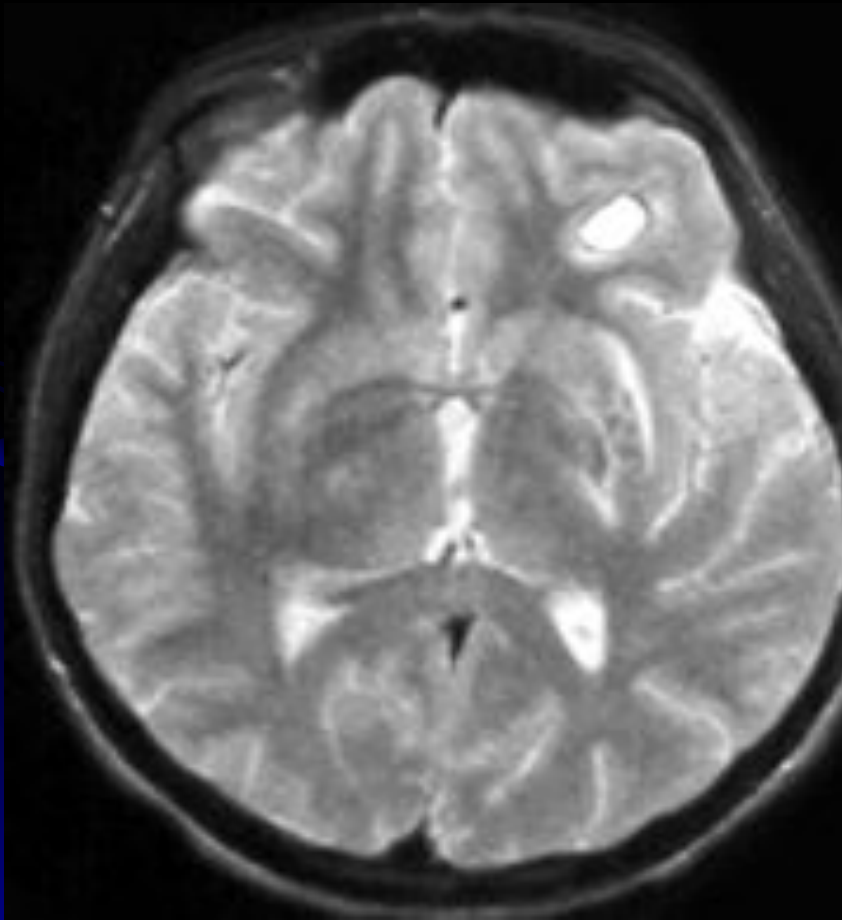


# Подострая гематома ствола мозга

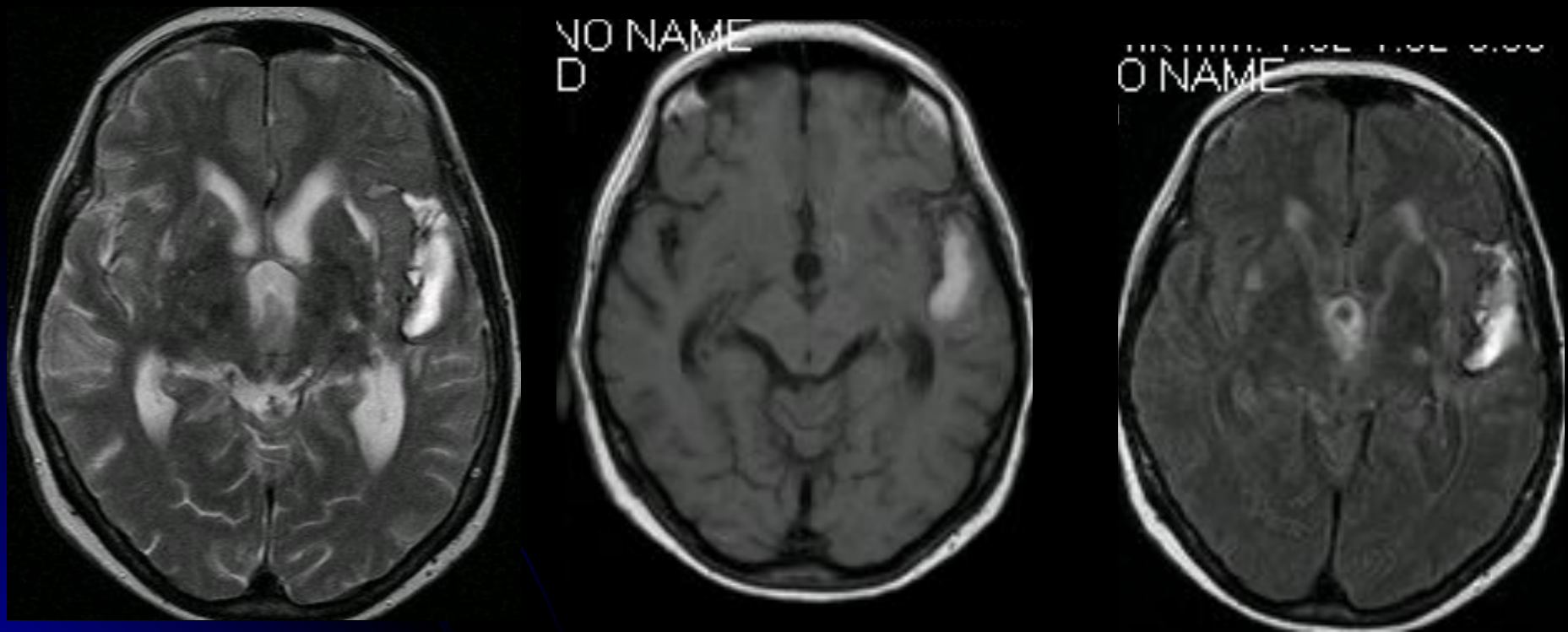


# Динамика кровоизлияний

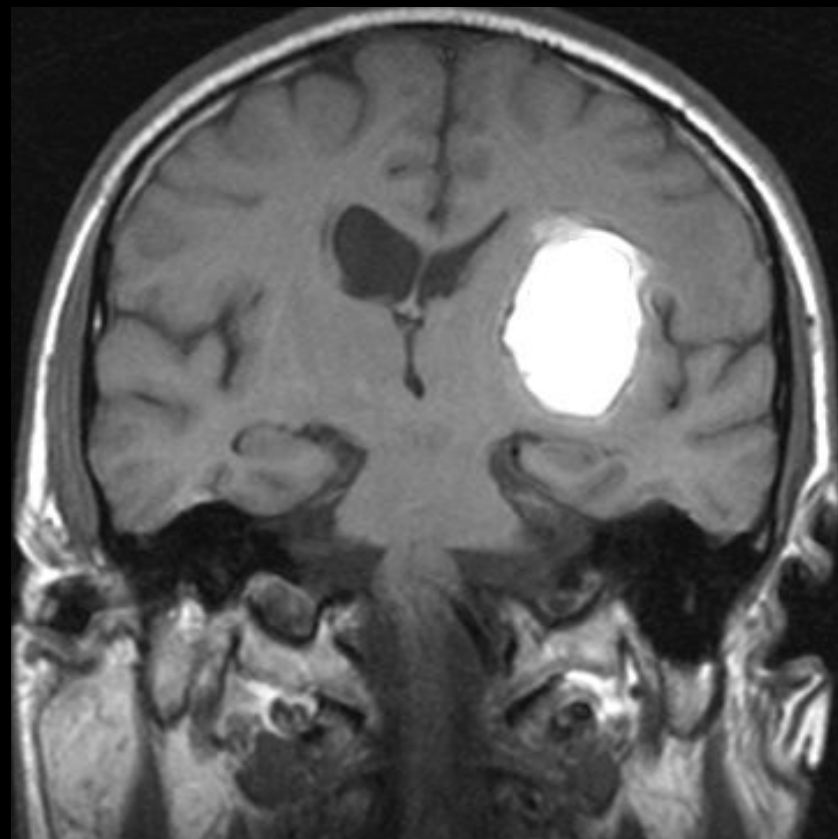
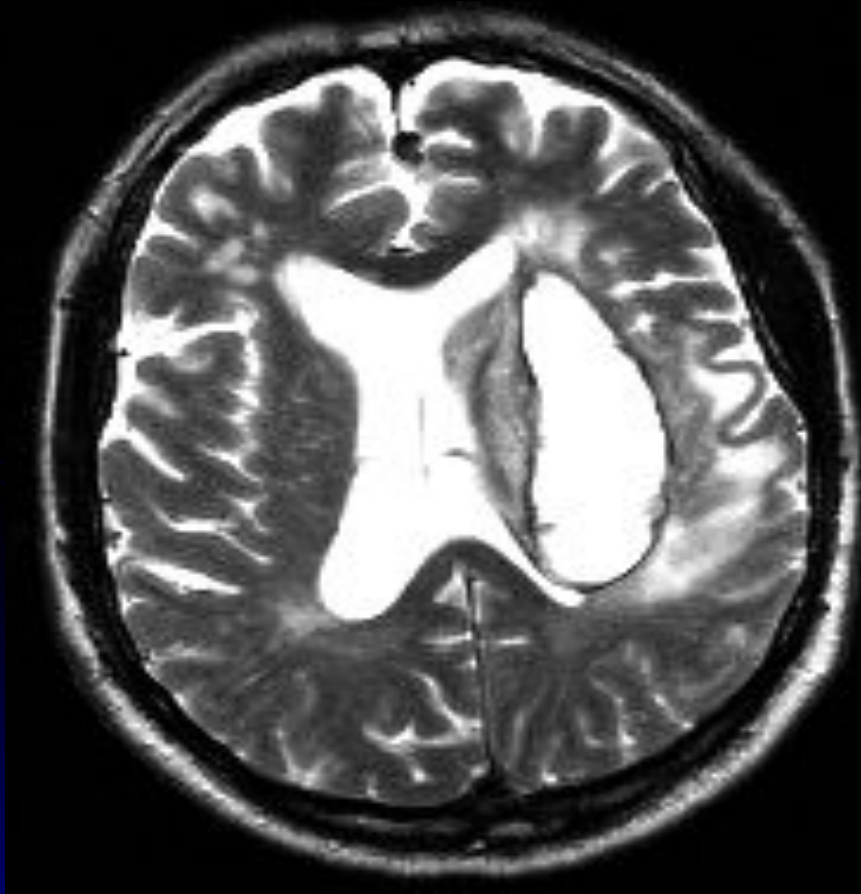
7 сутки – 1 месяц  
(поздняя подострая)



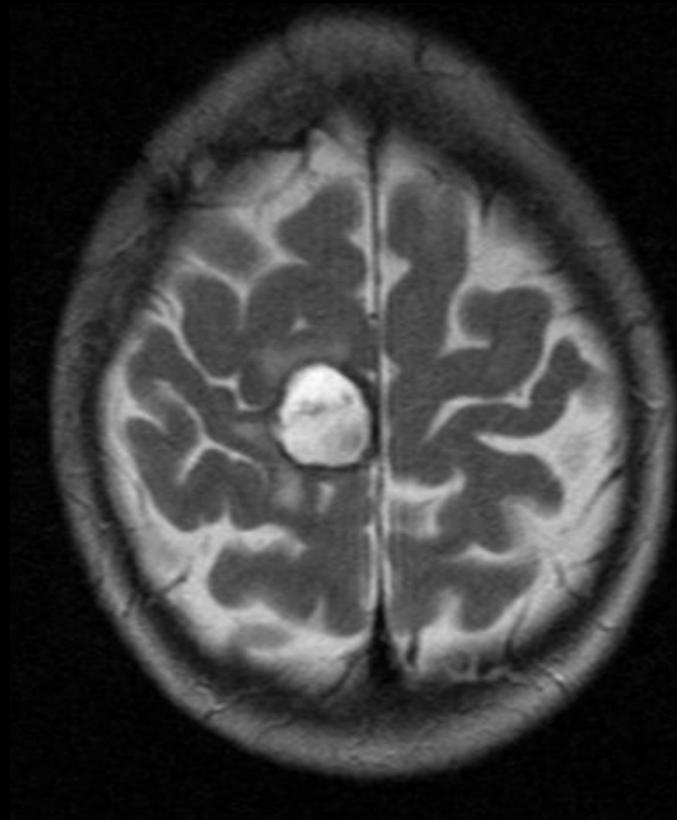
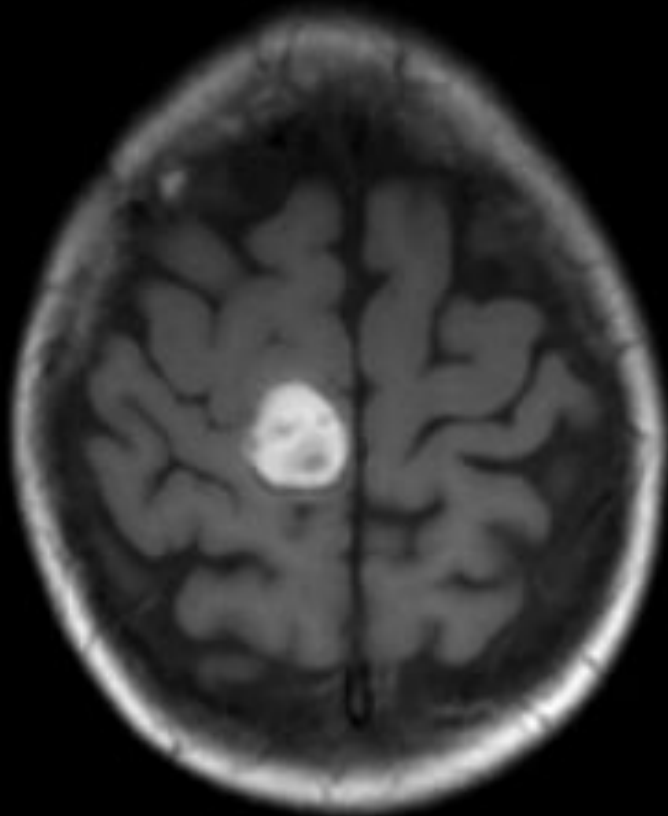
Геморрагический инфаркт, переход в хроническую стадию /визуализируется ободок гемосидерина/, месяц и более (у некоторых пациентов остаточный геморрагический компонент по T1 может сохраняться до года)



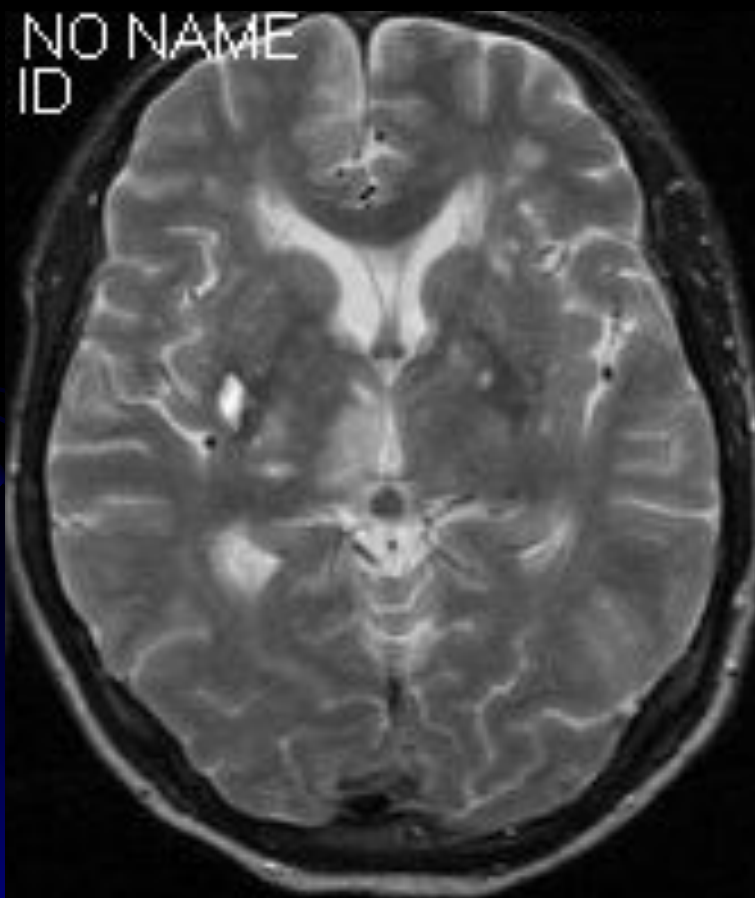
# Геморрагический инфаркт (переход в хроническую стадию)



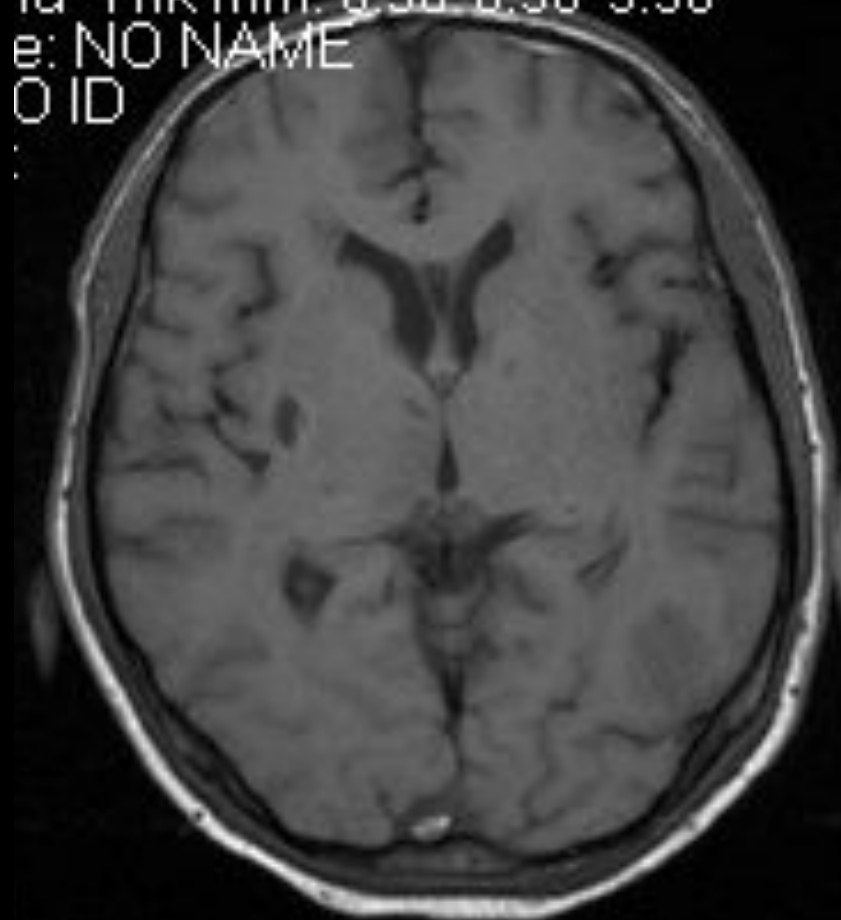
# Внутричерепная гематома (переход поздней подострой стадии в хроническую)



# Последствия геморрагического инсульта (постгеморрагическая киста)

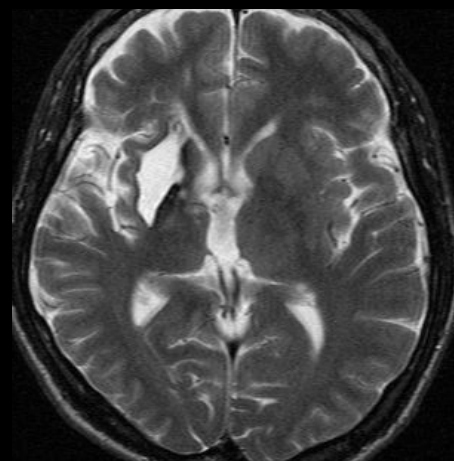
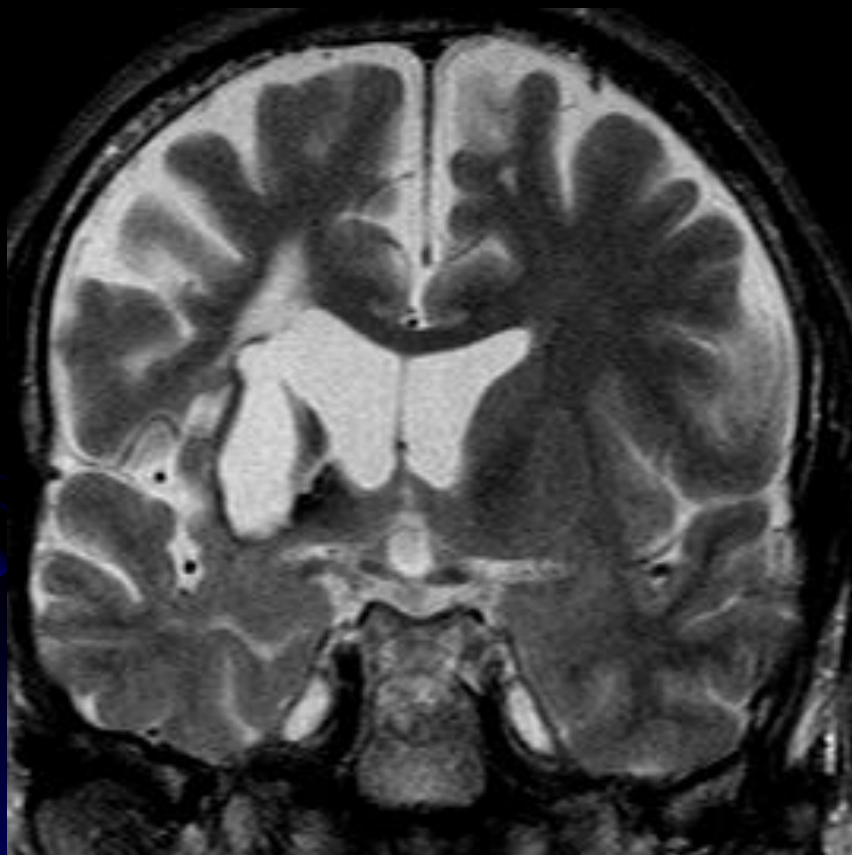


ID: 1 PK mm: 0.30 0.30 5.50  
e: NO NAME  
0 ID

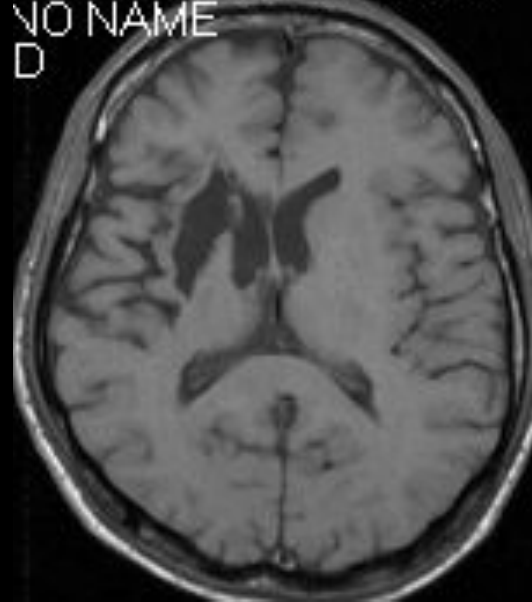




# Постгеморрагическая киста



NO NAME  
D

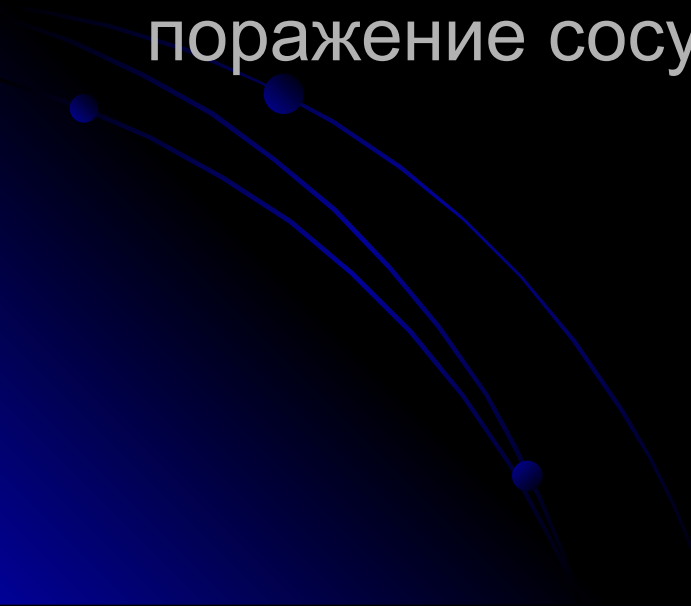


# Сосудистые заболевания и мальформации головного мозга

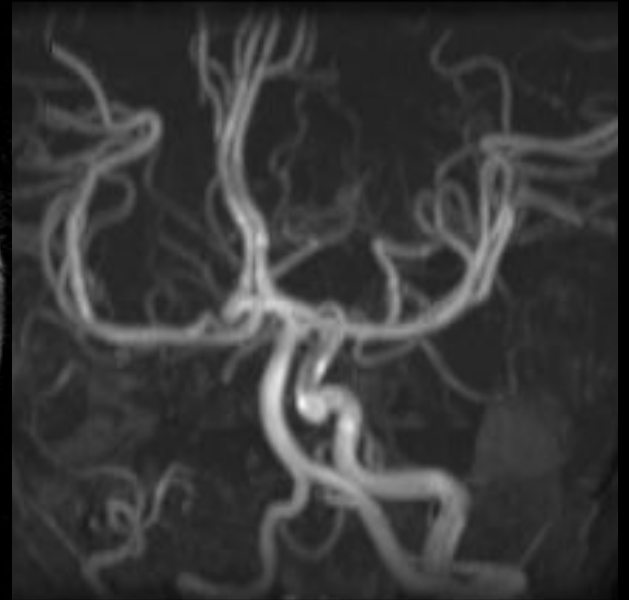
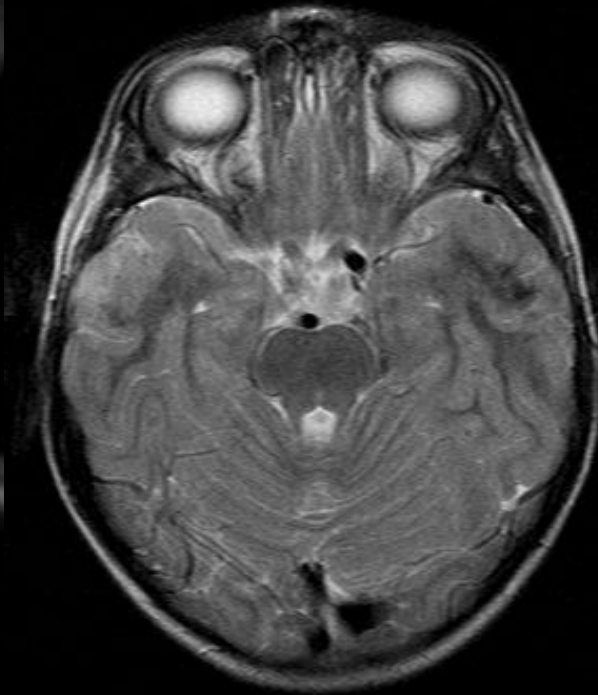
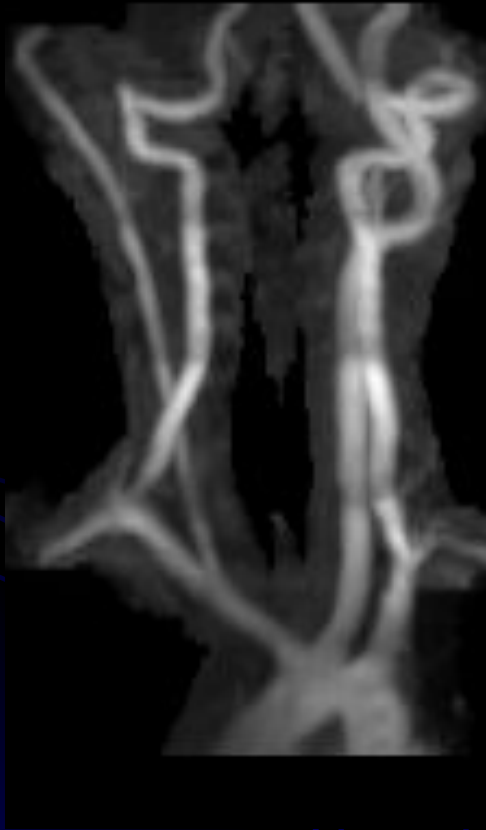
1. Аплазии, гипоплазии
2. Стенозы и тромбозы магистральных сосудов
3. Интракраниальные аневризмы
  - Мешотчатые
  - Веретенообразные
4. Интракраниальные сосудистые мальформации
  - Артериовенозные мальформации
  - Внутримозговые (пиальные)
  - Дуральные
  - Мальформация большой вены мозга (вены Галена)
  - Кавернозные ангиомы
  - Капиллярные телеангиоэктазии
5. Венозные мальформации
  - Венозные ангиомы
  - Варикозное расширение вен
6. Ишемический инсульт
7. Геморрагический инсульт
8. Хроническая сосудисто-мозговая недостаточность

Гипоплазия, аплазия — сужение или полное отсутствие кровотока на длительном протяжении.

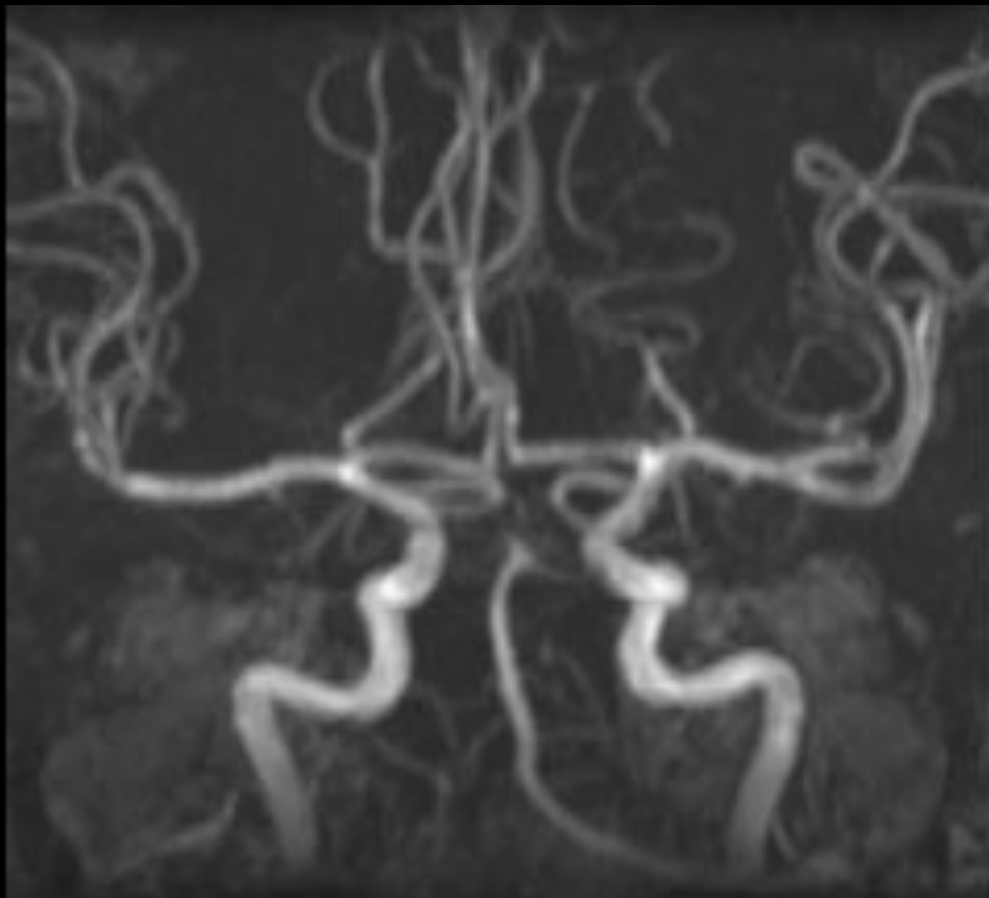
Стеноз, тромбоз — окклюзия сосуда, основная причина атеросклеротическое поражение сосудов



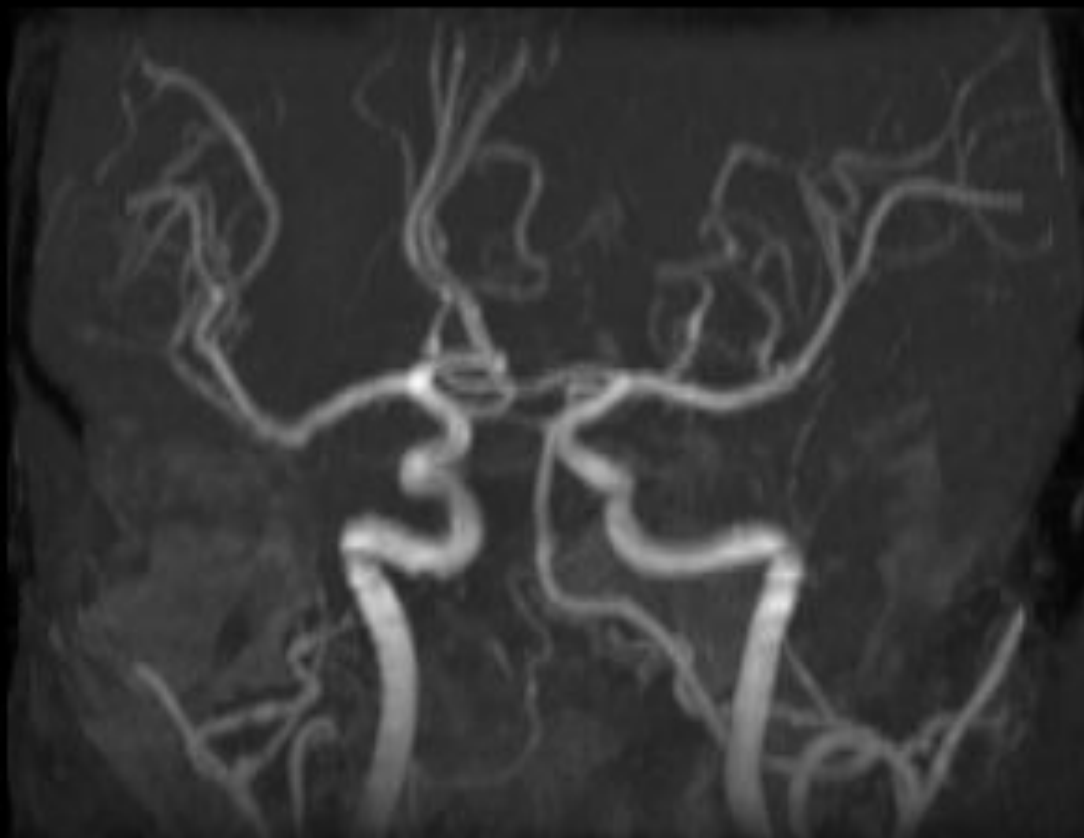
# Гипоплазия правой ОСА, аплазия правой ВСА



# Выраженная гипоплазия правой позвоночной артерии



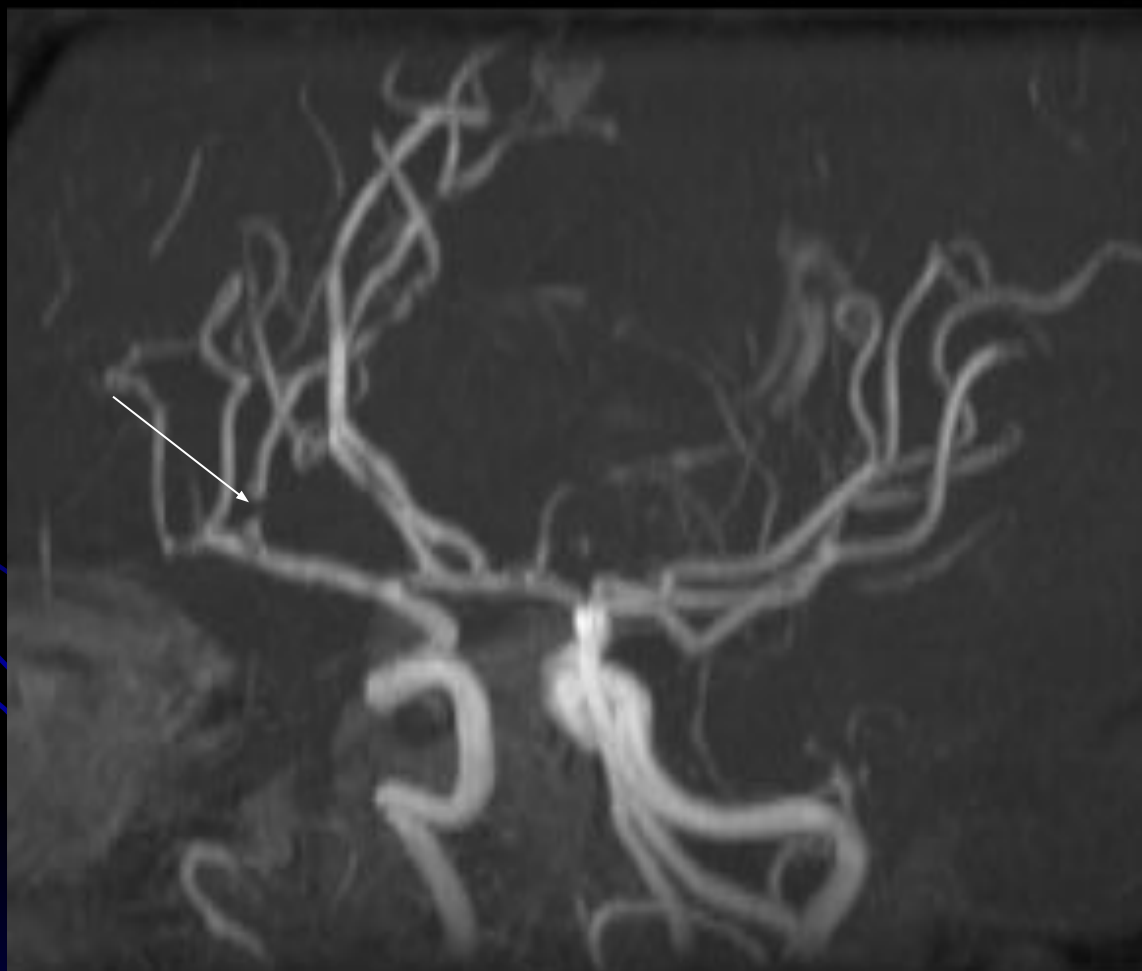
# Гипоплазия правой ПА.



# Аплазия левой позвоночной артерии.

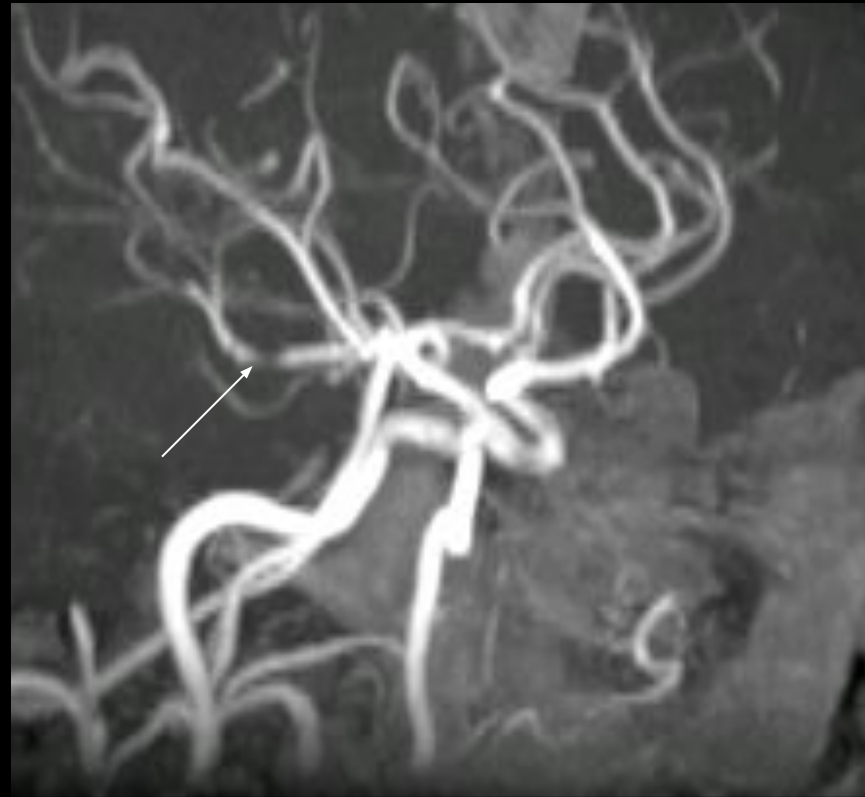


# Стеноз ветви правой СМА.





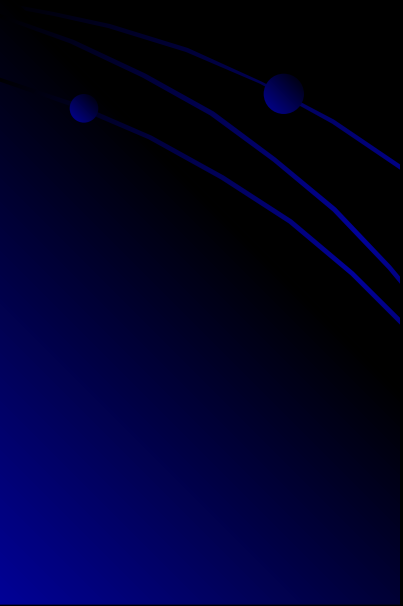
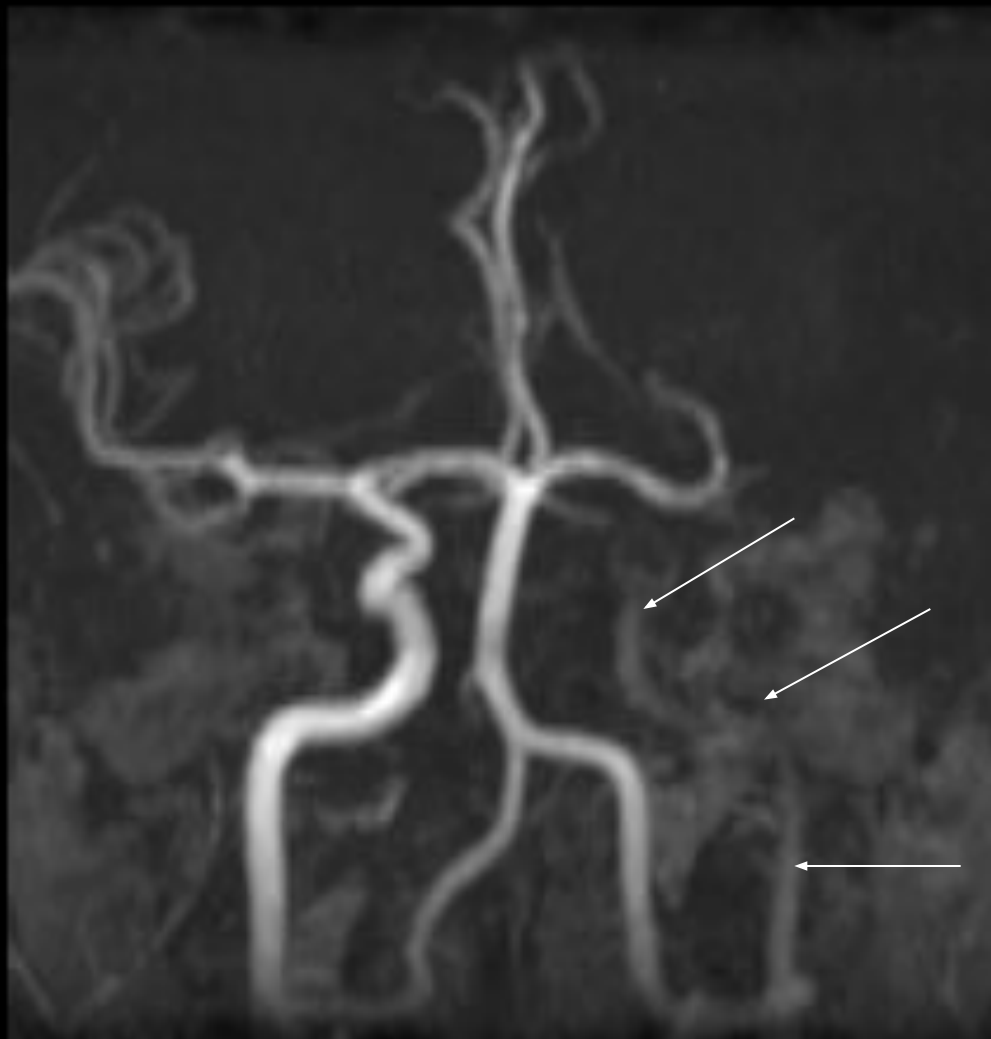
# Стеноз правой ЗМА



# Стеноз левой ВСА.



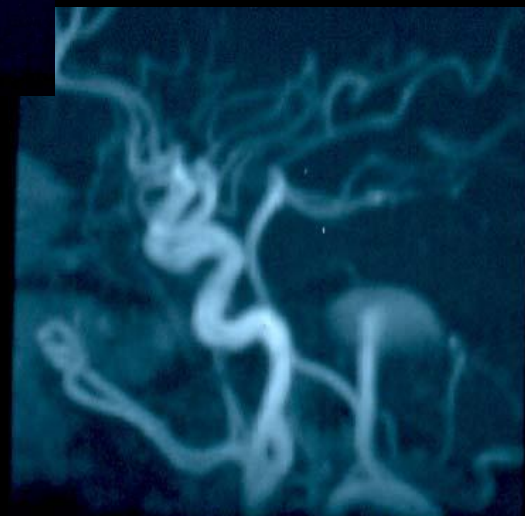
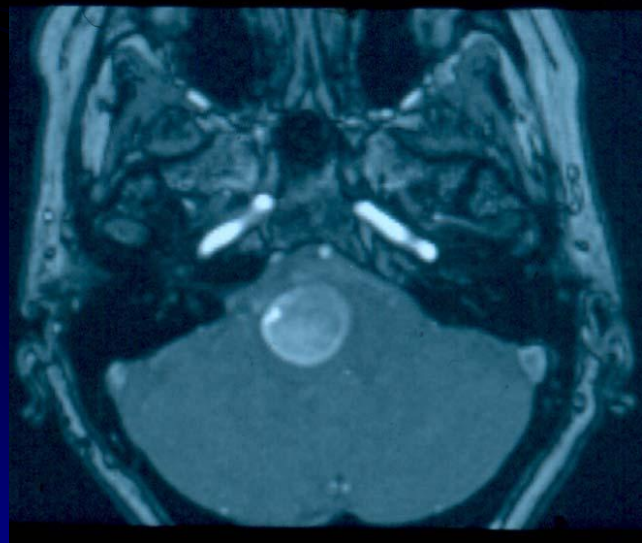
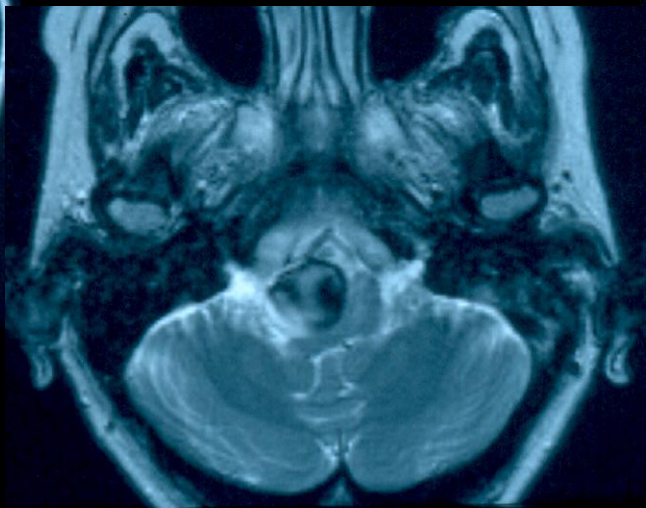
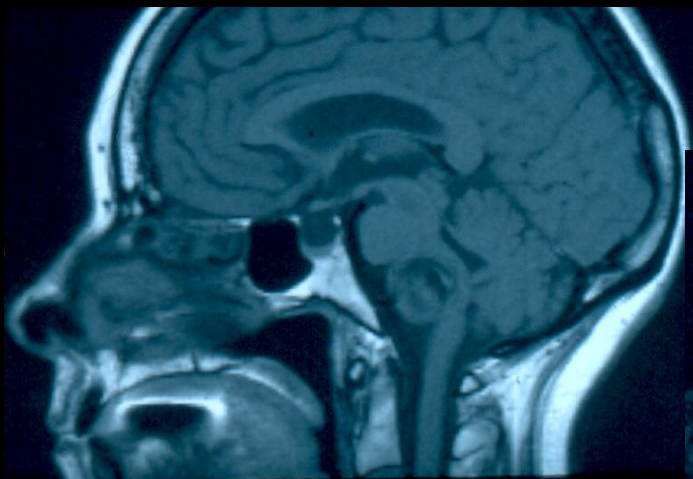
# Окклюзия левой ВСА



# Аневризмы

- 1 Мешотчатые (локальное выпячивание кровеносного сосуда, чаще в местах деления и анастомозирования)
  - функционирующие
  - частично тромбированные
  - полностью тромбированные
- 2 Веретенообразные (основная причина атеросклероз)

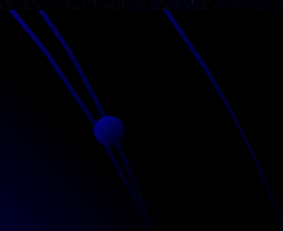
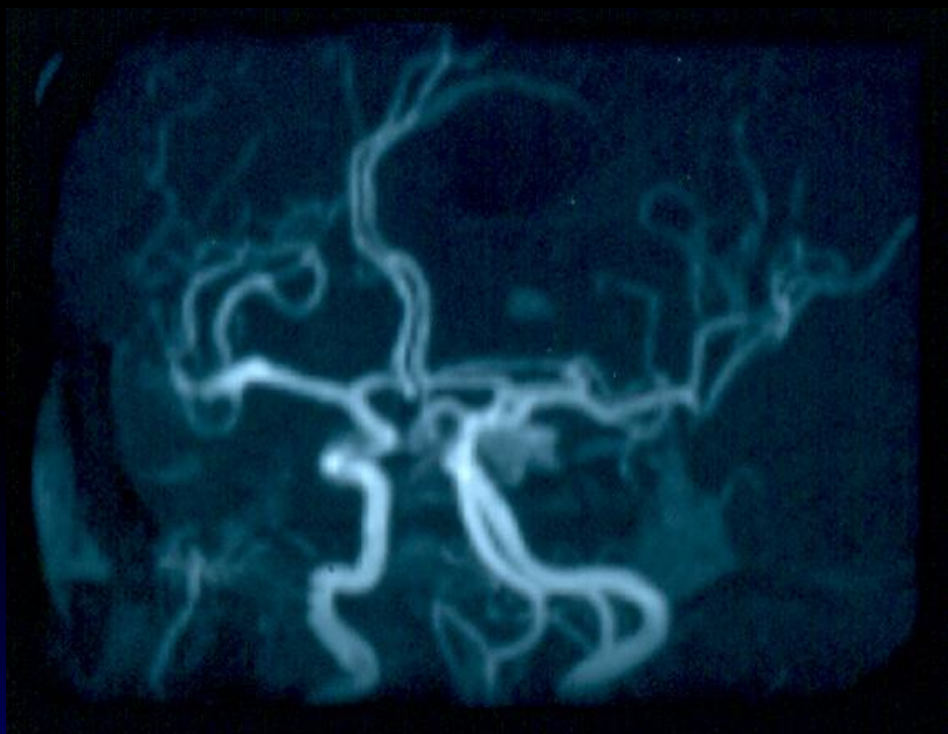
# Аневризма мозжечковой артерии



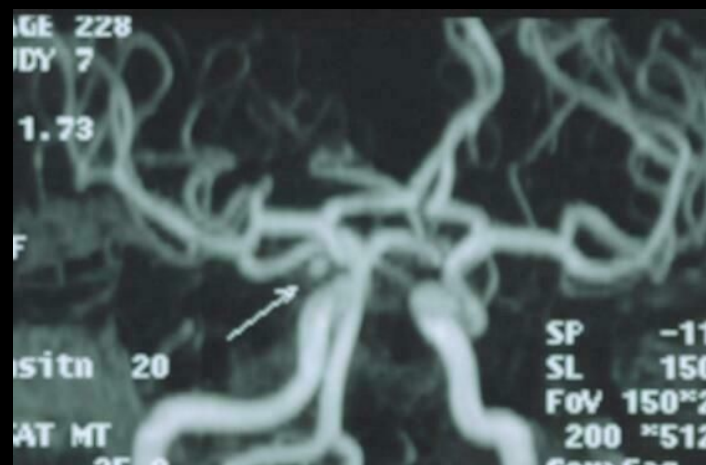
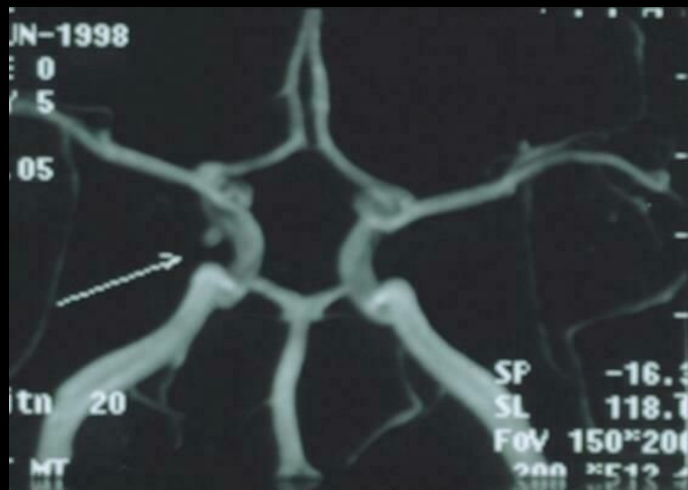
# Аневризма правой ВСА



# Аневризма сифона левой ВСА

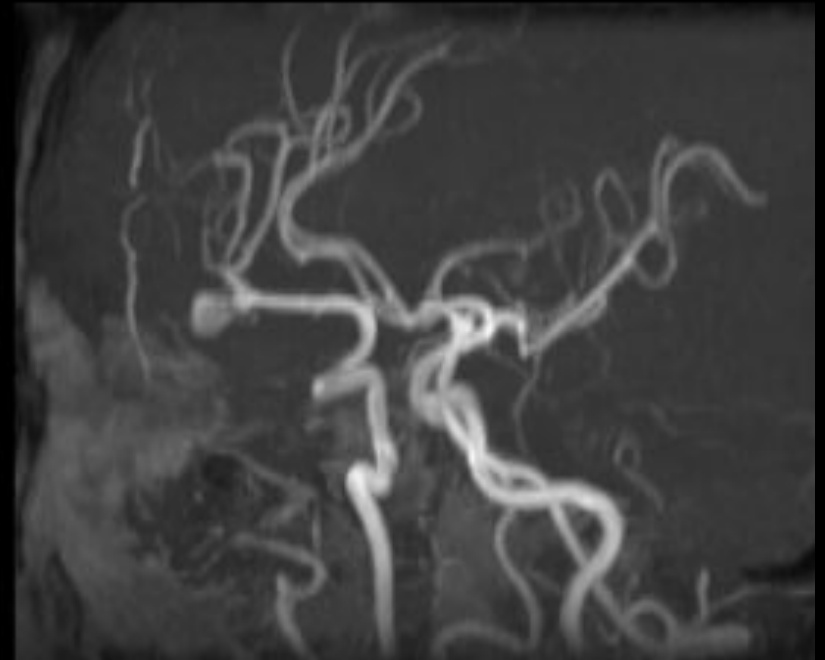
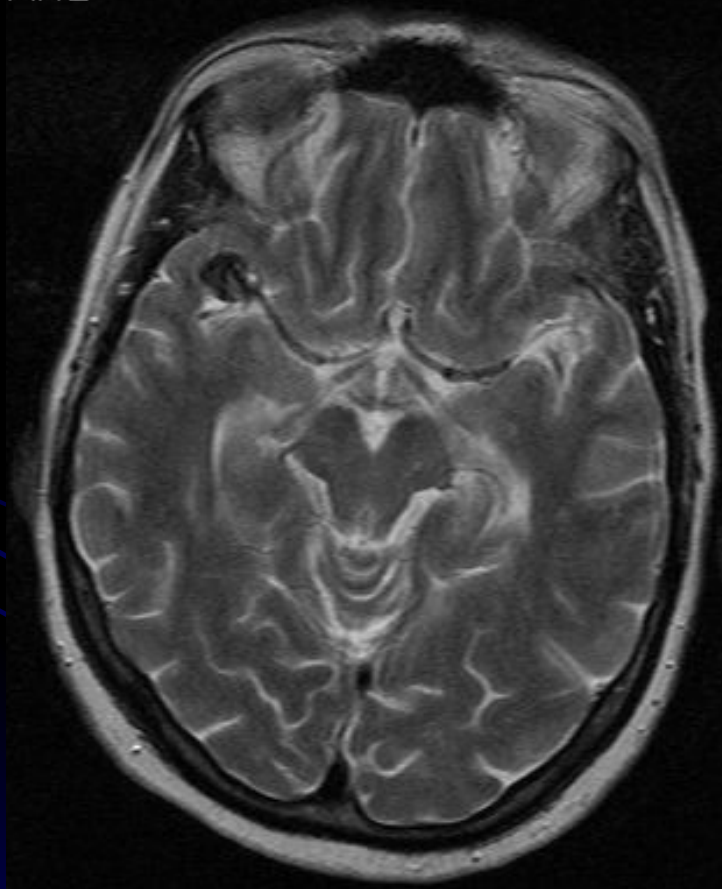


# Аневризма правой ВСА

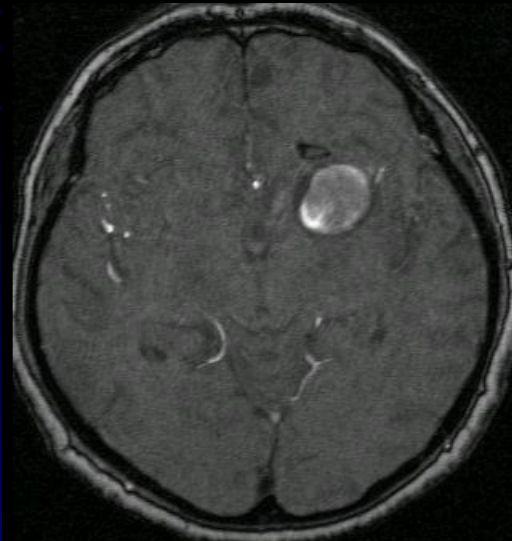




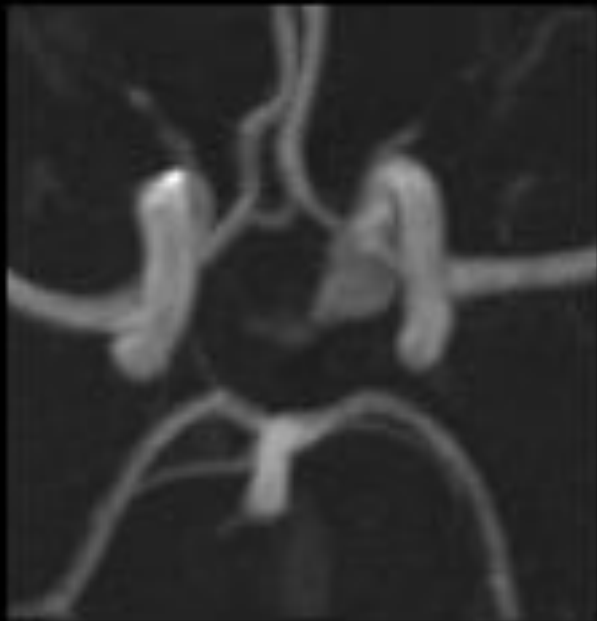
# Аневризма ПСМА



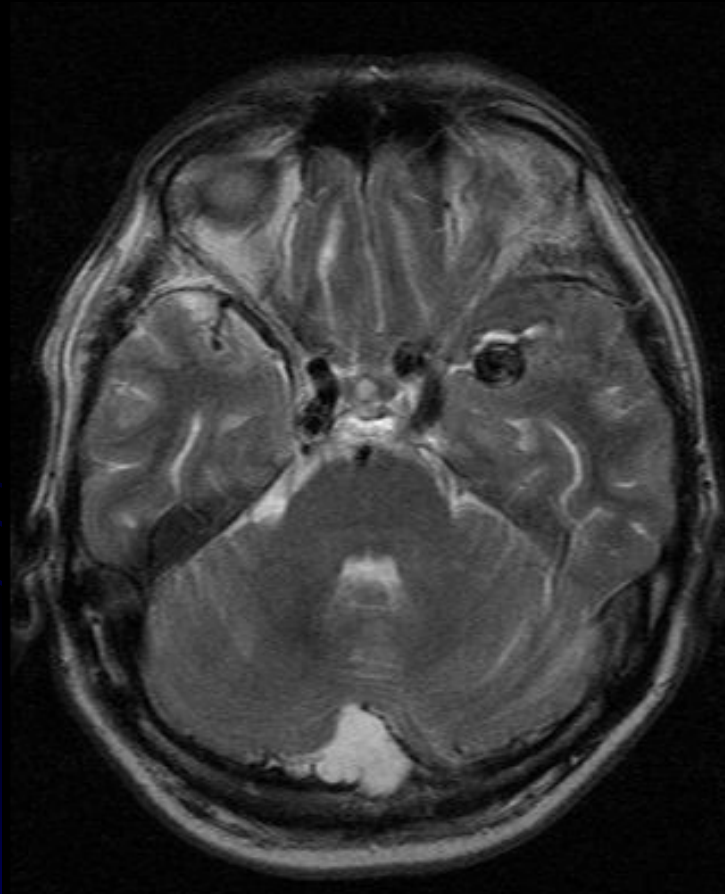
# Аневризма левой ВСА



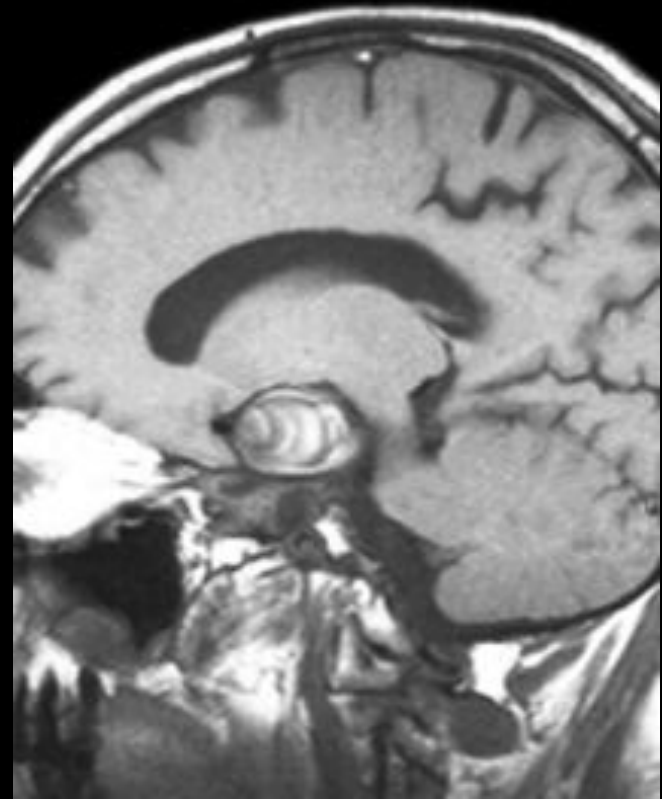
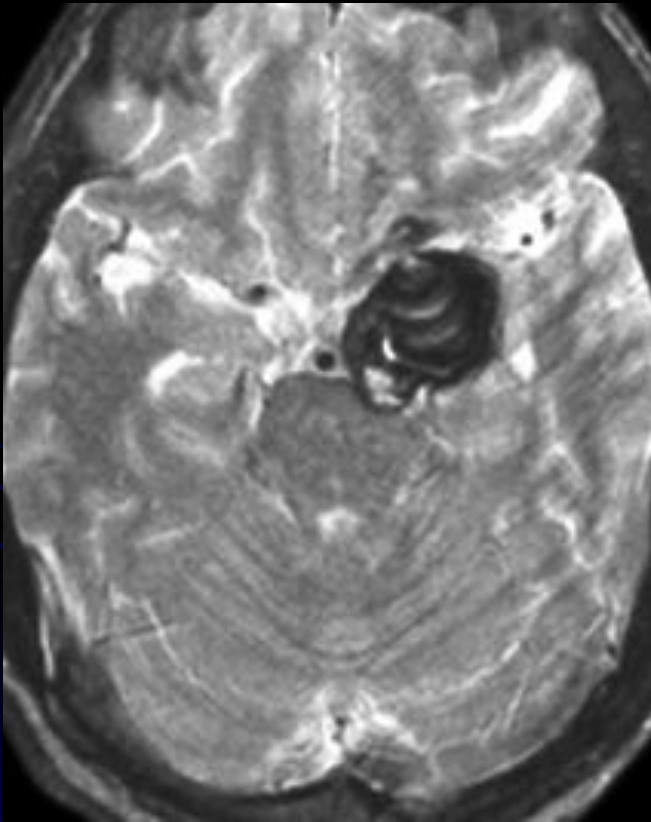
# Аневризма ЛВСА



# Аневризма левой СМА.



# Полностью тромбированная аневризма



# Артериовенозные мальформации

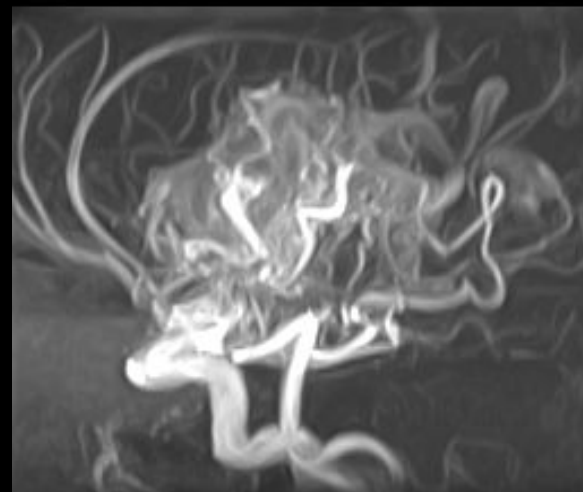
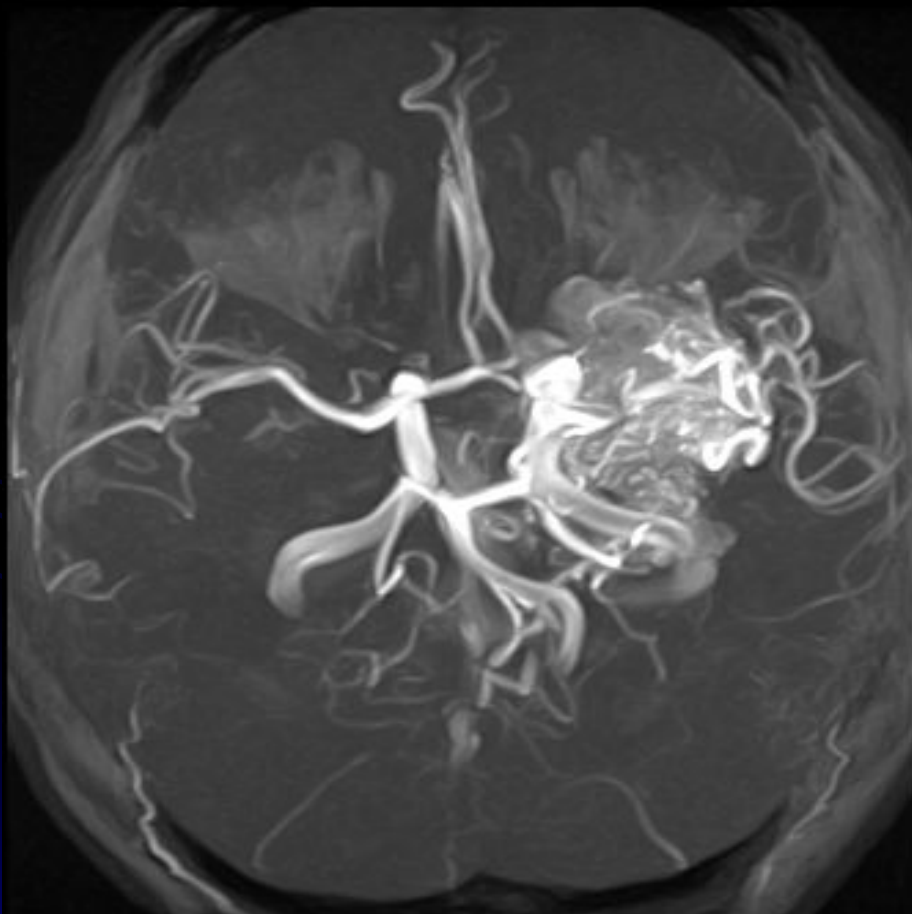
- **внутричерепные (пиальные)** — клубок патологических сосудов, осуществляется прямой сброс артериальной крови в венозное русло

- **мальформация большой вены**

**Мозга** — резкая гипертрофия вены Галена

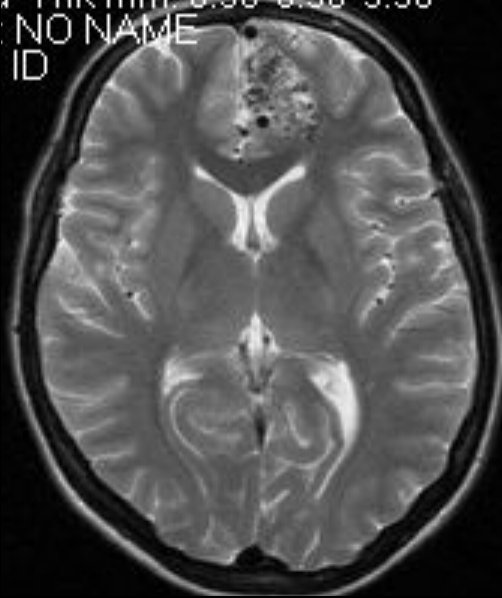
- **дуральные** — расположены в ТМО, гипертрофированные оболочечные артерии и расширенные вены

# АВМ в бассейне левой СМА

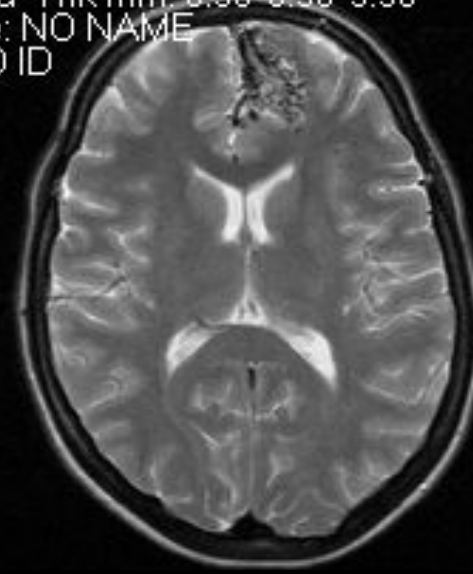


# АВ-мальформация

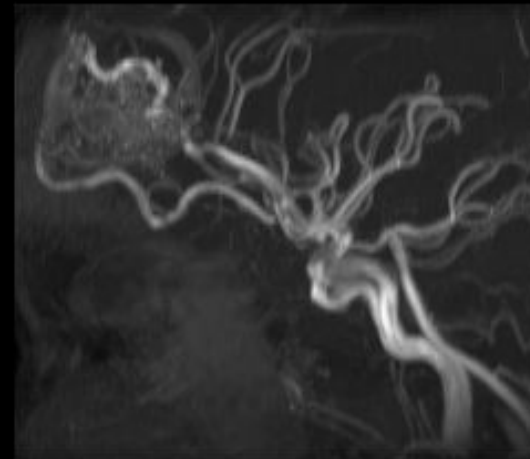
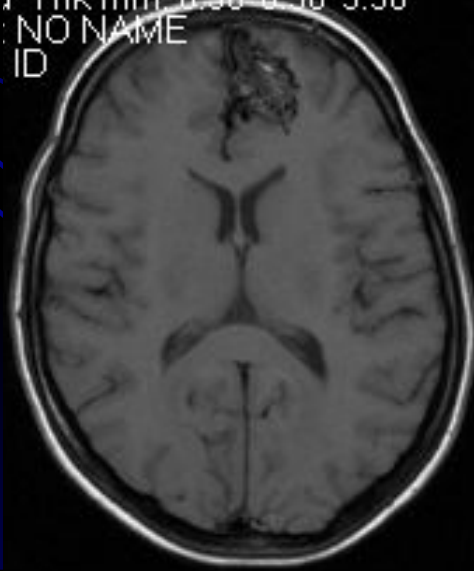
1 T1K MRI 0.90 0.90 5.50  
NO NAME  
ID



1827000  
/id\*Thk mm: 0.90\*0.90\*5.50  
e: NO NAME  
O ID

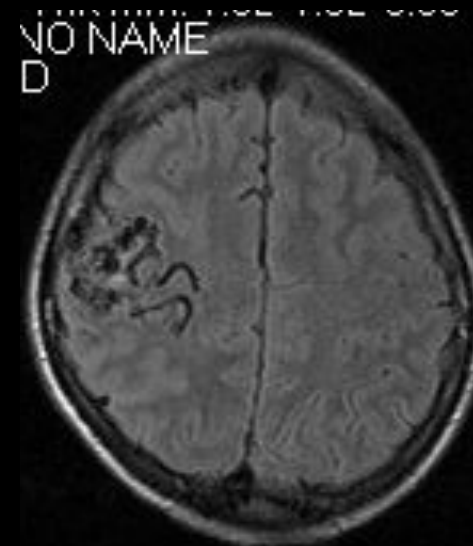
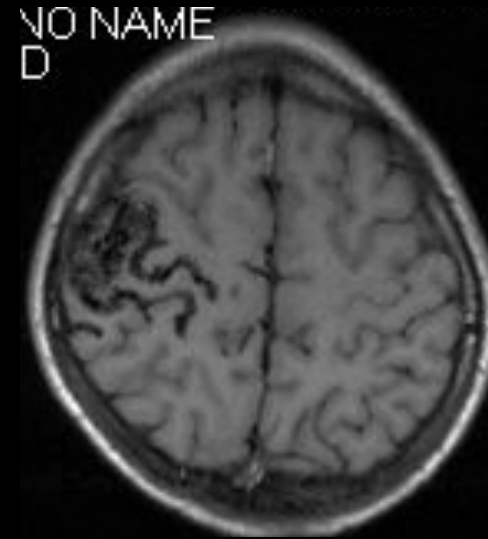
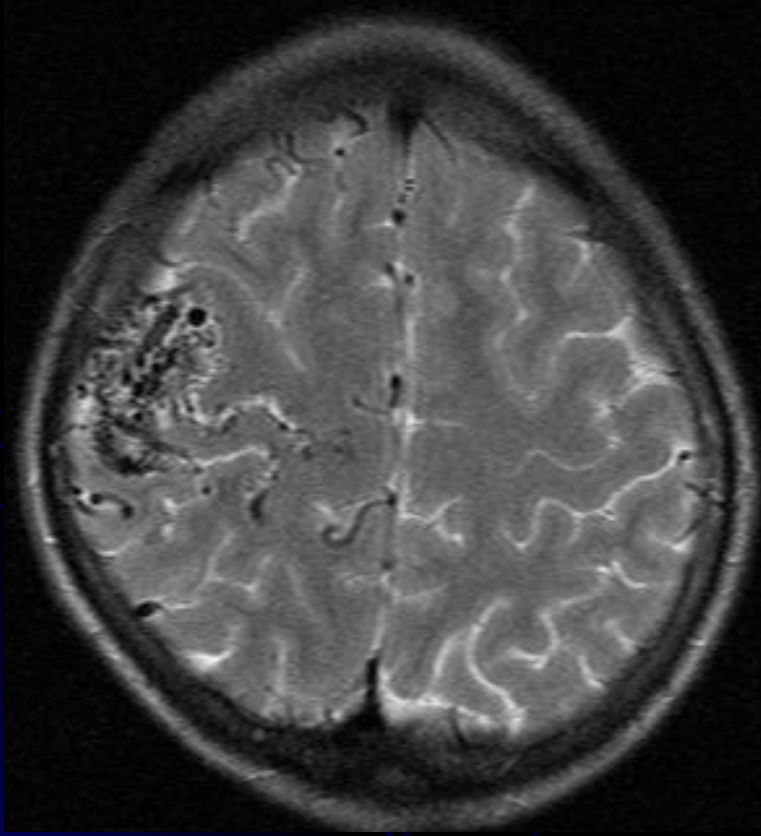


\*Thk mm: 0.90\*0.90\*5.50  
NO NAME  
ID

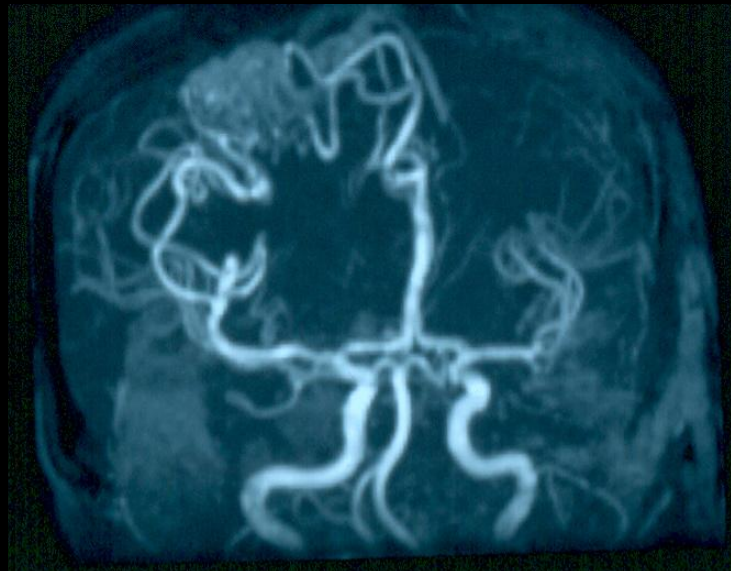
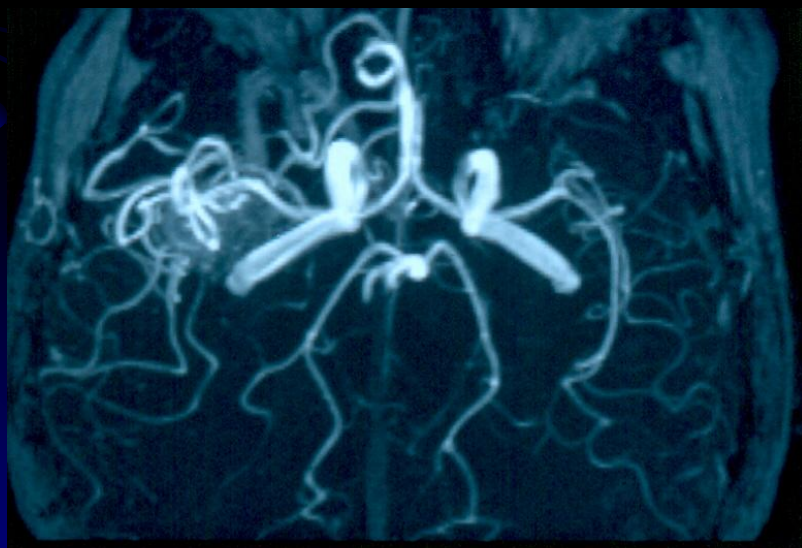
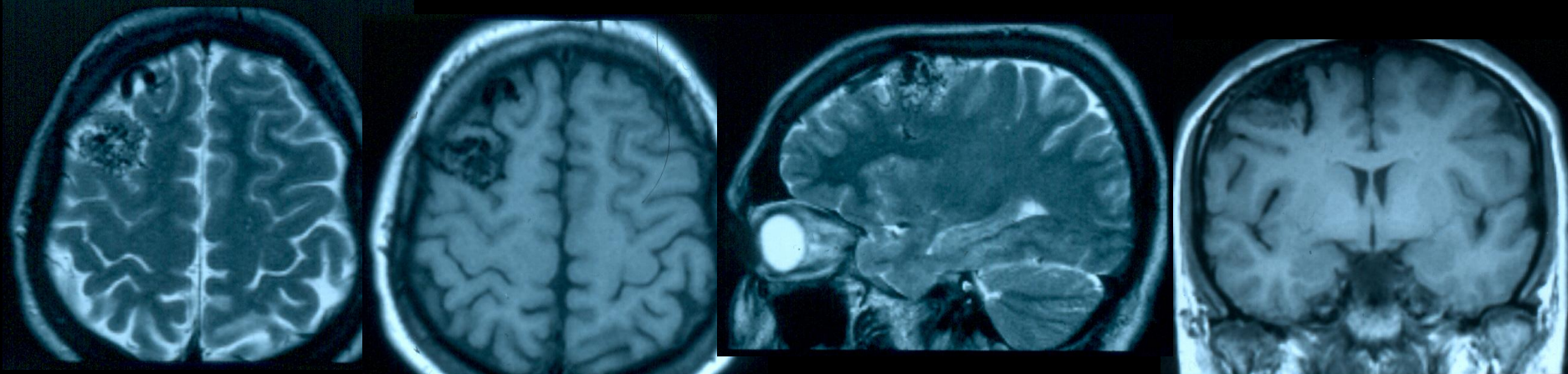




# Артериовенозная мальформация



# ABM



# Кавернозные ангиомы (каверномы, гемангиомы)

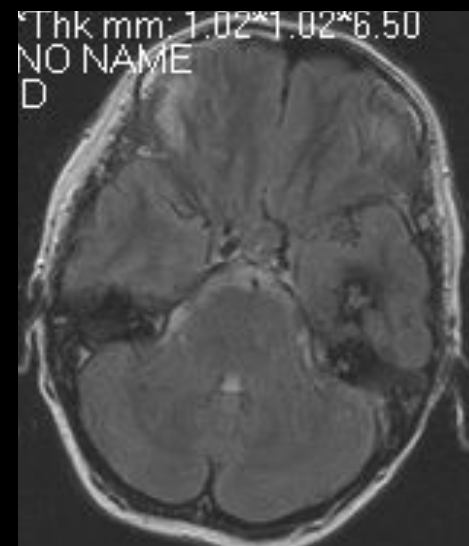
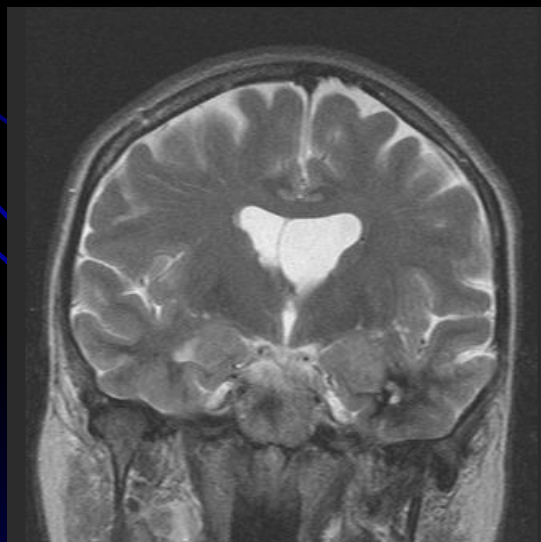
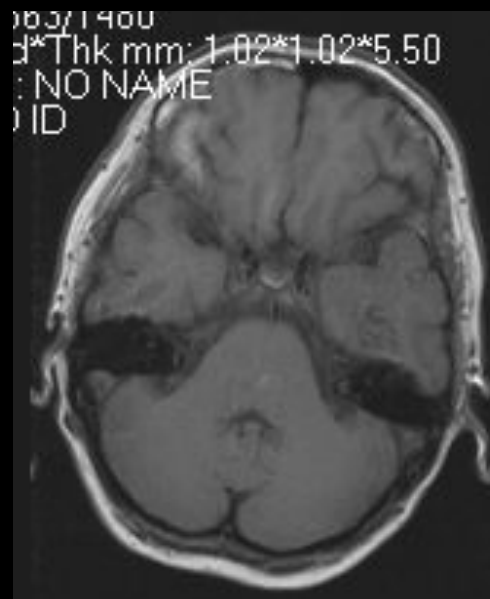
По сущности не отличаются от таковых в печени, позвонках, селезенке и др.

Сходны с солидными формами гемангиобластомами.

Типы каверном по МРТ признакам:

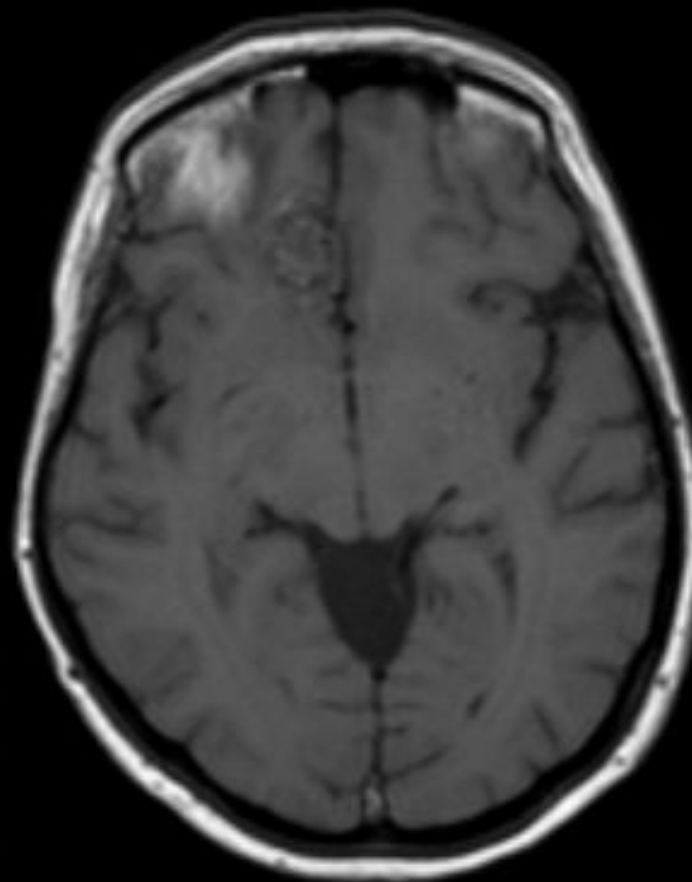
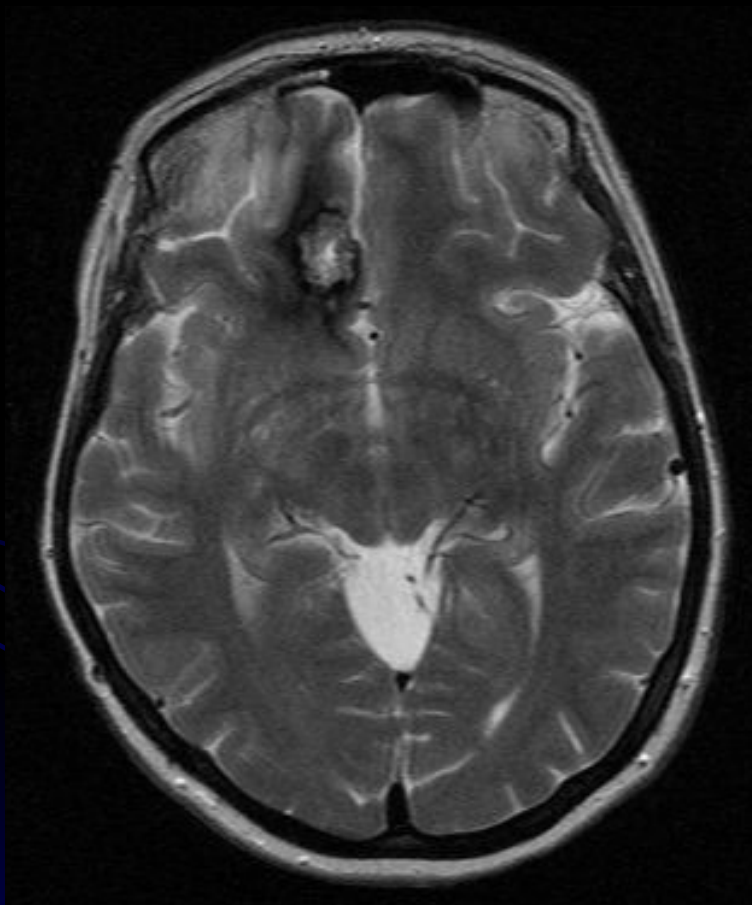
1. - кровоизлияние
2. - тромбирование сосудов каверномы
3. - последствия кровоизлияния

# Кавернома височной доли





# Кавернома



1. Капиллярные телеангиоэктазии – патологически расширенные капилляры. Мелкоточечные множественные гипointенсивные образования. Часто проявляются неврологически при кровоизлияниях.

2. Венозные мальформации:

- венозные ангиомы (расширение вен без артериального компонента, мелкие извитые вены сходящиеся в радиарном направлении, дренирующая вена впадает в синус, поверхностную вену или субэпидемальную вену желудочка)

- варикозное расширение вен (варикозно расширенные вены, расположенные как субарахноидально, так и в веществе мозга; склоны к тромбированию и разрыву)

# Ишемический инфаркт

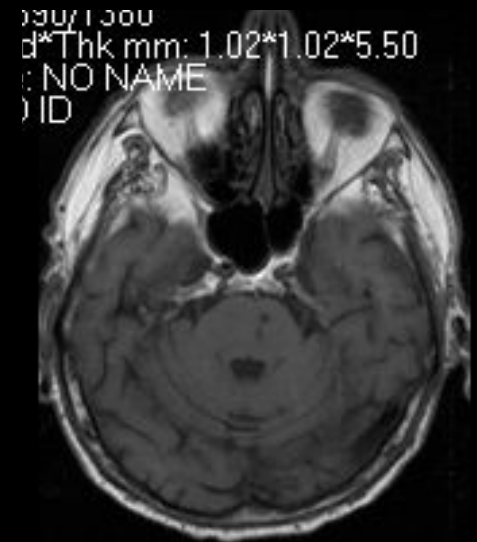
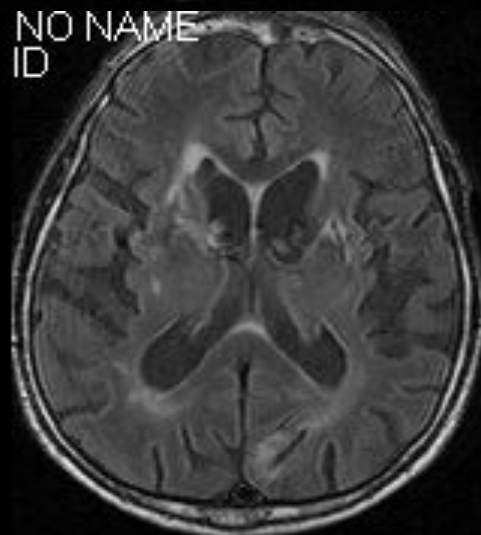
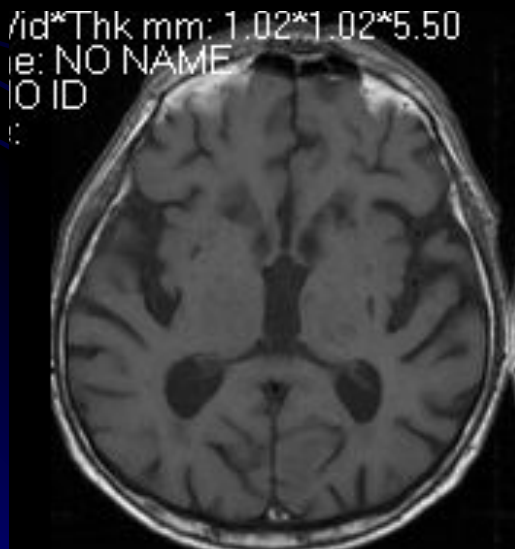
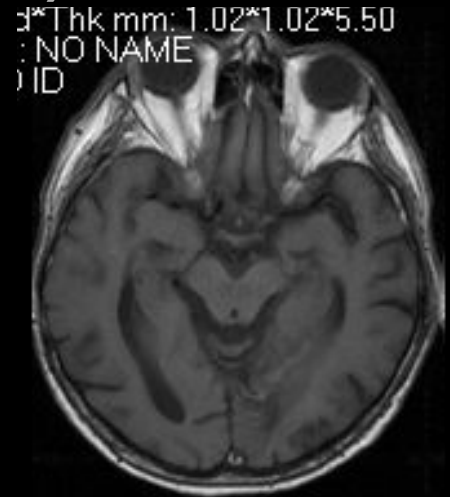
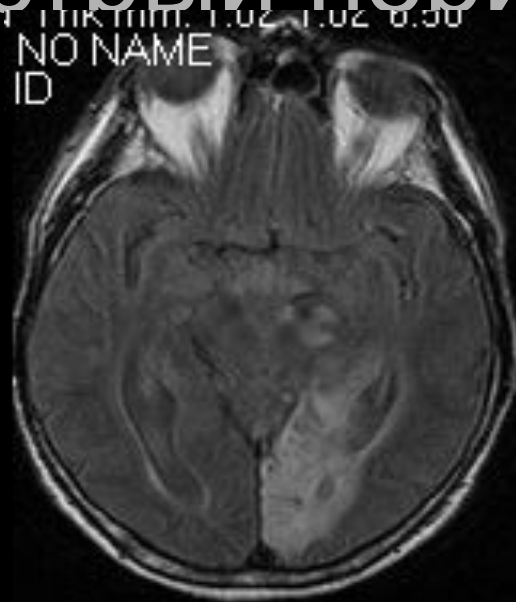
Причины – стеноз, тромбоз, тромбоэмболия, васкулиты мелких артерий.

Периоды

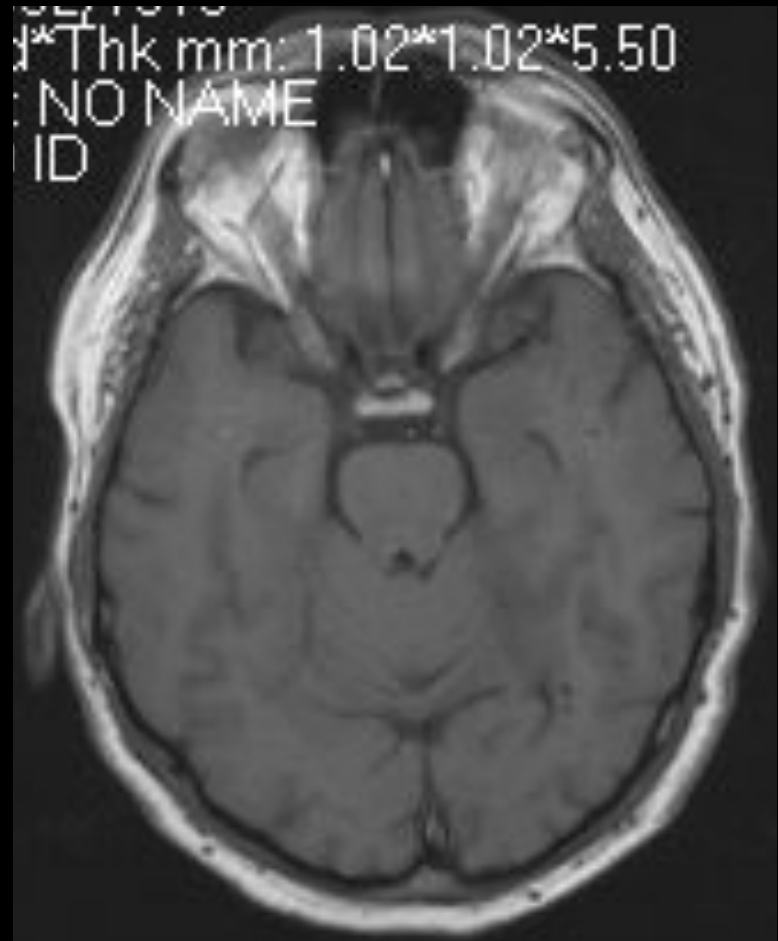
1. Острый
2. Подострый
3. Хронический



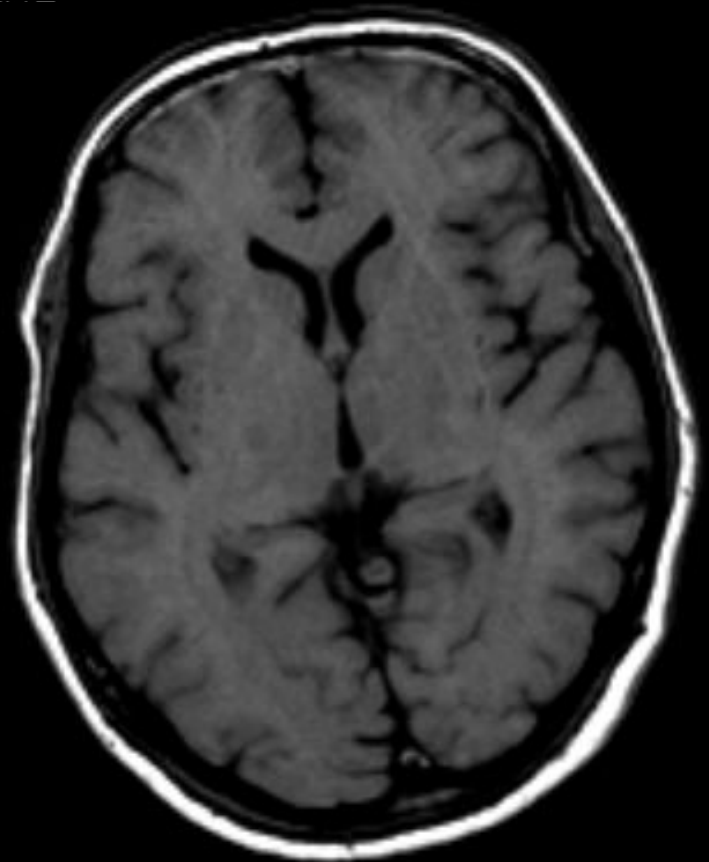
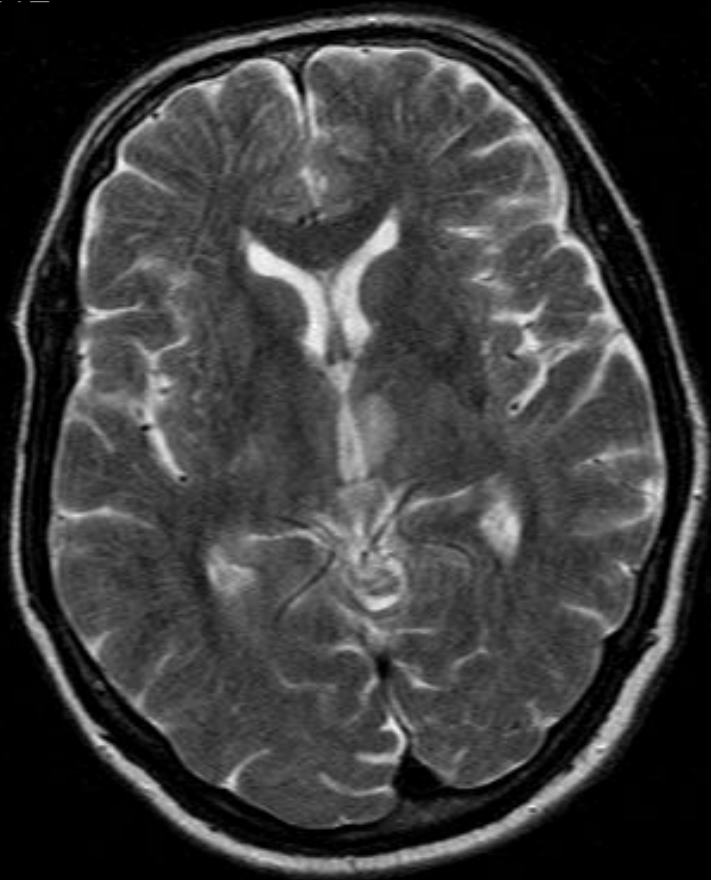
# Ишемический инфаркт (подострый период)



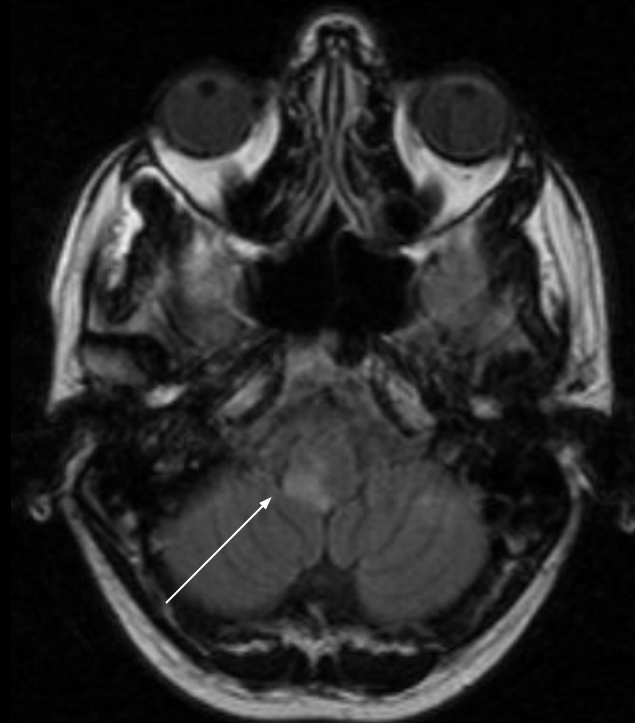
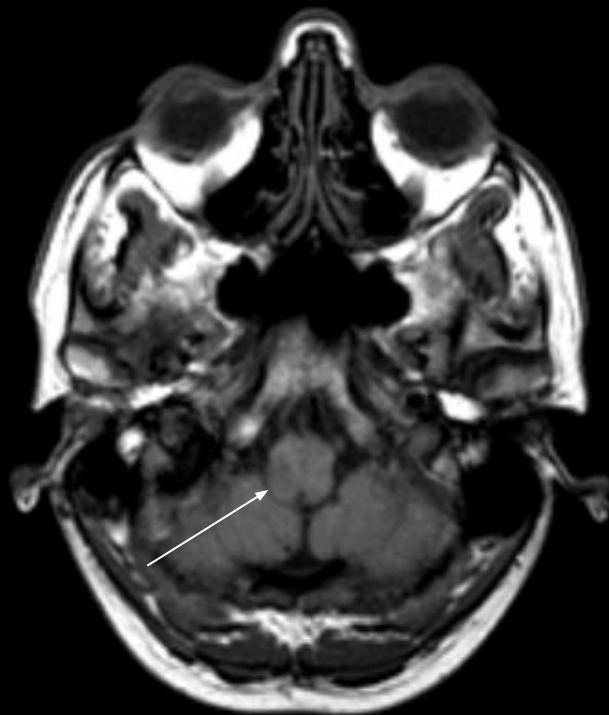
# Ишемический инфаркт (подострый период)



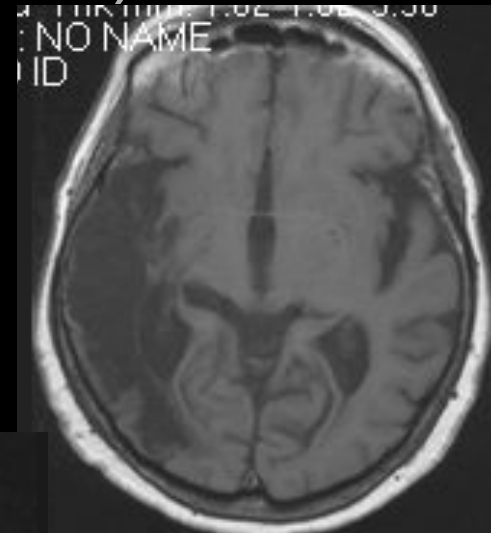
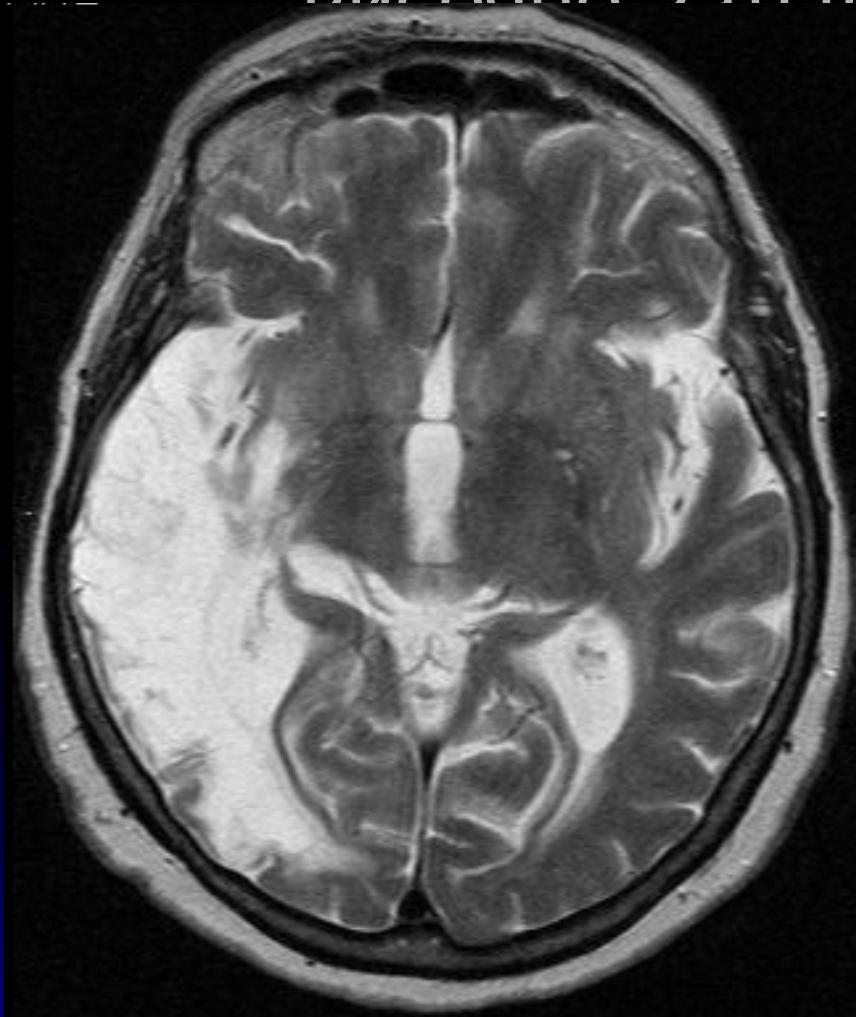
# Лакунарный ишемический инфаркт в области левого таламуса



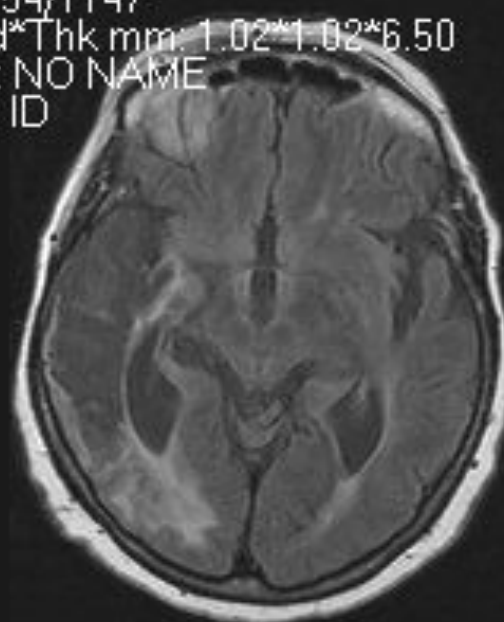
# Подострый ишемический инфаркт в ВББ (задне-правые отделы продолговатого мозга).



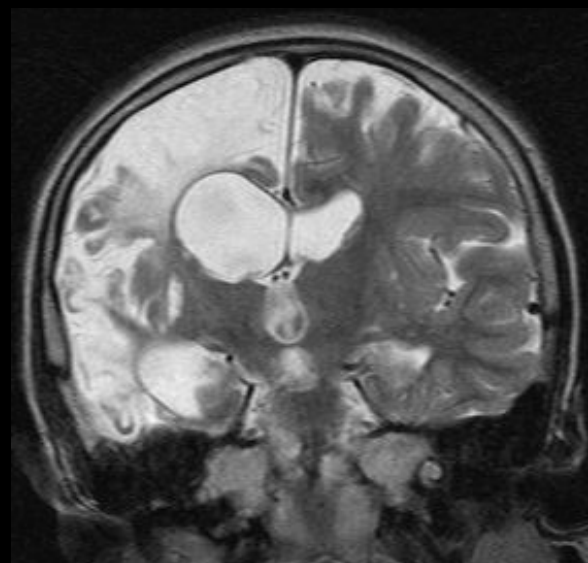
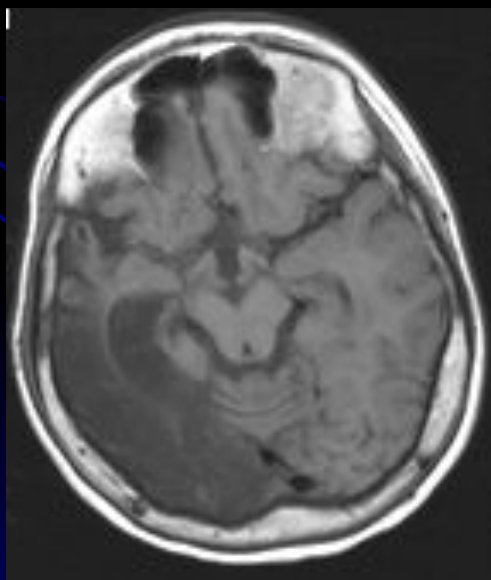
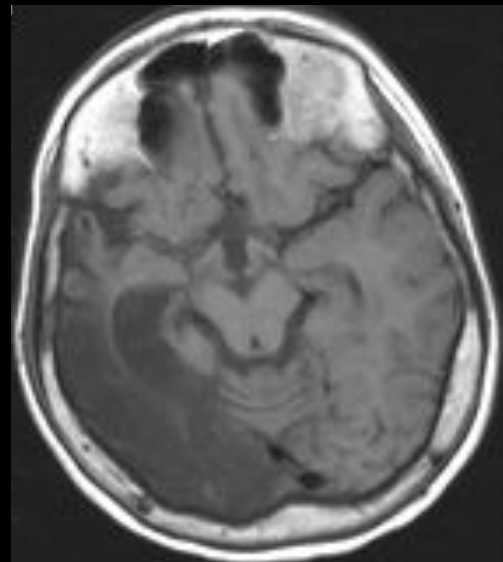
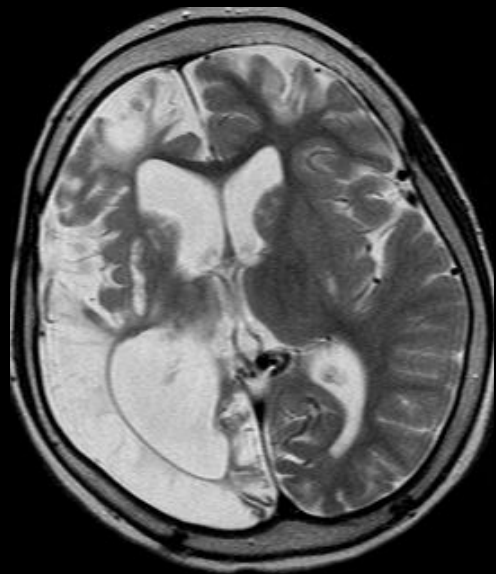
# Последствия ишемического инсульта (кистозно-глиозные изменения правой височной и затылочной области)



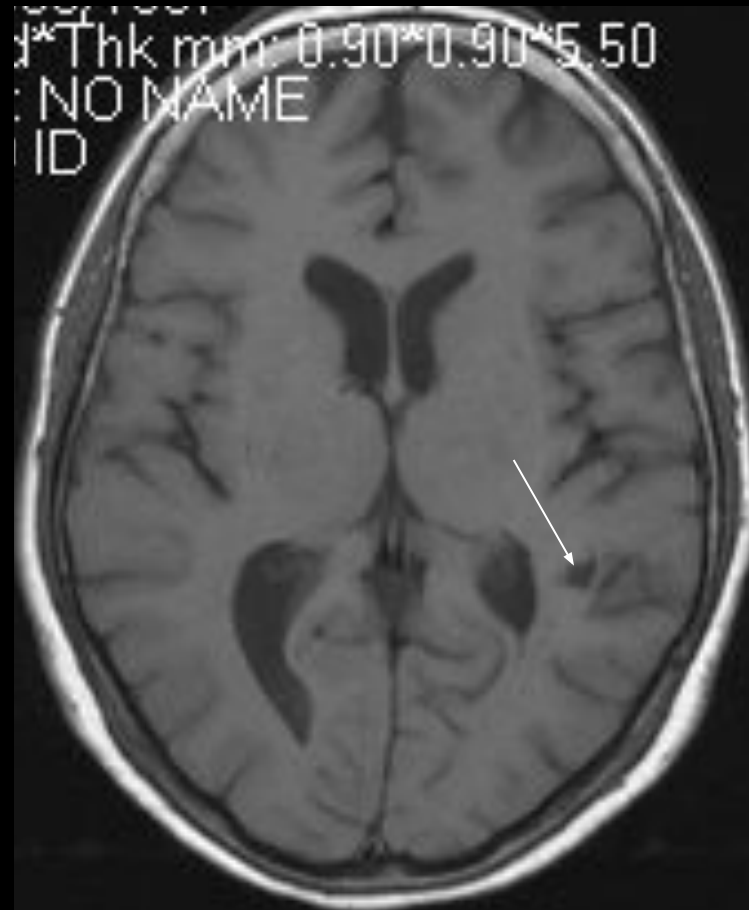
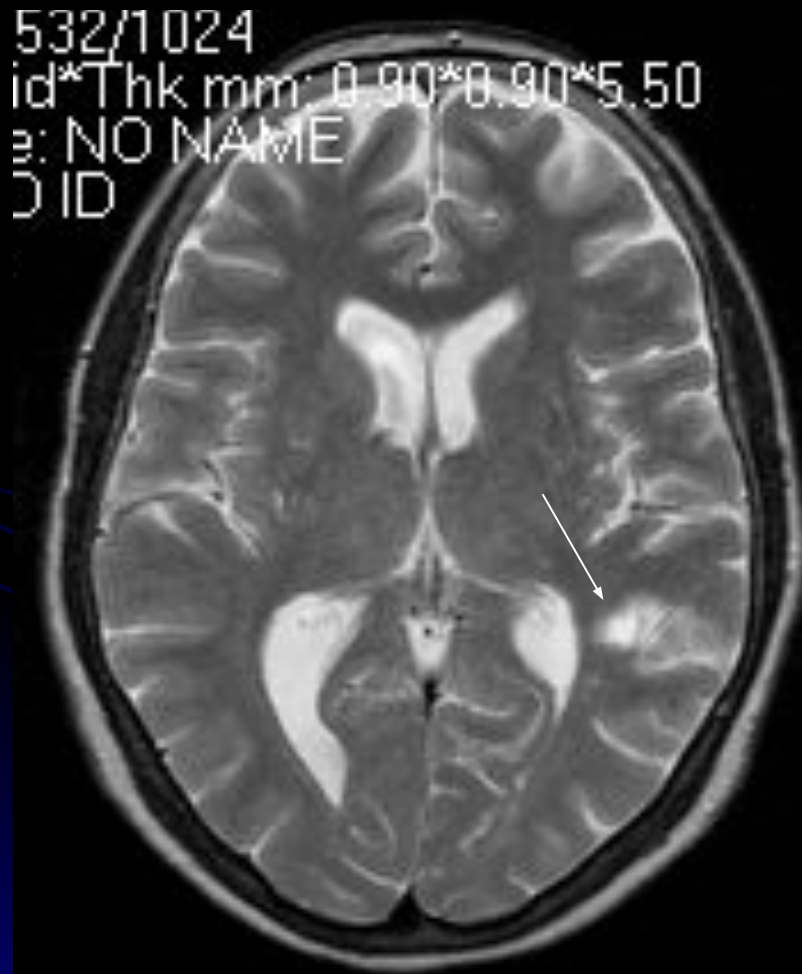
154/1147  
Thk mm: 1.02\*1.02\*6.50  
NO NAME  
ID



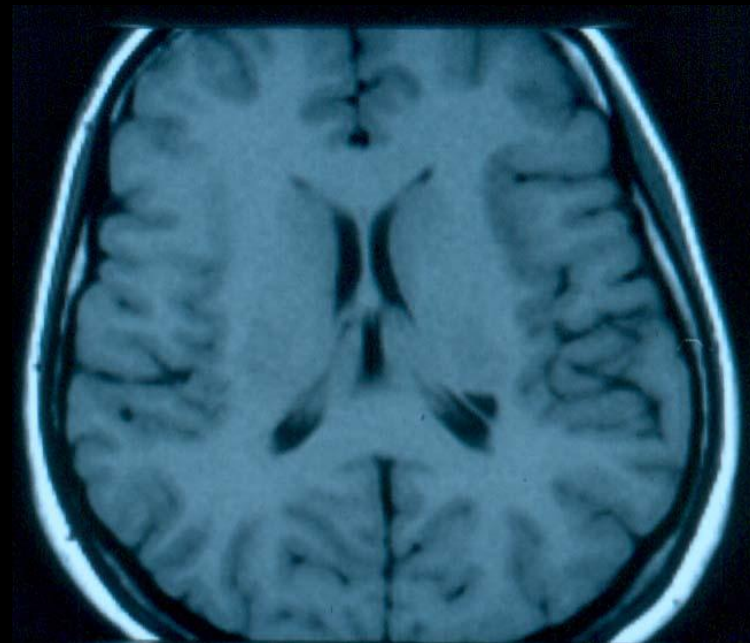
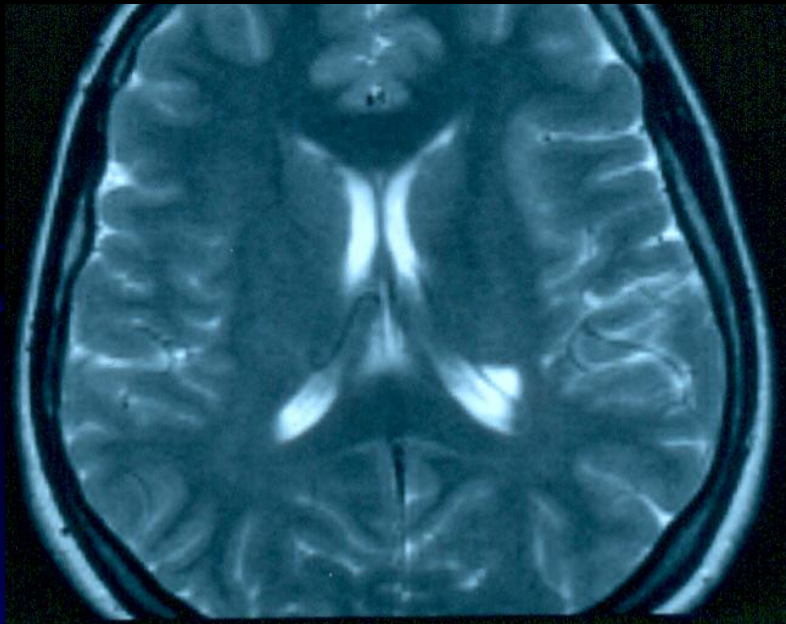
# Постинфарктные кистозно-глиозные изменения правой гемисферы мозга



# Лакунарные постинфарктные кисты левой височной доли



**DDS: лакураное расширение  
периваскулярного пространства и  
постинфарктной кисты (с учетом  
отсутствия ободка глиоза, последнее менее  
вероятно)**

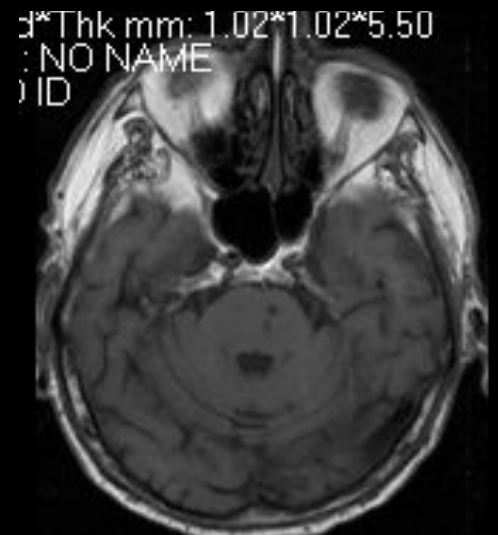
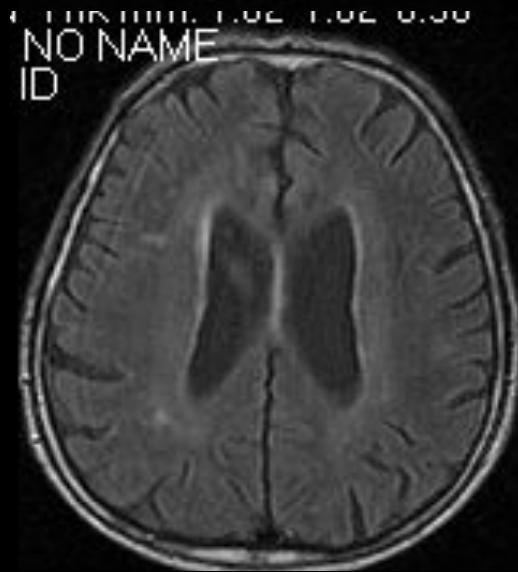
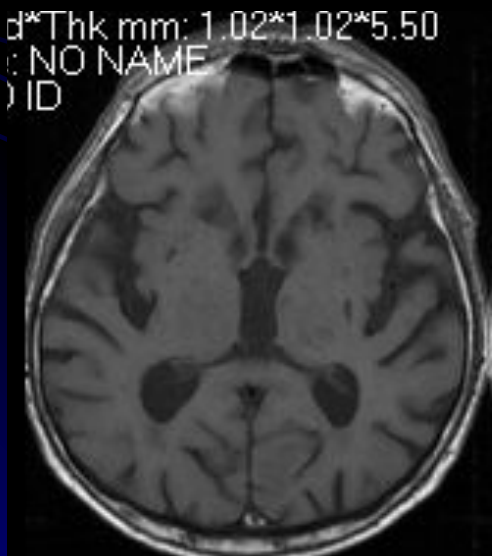
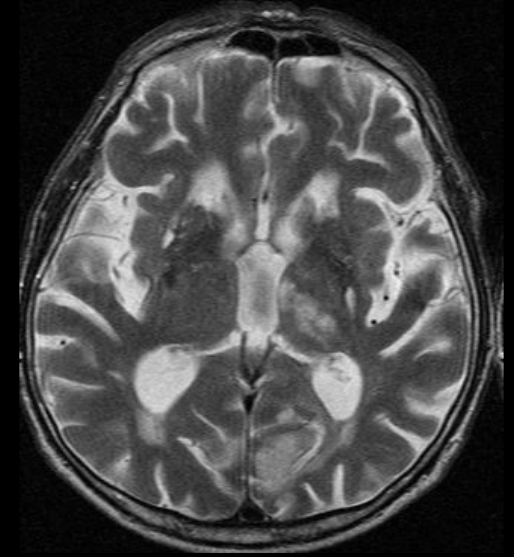
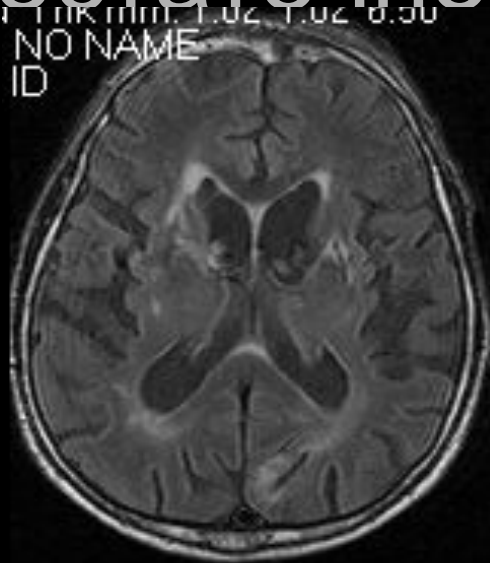
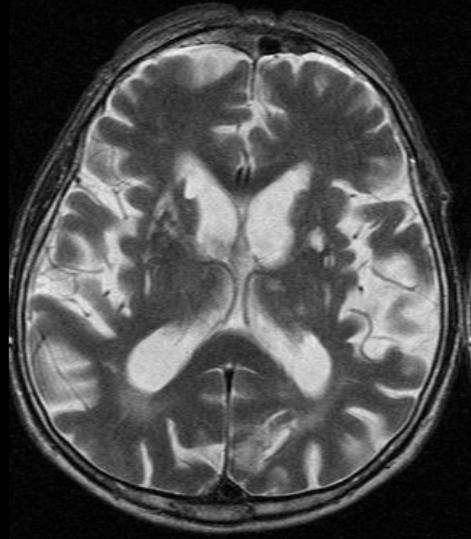




# Хроническая недостаточность мозгового кровообращения (ДЭП/микроангиопатия).

- - мелкоочаговые изменения (могут соответствовать естественному старению), отражают демиелинизацию и микроинсульты
- - атрофия мозга (расширение желудочков мозга и субарахноидальных пространств)
- - снижение сигнала от базальных ядер
- - снижение контрастности между белым и серым веществом
- - расширенные периваскулярные пространства

# Хроническая сосудисто-мозговая недостаточность



Субарахноидальное кровоизлияние (по программе с жироподавлением – дифференцировать с липомой)

