

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)

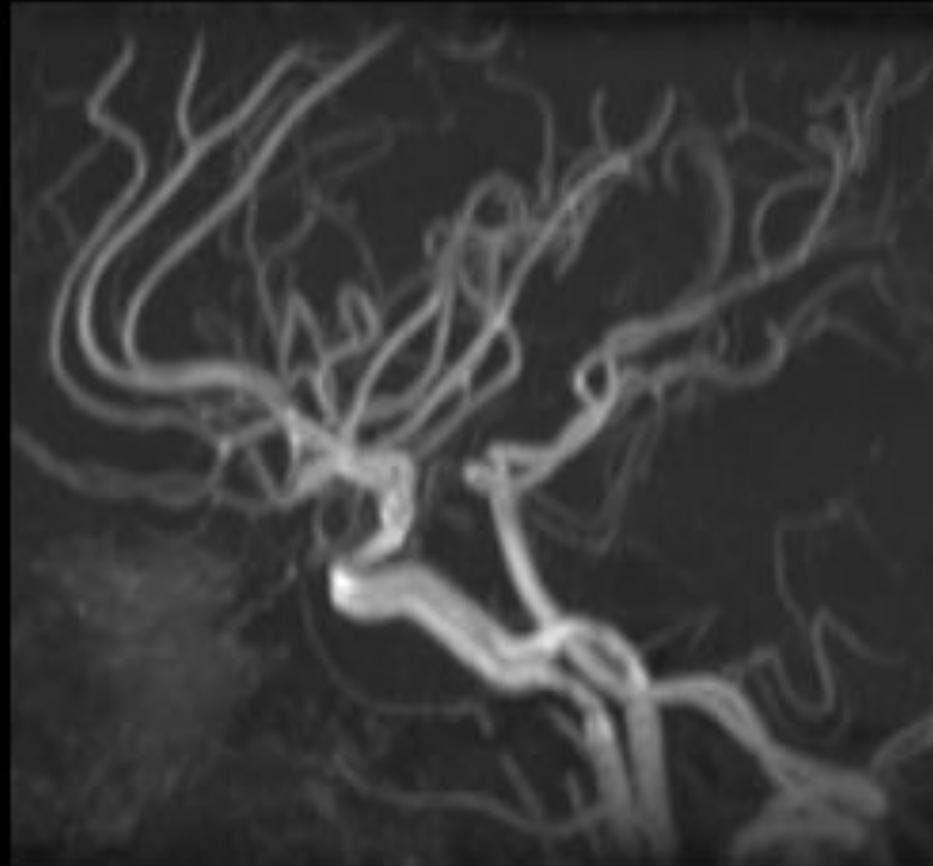
Позвоночная артерия

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



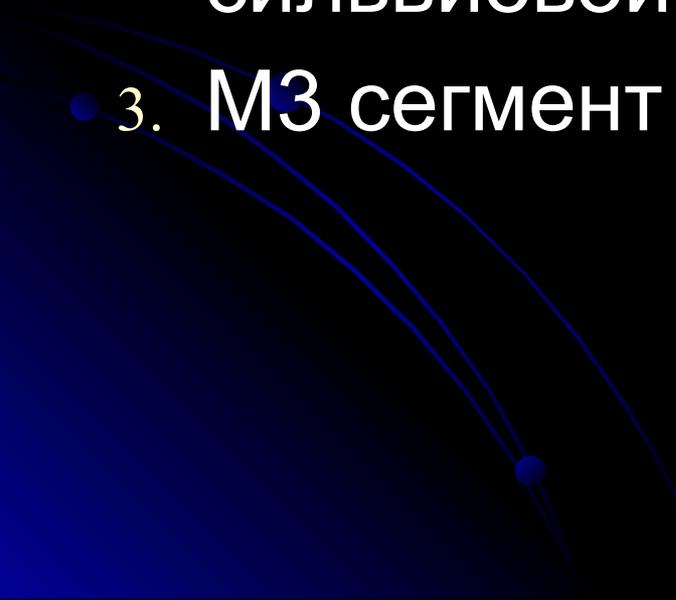
Внутренняя сонная артерия

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

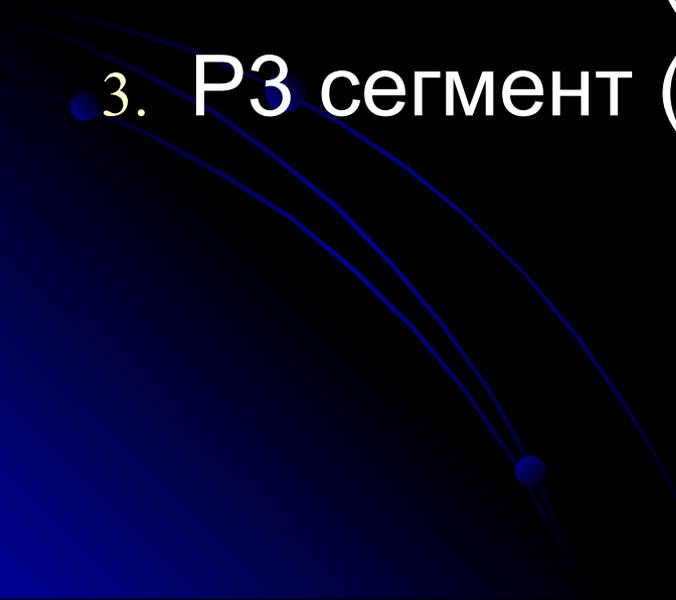
Передняя мозговая артерия

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)

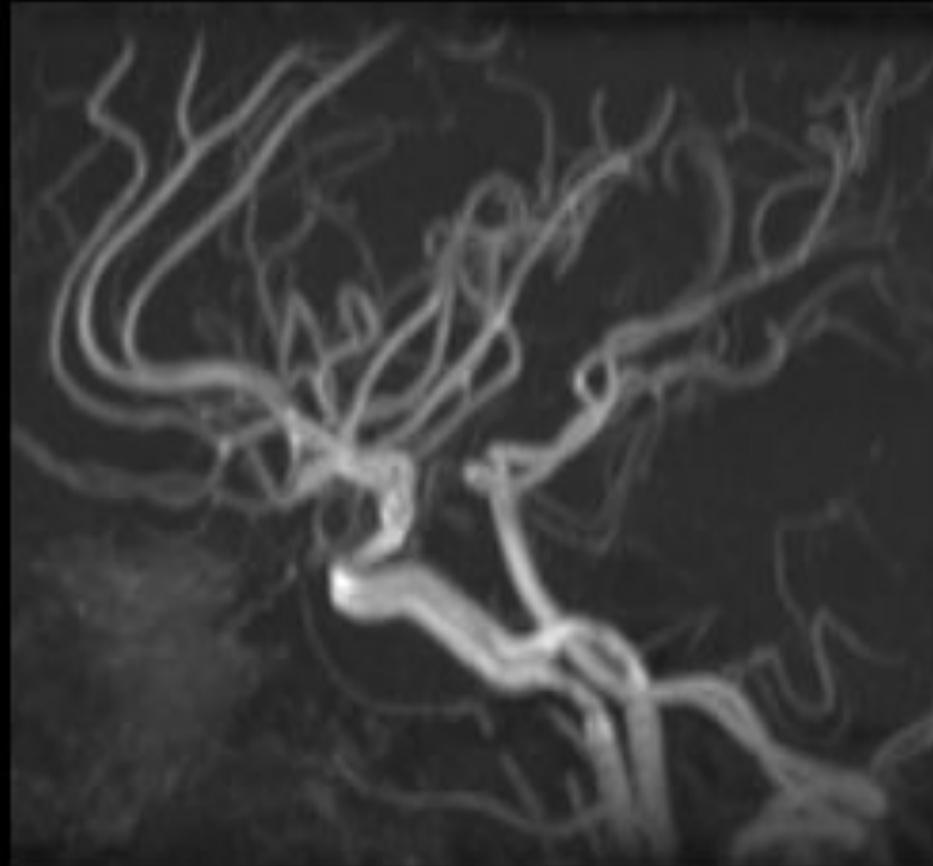
Средняя мозговая артерия

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)
- 

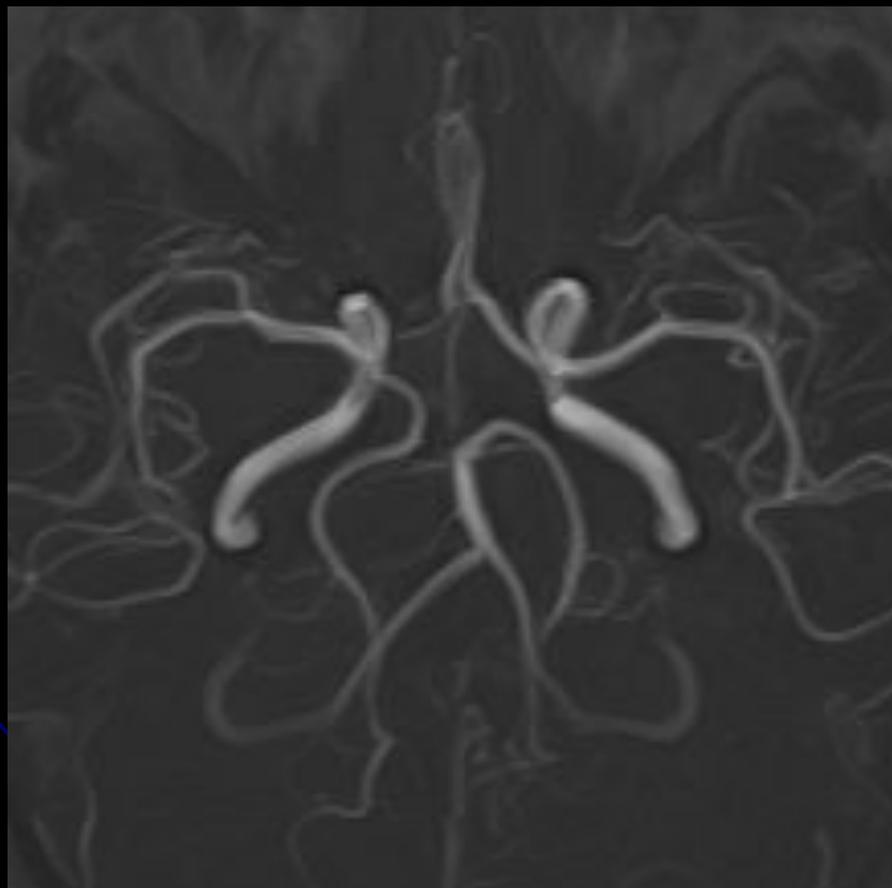
Анатомия церебральных сосудов



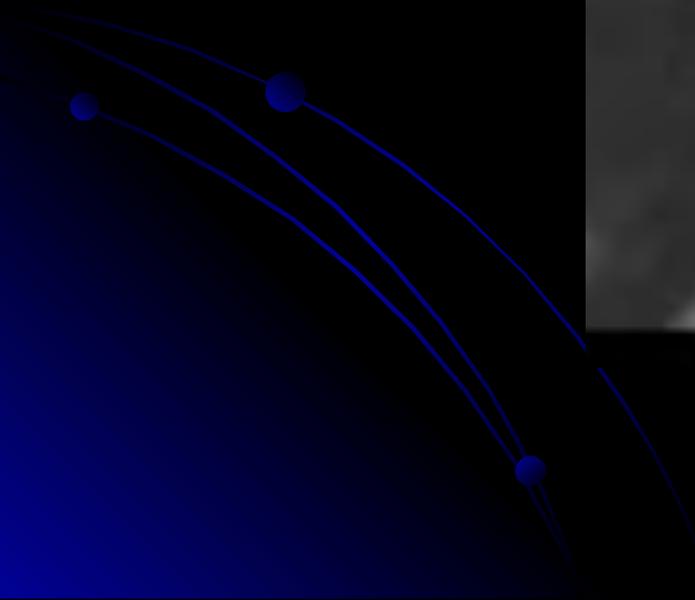
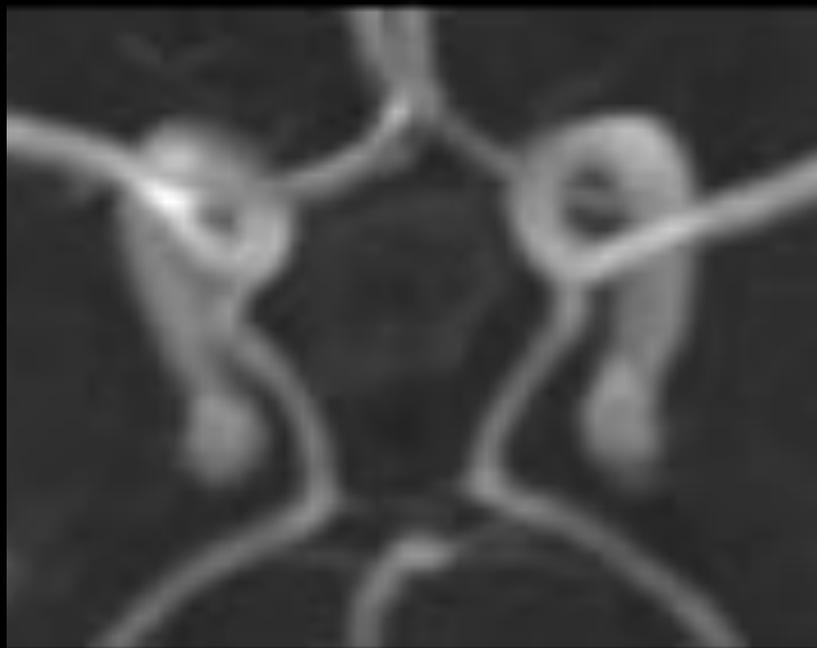
Замкнутый Виллизиев круг



Вариант развития Вилизиева круга (задняя трифуркация правой ВСА)



Задняя трифуркация обеих ВСА



Кровоснабжение

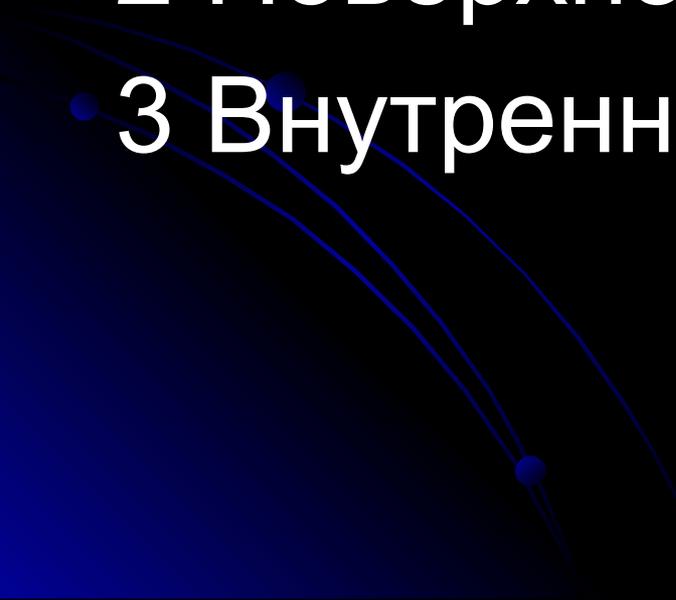
1. Передняя мозговая артерия (преимущественно медиальная поверхность полушарий, ветви к gyrus rectus, к верхнему краю теменной доли и к верхней лобной извилине)
2. Средняя мозговая артерия (нижняя и средняя лобные извилины, обе центральные, почти вся теменная доля, две верхние височные извилины и островок)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

Венозная система

1 Синусы

2 Поверхностные вены

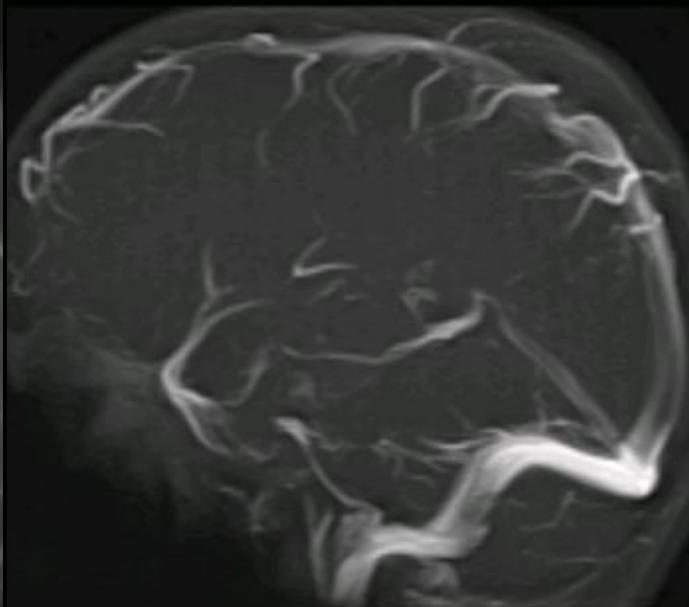
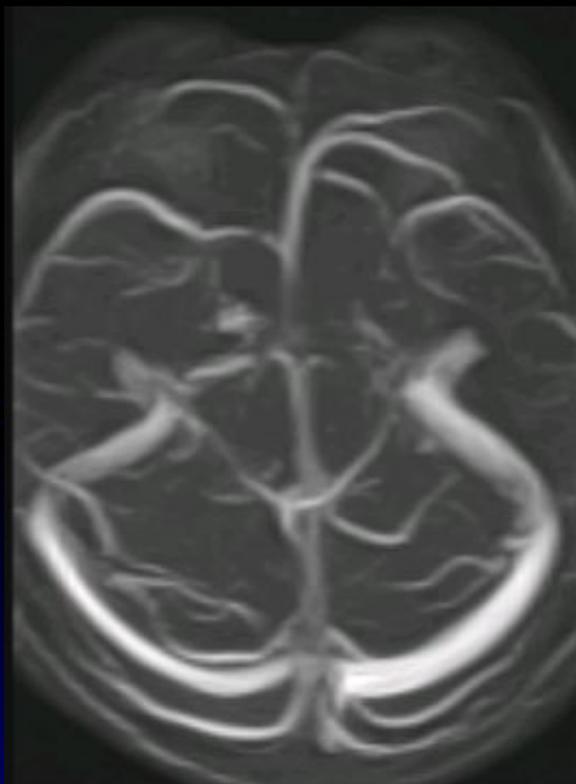
3 Внутренние вены



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.

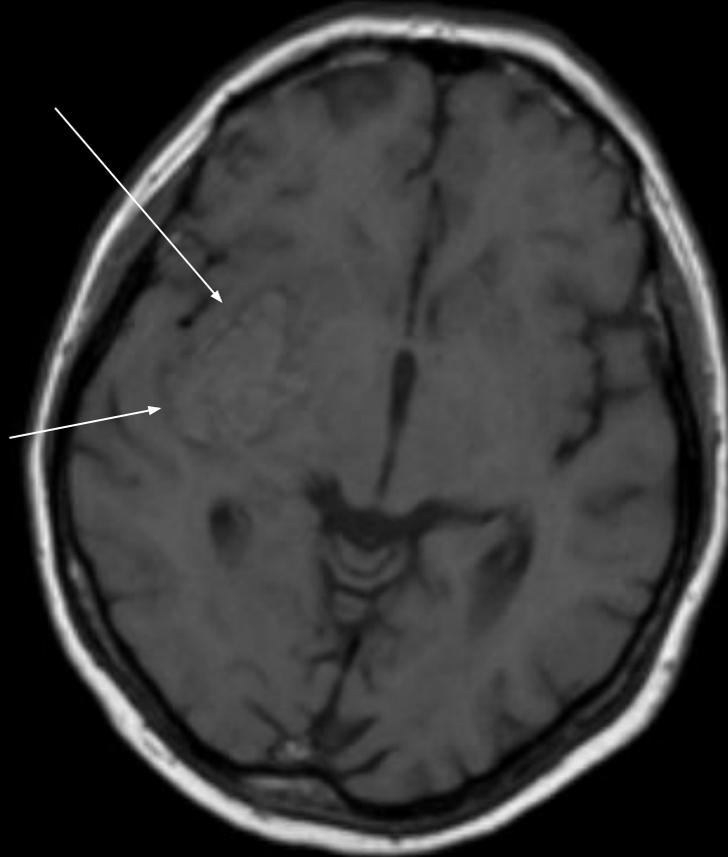
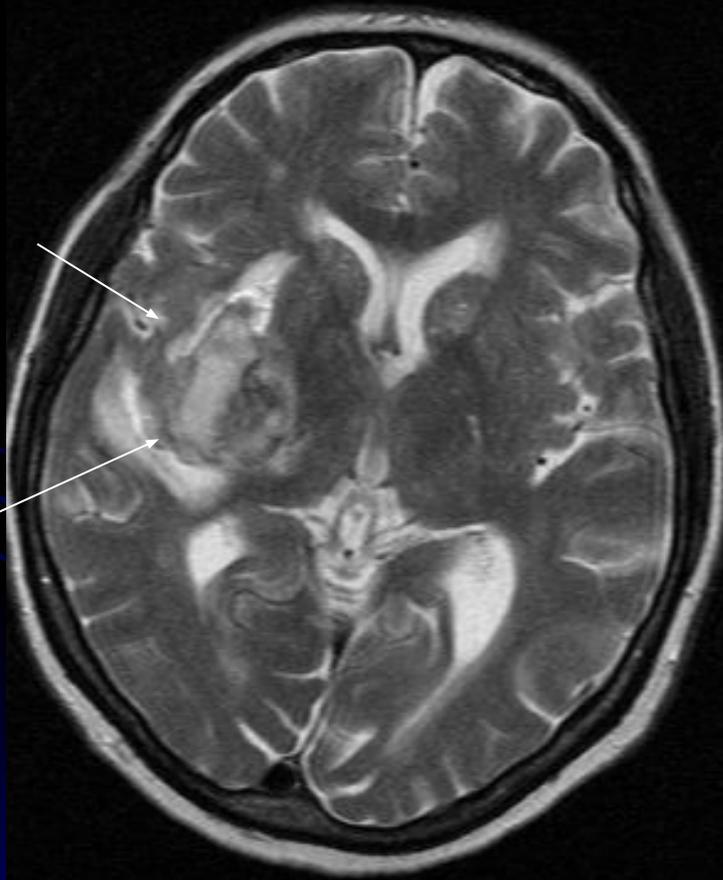


Отдел	Диаметры артерий и вен на МР-ангиограммах	
	интервал колебаний (мм)	средние значения (мм)
Брахиоцефальный ствол	6,2-10,0	8,57±1,11
Общие сонные артерии	3,2-6,0	5,22±0,81
Бифуркации общих сонных артерий	7,0-10,0	8,84±1,08
Внутренние сонные артерии (устье)	3,2-5,0	3,72±0,52
Наружные сонные артерии (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

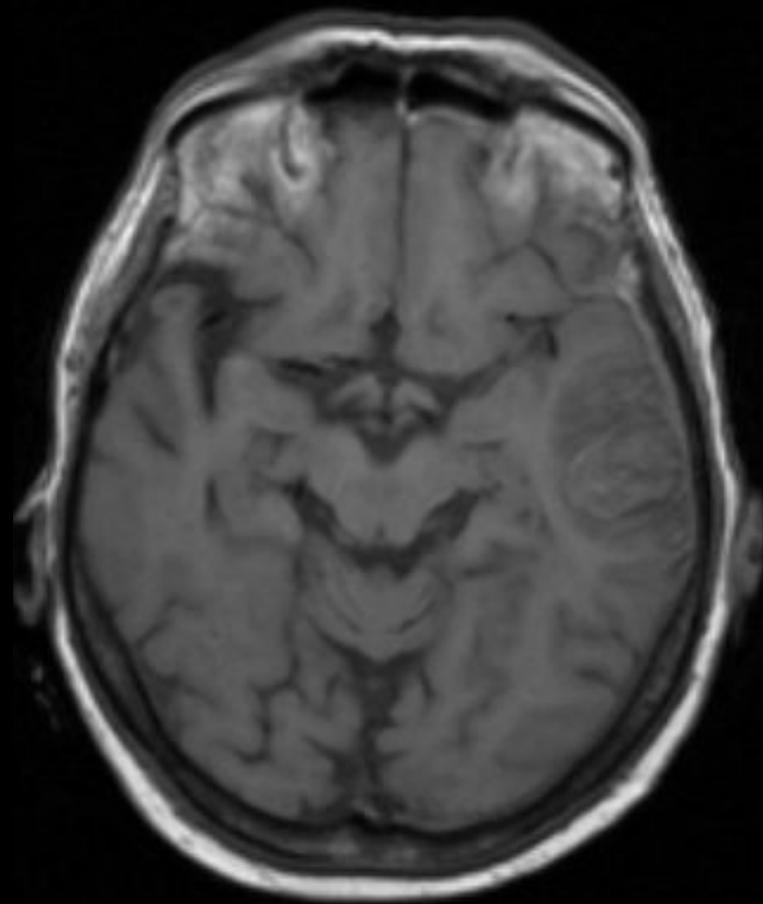
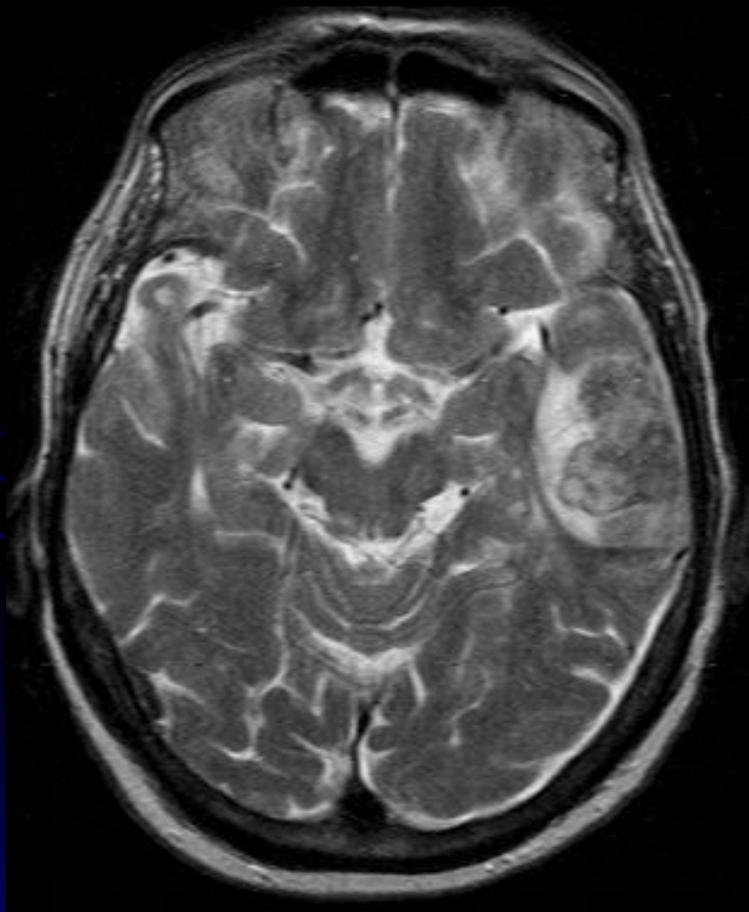
Тканевые характеристики кровоизлияния.

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)

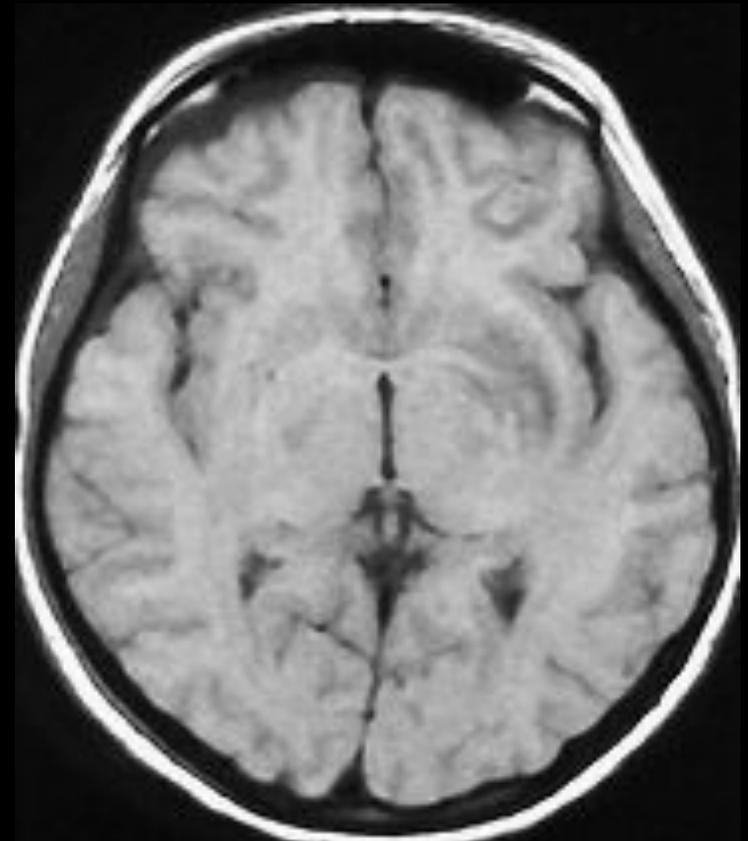
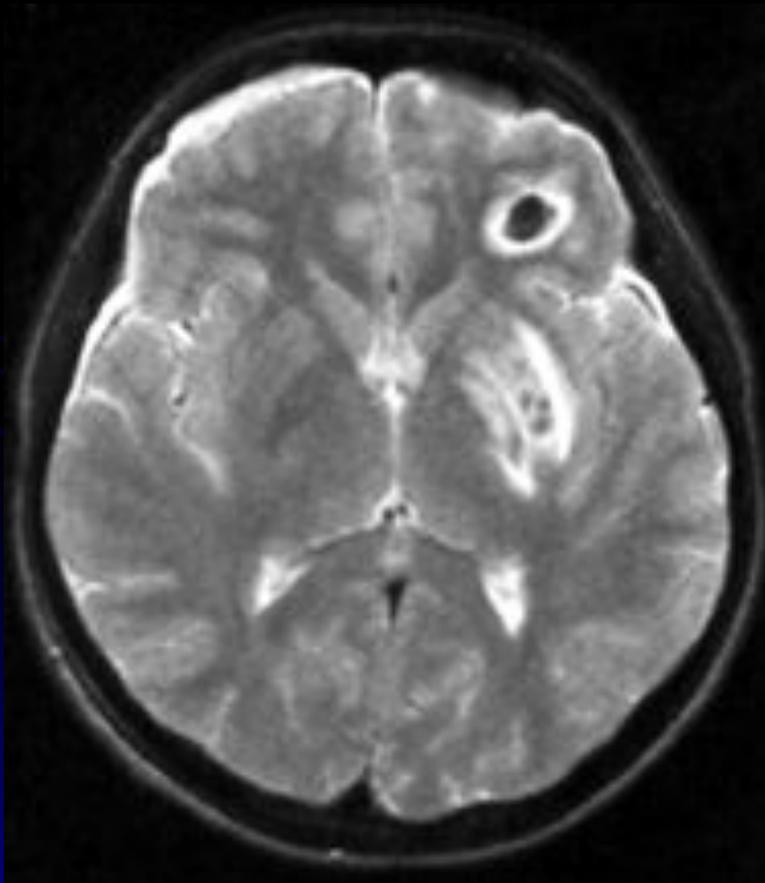


Переход острой гематомы в острую внутримозговую гематому (данная картина может визуализироваться с 12 часов по 2 сутки)

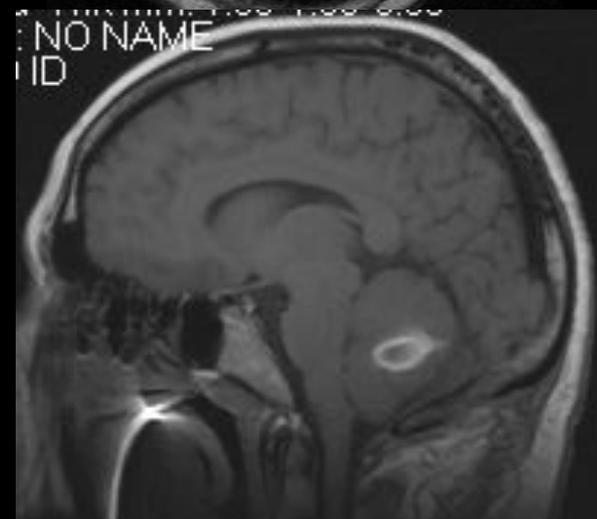
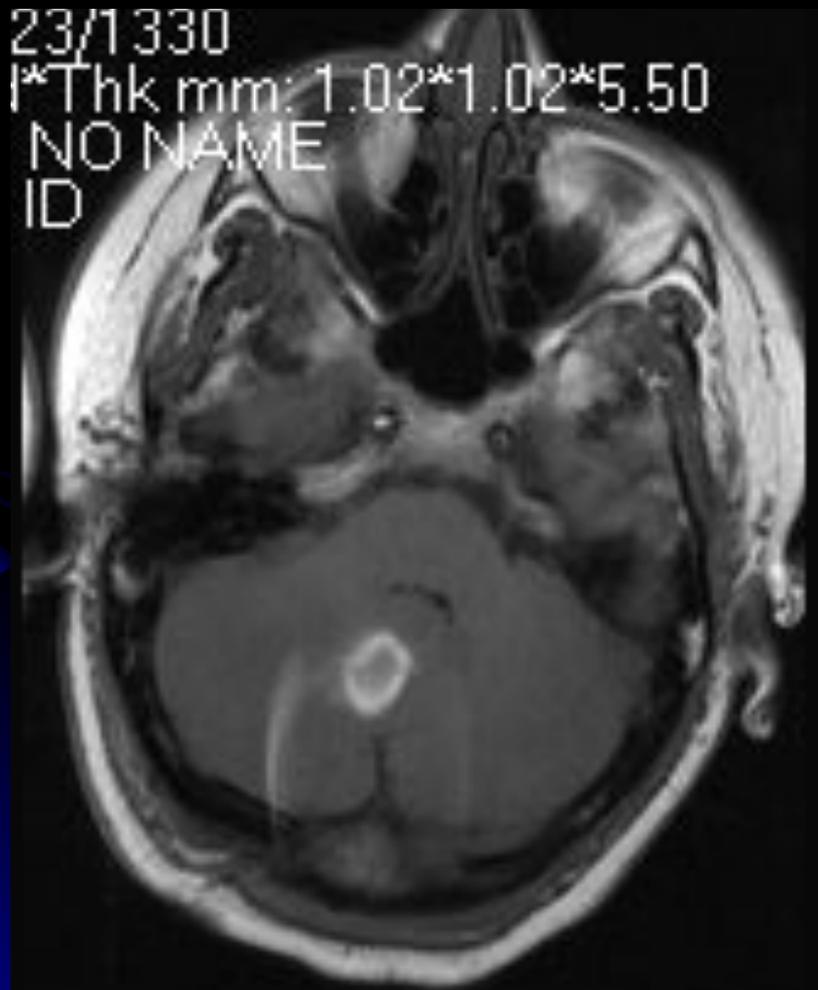


Динамика кровоизлияний

2-3 сутки
(острая гематома)



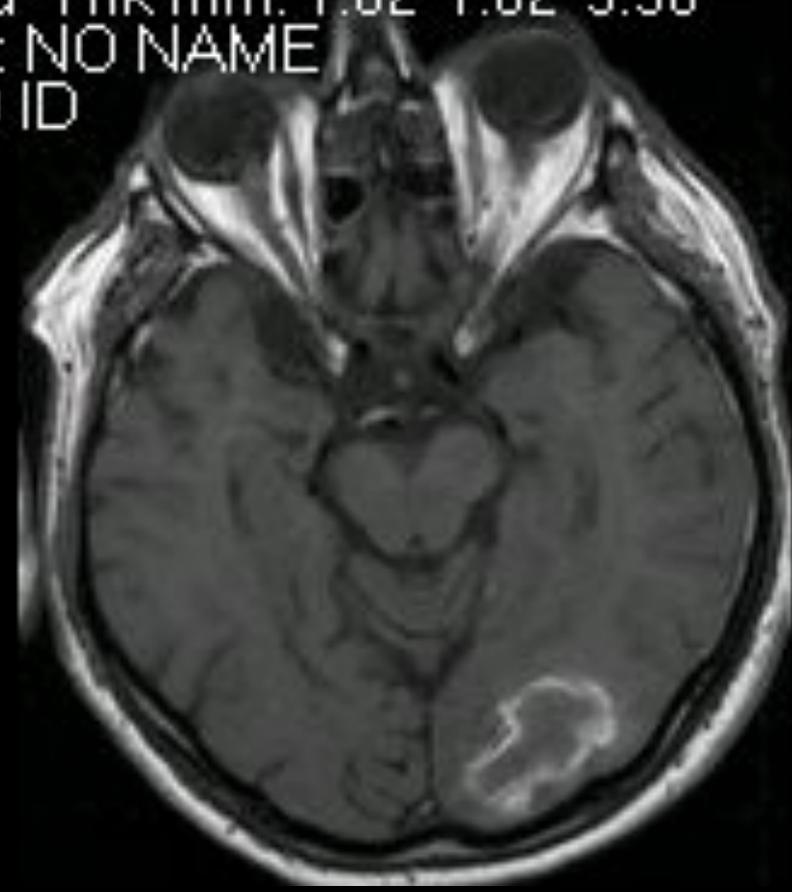
Ранняя подострая гематома мозжечка



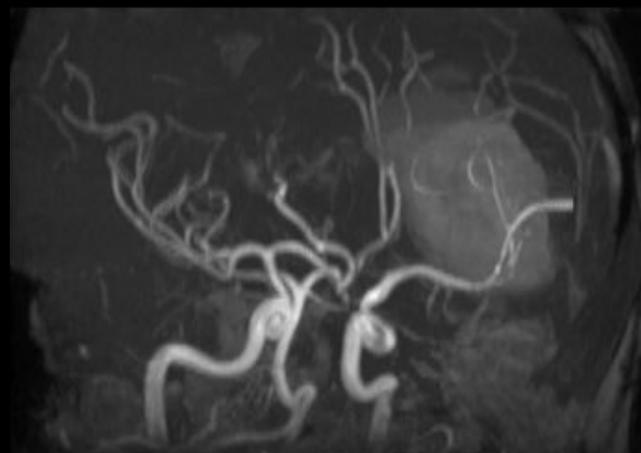
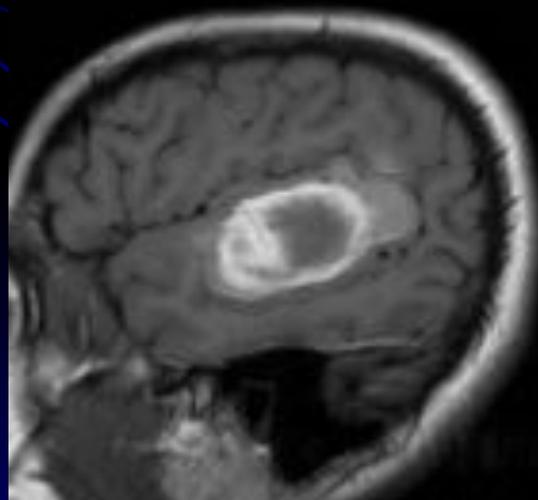
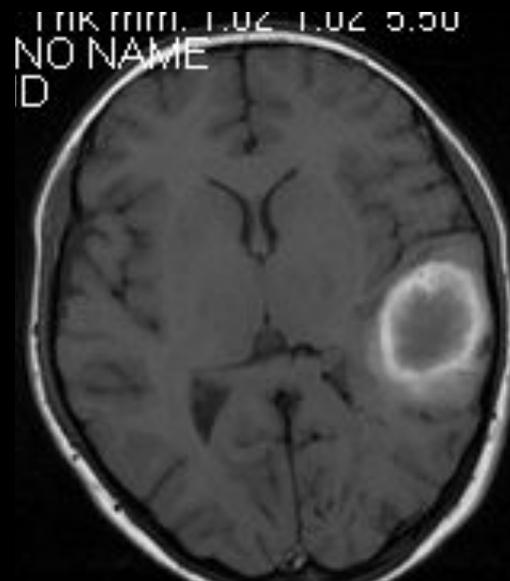
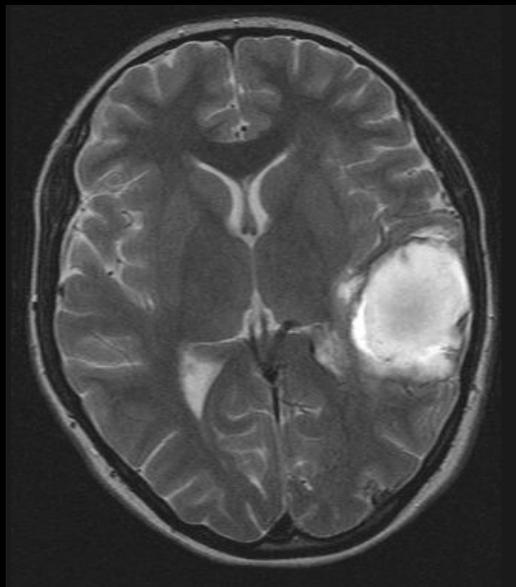
Геморрагический инфаркт (ранняя подострая стадия)



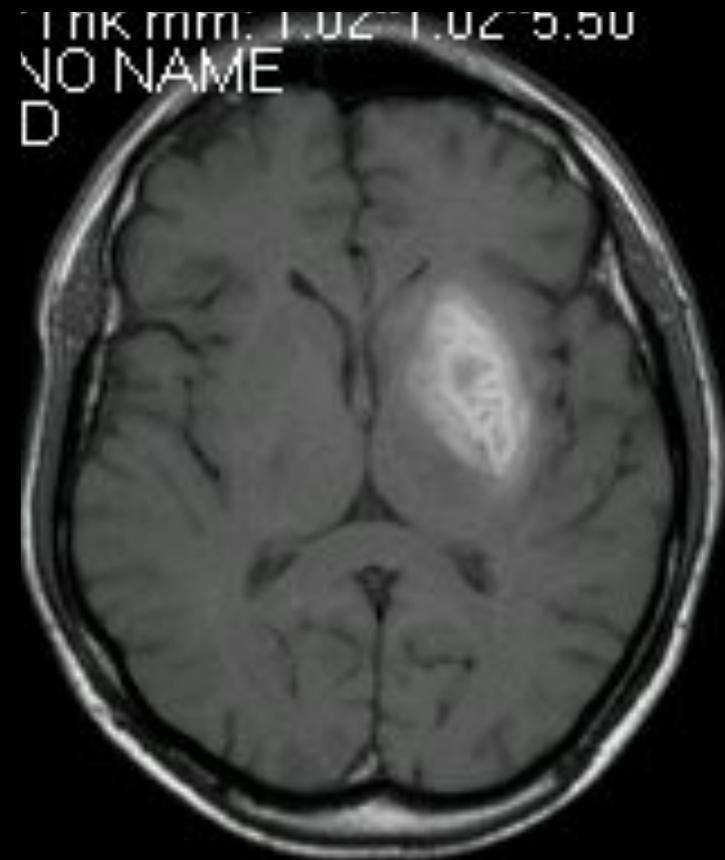
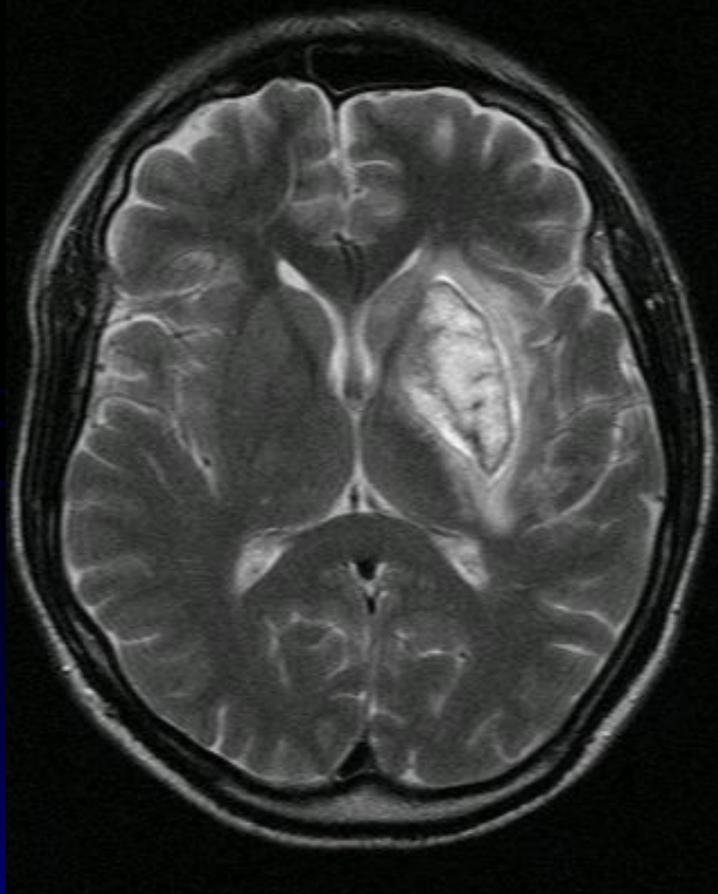
1.02 1.02 5.50
: NO NAME
ID



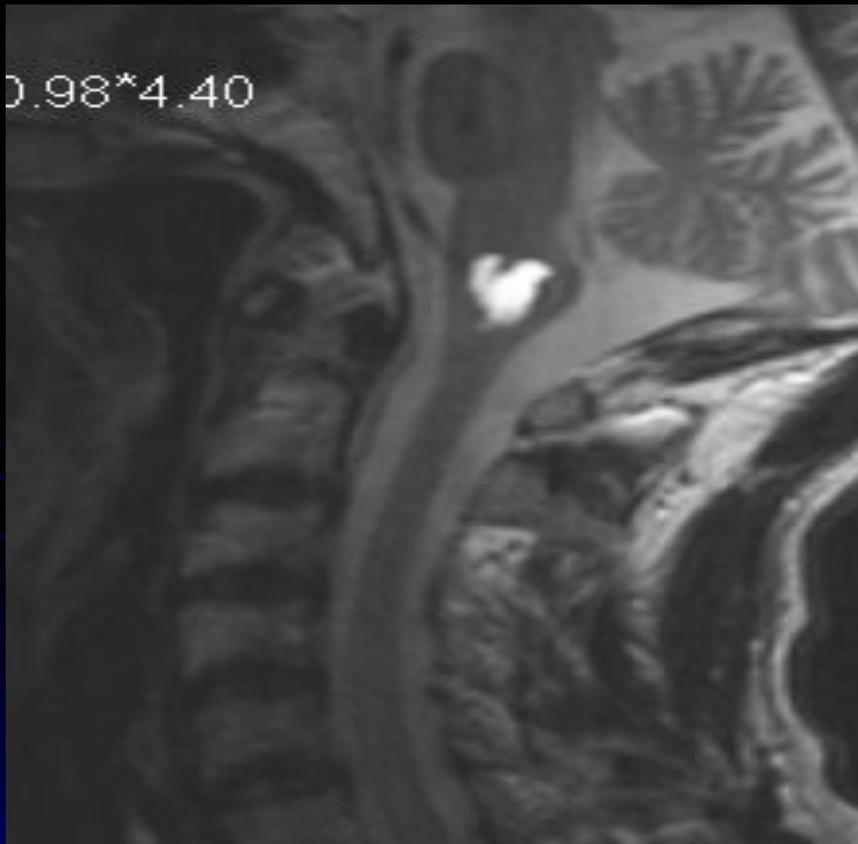
Геморрагический инфаркт в бассейне ЛСМА (ранняя подострая стадия, 3-7 сутки)



Подострая гематома

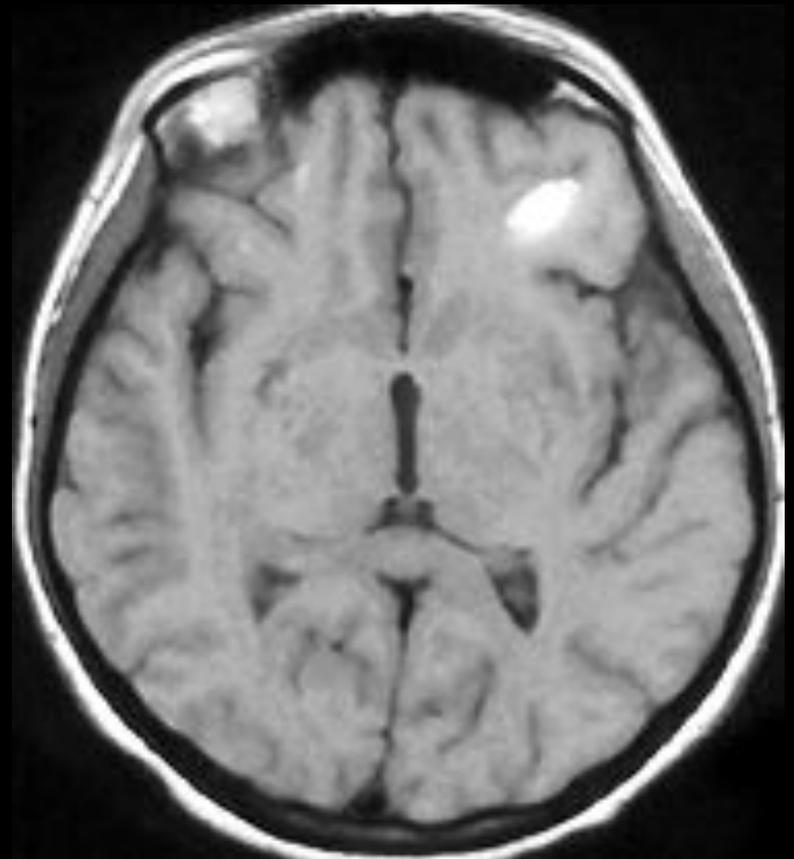
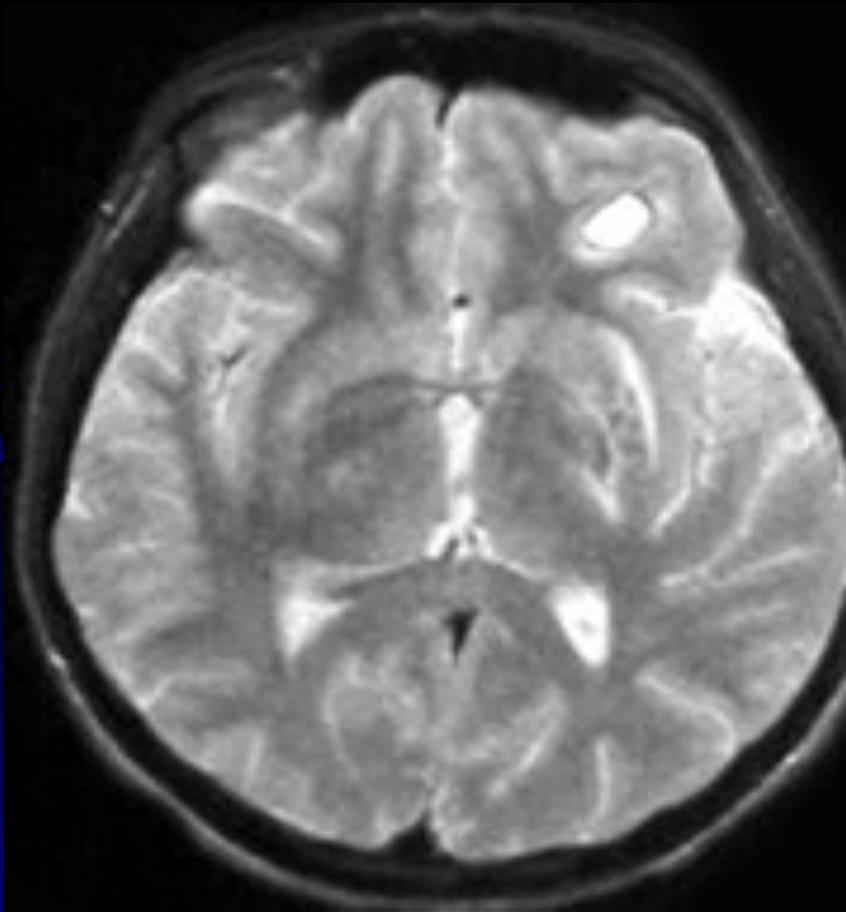


Подострая гематома ствола мозга



Динамика кровоизлияний

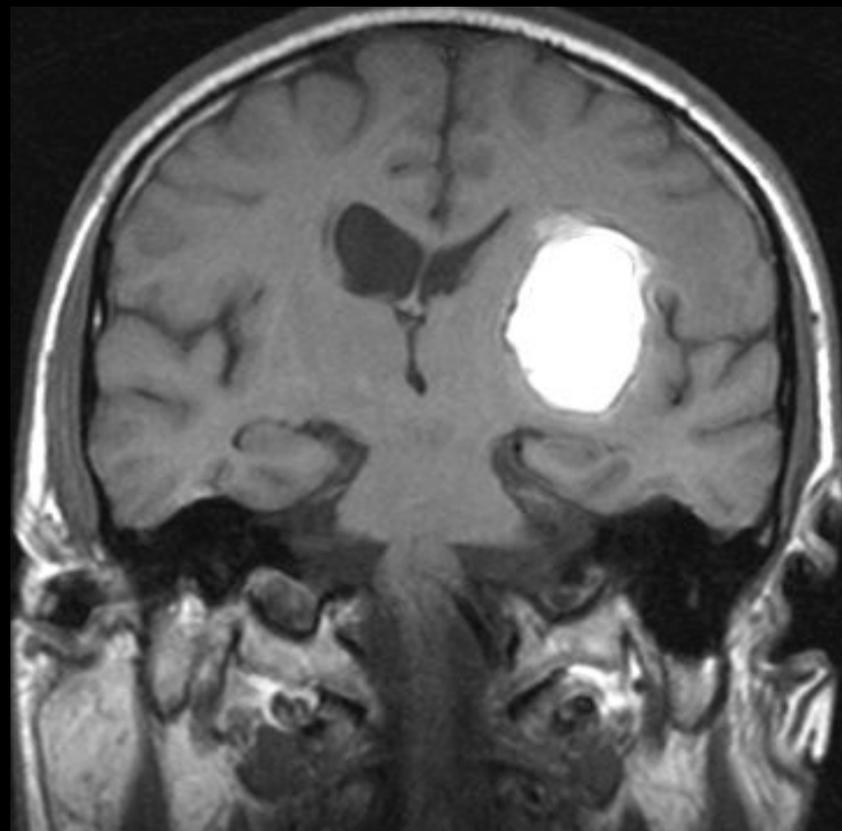
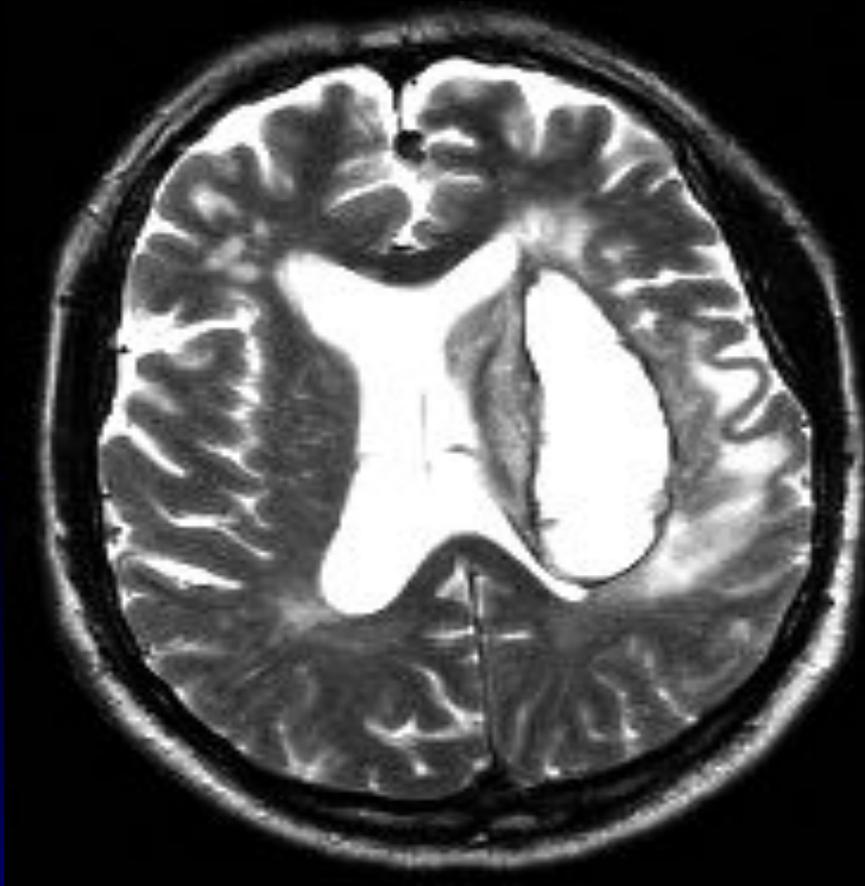
7 сутки – 1 месяц
(поздняя подострая)



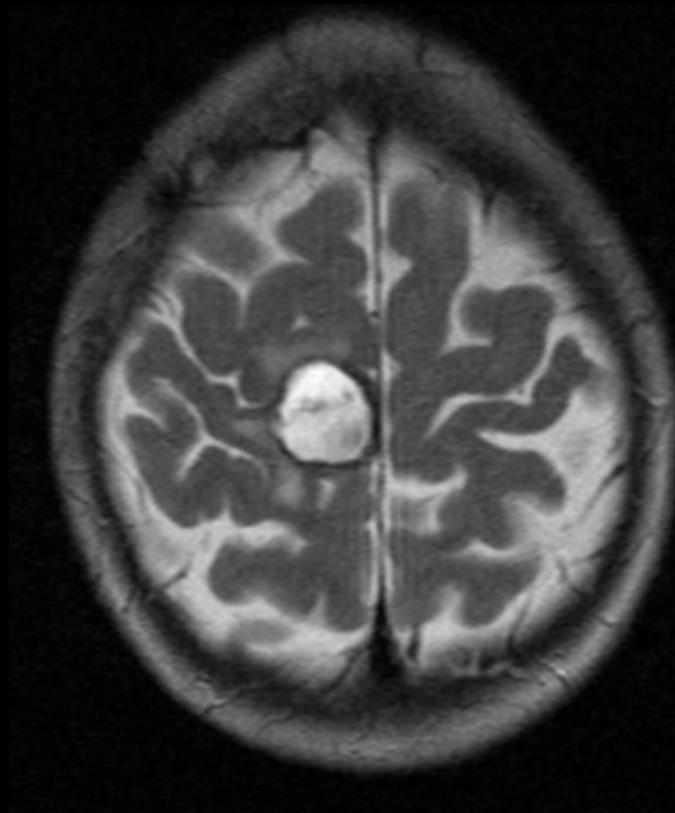
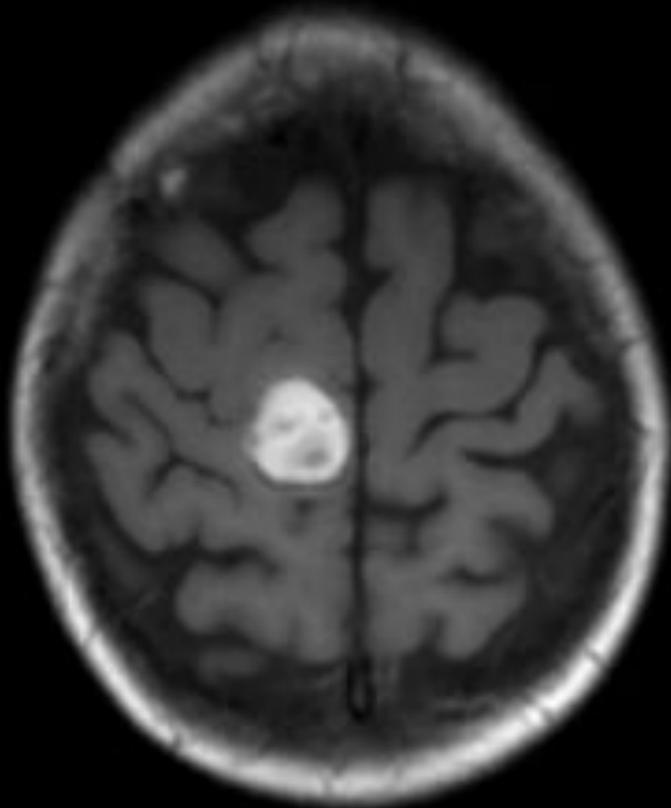
Геморрагический инфаркт, переход в хроническую стадию /визуализируется ободок гемосидерина/, месяц и более (у некоторых пациентов остаточный геморрагический компонент по T1 может сохраняться до года)



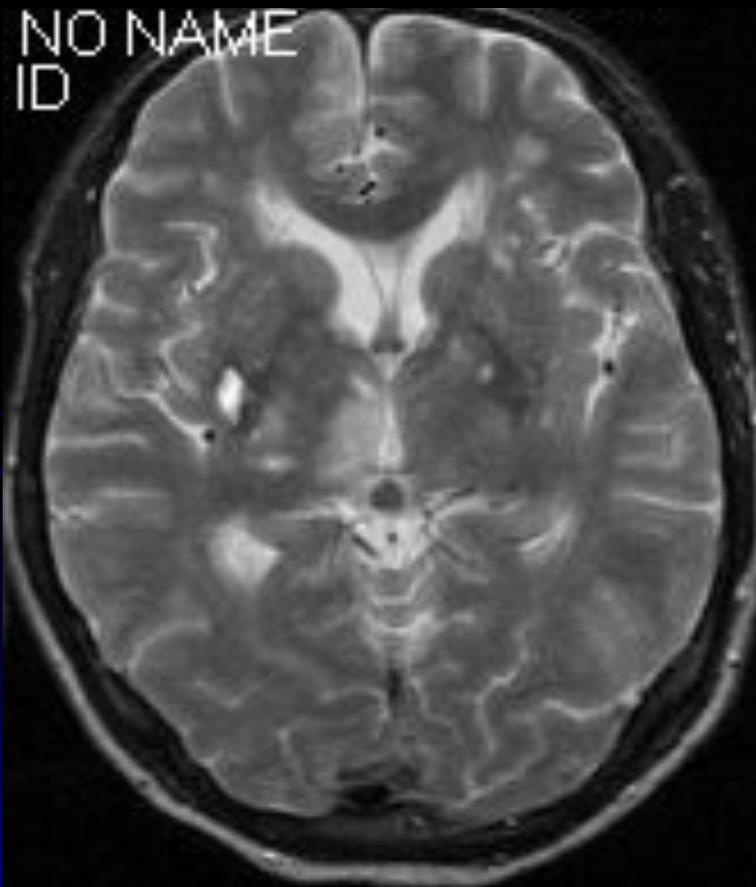
Геморрагический инфаркт (переход в хроническую стадию)



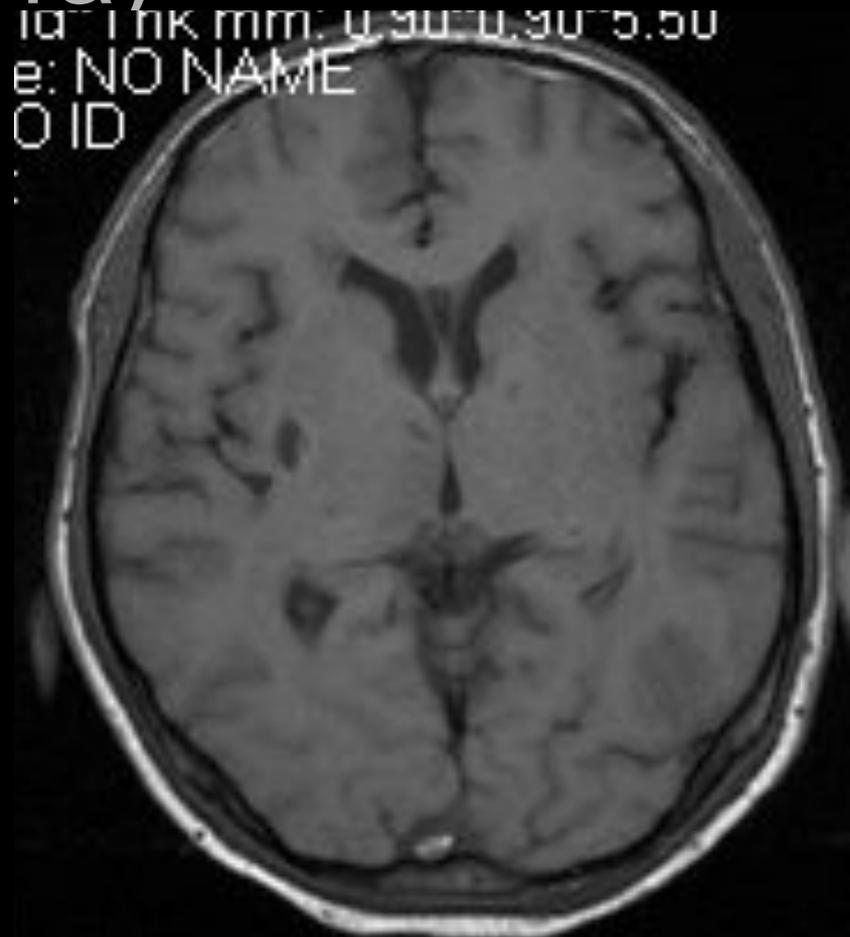
Внутричерепная гематома (переход поздней подострой стадии в хроническую)



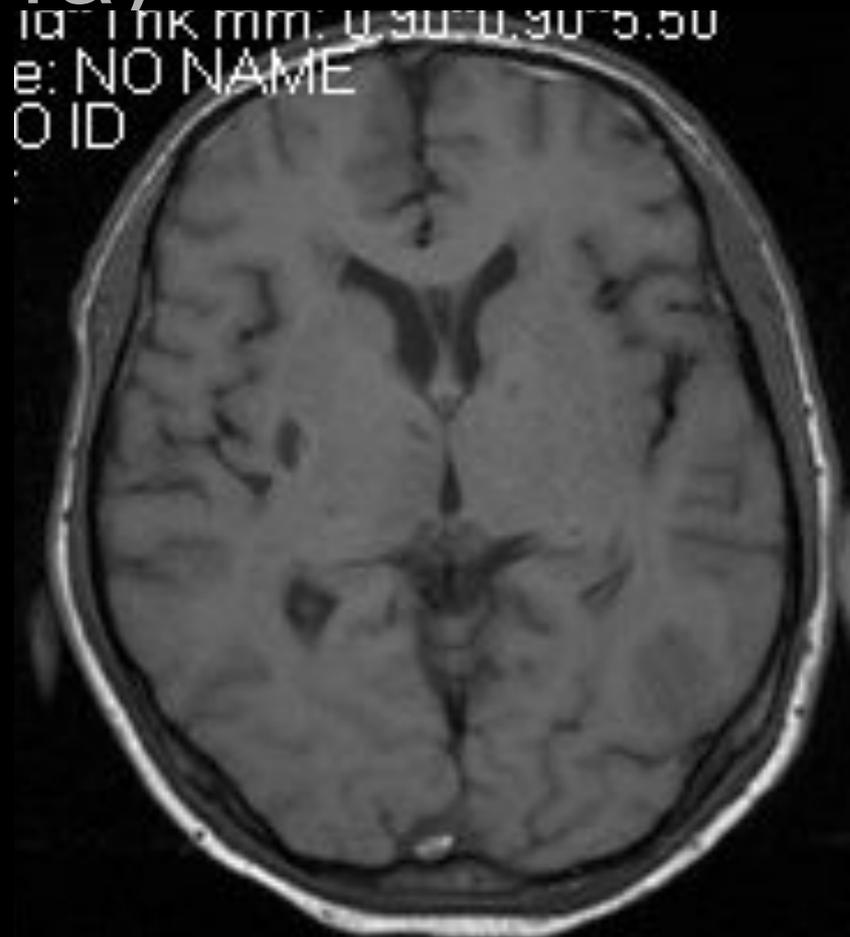
Последствия геморрагического инсульта (постгеморрагическая киста)



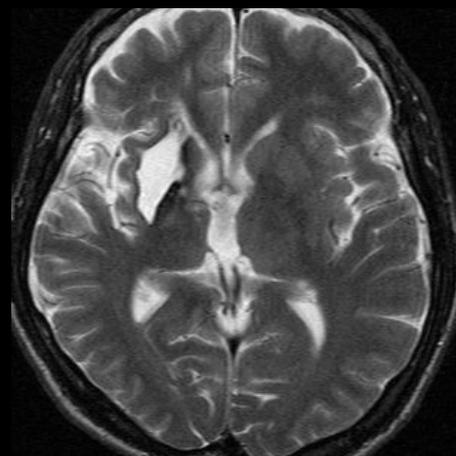
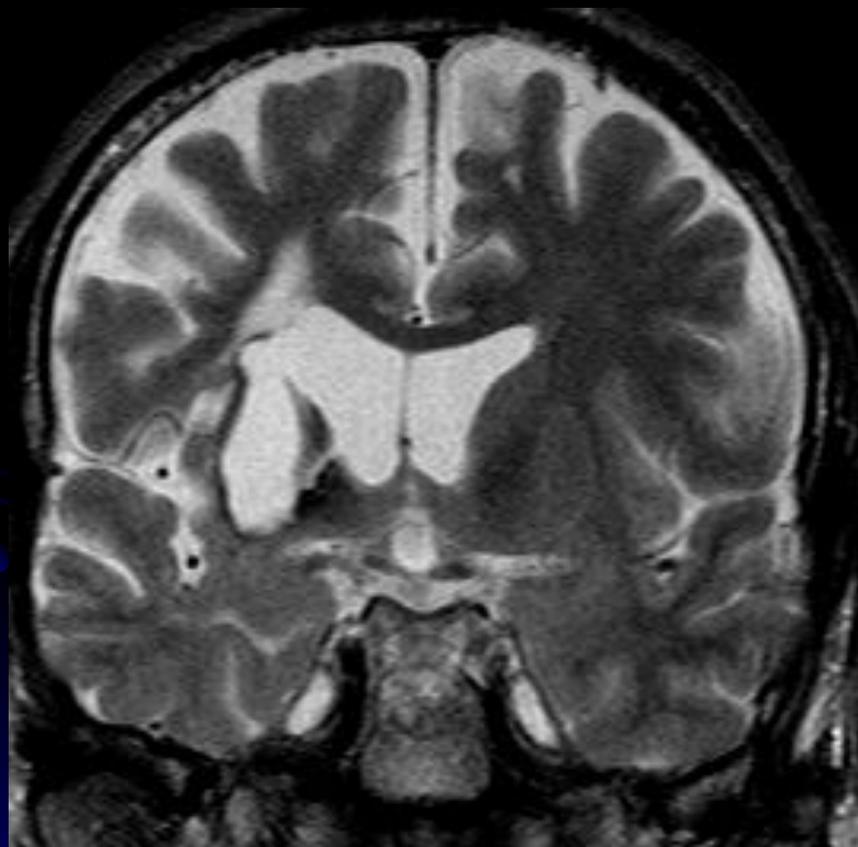
ID: 1 PK mm: 0.30 0.30 5.50
e: NO NAME
0 ID



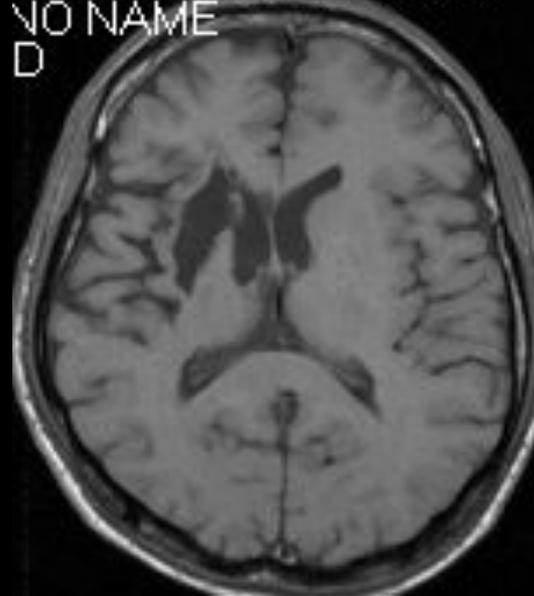
This is an axial T1-weighted MRI scan of the brain, showing the same anatomical slice as the T2 scan. The cystic lesion appears hypointense (dark), which is characteristic of a fluid-filled cyst. The surrounding brain structures and ventricles are also visible in this sequence.



Постгеморрагическая киста



NO NAME
D

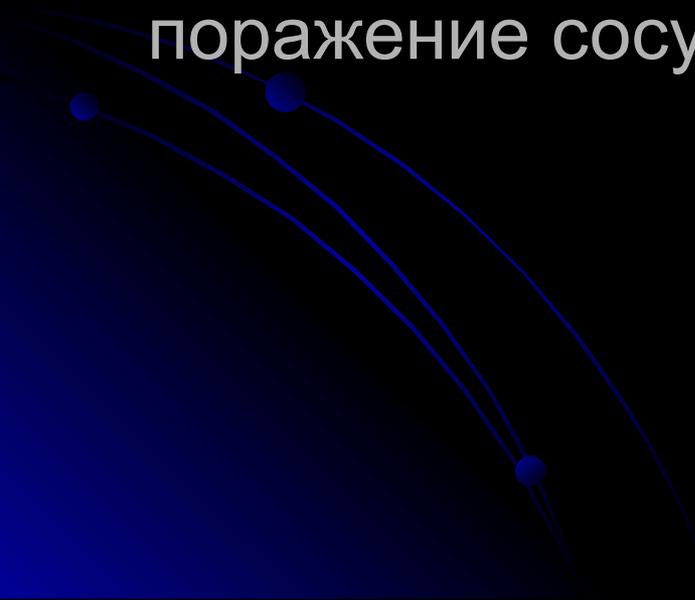


Сосудистые заболевания и мальформации головного мозга

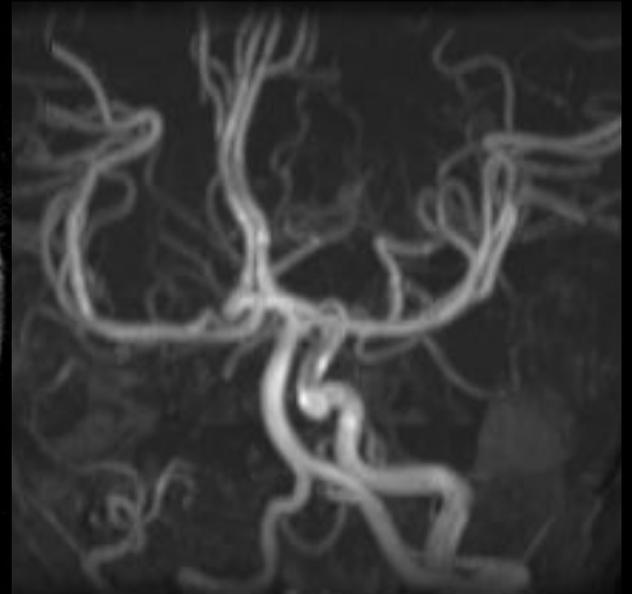
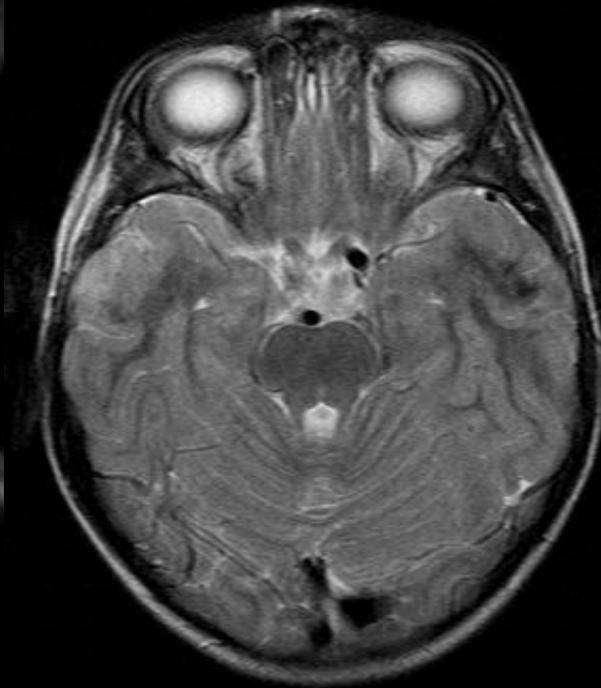
1. Аплазии, гипоплазии
2. Стенозы и тромбозы магистральных сосудов
3. Интракраниальные аневризмы
 - Мешотчатые
 - Веретенообразные
4. Интракраниальные сосудистые мальформации
 - Артериовенозные мальформации
 - Внутримозговые (пиальные)
 - Дуральные
 - Мальформация большой вены мозга (вены Галена)
 - 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.

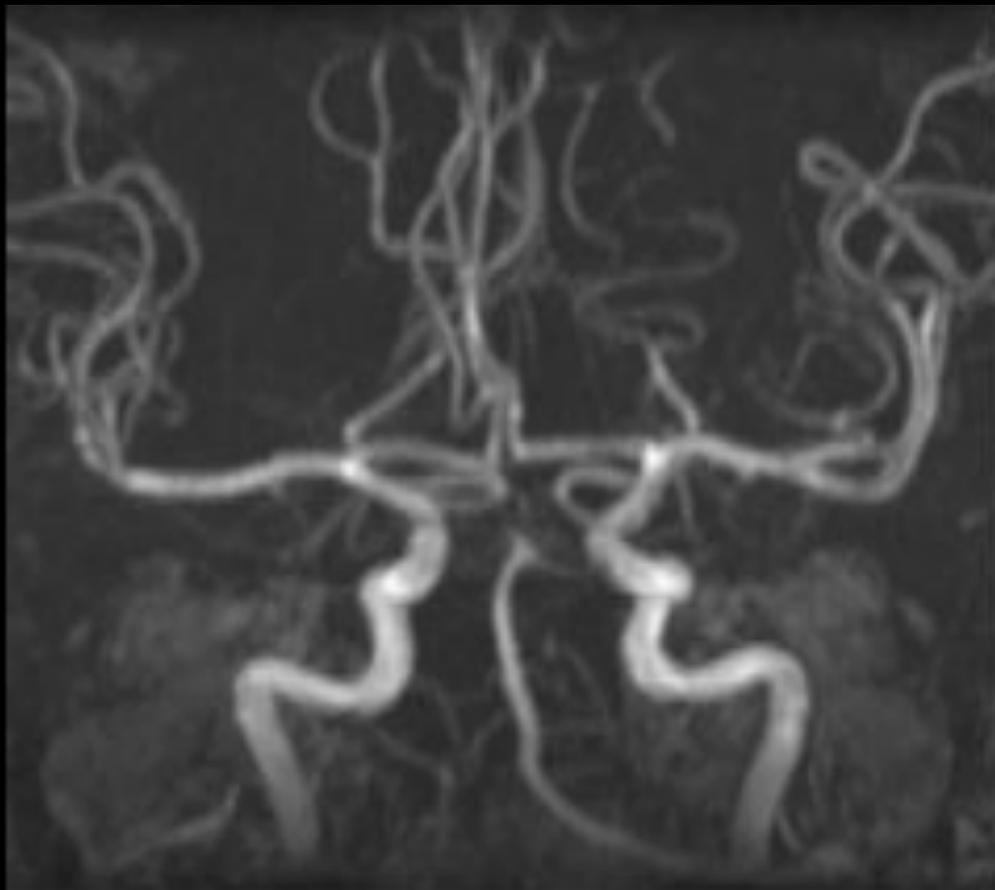
Стеноз, тромбоз — окклюзия сосуда, основная причина атеросклеротическое поражение сосудов



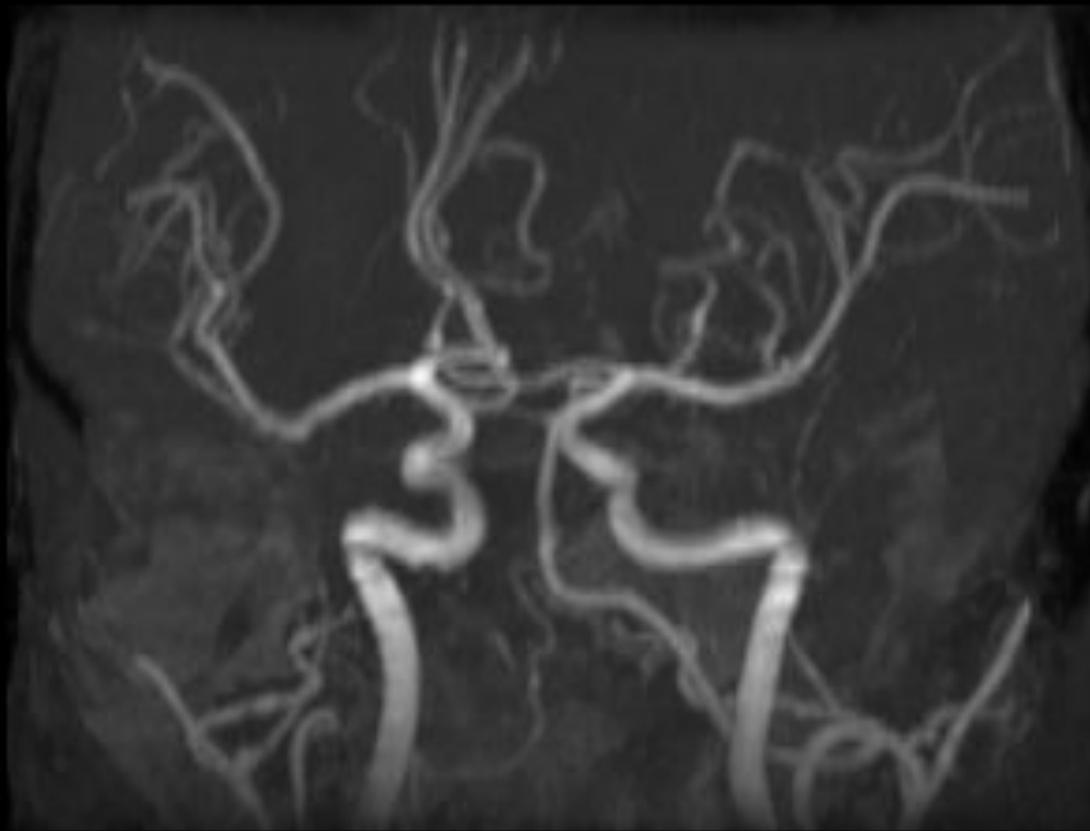
Гипоплазия правой ОСА, аплазия правой ВСА



Выраженная гипоплазия правой позвоночной артерии



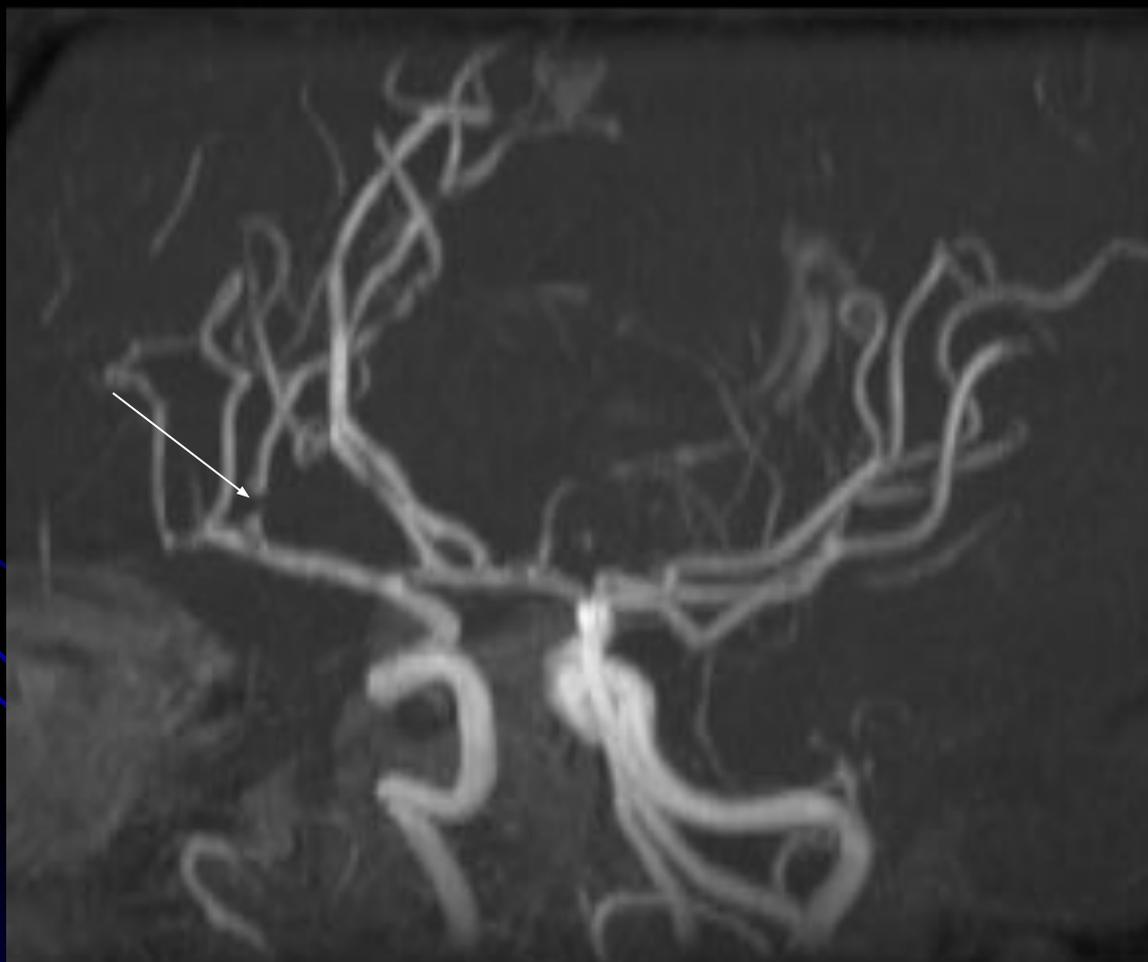
Гипоплазия правой ПА.



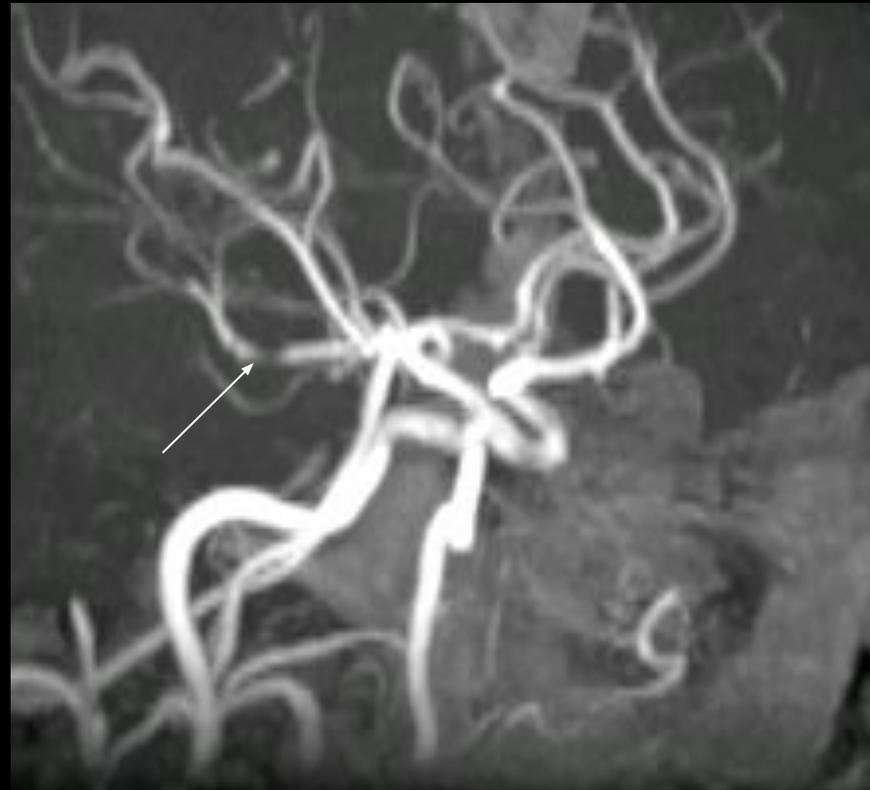
Аплазия левой позвоночной артерии.



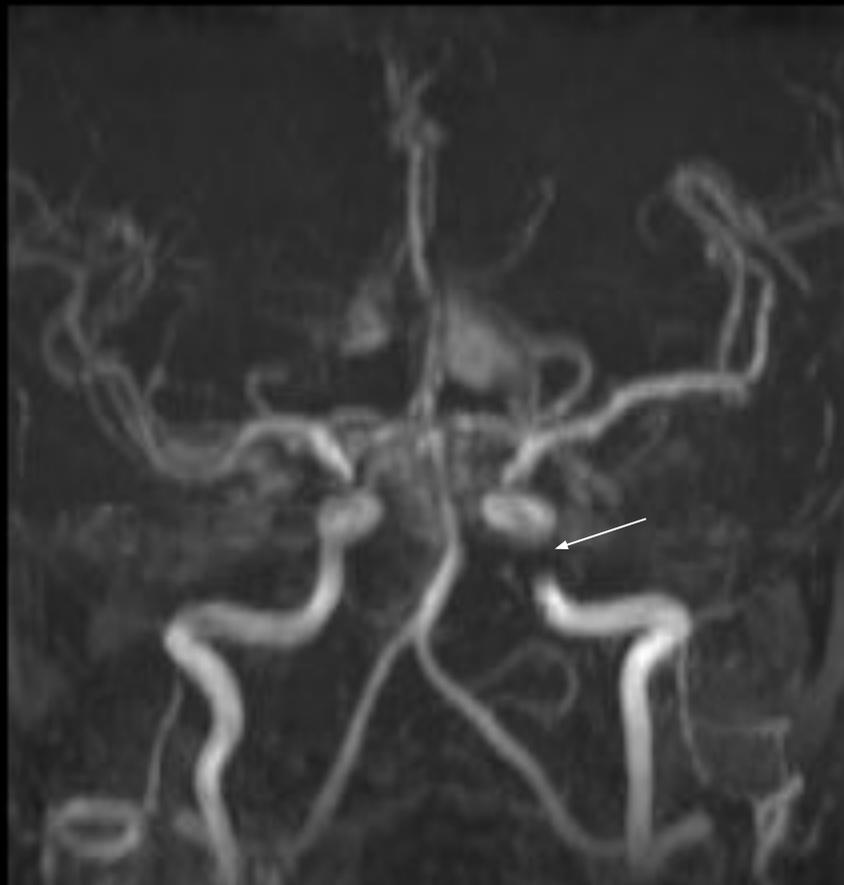
Стеноз ветви правой СМА.



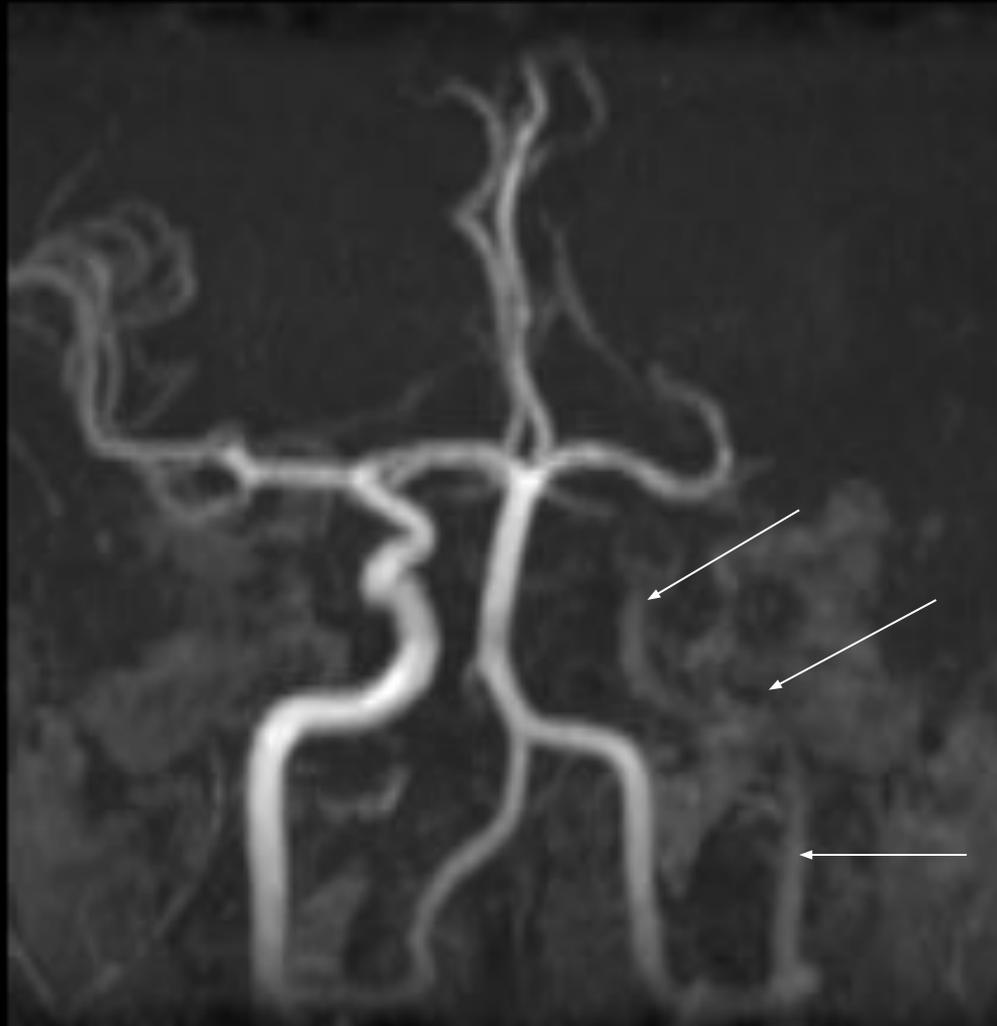
Стеноз правой ЗМА



Стеноз левой ВСА.



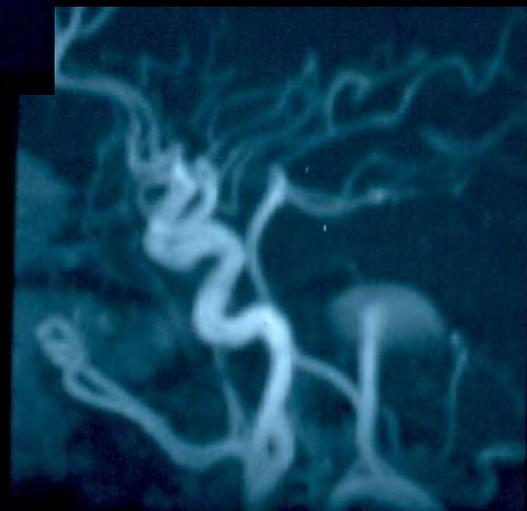
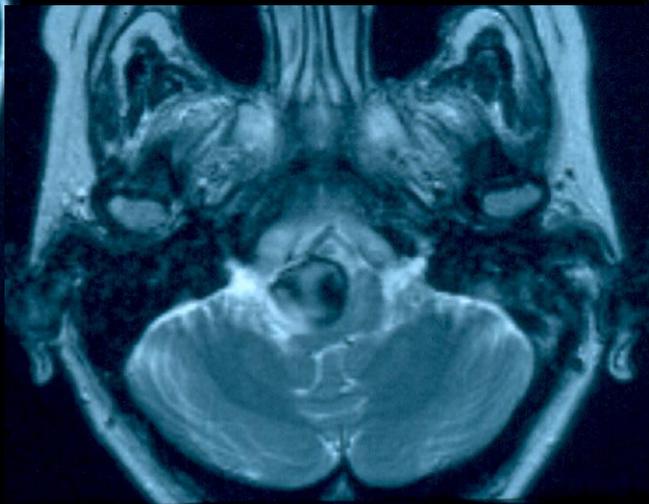
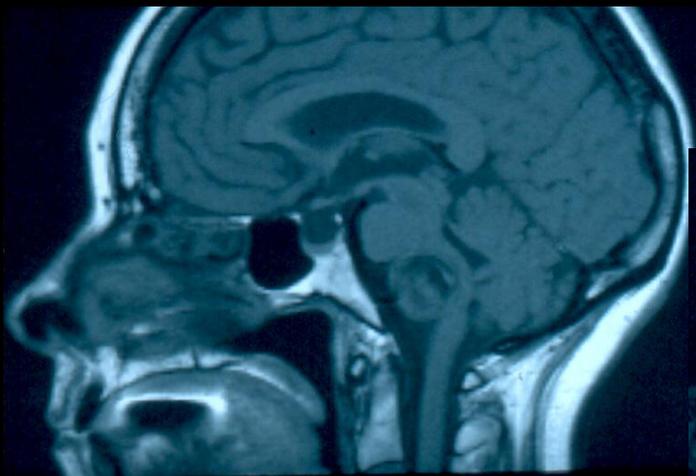
Окклюзия левой ВСА



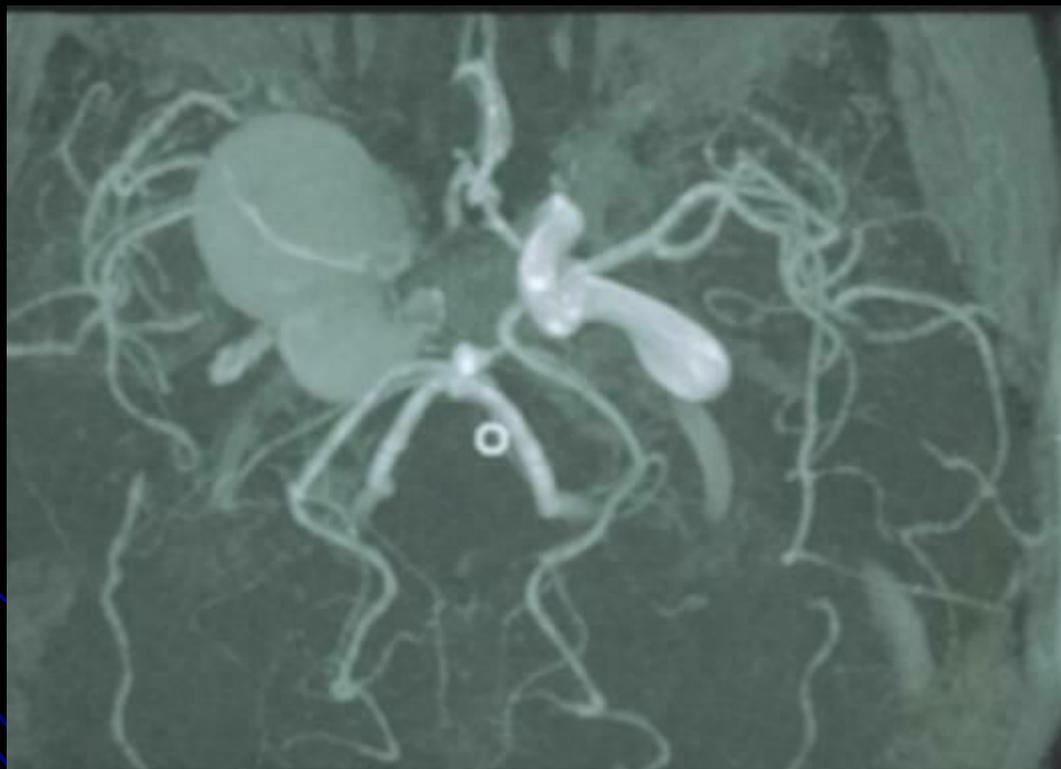
Аневризмы

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

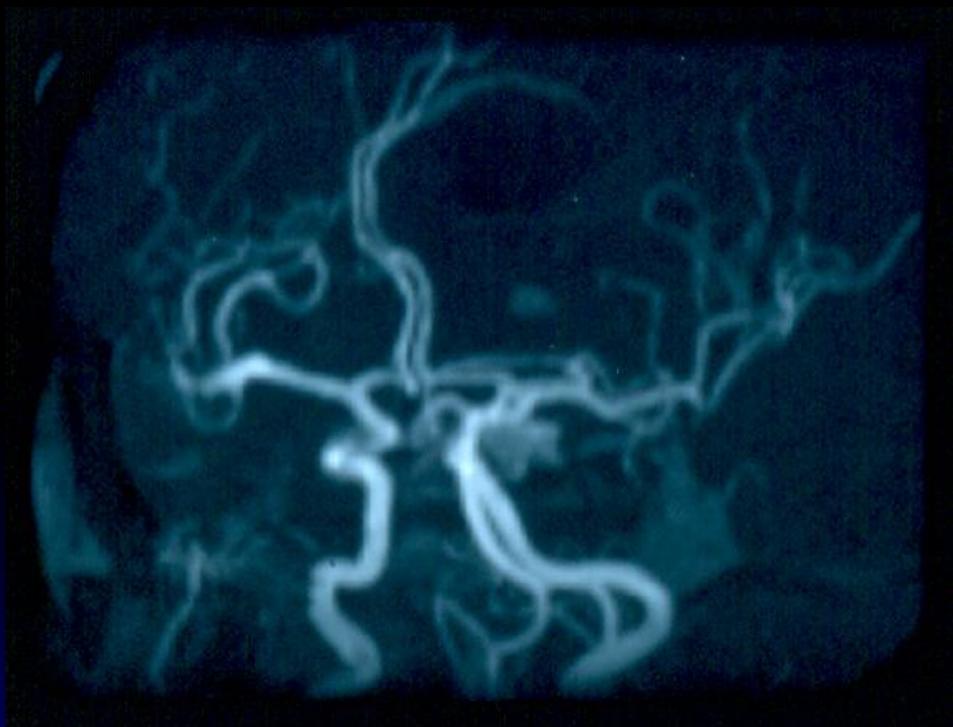
Аневризма мозжечковой артерии



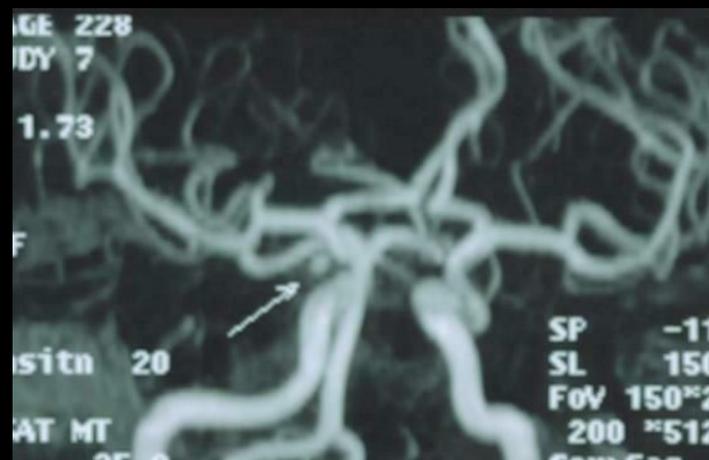
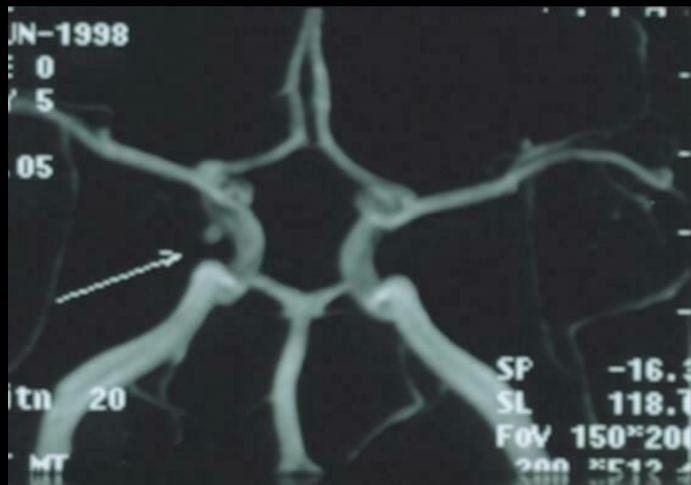
Аневризма правой ВСА



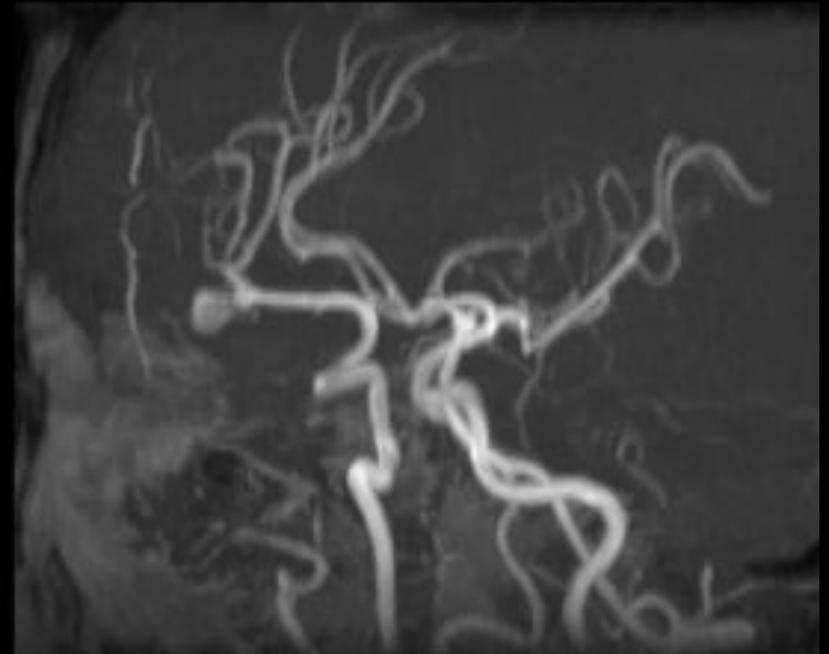
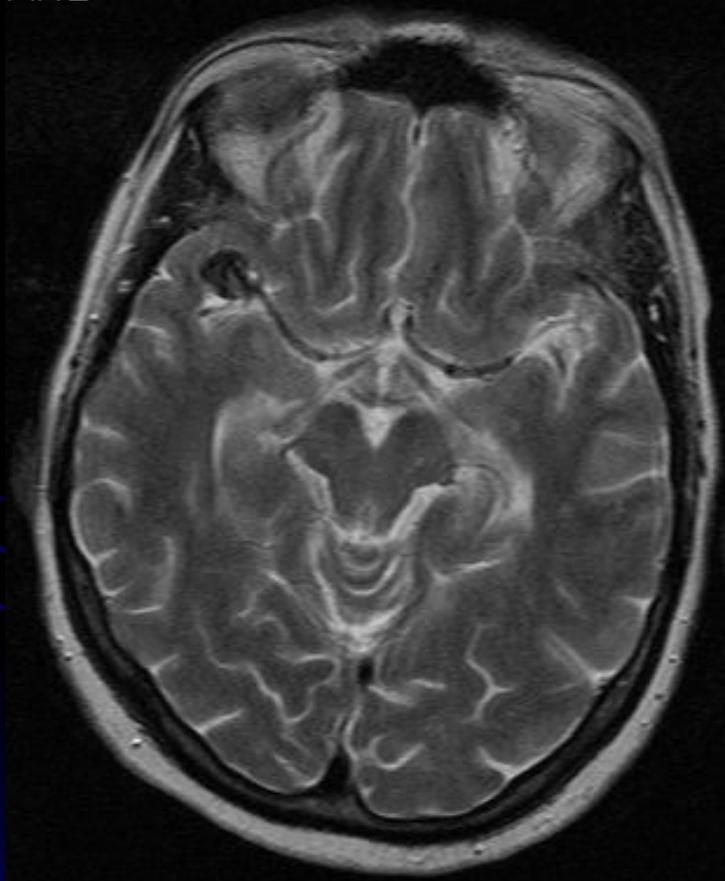
Аневризма сифона левой ВСА



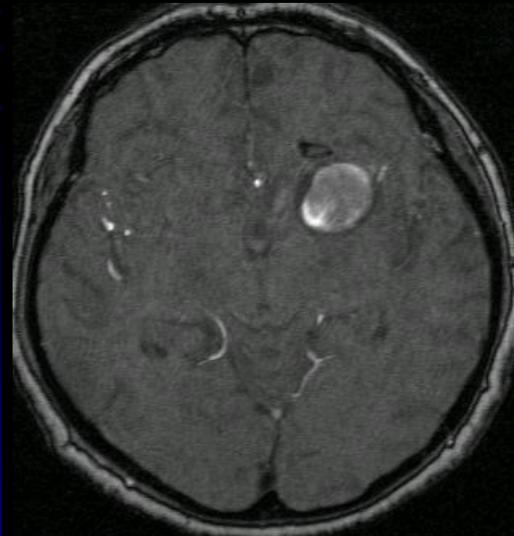
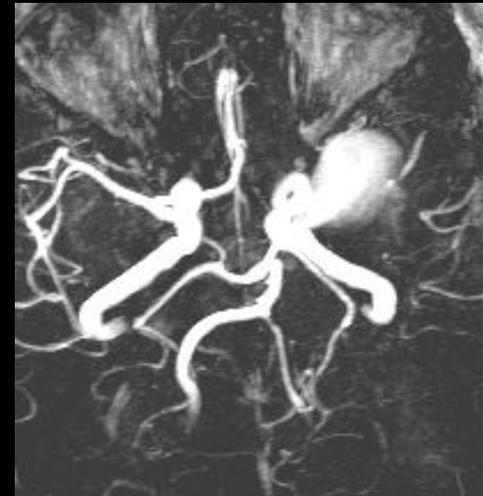
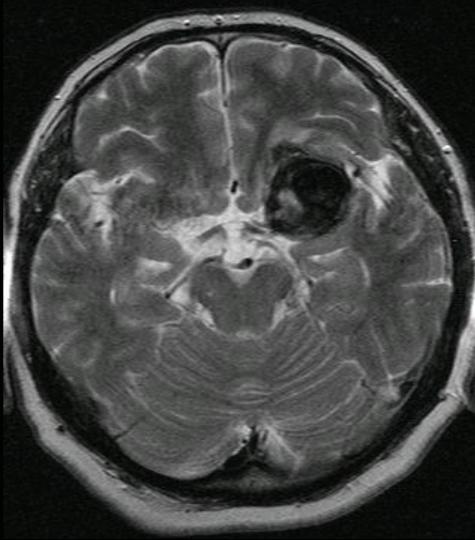
Аневризма правой ВСА



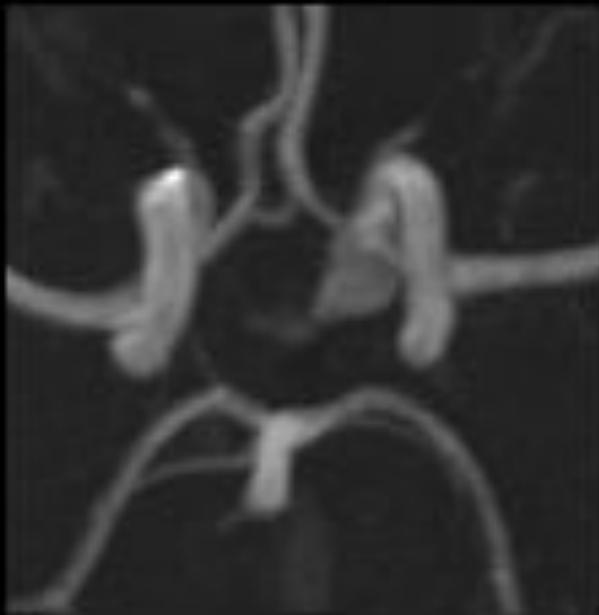
Аневризма ПСМА



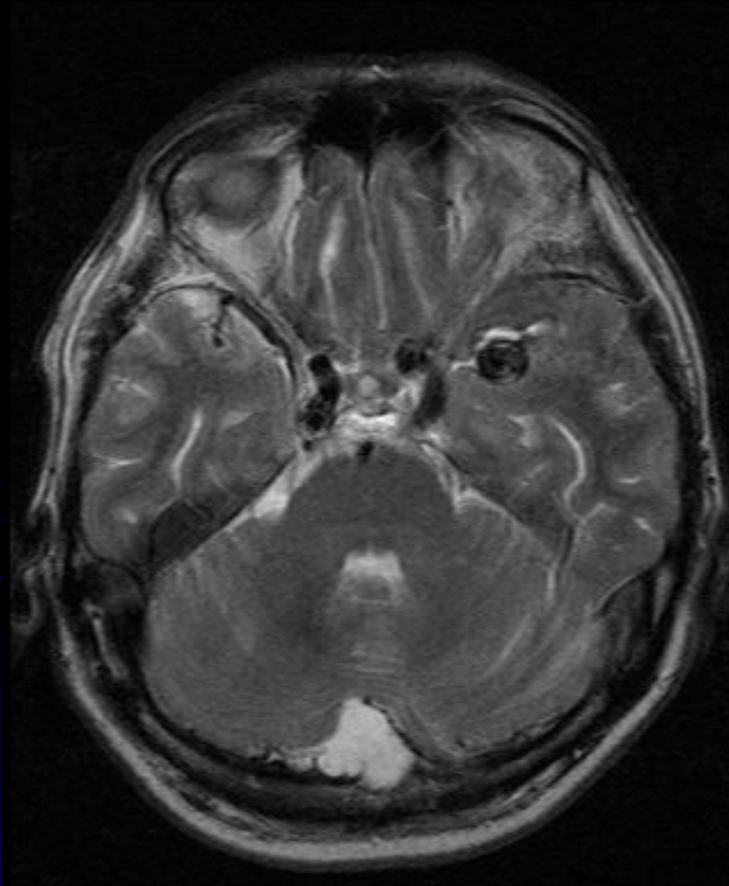
Аневризма левой ВСА



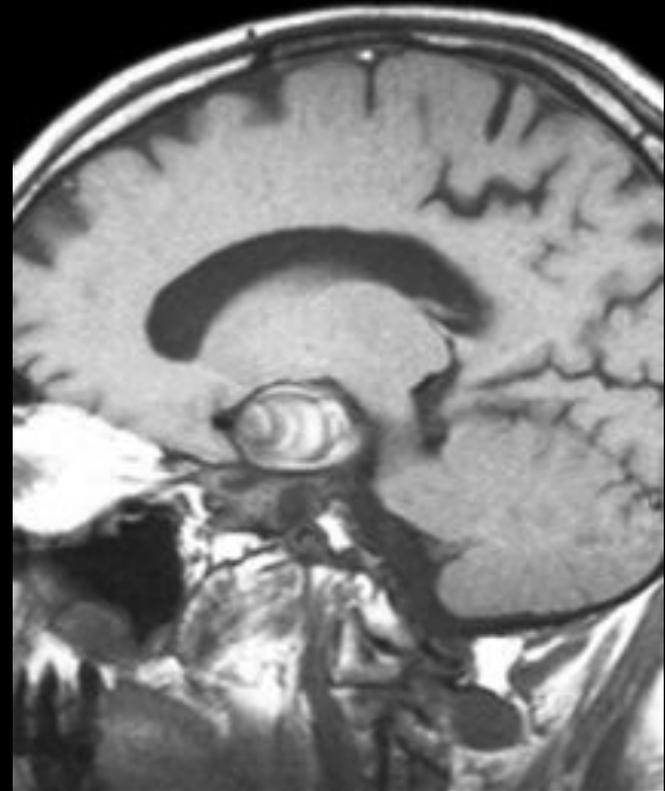
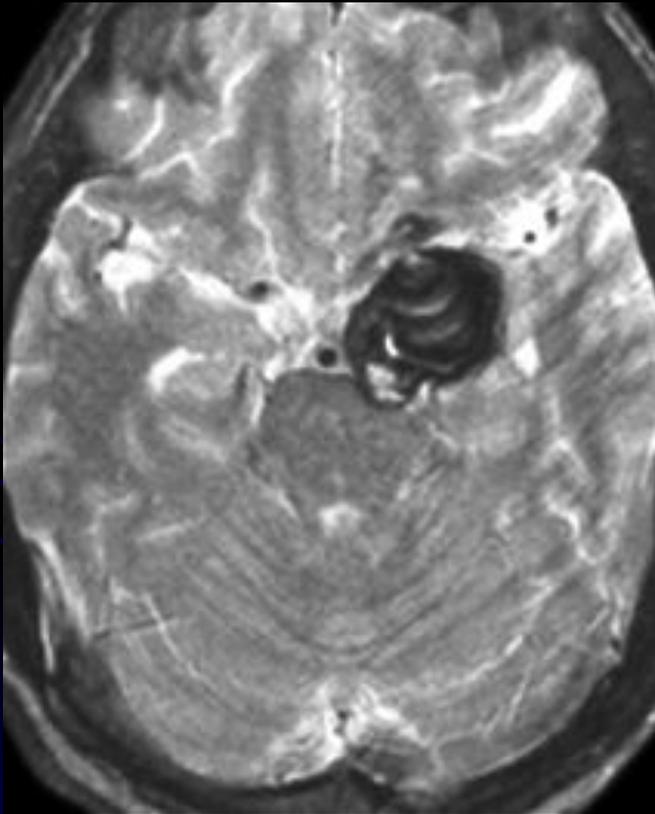
Аневризма ЛВСА



Аневризма левой СМА.



Полностью тромбированная аневризма



Артериовенозные мальформации

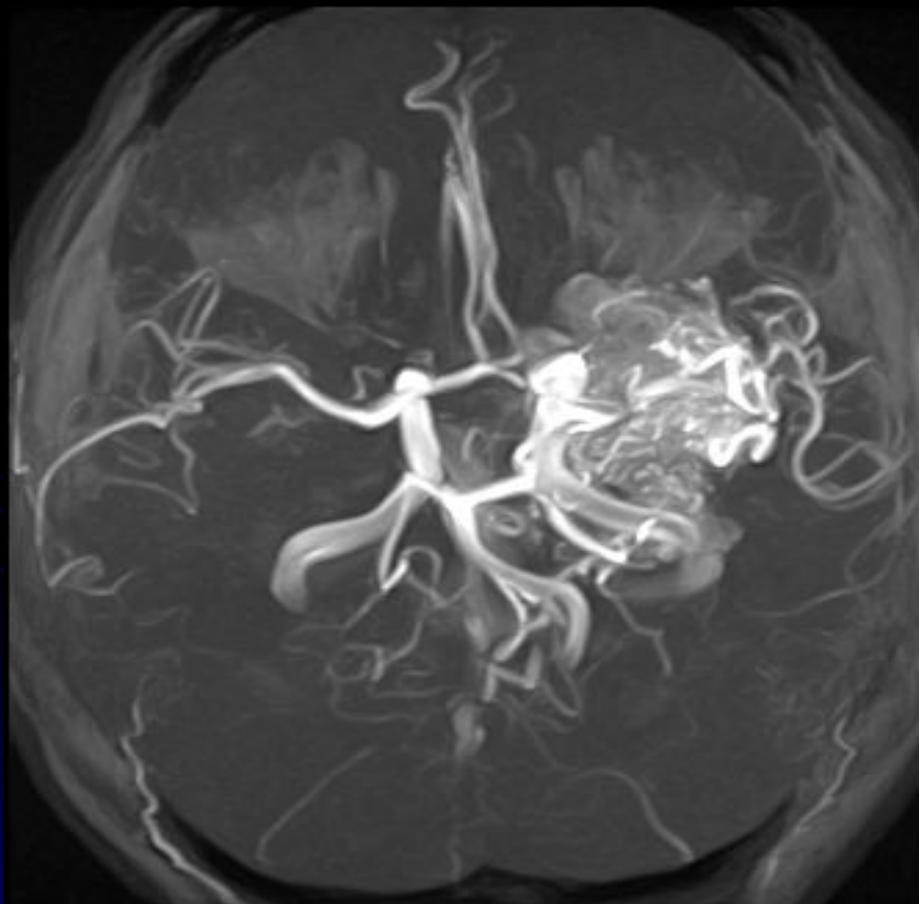
- **внутри мозговые (пиальные)** — клубок патологических сосудов, осуществляется прямой сброс артериальной крови в венозное русло

- **мальформация большой вены**

Мозга — резкая гипертрофия вены Галена

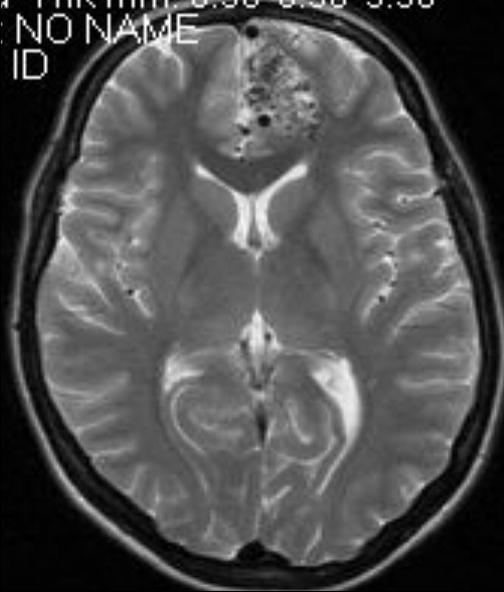
- **дуральные** — расположены в ТМО, гипертрофированные оболочечные артерии и расширенные вены

АВМ в бассейне левой СМА

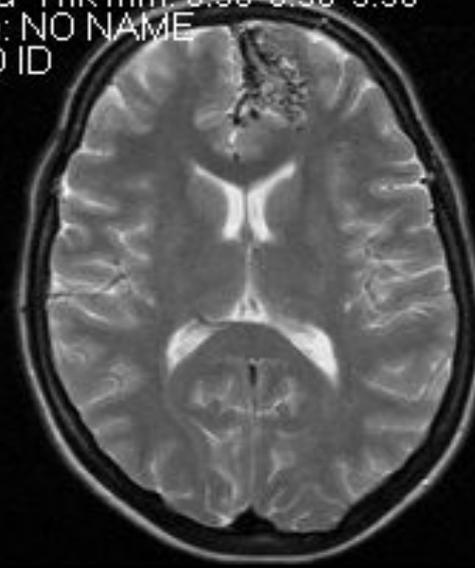


АВ-мальформация

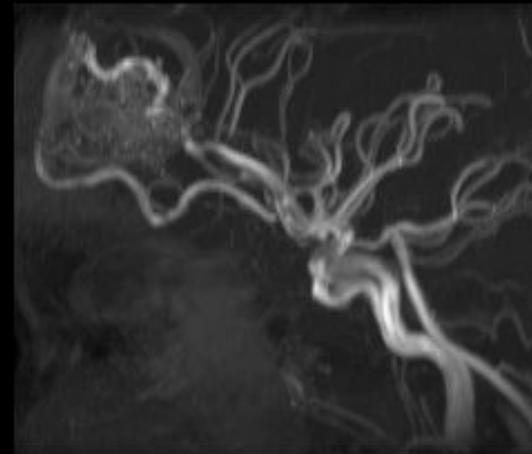
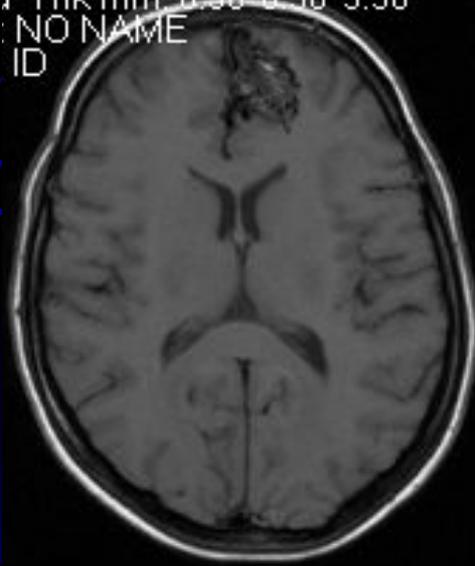
1 T1K MRI 0.90 0.90 5.50
NO NAME
ID



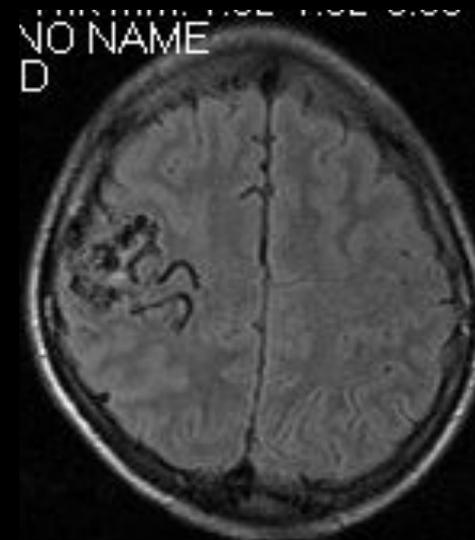
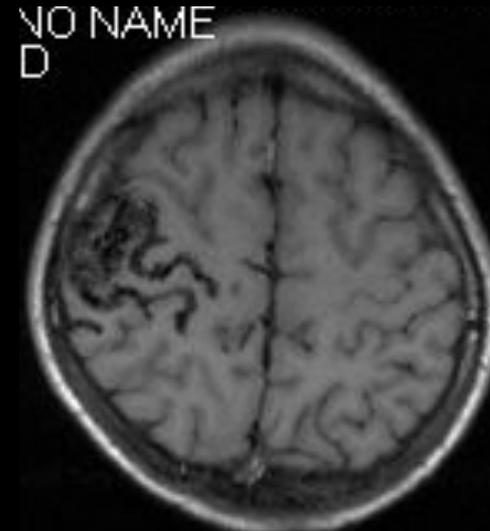
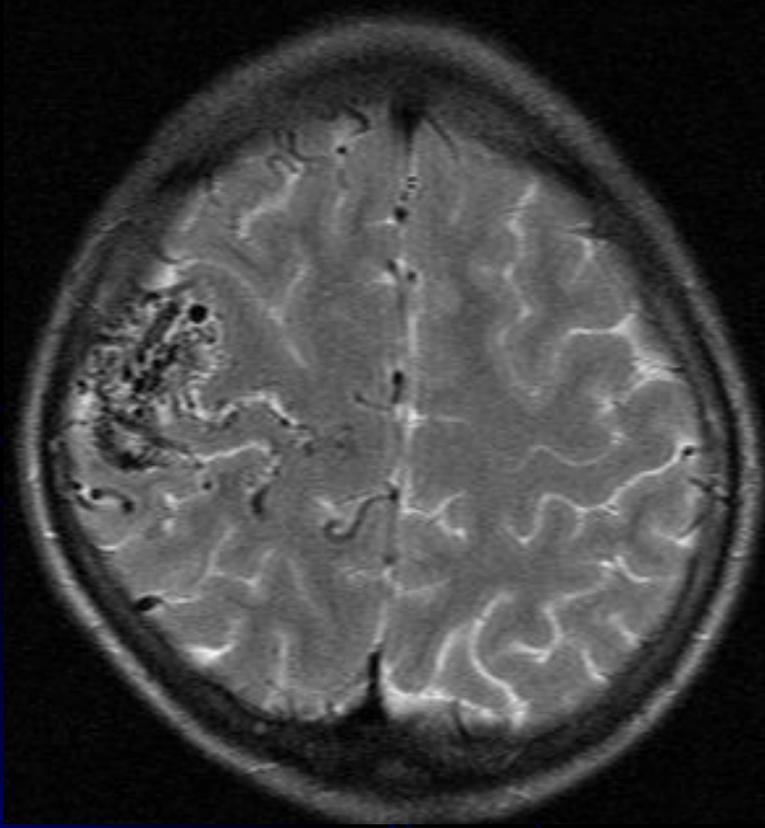
1827000
/id*Thk mm: 0.90*0.90*5.50
e: NO NAME
O ID



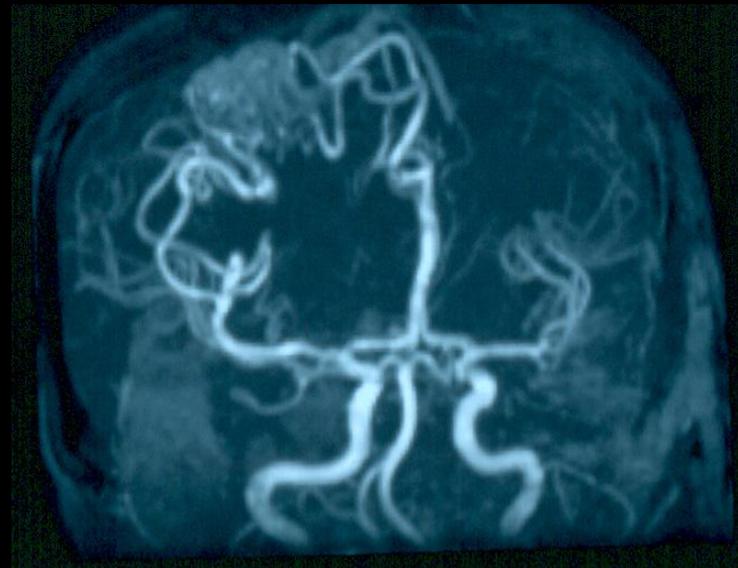
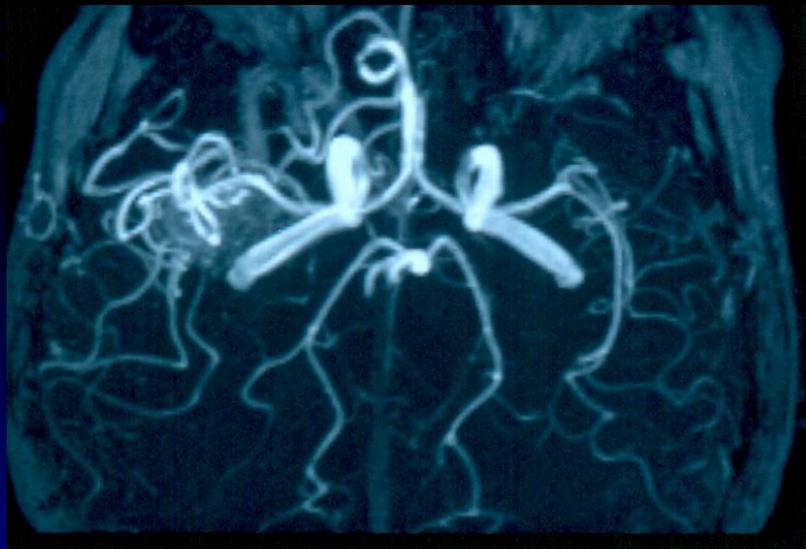
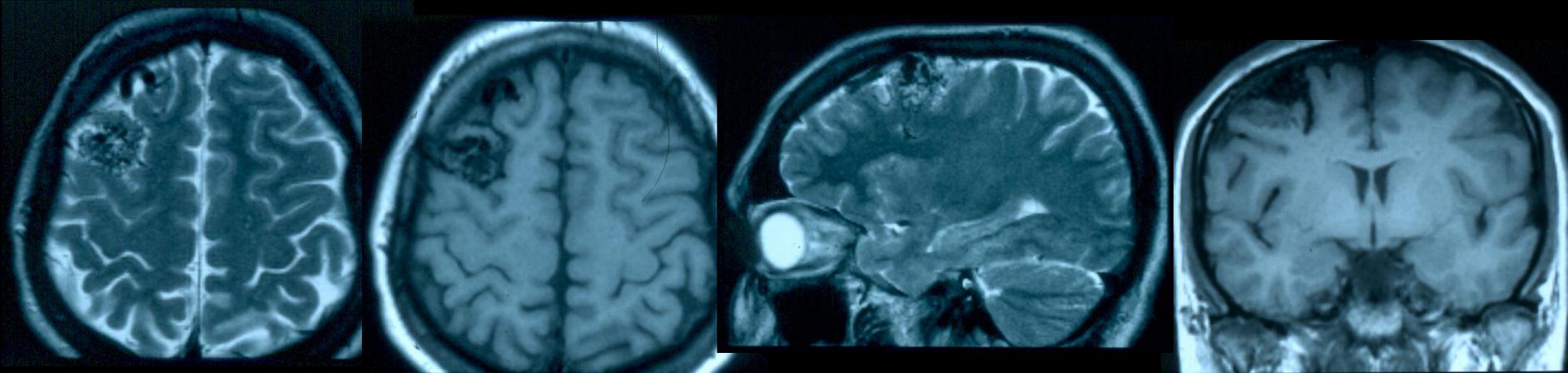
*Thk mm: 0.90*0.90*5.50
NO NAME
ID



Артериовенозная мальформация



ABM



Кавернозные ангиомы (каверномы, гемангиомы)

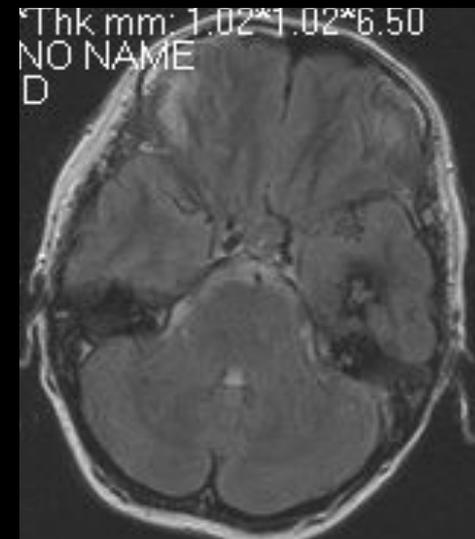
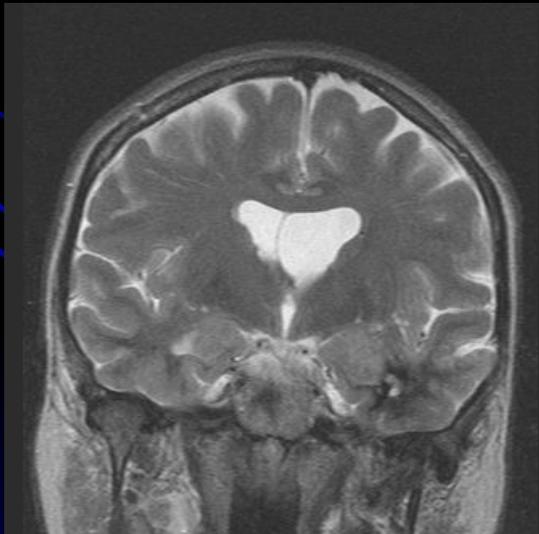
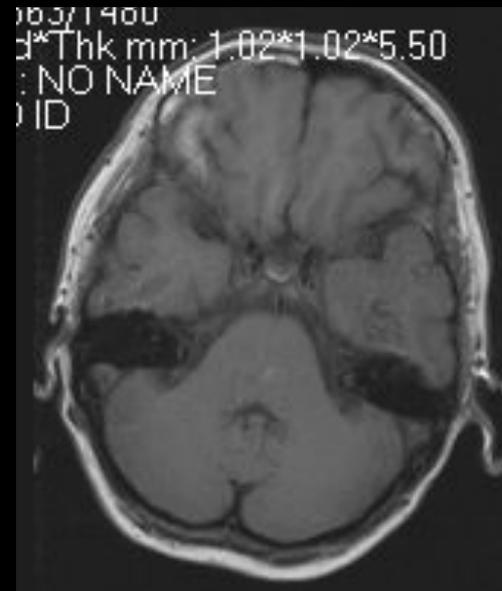
По сущности не отличаются от таковых в печени, позвонках, селезенке и др.

Сходны с солидными формами гемангиобластомами.

Типы каверном по МРТ признакам:

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

Кавернома височной доли

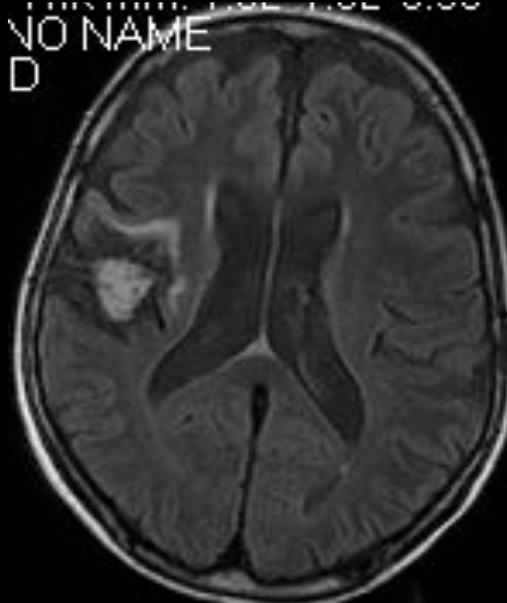


Кавернома (кавернозная ангиома)

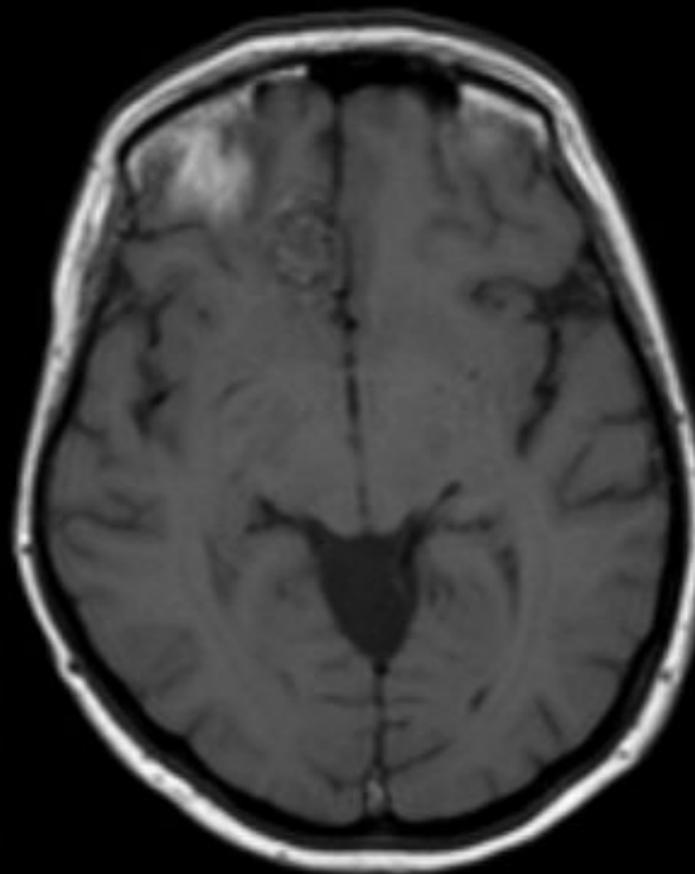
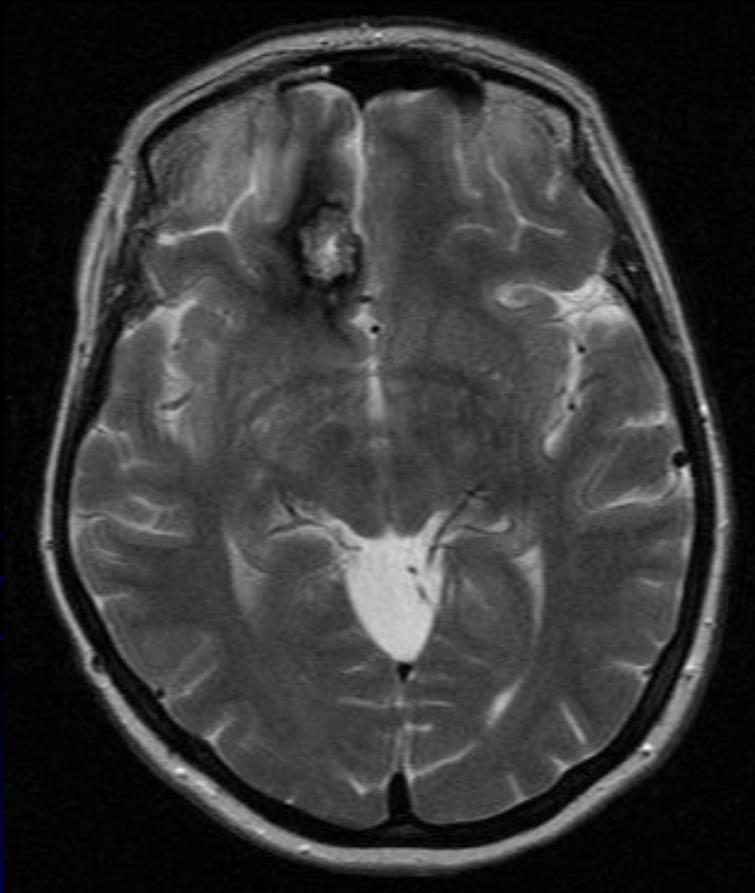
371118K mm: 1.02 1.02 5.50
: NO NAME
ID



371118K mm: 1.02 1.02 5.50
: NO NAME
D



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)

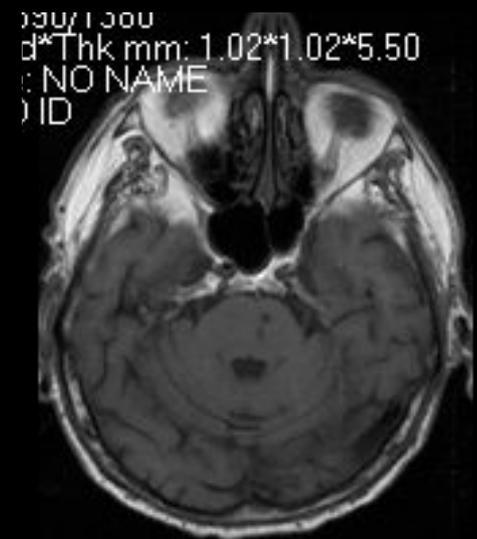
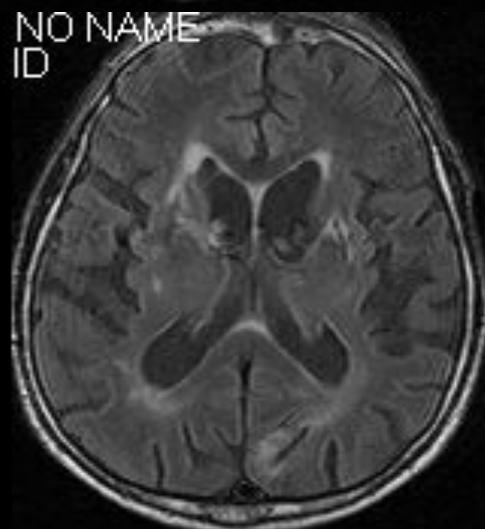
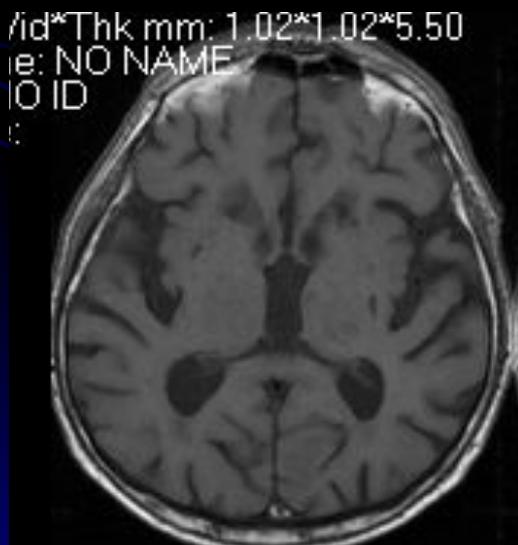
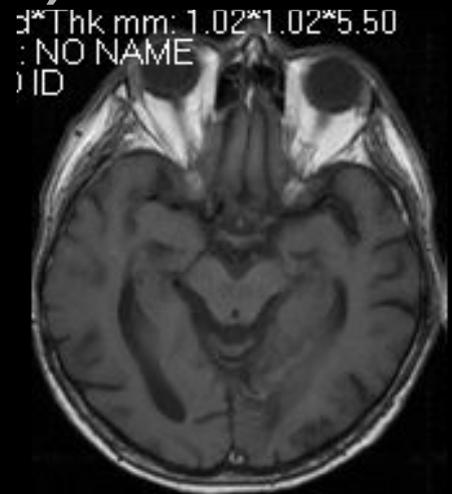
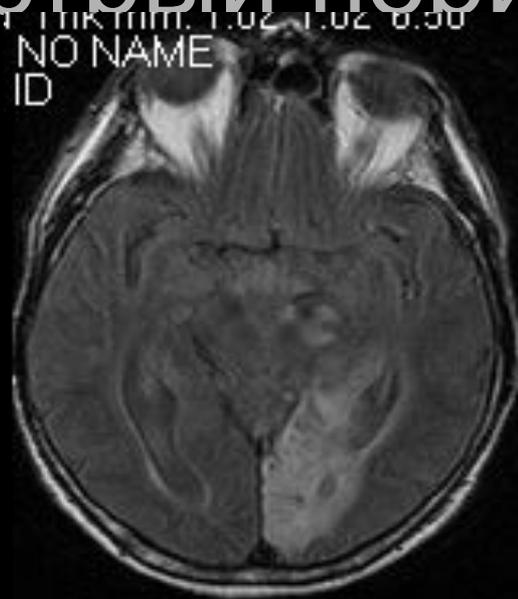
Ишемический инфаркт

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

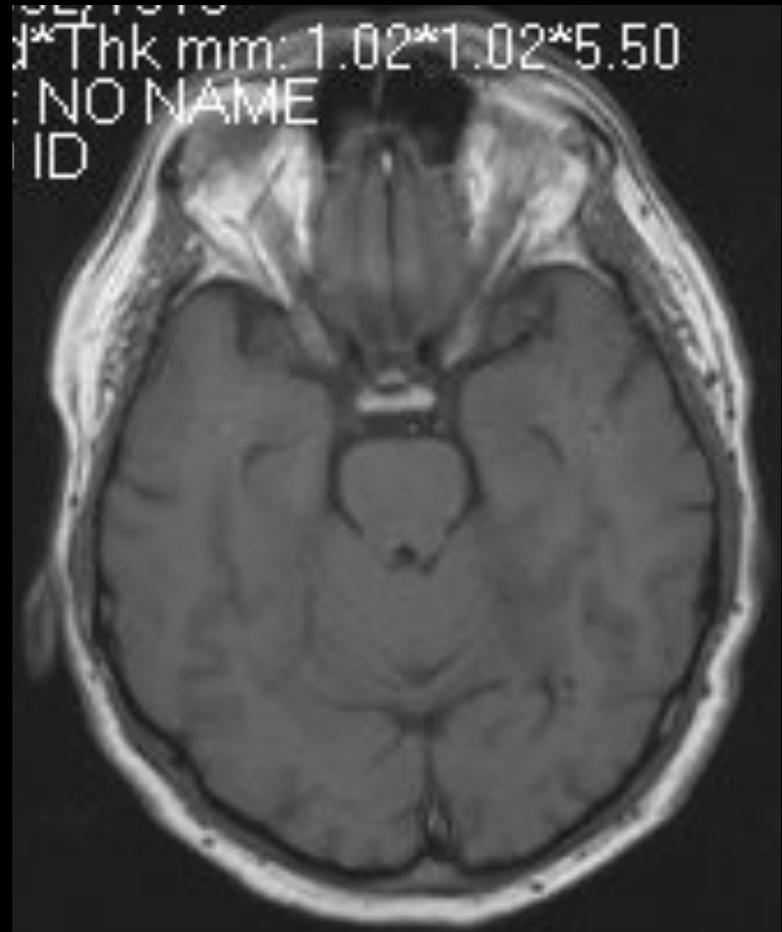
Периоды

1. Острый
2. Подострый
3. Хронический

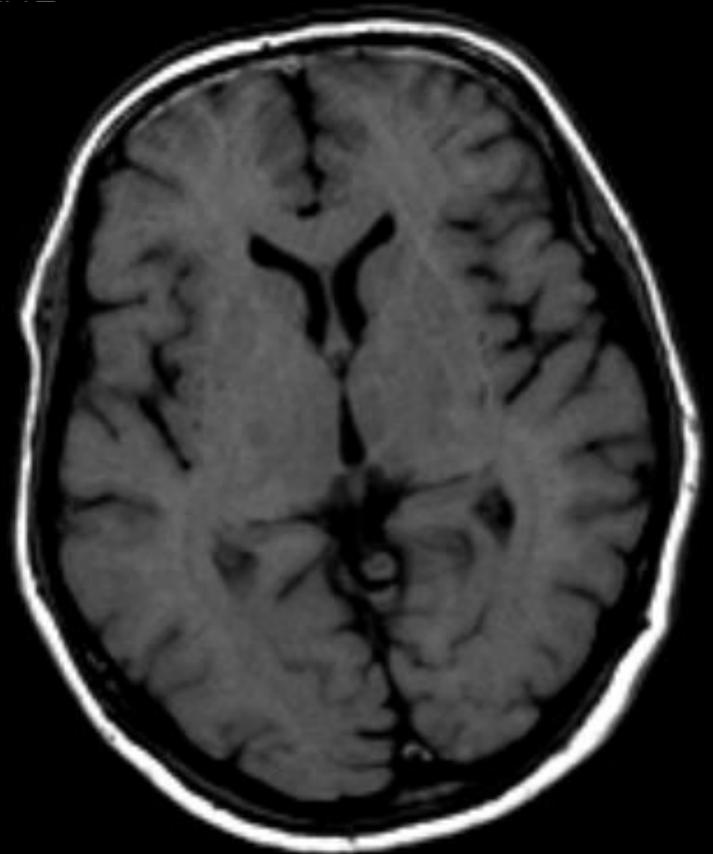
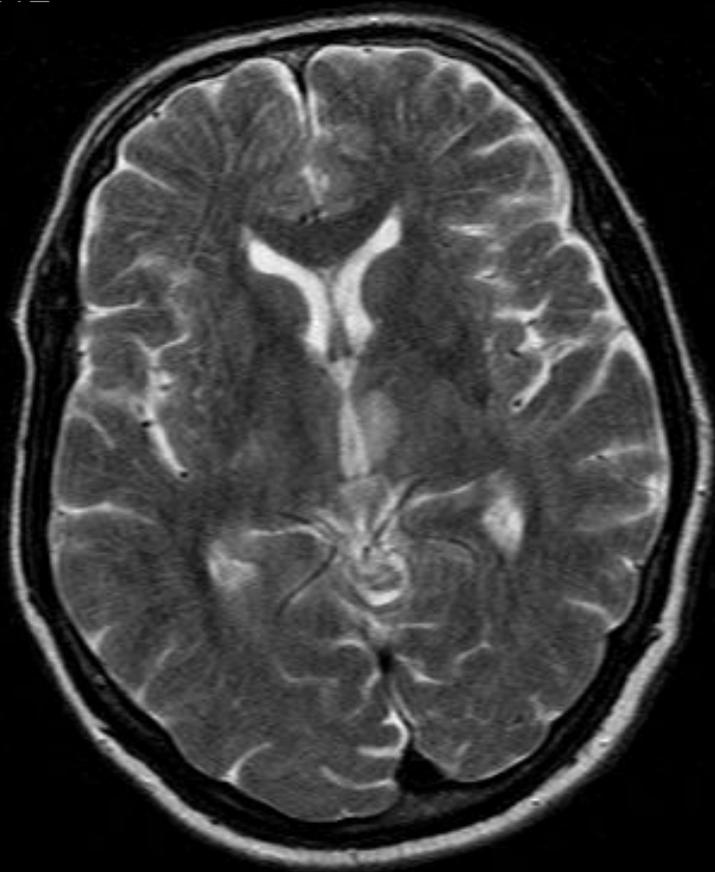
Ишемический инфаркт (подострый период)



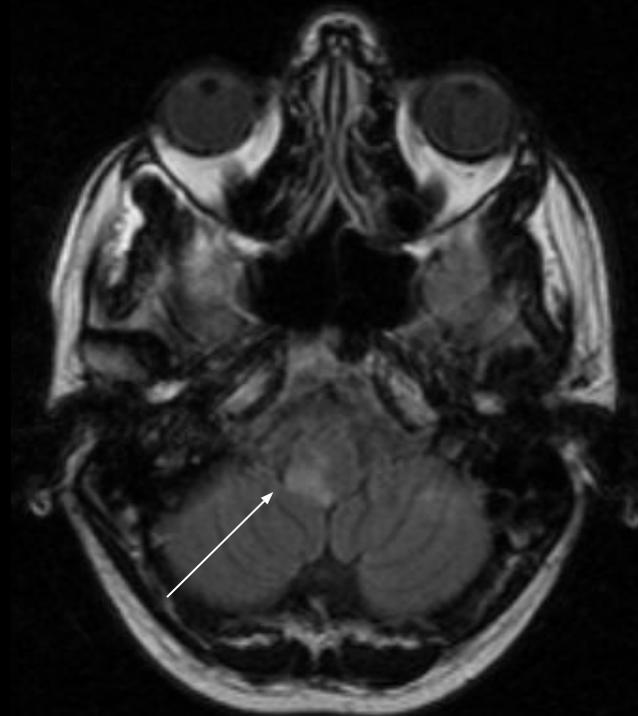
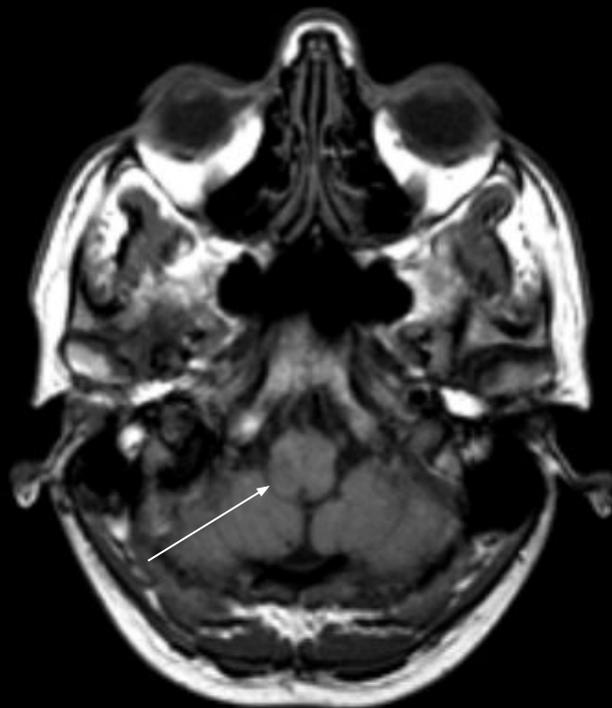
Ишемический инфаркт (подострый период)



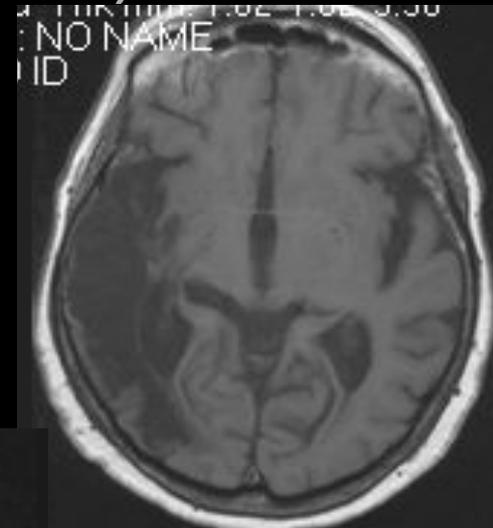
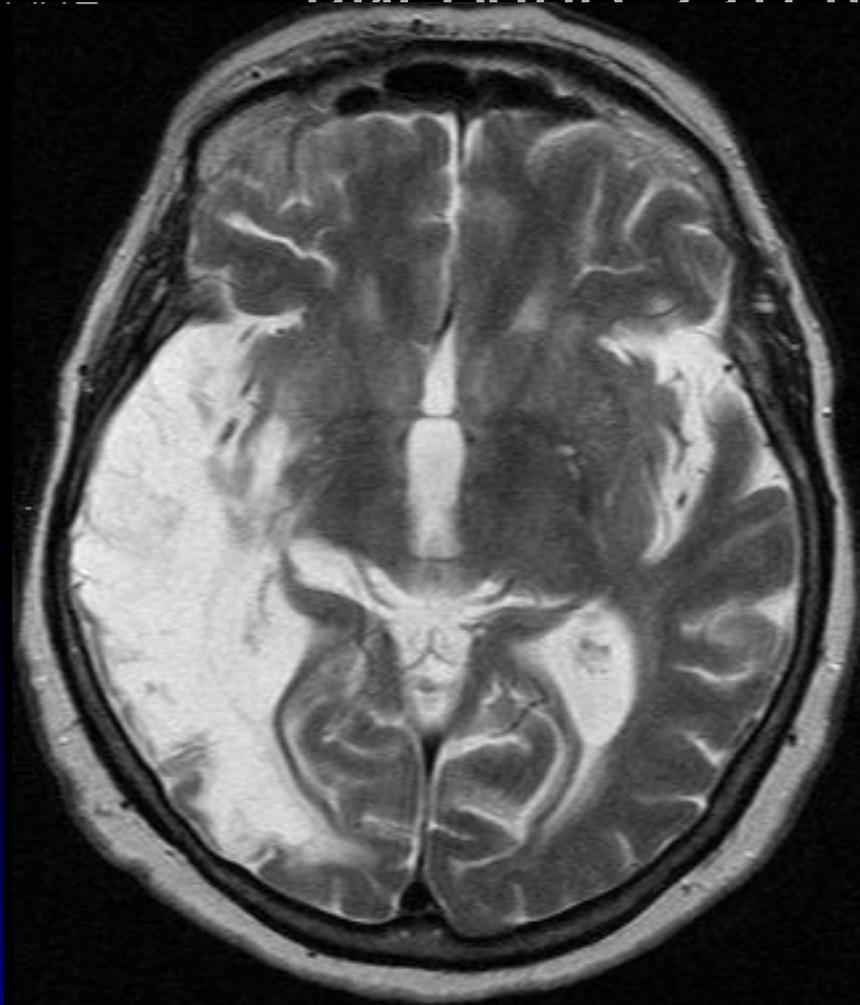
Лакунарный ишемический инфаркт в области левого таламуса



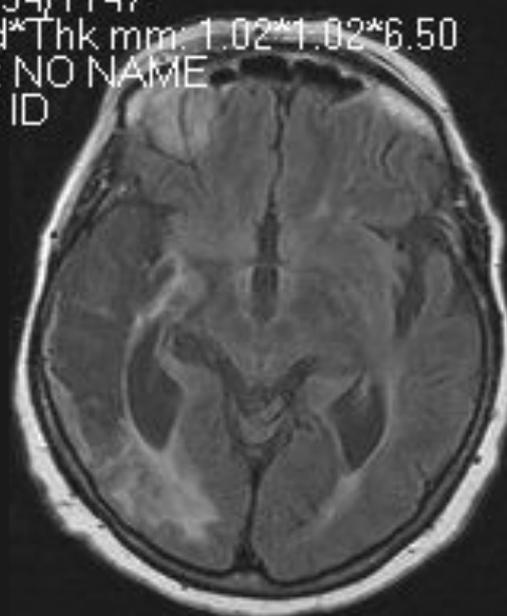
Подострый ишемический инфаркт в ВББ (задне-правые отделы продолговатого мозга).



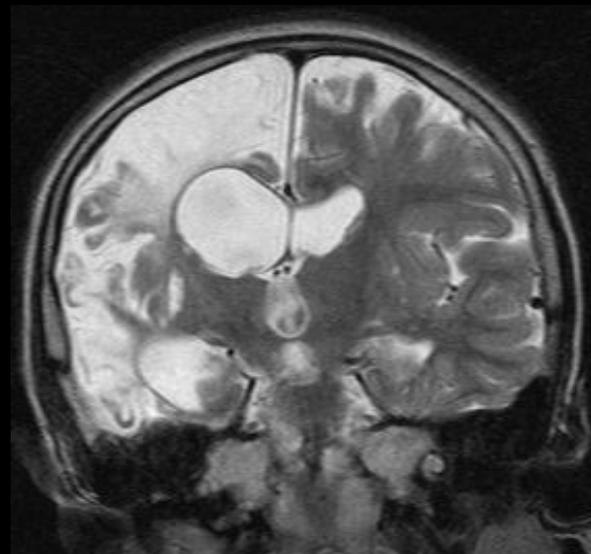
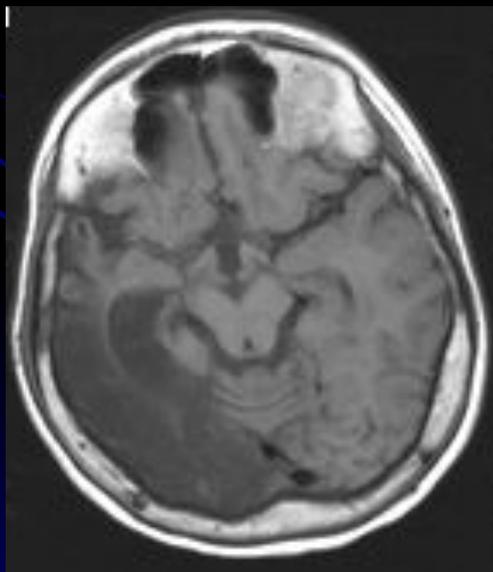
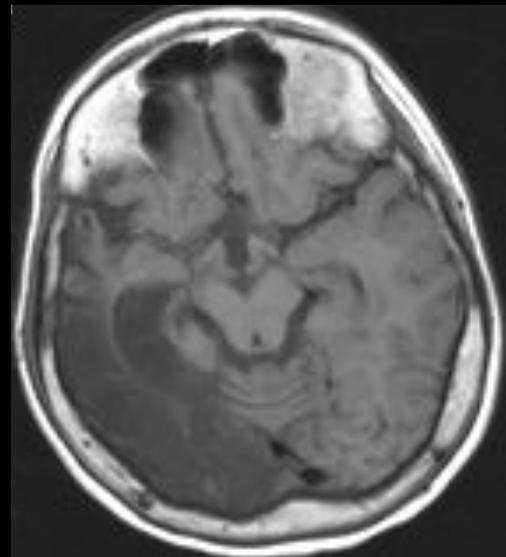
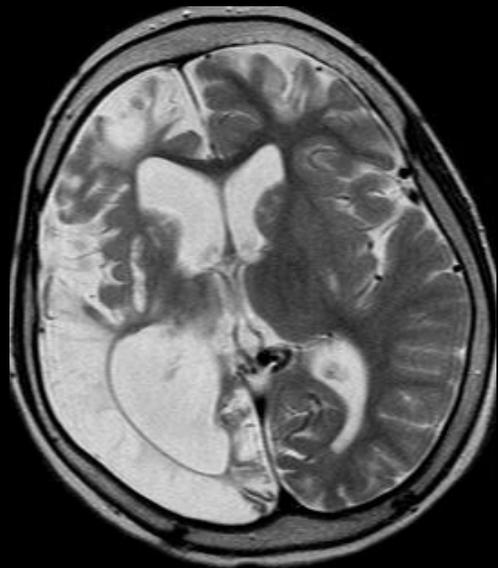
Последствия ишемического инсульта (кистозно-глиозные изменения правой височной и затылочной области)



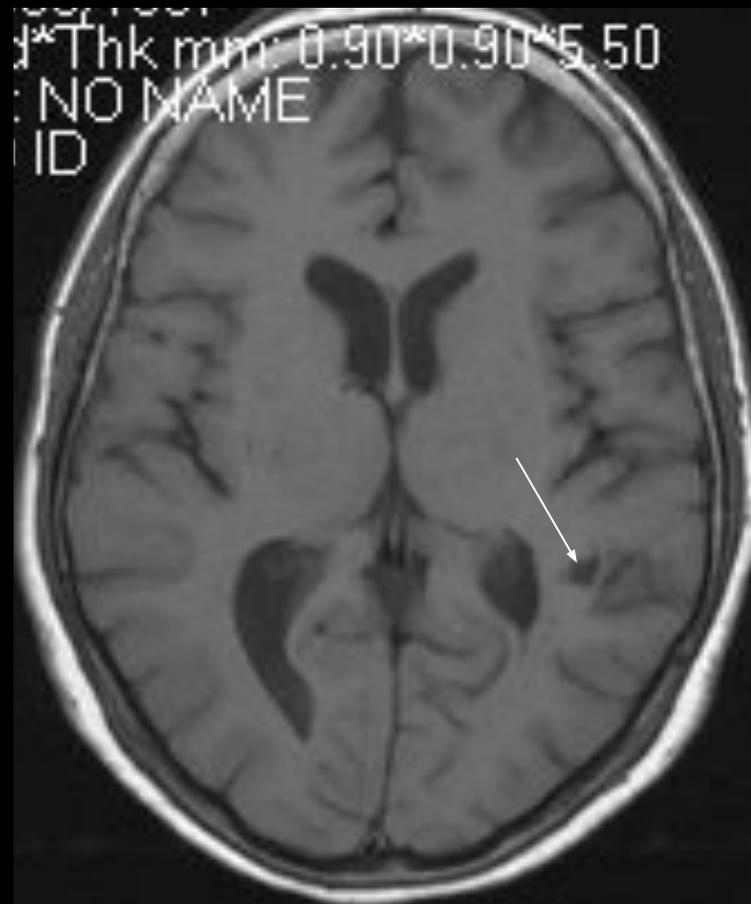
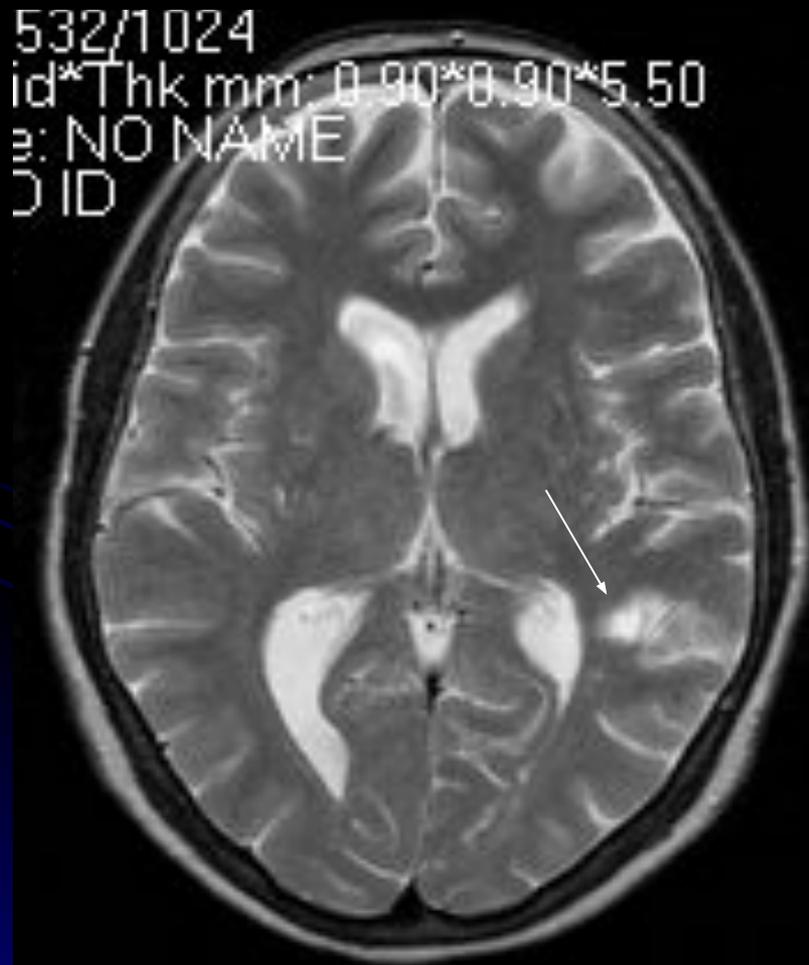
154/1147
Thk mm: 1.02*1.02*6.50
NO NAME
ID



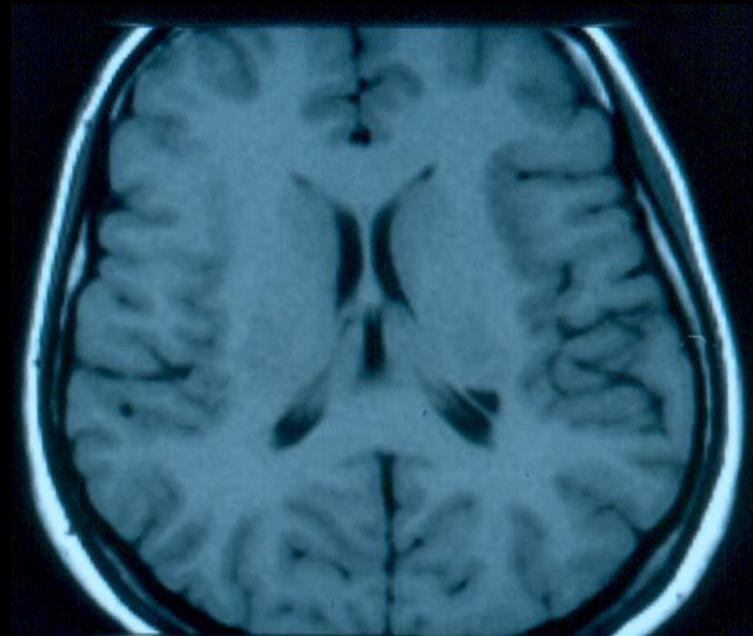
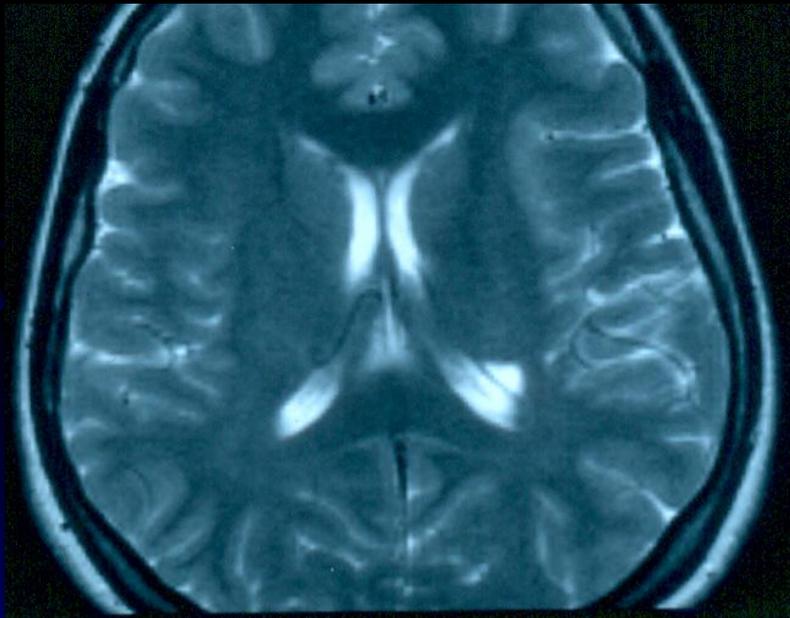
Постинфарктные кистозно-глиозные изменения правой гемисферы мозга



Лакунарные постинфарктные кисты левой височной доли



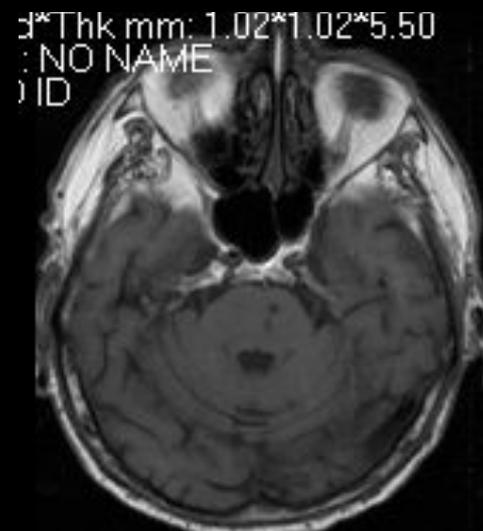
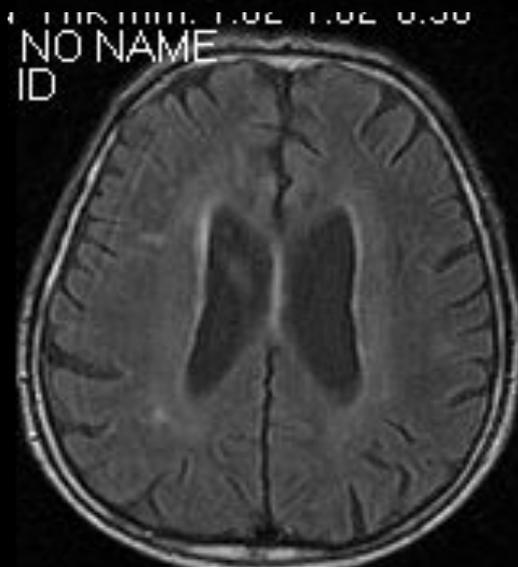
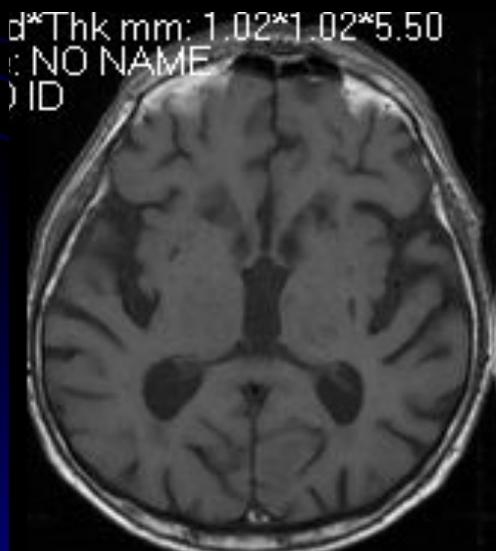
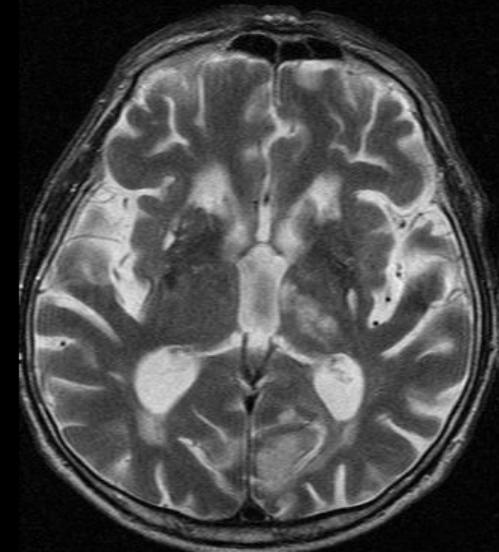
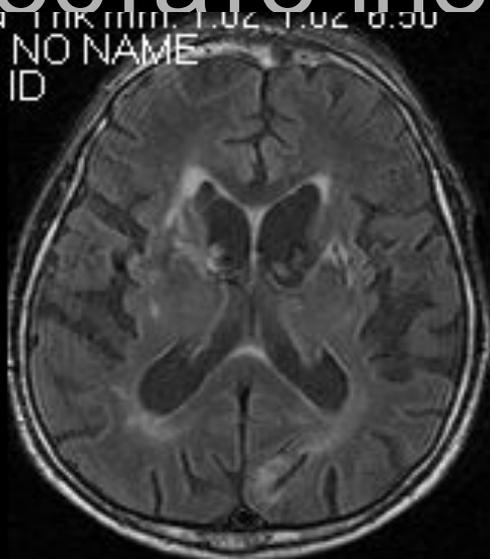
**DDS: лакураное расширение
периваскулярного пространства и
постинфарктной кисты (с учетом
отсутствия ободка глиоза, последнее менее
вероятно)**



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)

