

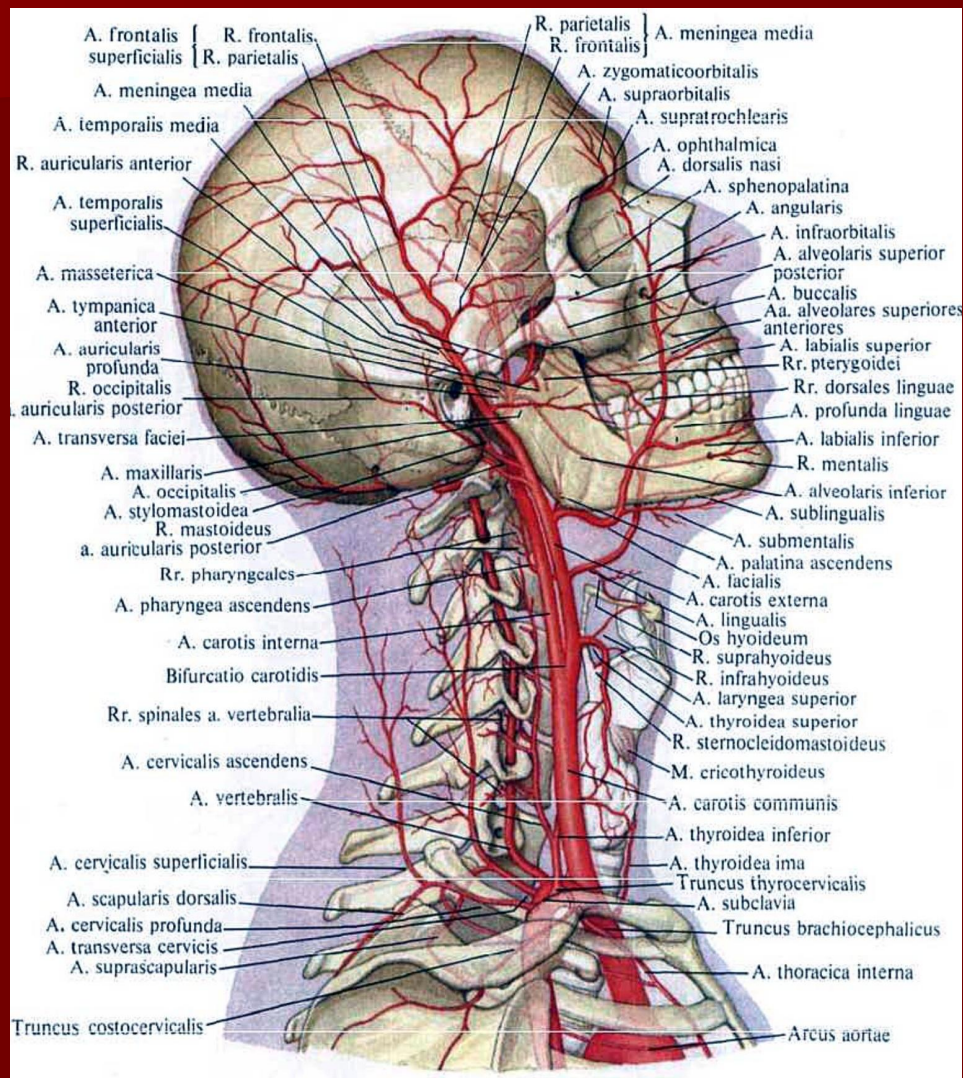
Острые нарушения мозгового кровообращения

Современные аспекты
этиопатогенеза, клиники,
диагностики и методов лечения

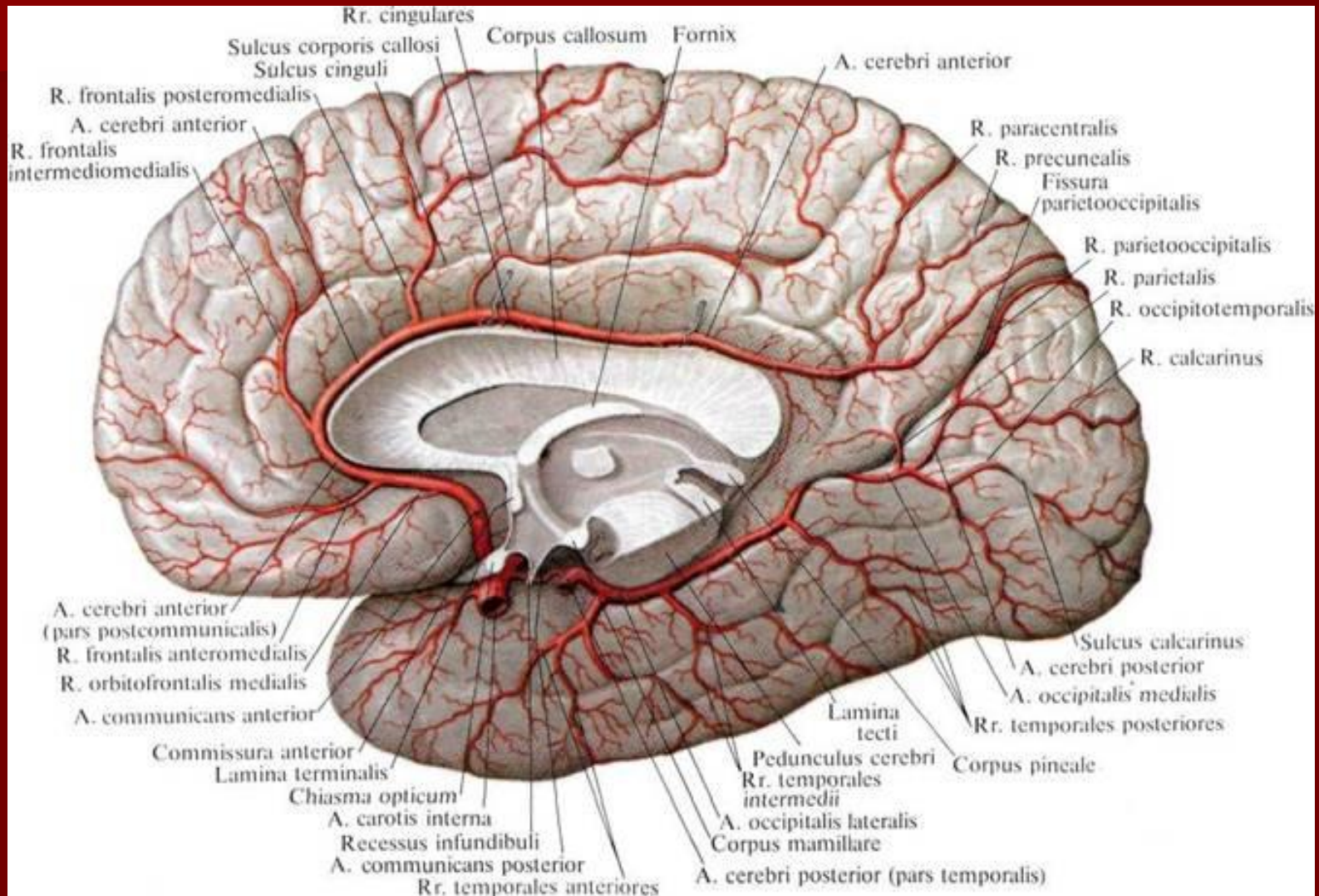
Инсульт

быстро развивающийся клинический синдром очагового (или генерализованного – при субарахноидальном кровоотечении) нарушения функций мозга вследствие причины цереброваскулярного происхождения, длящийся более 24 часов или приводящий к смерти при отсутствии иных явных причин этого синдрома.

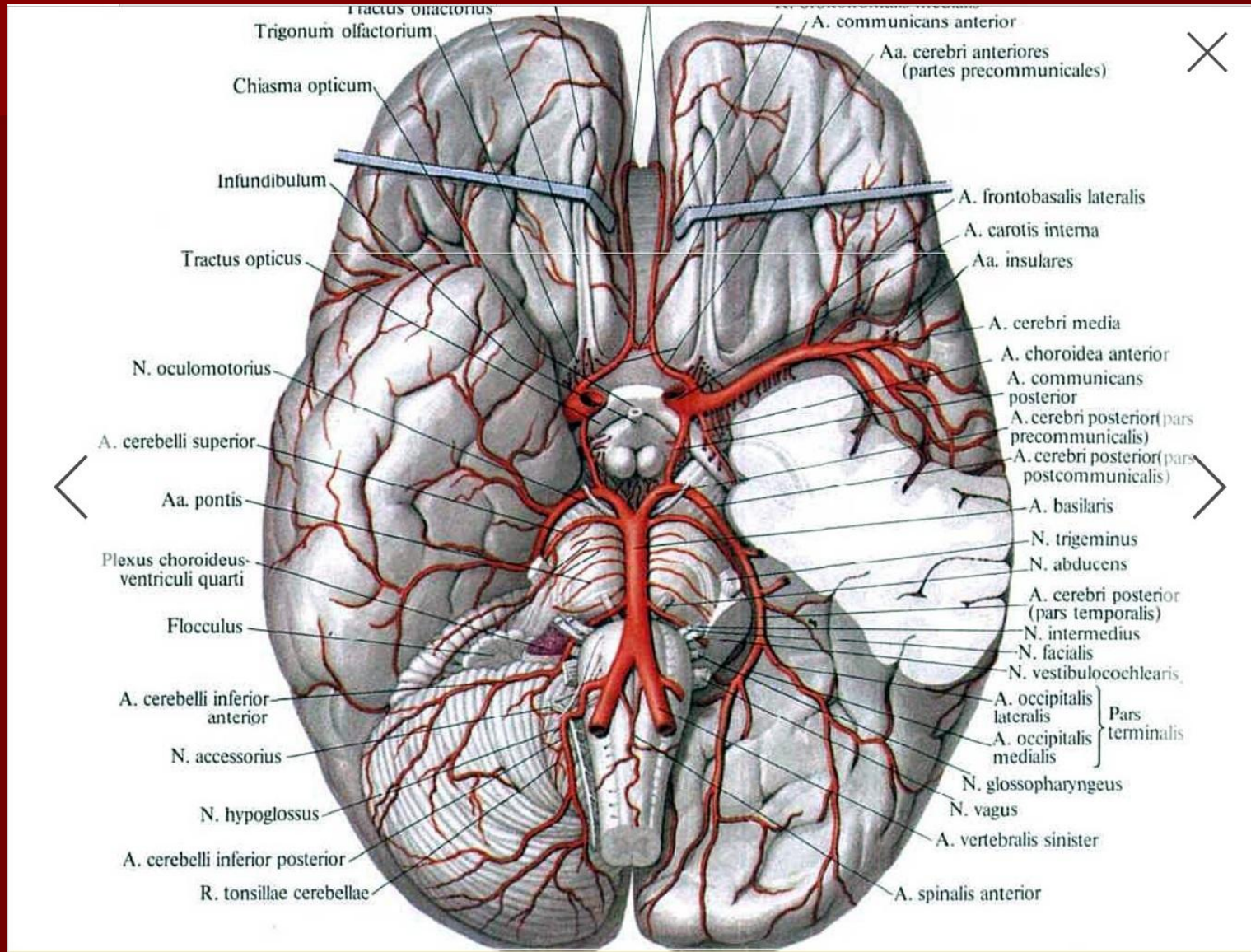
Кровоснабжение головы и шеи



Кровоснабжение головного мозга



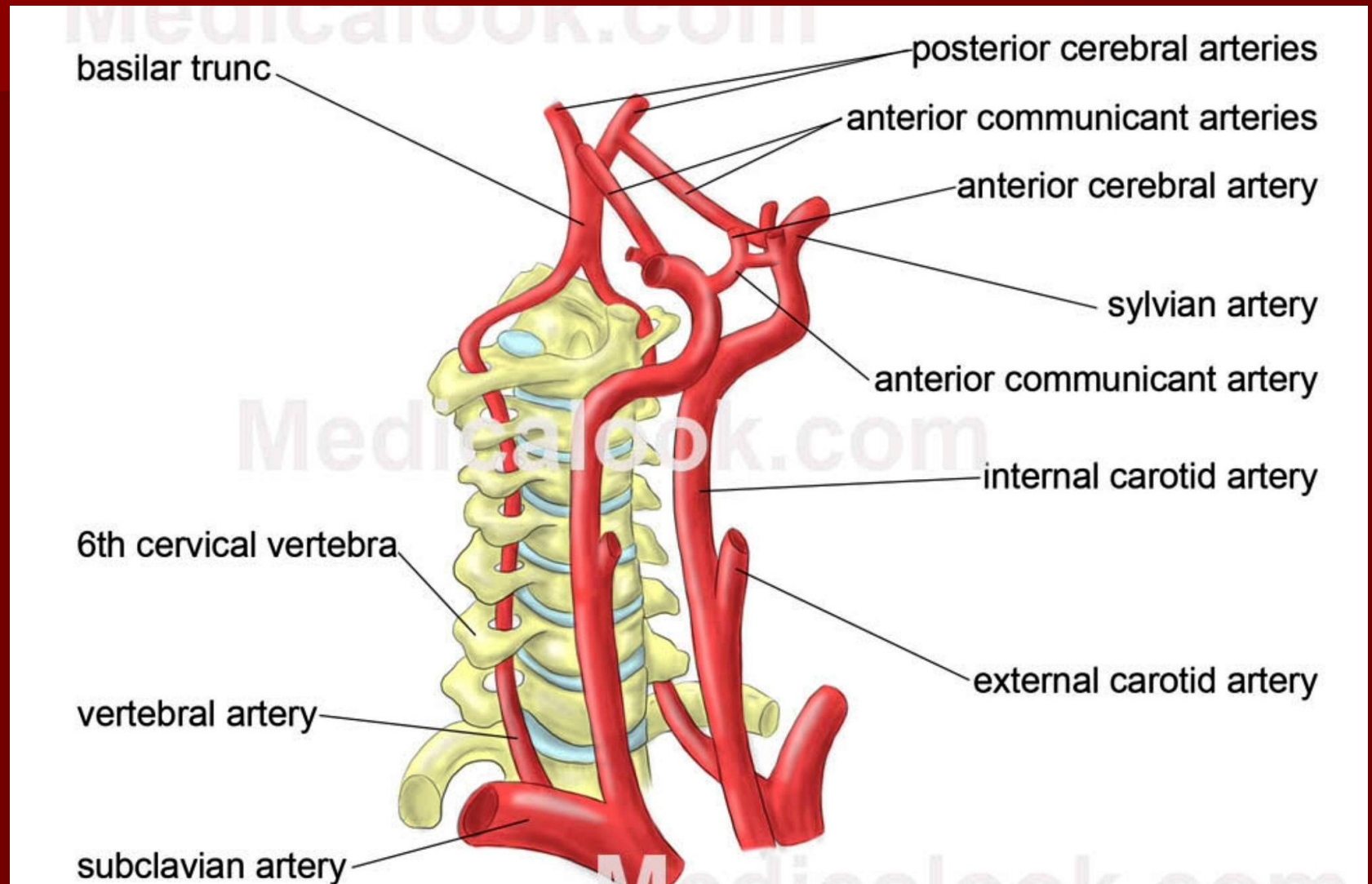
Кровоснабжение головного мозга



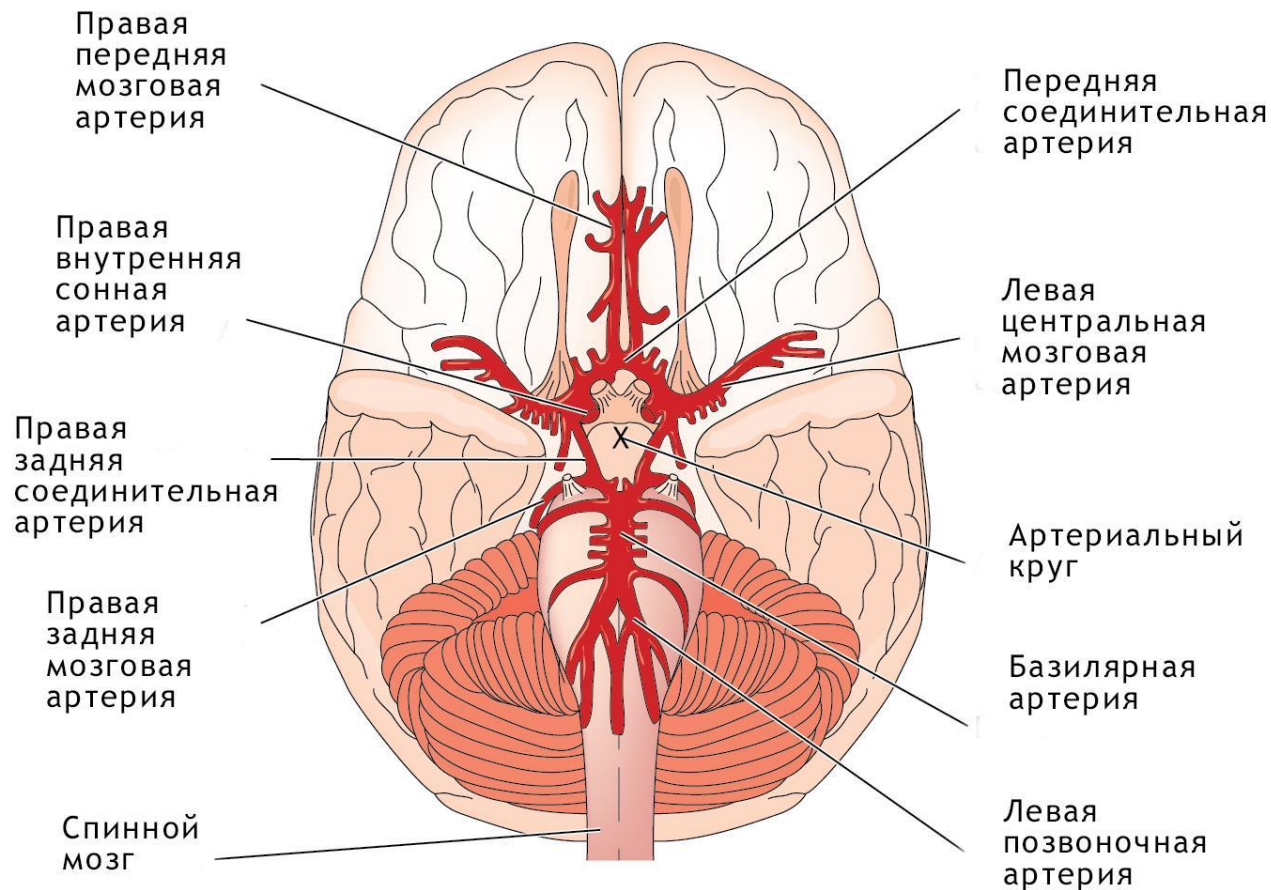
Кровоснабжение головного мозга



Кровоснабжение головного мозга



Кровоснабжение головного мозга



Кровоснабжение головного мозга

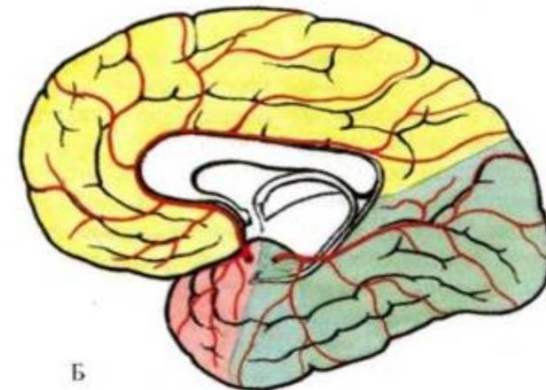
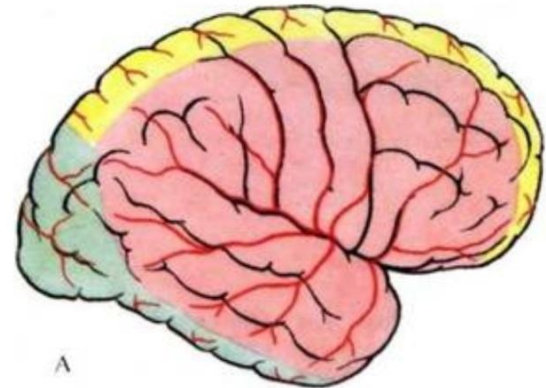
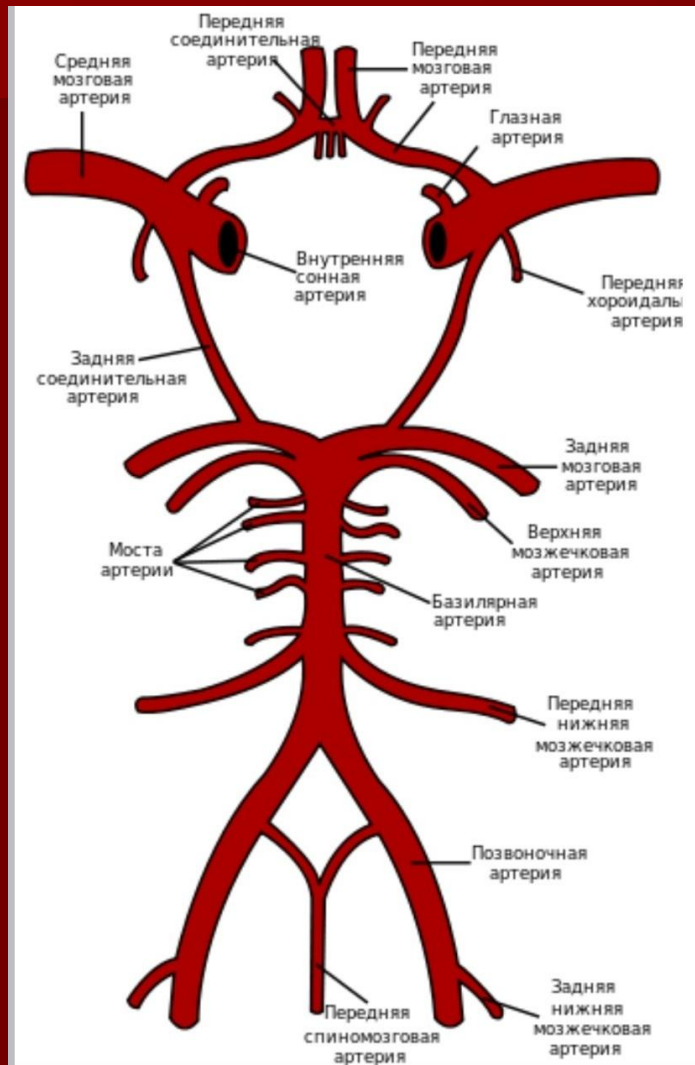
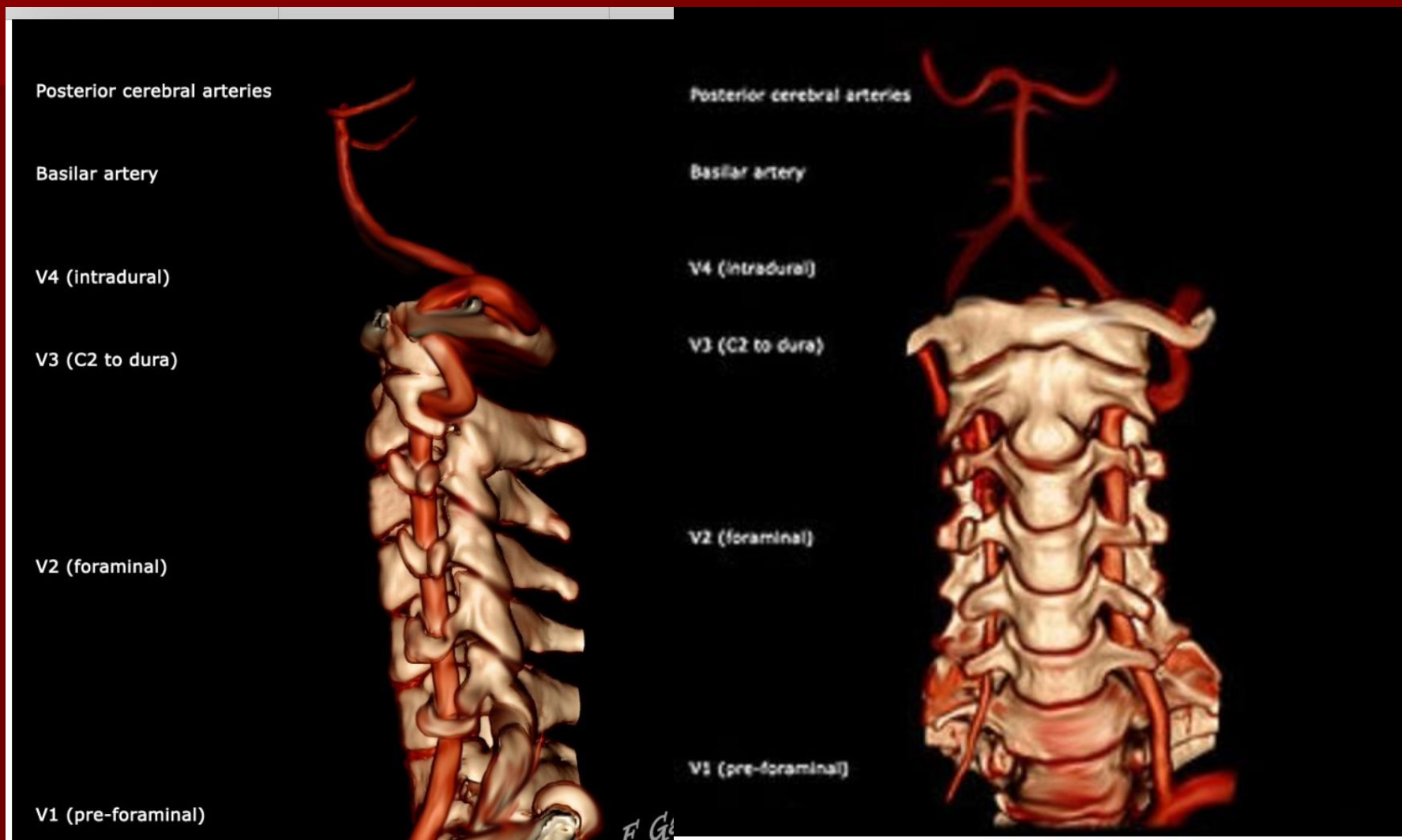


Рис. 750. Области кровоснабжения полушарий большого мозга (схема).

А — верхнелатеральная поверхность. Б — медиальная и нижняя поверхности. Желтым цветом обозначена область кровоснабжения а. cerebri anterior, красным — а. cerebri media, зеленым — а. cerebri posterior.

Кровоснабжение головного мозга



0..3..5..6..24ч 3-5 дн. 21 день

6 месяцев 2 года



Острейший период		Острый период	Ранний восстановительный период	Поздний восстановительный период	Стойкие остаточные явления
ПНМК	Малый инсульт	Инсульт со стойкими остаточными явлениями			

Инсульт

Геморрагический	Смешанный	Ишемический
■ Паренхиматозное кровоизлияние ■ Субарахноидальное кровоизлияние ■ Вентрикулярное кровоизлияние ■ Различные их сочетания	■ Геморрагический инфаркт	■ Атеротромботический инсульт ■ Кардиоэмболический инсульт ■ Гемодинамический инсульт ■ Лакунарный инсульт ■ Реологический инсульт

Классификация ОНМК (НИИ неврологии РАМН)

- Преходящие нарушения мозгового кровообращения
- Острая гипертоническая энцефалопатия
- Мозговой инсульт (кровоизлияние, инфаркт мозга)

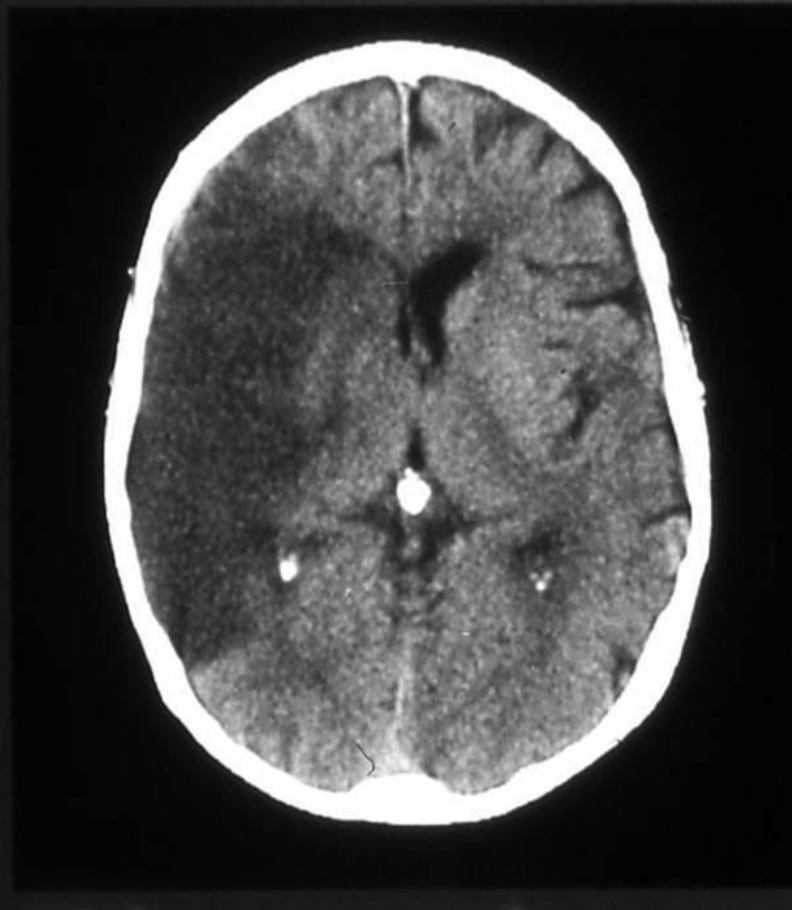
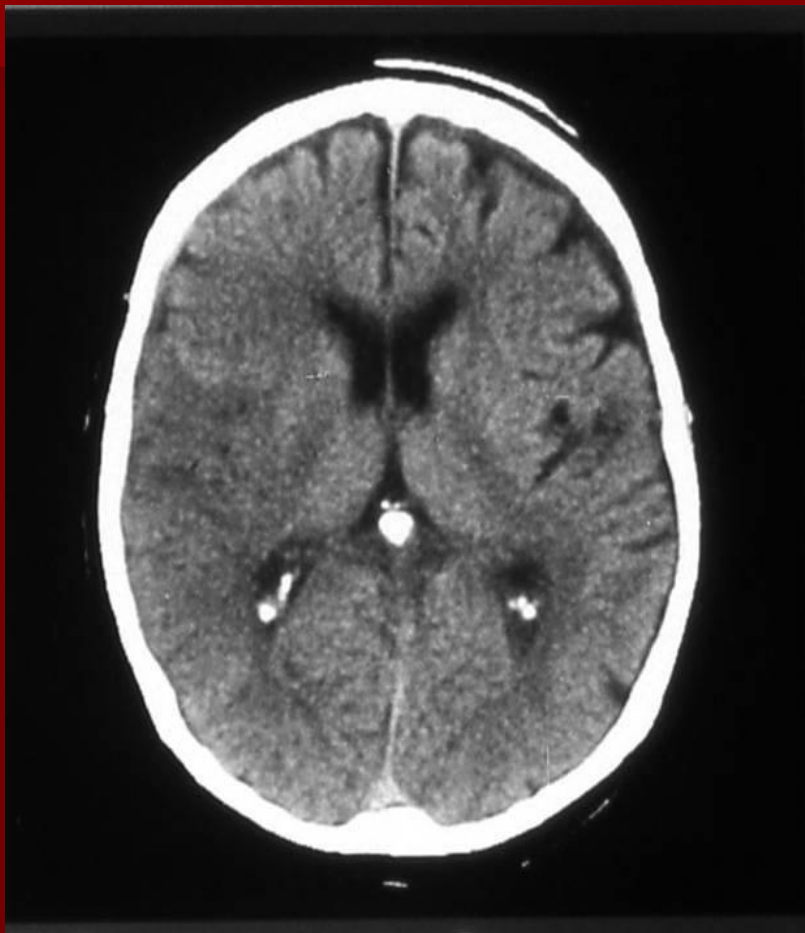
Причины инфаркта мозга

- Атеротромбоэмболия крупных артерий
- Атеросклероз или липогиалиноз мелких артерий
- Кардиоэмболии
- Неатеросклеротическая патология артерий
- Заболевания крови

Ишемический инсульт

спустя 2 часа

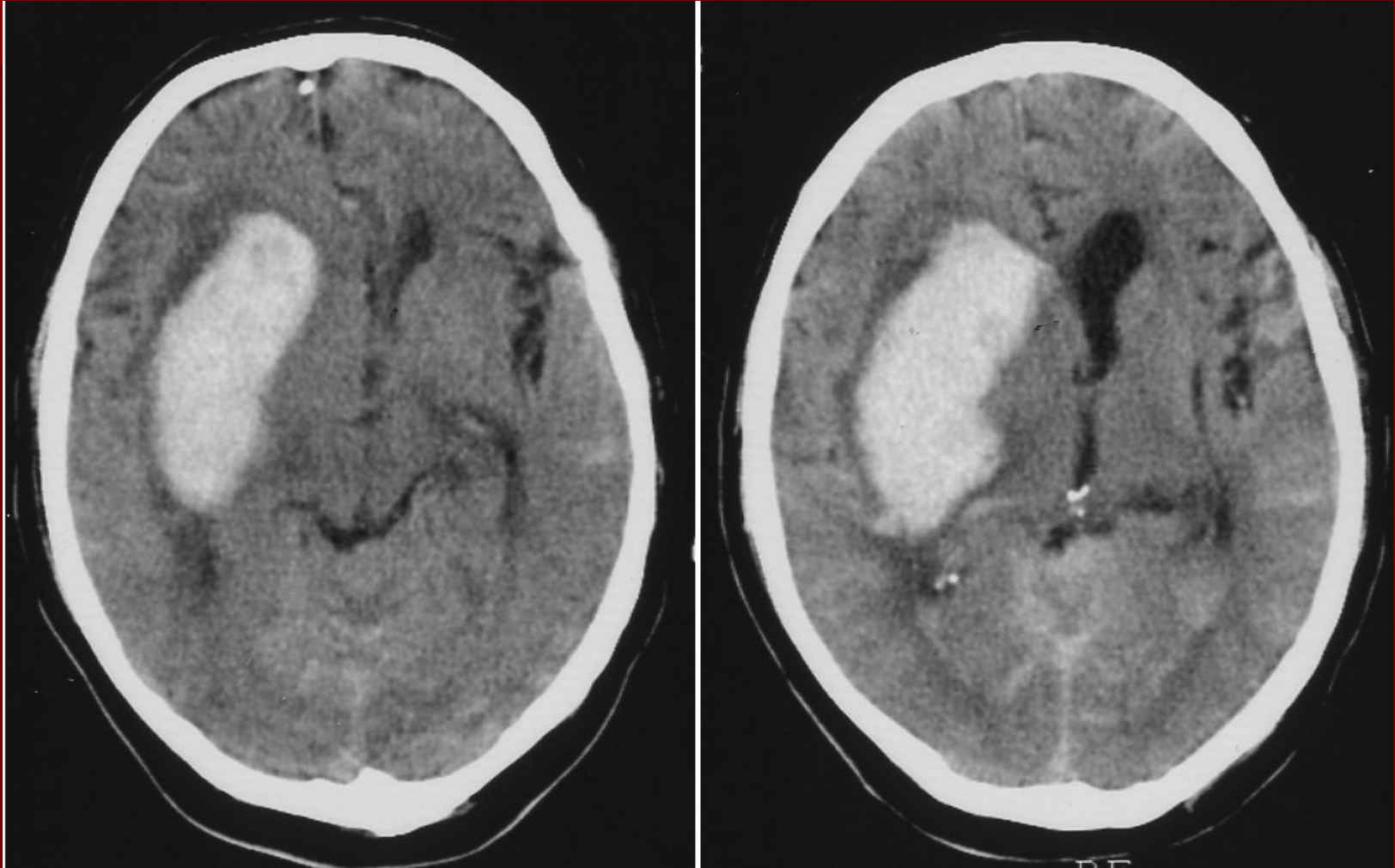
спустя 19 часов



Причины внутримозгового кровоизлияния

- Липогиалиноз и микроаневризмы при артериальной гипертензии
- Геморрагический диатез
- Артериовенозные мальформации
- Амилоидная ангиопатия
- Геморрагическая трансформация инфаркта мозга
- Аневризма

Внутримозговая гематома (через 2 часа от развития инсульта)

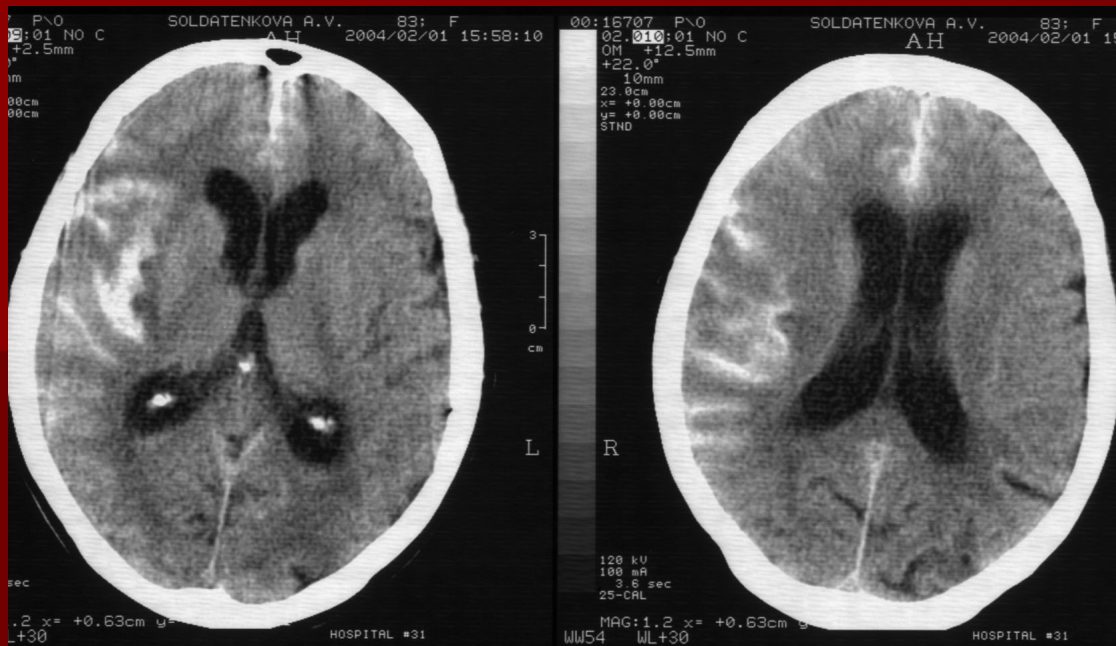


Причины нетравматического субарахноидального кровоизлияния

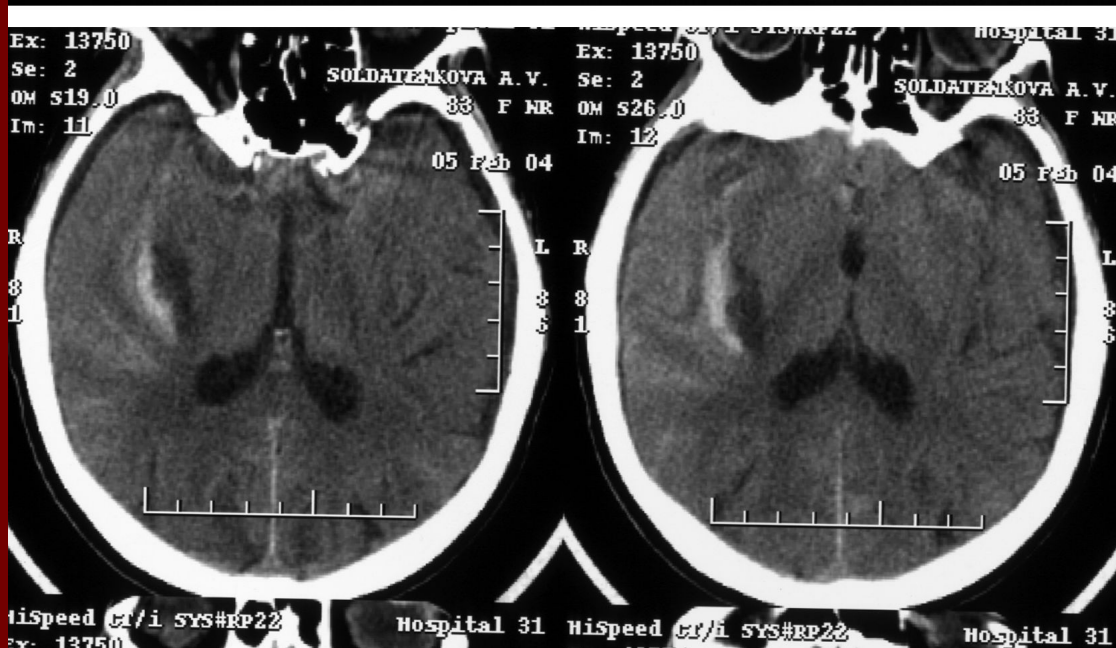
- Аневризма
- Артериовенозная мальформация

Субарахноидальное кровоизлияние

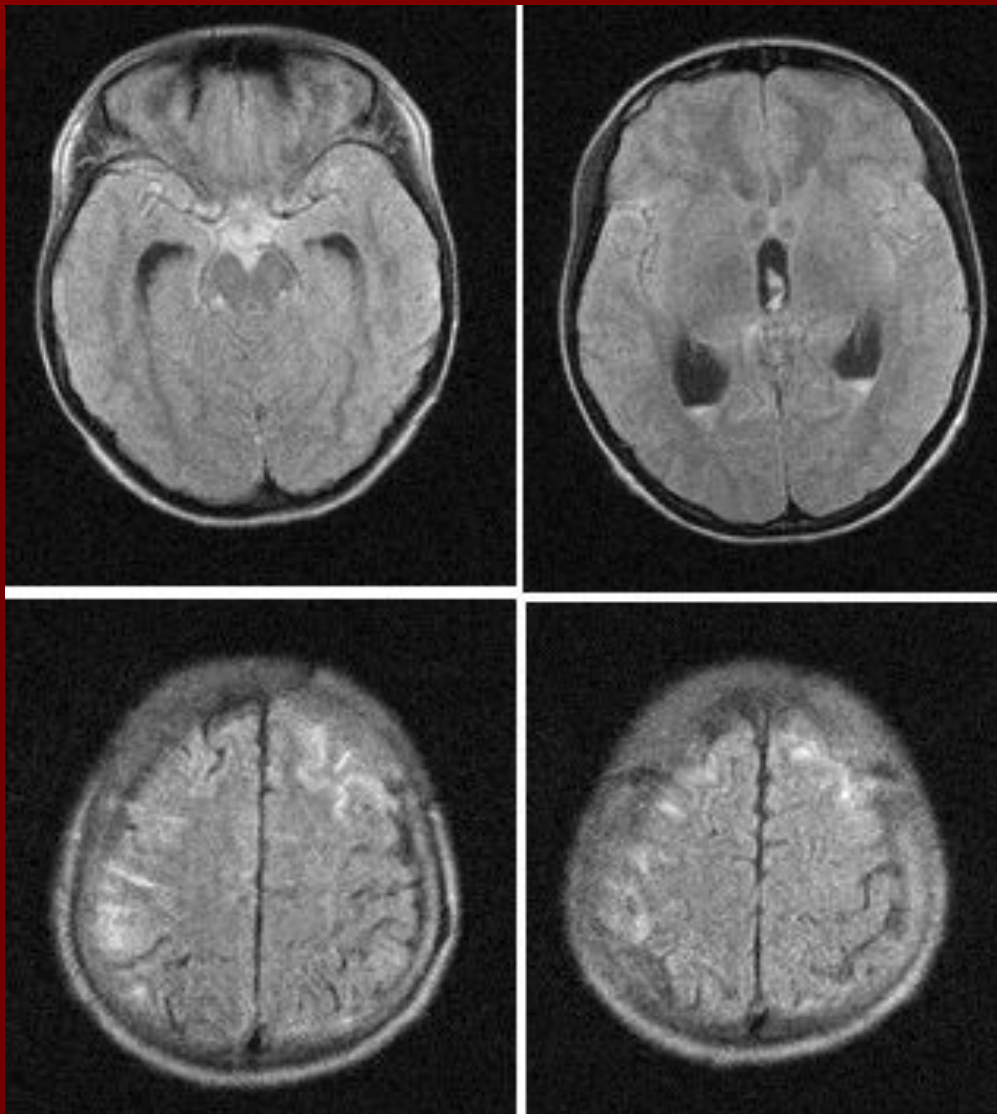
■ 1-е сутки



■ 5-е сутки



Субарахноидальное кровоизлияние (FLAIR)



Факторы риска развития ишемического инсульта

- немодифицируемые:

- возраст, две трети перенесших инсульт, лица старше 60 лет

- пол, риск инсульта у мужчин выше, чем у женщин, но смертность от него выше у женщин

- наследственная предрасположенность, вероятность инсульта на 30% возрастает при наличии аналогичного заболевания у ближайшего родственника

- модифицируемые:
 - артериальная гипертензия любого происхождения, ув-ет риск в 2-4 р.
 - заболевания сердца
 - мерцательная аритмия, риск - в 4-5р.
 - инфаркт миокарда в анамнезе
 - дислиппротеинемия
 - сахарный диабет, ув-ет риск в 2-6 р.
 - бессимптомное поражение сонных артерий

- связанные с образом жизни:
 - табакокурение, ув-ет риск в 2 р.
 - избыточная масса тела, риск - в 2-3р.
 - низкий уровень физической активности
 - неправильное питание
 - длительное психоэмоциональное
 - напряжение или острый стресс

Этиологические факторы геморрагического инсульта

- артериальная гипертензия
- амилоидная ангиопатия
- аневризмы и сосудистые мальформации ЦНС
- болезни крови
- васкулиты, системные заболевания соединительной ткани
- лечение антикоагулянтами и фибринолитиками, злоупотребление амфетамином, кокаином и т.п.

Патогенетические варианты ишемического инсульта TOAST

- атеротромботический
- кардиоэмболический
- лакунарный
- ишемический, связанный с другими причинами (васкулопатиями, гиперкоагуляцией, гематологическими заболеваниями, гемодинамическими механизмами, расслоением стенки артерий)
- ишемический неизвестного происхождения

Патогенетическая классификация ишемического инсульта (НИИ неврологии РАМН, 2000)

- атеротромботический инсульт (включая артерио-артериальную эмболию) – 34 %
- кардиоэмболический инсульт – 22 %
- гемодинамический инсульт – 15 %
- лакунарный инсульт – 20 %
- инсульт по типу гемореологической микроокклюзии (реологический инсульт) – 9 %

Патогенез ишемического инсульта

- В норме мозговой кровоток составляет 50-55 мл крови на 100 г вещества мозга в минуту. Снижение кровотока до 30 мл на 100 г/мин сопровождается активацией анаэробного гликолиза и развитием лактат-ацидоза.

- При снижении мозгового кровотока до 20 мл на 100 г/мин развивается глутаматная эксайтотоксичность и увеличивается содержание внутриклеточного кальция, что запускает механизмы структурного повреждения мембран и других внутриклеточных образований.

- При значительной ишемии (до 10 мл на 100 г/мин) происходит аноксическая деполяризация мембран, гибель клеток обычно наступает в течение 6-8 мин.
- Помимо некроза клеток в очаге ишемического поражения происходит гибель клеток по типу апоптоза.

Патогенез геморрагического инсульта

- Патогенез внутримозгового кровоизлияния связан с патологическими изменениями артерий и артериол паренхимы мозга.
- Внутримозговое кровоизлияние может наступить путем диапедеза или в результате разрыва сосуда.

Клиническая картина острого нарушения мозгового кровообращения

- Очаговые неврологические симптомы
- Общемозговые неврологические симптомы
- Менингеальные неврологические симптомы

Очаговые неврологические СИМПТОМЫ

- Слабость или неловкость движений на одной стороне тела, полная или частичная
- Дисфагия
- Атаксия
- Нарушения речи: афазия, алексия, аграфия, акалькулия, дизартрия

Очаговые неврологические СИМПТОМЫ

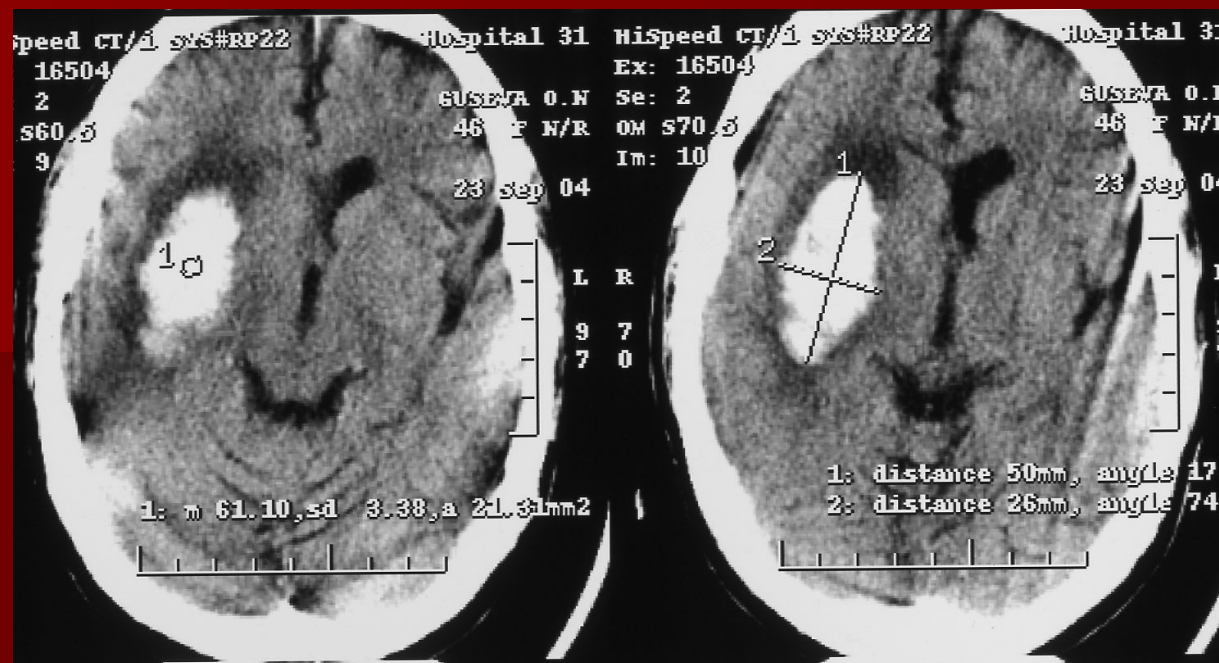
- Чувствительные нарушения: соматосенсорные, зрительные
- Вестибулярные нарушения
- Нарушения поведения, познавательных функций
- Нарушения памяти

Клиническая картина внутричерепного кровоизлияния

- острое внезапное начало, часто на фоне высокого АД
- сильная головная боль
- головокружение
- тошнота и рвота
- быстрое развитие очаговых симптомов
- прогрессирующее снижение уровня бодрствования - от умеренного оглушения вплоть до коматозного состояния

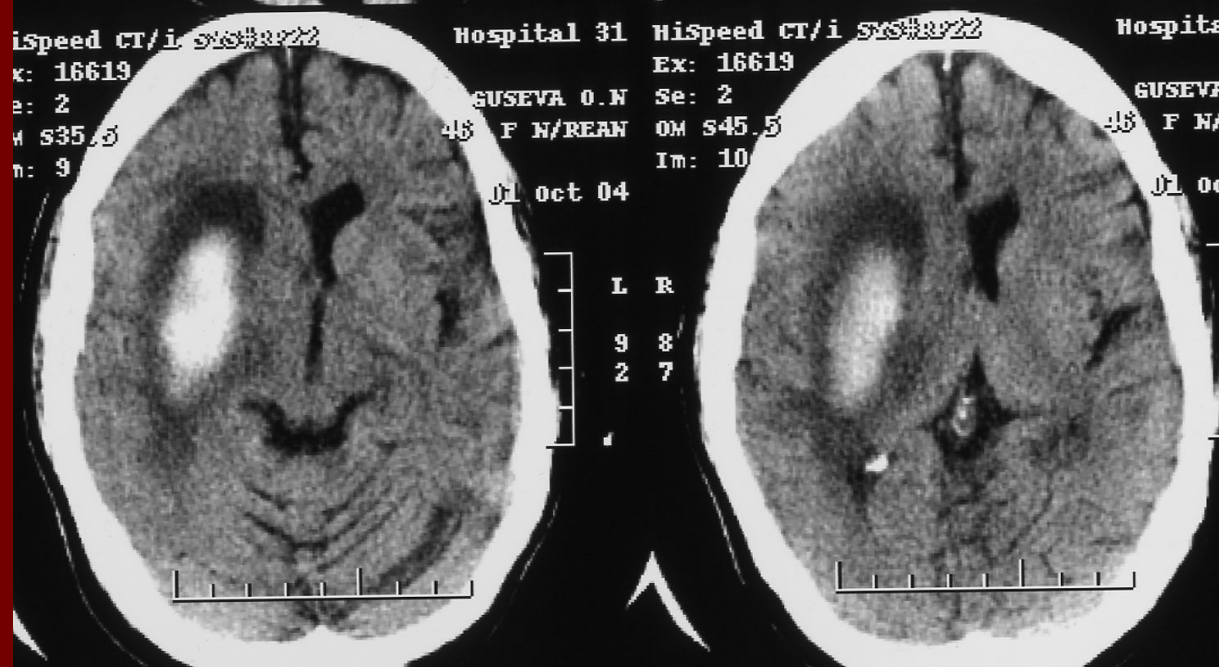
- субкортикальные кровоизлияния могут начаться с эпилептиформного припадка.
- Тяжесть состояния больного зависит от выраженности общемозговых и дислокационных симптомов, обусловленных объёмом внутримозговой гематомы и её локализацией.

- При обширных кровоизлияниях и кровоизлияниях глубинной локализации в клинической картине довольно быстро появляется вторичная стволовая симптоматика, обусловленная дислокацией мозга.
- При САК ведущими симптомами являются нестерпимая головная боль, тошнота, рвота, менингеальные знаки.



Внутримозговая гематома

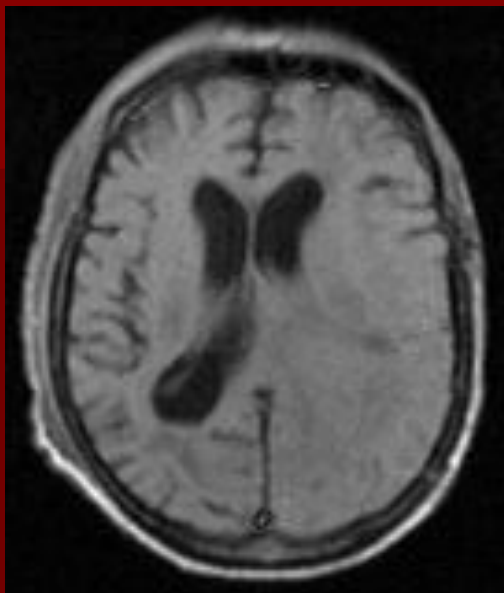
■ 2-е сутки



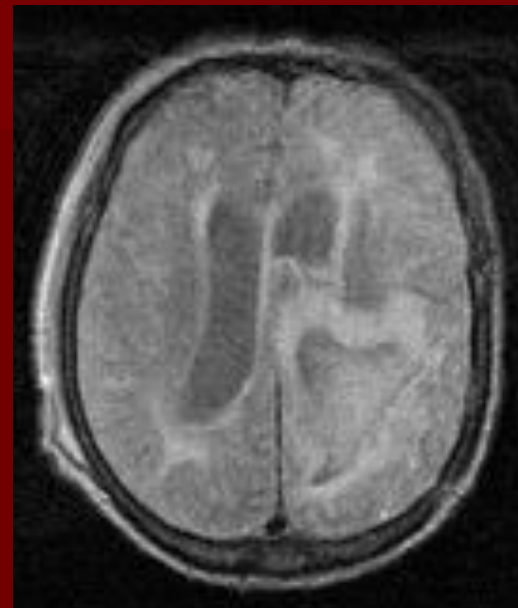
■ 9-е сутки

Внутри мозговое кровоизлияние на 1-е сутки

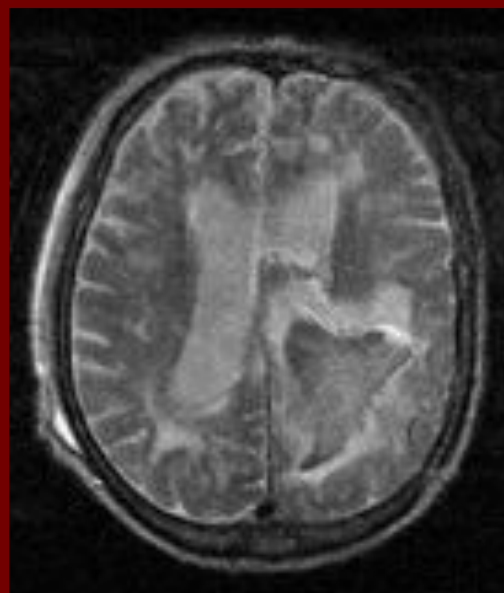
■ T1



■ PD



■ T2



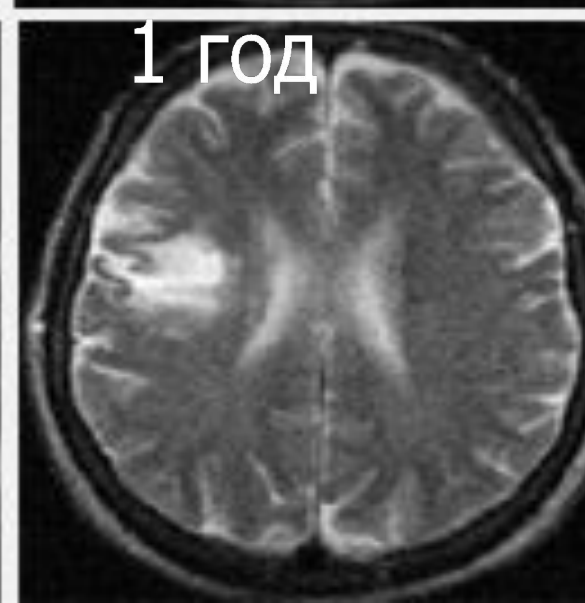
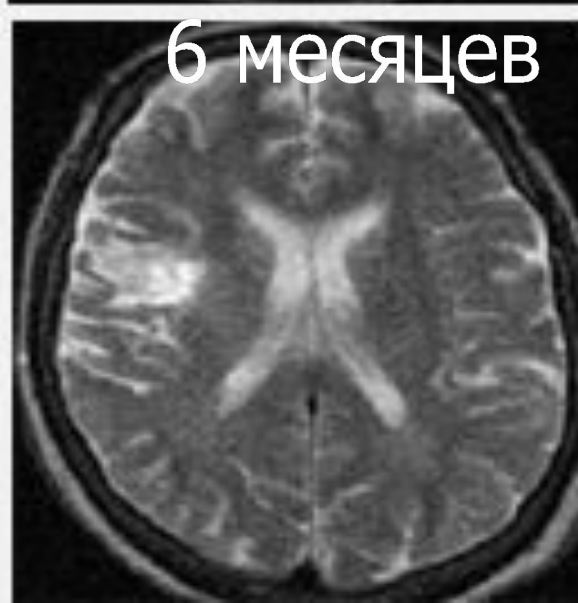
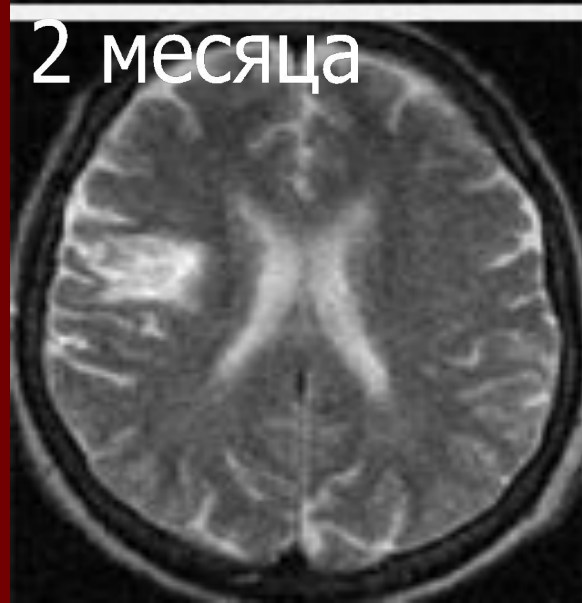
■ F
L
A
I
R



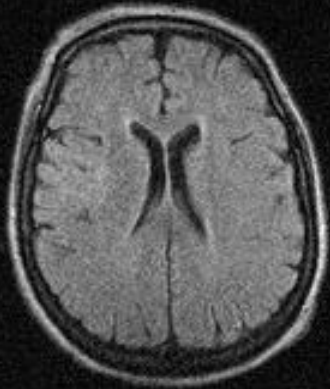
Клиническая картина инфаркта мозга

- Симптоматика разнообразна и зависит от локализации и объёма очага поражения головного мозга.
- Наиболее частой локализацией очага инфаркта мозга бывает каротидный (80-85%), реже - вертебрально-базилярный бассейн (15-20%).

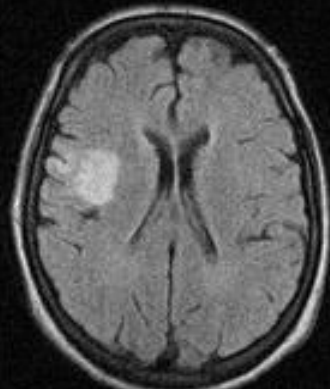
Инфаркт мозга в динамике



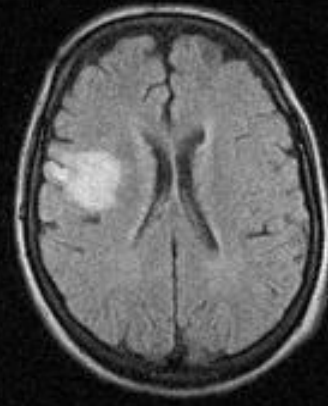
Ишемический инсульт в динамике



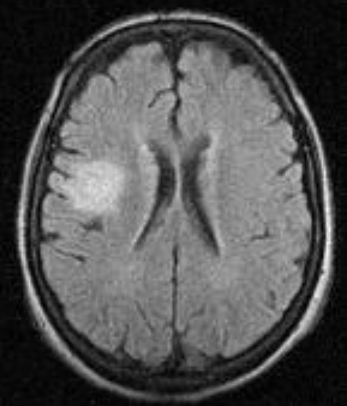
10 часов



3-е сутки

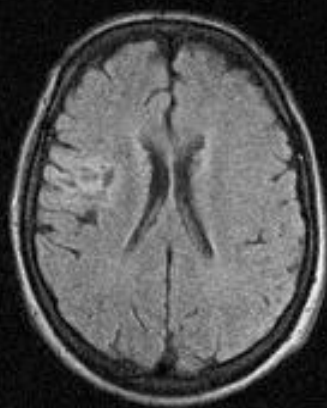
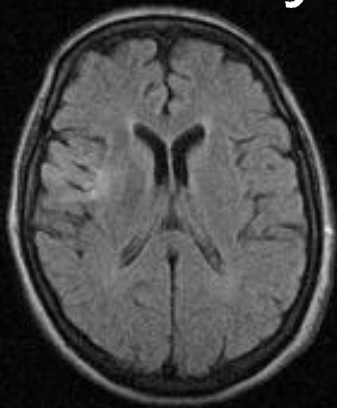


7-е сутки

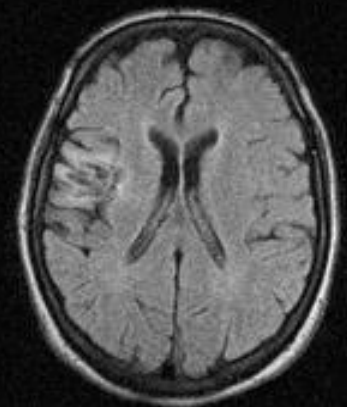
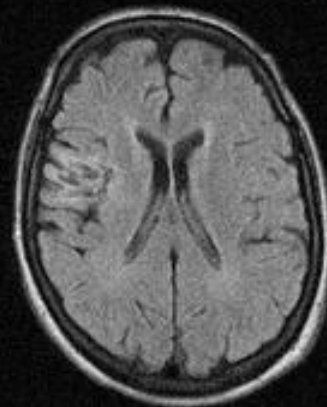


14-е сутки

21-е сутки 2 месяца



6 месяцев 1 год



Клиническая картина инфаркта мозга в бассейне кровооснабжения средней мозговой артерии

- контралатеральный гемипарез
- контралатеральная
гемианестезия/гемигипестезия
- дефекты полей зрения:
контралатеральная гомонимная
гемианопсия или (чаще) верхняя
квадрантная гемианопсия

Клиническая картина инфаркта мозга в бассейне кровооснабжения средней мозговой артерии

- при поражениях доминантного полушария – моторная и/или сенсорная афазия
- при инфаркте субдоминантного полушария – сенсорная аграфия, астереогноз, эмоциональные нарушения

Клиническая картина инфаркта мозга в бассейне кровоснабжения средней мозговой артерии

- При инфаркте в области кровоснабжения одной из одиночных перфорантных артерий (одиночные стриатокapsулярные артерии) возможно развитие лакунарных синдромов, в частности изолированных гемипареза, гемигипестезии, атактического гемипареза или гемипареза в сочетании с гемигипестезией.

Клиническая картина инфаркта мозга в бассейне кровоснабжения средней мозговой артерии

- Наличие любых, даже транзиторных признаков дефицита высших корковых функций (афазия, агнозия, гемианопсия и т.д.) позволяет достоверно дифференцировать стриатокapsулярные и лакунарные инфаркты.

Инфаркты в бассейне кровоснабжения передней мозговой артерии

- двигательные нарушения: при окклюзии кортикальных ветвей в большинстве случаев – моторный дефицит в нижней конечности и менее выраженный парез верхней конечности с обширным поражением лица и языка;
- сенсорные расстройства обычно слабовыражены, а иногда отсутствуют полностью;
- возможно недержание мочи.

Инфаркты в бассейне кровоснабжения задней мозговой артерии

- дефекты полей зрения (контралатеральная гомонимная гемианопсия)
- возможны фотопсии, зрительные галлюцинации, чаще при поражении субдоминантного полушария
- при окклюзии проксимального сегмента возможно развитие инфарктов ствола мозга и таламуса

Инфаркты в бассейне кровоснабжения задней мозговой артерии

- окклюзия единственной перфорирующей ветви базилярной артерии приводит к развитию ограниченного инфаркта ствола мозга, особенно в мосте и среднем мозге.

Инфаркты в вертебрально-базиллярном бассейне кровоснабжения

- инфаркты ствола мозга сопровождаются альтернирующими синдромами поражения ствола головного мозга
- окклюзия позвоночной артерии или её основных пенетрирующих ветвей может приводить к развитию латерального медуллярного синдрома (синдром Валленберга)

План обследования пациента с ОНМК

- первичный осмотр, сбор анамнестических данных
- КТ или МРТ головного мозга, в т.ч. МР-ангиография сосудов головного мозга
- лабораторный анализ крови:
 - общий анализ крови
 - коагулограмма – МНО, ПТИ, АЧТВ
 - биохимический анализ крови – холестерин и липидный спектр, глюкоза
- ЭКГ

План обследования пациента с ОНМК

- в случае необходимости – МСКТ головного мозга
- ультразвуковое дуплексное сканирование брахиоцефальных сосудов, триплексное сканирование интра- и экстракраниальных сосудов
- ЭЭГ
- ЭхоКГ
- консультация нейроофтальмолога, кардиолога, при геморрагическом инсульте - нейрохирурга
- измерение и суточный мониторинг АД
- При САК – люмбальная пункция

Подозрение на инсулт

Инсульт исключен
↓ **НЕТ**
↓ **ДА** → Прекратить поиск цереброваскулярной патологии

ДА → Прекратить поиск цереброваскулярной патологии

Кровоизлияние
НЕТ → **ДА** → Мероприятия при остром кровоизлиянии

☐ НЕТ ☒ ДА Мероприятия при остром кровоизлиянии

Лакунарное	54
------------	----

повреждение НЕТ	ДА	Аспирин и антигипертензивная терапия
---------------------------	-----------	--------------------------------------

НЕТ	Аспирин и антигипертензивная терапия
-----	--------------------------------------

```

graph LR
    A[Стеноз по данным  
доплерографии или  
МРА] -->|ДА| B[Эмбологенная аритмия на ЭКГ]
    A -->|НЕТ| C[Акинетический сегмент стенки ЛЖ на ТТЭ или  
ЧПЭ]
    B -->|НЕТ| D[Другие более  
редкие причины]
    C -->|НЕТ| D
    
```

Flowchart for the diagnosis of acute myocardial infarction (AMI) in patients with ST-segment depression on ECG:

- Start: Стеноз по данным доплерографии или МРА (Stenosis according to Dopplerography or MRA)
 - If **ДА** (Yes): Proceed to Эмбологенная аритмия на ЭКГ (Embologenic arrhythmia on ECG)
 - If **НЕТ** (No): Proceed to Акинетический сегмент стенки ЛЖ на ТТЭ или ЧПЭ (Akinetic segment of the LV wall on TTE or CPE)
- From Эмбологенная аритмия на ЭКГ:
 - If **НЕТ** (No): Proceed to Другие более редкие причины (Other more rare causes)
- From Акинетический сегмент стенки ЛЖ на ТТЭ или ЧПЭ:
 - If **НЕТ** (No): Proceed to Другие более редкие причины (Other more rare causes)

доплерографии или МРА	Эмбологенная аритмия на ЭКГ	Акинетический сегмент стенки ЛЖ на ТТЭ или ЧПЭ	Другие более редкие причины
ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ

МРА	НЕТ	НЕТ	↓	ЧПЭ	НЕТ	редкие причины
ДА						

	АК или аспирин	АК или аспирин	
--	----------------	----------------	--

Ишемический инсульт в каротидной системе	Ишемический инсульт в вертебральной системе	Диссекция	Атерома артерии
--	---	-----------	-----------------

	вертебрально-базиллярной системе		без стеноза
---	----------------------------------	--	-------------

The diagram illustrates the progression of vertebral artery stenosis through five stages, each represented by a red arrow indicating the direction of blood flow:

- Normal flow:** A straight vertical arrow pointing downwards.
- Mild stenosis:** An arrow that bends 90 degrees to the right at the bottom.
- Severe stenosis:** An arrow that bends 90 degrees to the right at the top.
- Stenosis in the vertebral-basilar system:** A vertical arrow pointing downwards, with the text "вертебрально-базиллярной системе" (vertebro-basilar system) written above it.
- Complete occlusion:** A vertical arrow pointing downwards, with the text "без стеноза" (without stenosis) written above it.

Стеноз внутричерепных артерий	Стеноз BCA >50%	Стеноз BCA < 50%	MPA или ангиография	АК	Аспирин или стентирование
-------------------------------------	--------------------	---------------------	---------------------	----	------------------------------

АК или аспирин	Ангиография ↓	Аспирин или АК при ТИА ранее	АК		
----------------	------------------	---------------------------------	----	--	--

Лечение пациентов с ишемическим инсультом

- Тромболитическая терапия (системный или селективный тромболизис)
- Антикоагулянты (гепарин, варфарин)
- Антиагреганты (аспирин, трентал, клопидогрель)
- Нейропротекторы (магния сульфат, мексидол, цитофлавин)
- Нейротрофические препараты (церебролизин, семакс)
- Ноотропы (глиатилин, церебро)
- Репаранты (актовегин)

Обобщенные рекомендации АНА/ASA (2007) и ESO (2009), используемые в НЦН РАМН при проведении тромболитической терапии

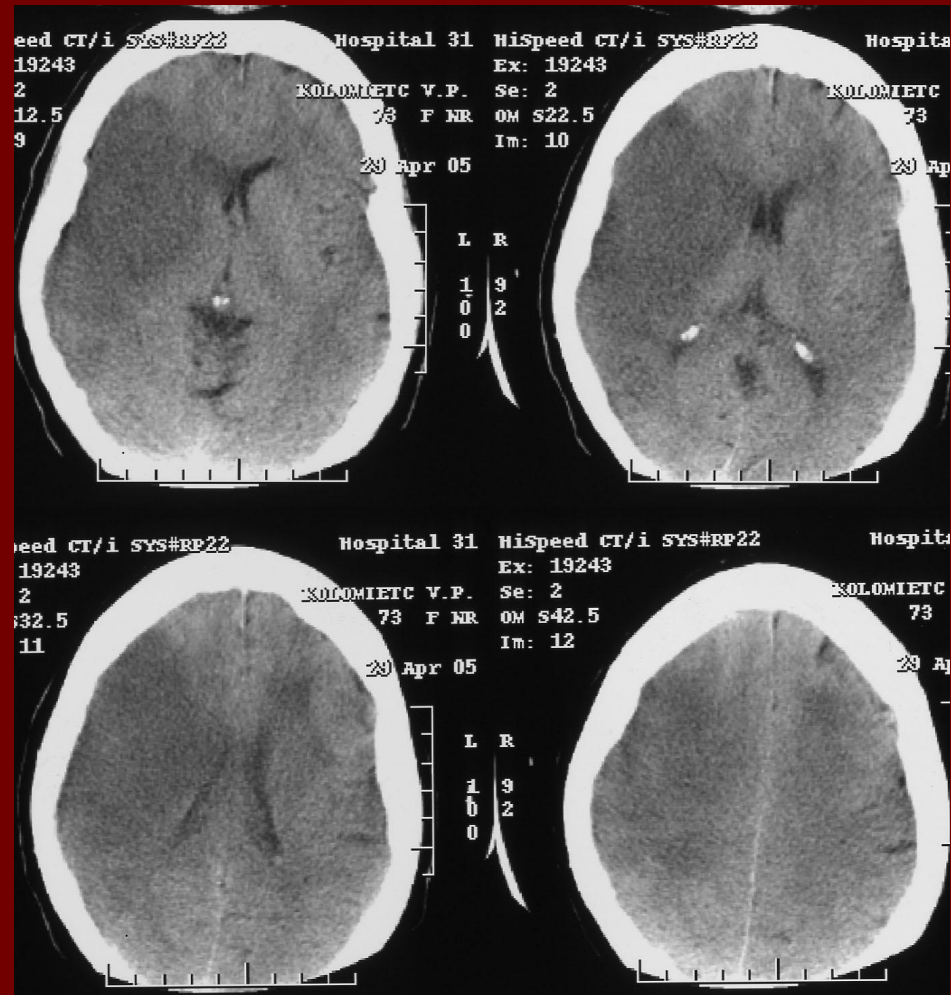
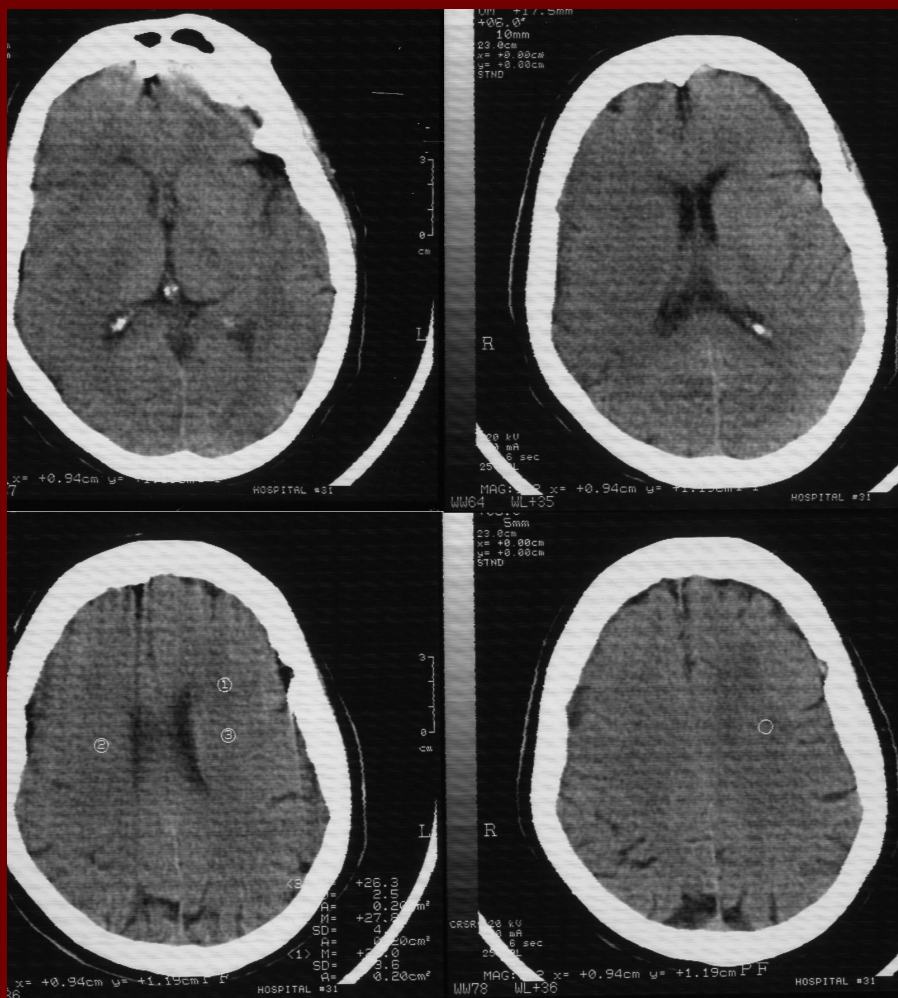
- Развитие неврологической симптоматики не более чем за 4,5 часа до начала терапии
- Обязательное проведение КТ или МРТ головного мозга для исключения геморрагического инсульта, а также установления обширного ишемического повреждения (очаг пониженной плотности более 1/3 полушария большого мозга)

Протокол проведения системного тромболизиса

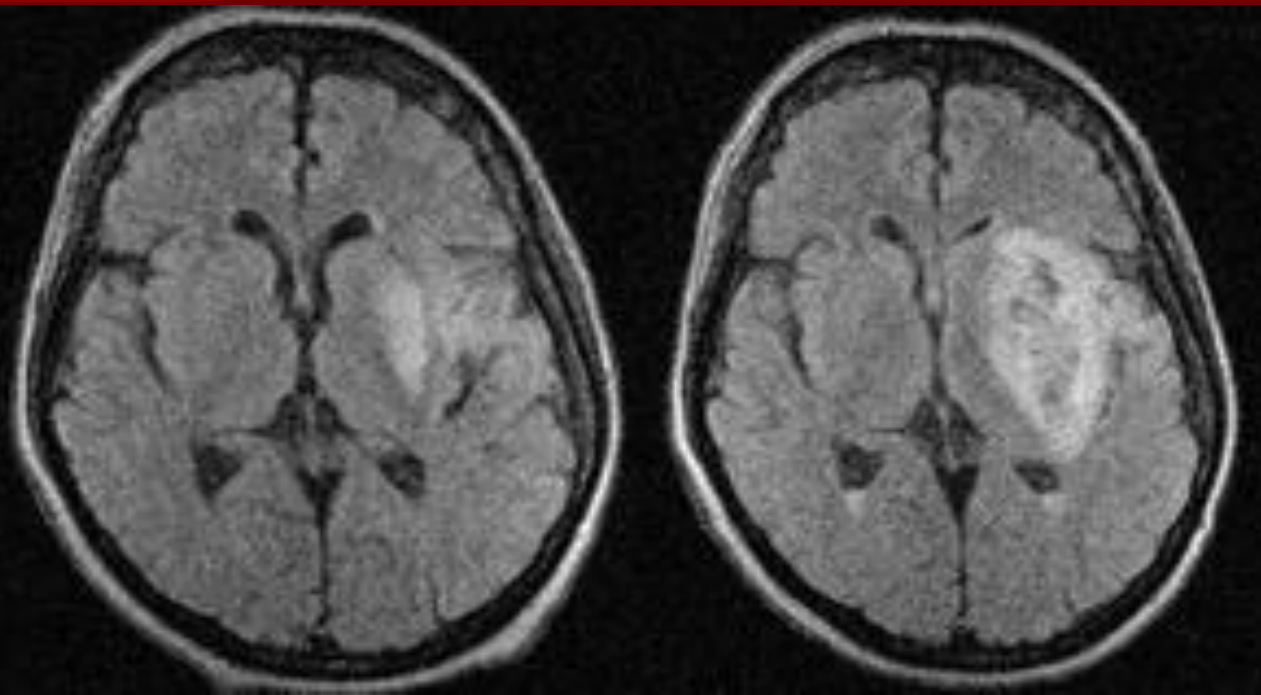
- Доза альтеплазы – 0,9 мг/кг
(максимальная доза не более 90 мг)
- 10% дозы вводится в виде болюса внутривенно струйно в течение 1 минуты, оставшаяся часть (90%) – внутривенно капельно или через инфузомат в течение 1 часа

Лечение инфаркта мозга

Отсутствие геморрагической трансформации при системном введении тромболитического препарата



Геморрагическая трансформация инфаркта мозга



1-е сутки

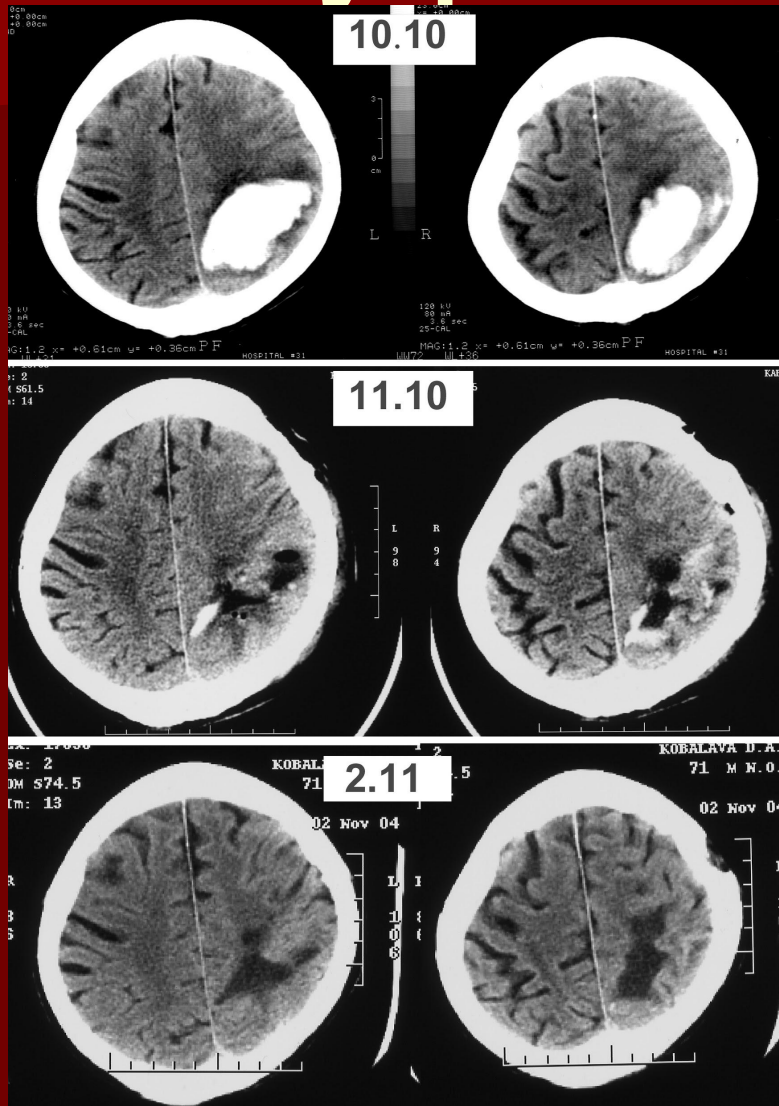
3-и сутки



Лечение пациентов с геморрагическим инсультом

- Оперативное лечение – для латеральных гематом, САК вследствие разрыва аневризмы
- Гемостатики (дицинон)
- Ингибиторы протеолиза (гордокс, трасилол)
- Нейропротекторы (магния сульфат, мексидол, цитофлавин)
- Нейротрофические препараты (церебролизин, семакс)
- Ноотропы (глиатилин, церебро)
- Репаранты (актовегин)

Оперативное лечение внутричерепной гематомы



- 10.10 – КТ перед операцией;
- 11.10 - отсутствие рецидива кровоизлияния, нарастания перифокального отека мозга через сутки после операции;
- 2.11 - положительная динамика с регрессом объемного воздействия на структуры мозга.

Целесообразно назначение пациентам с ОНМК следующих препаратов:

- Цераксон® (цитиколин) в дозе 0,5-2 г/сут
- Церебролизин® в дозе 30 мл/сут в течение 10 дней
- Мексидол® в дозе 300 мг/сут
- Церепро® (холина альфосцерат) в дозе 2 г/сут в течение 10 дней, затем – 1 г/сут в последующие 10 дней
- Кортексин® в дозе 1г/сут двумя курсами по 10 дней.

- При САК целесообразно назначение:
блокатора медленных кальциевых
каналов L-типа нимодипина (Нимотоп®)
в течение 5-14 дней в/в, затем в дозе 60
мг (2 таблетки) 6 р/сут – 7 дней
адекватного обезболивания
(анальгетики, НПВС)