

# Образна диагностика на съдовите заболявания на мозъка

**НАЧКО ТОЦЕВ**

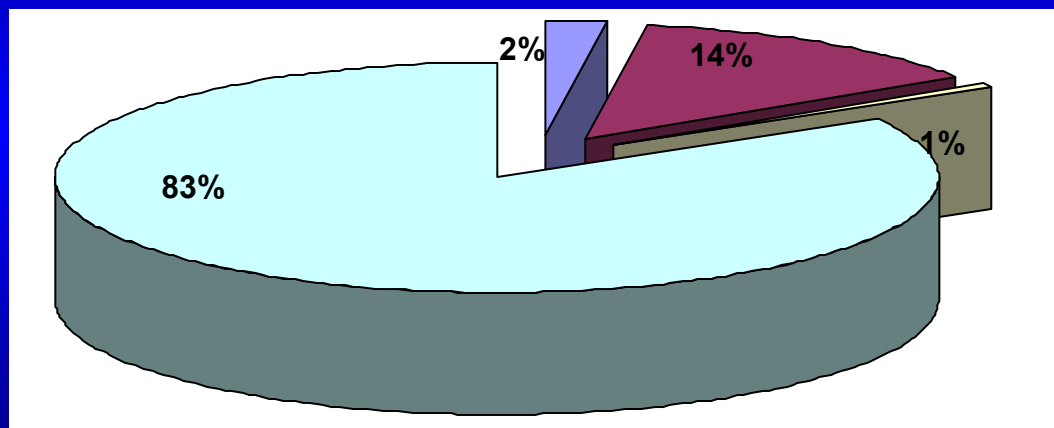
Катедра „Рентгенология и радиология”  
Медицински университет - Плевен

# Stroke

- Внезапна увреда на мозъчната функция от съдов инцидент
- Различна патогенеза
- Често сходна клиника

# Разпределение на пациентите с остър инсулт по видове за 5-годишен период

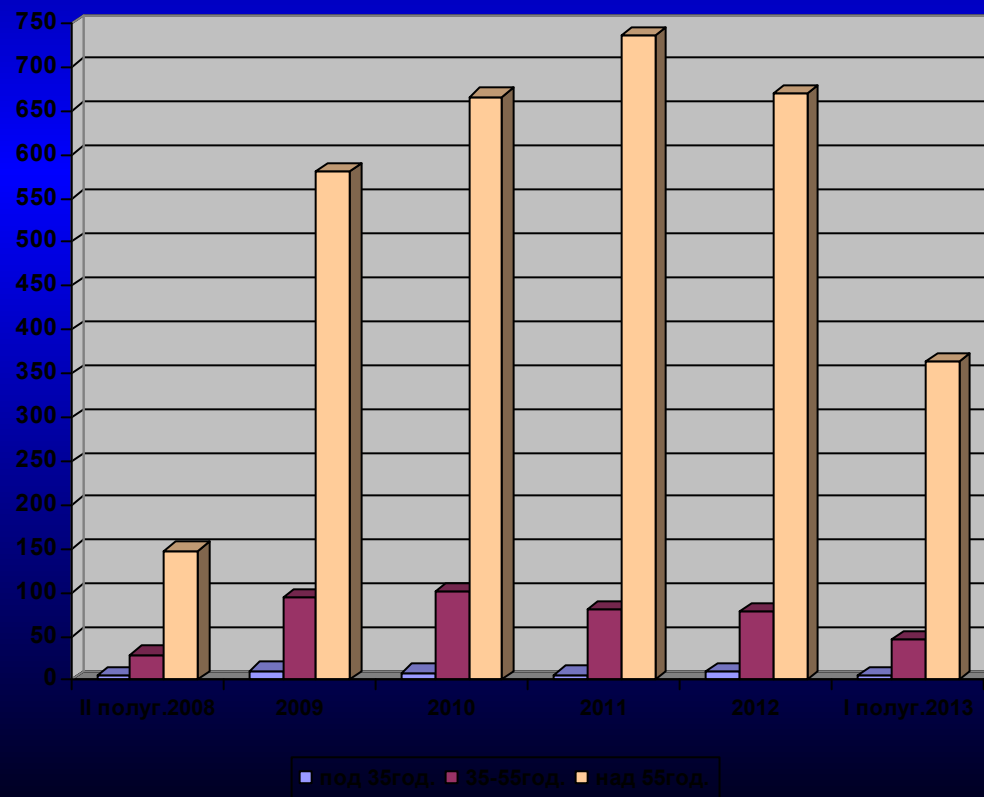
n = 3740



- СУБАРАХНОИДАЛЕН КРЪВОИЗЛИВ I60
- ВЪТРЕМОЗЪЧЕН КРЪВОИЗЛИВ I61
- ДРУГ НЕТРАВМАТИЧЕН ВЪТРЕМОЗЪЧЕН I62
- МОЗЪЧЕН ИНФАРКТ I63

# Разпределение на пациентите с остър инсулт по възрастови групи и години

n = 3740



# Остър мозъчен инсулт

Най-голям е относителният дял на заболялите от остра мозъчносъдова болест мъже и жени на възраст над 55 години, като пиковата възраст е между 60 и 80 г. Това съответства на данните от литературата. Наблюдава се тенденция за развитие ОМИ в по-младата възраст. В случаите на инфаркт при млади пациенти без травма или сърдечно-съдово заболяване трябва да се мисли за: наркозависимост, употреба на противозачатъчни средства (при жени) , употреба на анаболни стероиди , васкулопатия (фибромускулна дисплазия) или съдова дисекция.

# Stroke

Интракраниален кръвоизлив

Мозъчна исхемия

# Принципи на образната диагностика

## Компютърната Томография:

Широка разпостранение - достъпност  
Откриване на пресен интракраниален кръвоизлив  
Достъп до пациента по време на изследването

## Магнитно-резонансната образна диагностика:

Функционалният МР, малките инфаркти, задната черепна ямка, свръхострите кръвоизливи, причините, предтромболиза

## Ултразвук:

Doppler: Duplex, CWD, транскраниален

## Ангиографията:

AVM, васкулитите, двусмислените неинвазивни,  
Интервенционалните техники

# Stroke

## Интракраниален кръвоизлив

### I. Спонтанен

1. Вътримозъчен кръвоизлив (ВМК)
2. Субарахноидален кръвоизлив (САХ)
3. Смесен (паренхимно - субарахноиден)

### II. Нетравматичен

### III. Травматичен



# Вътремозъчен кръвоизлив

В тази група са включени случаите със спонтанно изкървяване в мозъчния паренхим при:

- вродени или придобити съдови малформации : аневризми, артерио-венозни малформации
- мозъчни тумори – първични и метастатични: хориокарцином, ренален карцином, рак на щитовидната жлеза, белодробен рак

# Нетравматични кръвоизливи

В тази група са включени случаите с изкървяване в мозъчния паренхим при:

- артериална хипертония
- антикоагулантна терапия (ятрогенни причини) - хеморагична инверсия на исхемичният инсулт
- хематологични заболявания
- коагулопатии при хронични чернодробни заболявания
- церебрална амилоидна ангиопатия
- възпалителни съдови заболявания
- възпалителни заболявания на мозъчния паренхим – херпес симплекс енцефалит, остър хеморагичен енцефалит
- септични емболии
- недостатъчност на витамин В1
- лекарствени злоупотреби : кокаин, амфетамин

# Интракраниален кръвоизлив

Честа причина за огнищна неврологична  
симптоматика

Различно проявление на образните методи

Зависи от размер, биологични фактори,  
давност, образуването на съсирека

# Интракраниален кръвоизлив

Свърхостър - до 12 часа

Остър – от 12 ч до 2 дни

Ранен подостър – 2-7 ден

Късен подостър - 8 ден – 1 месец

Хроничен – месец - години

# Интракраниален кръвоизлив

Разнообразна клиника

Субарахноидален: тежко главоболие с/без  
неврологичен дефицит

Интрацеребрален кръвоизлив: подостър  
ход, без болка

# Интракраниален кръвоизлив

## Компютърната томография

- Най-разпространен метод, широко достъпен
- Бърза и сигурна оценка на кръвоизлива и усложненията
- Данни за етиологията
- Днес – и СТ-angio

# Интракраниален кръвоизлив

## Компютърна томография

Единственото сигурно средство за различаване на мозъчния инфаркт от хеморагия е КТ. В първия случай се визуализира хиподенсна зона след няколко часа, а във втория случай - хиперденсна зона непосредствено след инсульта, която малко или повече има пространствено заемащ ефект .

# Интракраниален кръвоизлив

## Компютърната томография

- КТ-плътност се определя от давността на хематома, степента на ретракция на съсирека, Нв, протеинното съдържание
- Промените във вида съответствуват на еволюцията на кръвоизлива



# Интракраниален кръвоизлив

## Компютърната томография

- Свр̀хостър – изоденсен
- Остър и ранен подостър – увеличение в плътността с хиподенсна рамка
- Късен подостър – намаление на плътността
- Хроничен – прогресиращ хиподенситет.

# Интракраниален кръвоизлив

Магнитно резонансна образна диагностика

- Зависи от давността
- Зависи от типа секвенция

# Интракраниален кръвоизлив

Магнитно резонансна образна диагностика

- Диамагнитни - без нечифтни е- (оку – Нв)
- Парамагнитни – малко нечифтни е- , (desoxy-Hb, Meth-Hb)
- Суперпарамагнитни – много нечифтни е- (хемосидерин)

# Интракраниален кръвоизлив

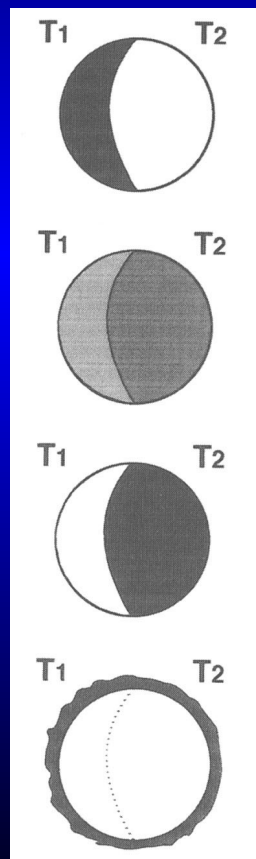
## Магнитно резонансна образна диагностика

	T1	T2
Оху-Нв	Изо-хипо	хипер
Деоху-Нв	Изо-хипо	хипо
Вътрклетъчен Meth-Нв	хипер	хипо
Екстрацелуларен Meth-Нв	хипер	хипо
хемосидерин	Изо-хипо	хипо

# Интракраниален кръвоизлив

## Магнитно резонансна образна диагностика

“Лунен цикъл”



- Първи часове
- Часове - дни
- Дни - седмици
- Седмици – месеци и +

# Интракраниален кръвоизлив

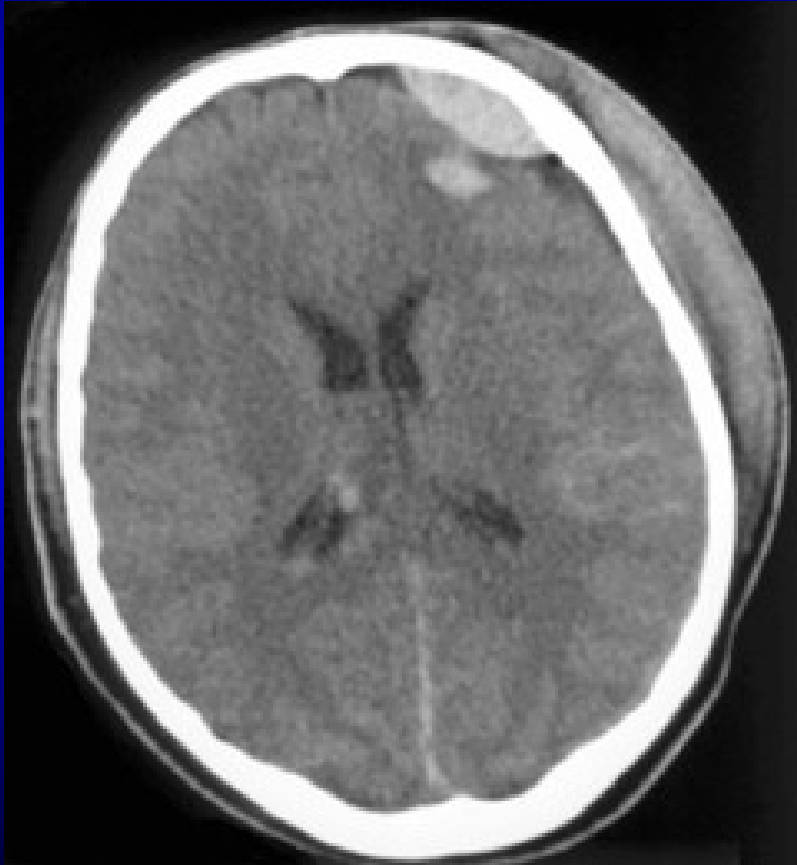
Класификация (по локализация):

- Епидурален
- Субдурален
- Субарахноидален
- Интрацеребрален
- Интравентрикуларен

# Епидурален хематом

- Между черепа и дурата
- Обикновено – травма
- 90% артериален (meningea media), 10% венозен
- Светъл период: В>>А

# Епидурален хематом



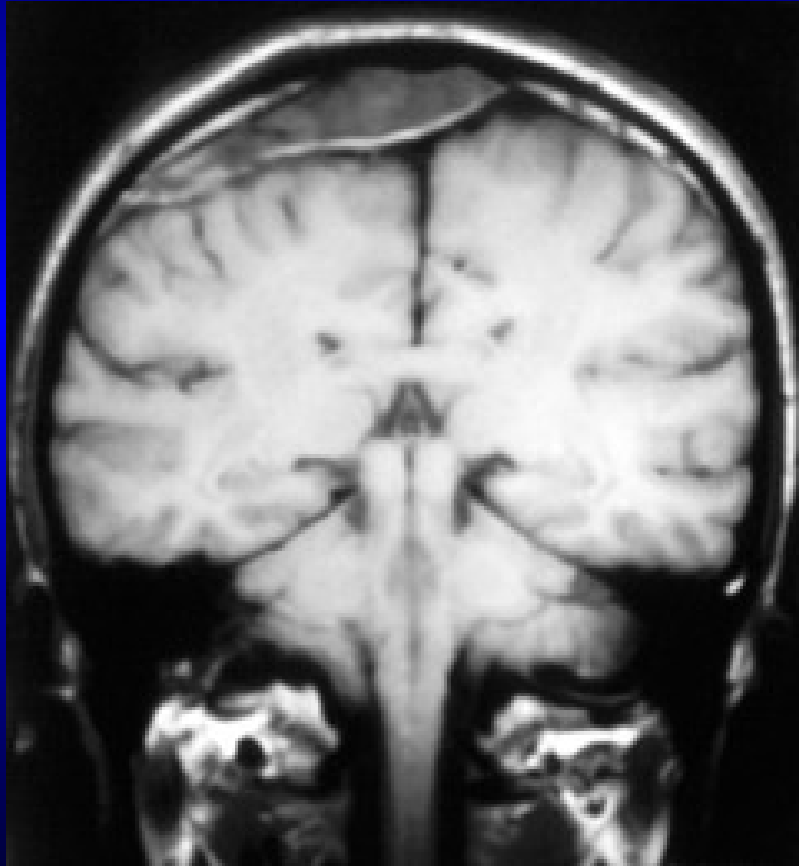
Хипеденсна колекция

Травматично огнище в  
МОЗЪКА

Хематом под галеа  
апоневротика



# Епидурален хематом



- T1 коронарен срез
- Пресича средната линия
- Дурата и синусите дислоцирани надолу

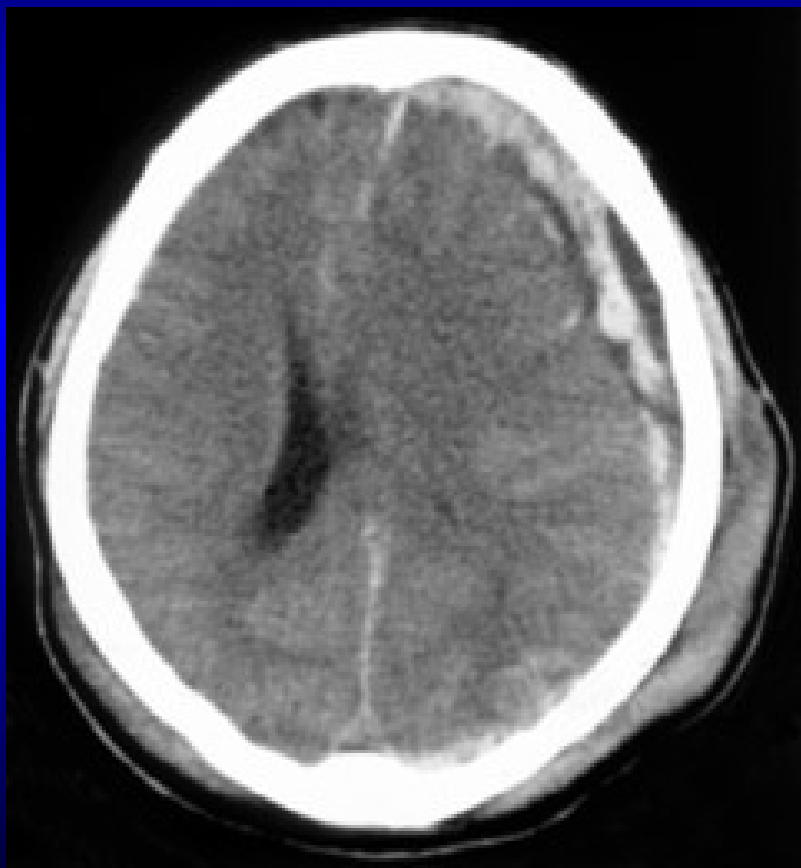
# Субдурален кръвоизлив

- Между дура и арахноидеа
- Травматичен и нетравматичен
- По-често венозен проиход
- Бавно растящ с минимални начални неврологични симптоми

# Субдурален кръвоизлив

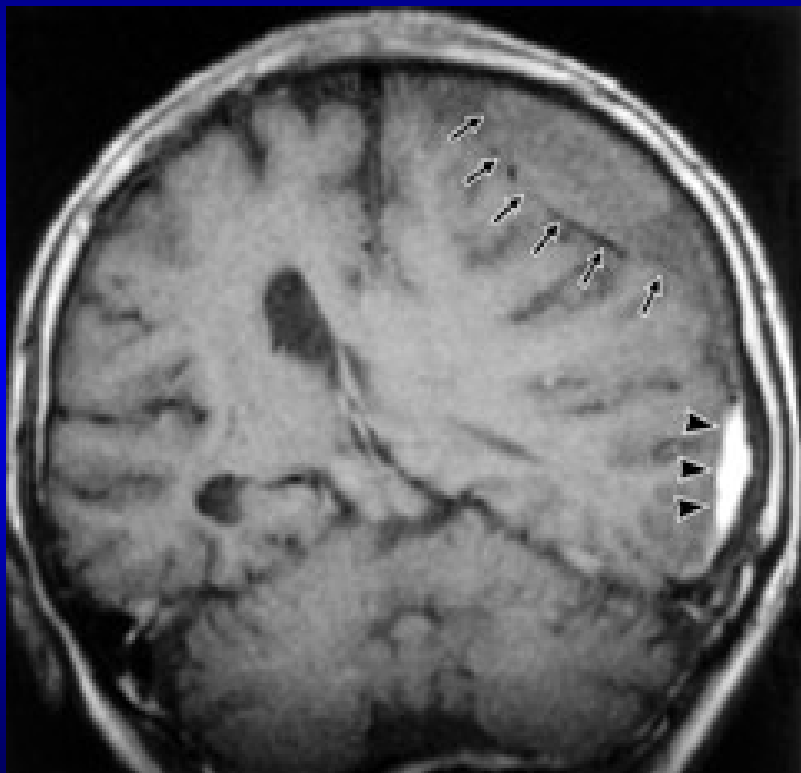
- Сърповидна сянка
- Преминава сутурите
- Дислоцира
- Смества се с ГМТ
- Хроничен при възрастни

# Субдурален кръвоизлив



- Полулунна зона
- Смесен хипо- и хипер денситет
- Дислокация на латералния вентрикул

# Субдурален кръвоизлив



- T1 коронарен
- Изоинтенза течна колекция
- Хипер интензна порция съдържаща метхемоглобин

# Интракраниален кръвоизлив

Разнообразна клиника

Субарахноидален: тежко главоболие с/без  
неврологичен дефицит

Интрацеребрален кръвоизлив: подостър  
ход, без болка

# Триада на масивния интрацеребрален кръвоизлив

- Нарушено съзнание
- Хемиплегия, евентуално афазия
- Спрегната девиация на погледа (deviation conjuguee )

# Витална прогноза на ВМК

- Соматичното състояние на пациента – възраст, кръвно налягане, бъбречен и сърдечен статус
- Място и обем на изкървяването и интензитет на последващия оток



# Феномени, обясняващи тежестта на ВМК

- Локален феномен – деструкция и компресия на нервната тъкан, както и модификация на околния кръвоток от събралата се кръвна колекция.
- Общомозъчен феномен – наличие и степен на интракраниална хипертенсия.
- Характеристика на локалния феномен: зависи от мястото и обема на изкървяването. При засягане на дълбоки срединни структури (хипоталамус и мозъчен ствол) прогнозата не е добра. При засягане на вътрешната капсула – тежък неврологичен дефицит.

# Характеристика на общомозъчния феномен

Интракраниалната хипертенсия се дължи на:

- Обем на хематома.
- Толерантността на мозъчния паренхим.
- Наличие на остро настъпила хидроцефалия, дължаща се на блокаж на ликворните пътища.

# Интрацеребрален кръвоизлив

## Причини

Хипертония	46 – 60%
Алкохолизъм	10 – 15 %
Амилоидна ангиопатия	10 %
Антикоагулантна терапия	10 %
Аневризма/АVM	6 %
Тумори	5 %
Злоупотреба с медикаменти	5 %
Други или неизвестни	6 – 35 %

# Интрацеребрален кръвоизлив

## Причини

- В млади пациенти – АVM и засягат субкортикалното бяло вещество  
Хипертоничният – 40-70 години, по-чест в базалните ганглии
- Лобарните –възрастни пациенти (амилоидна ангиопатия)

# Според локализацията на интрацеребралния хематом

Долномедиално в  
фронталния лоб

Темпорален лоб

Корпус калозум

Предна комуницираща

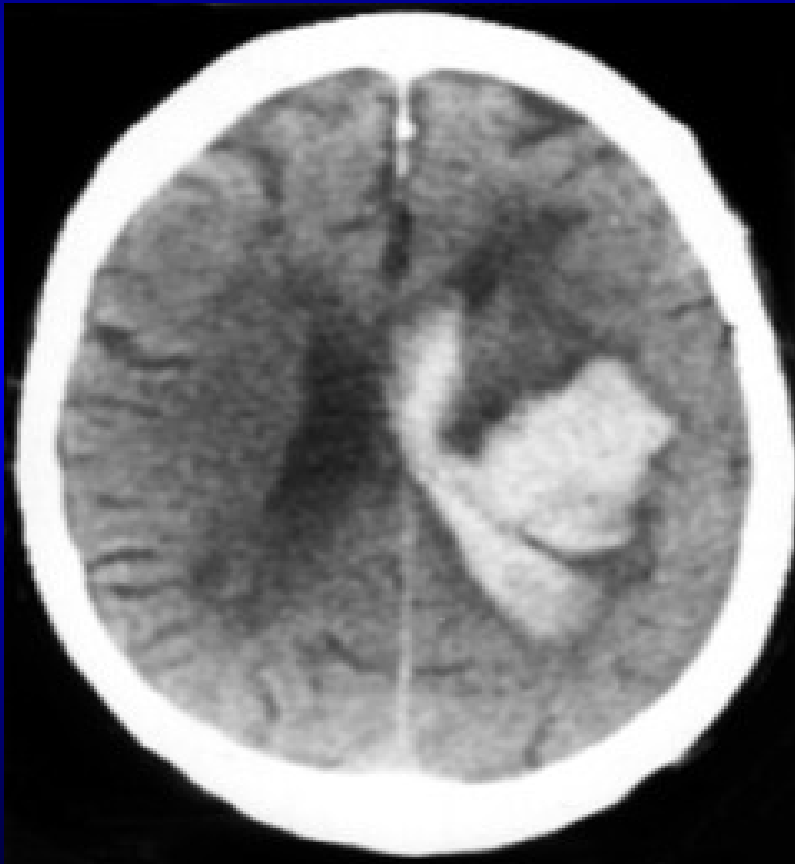
Средна мозъчна а.,

a.pericallousa

## Интравентрикуларен хематом

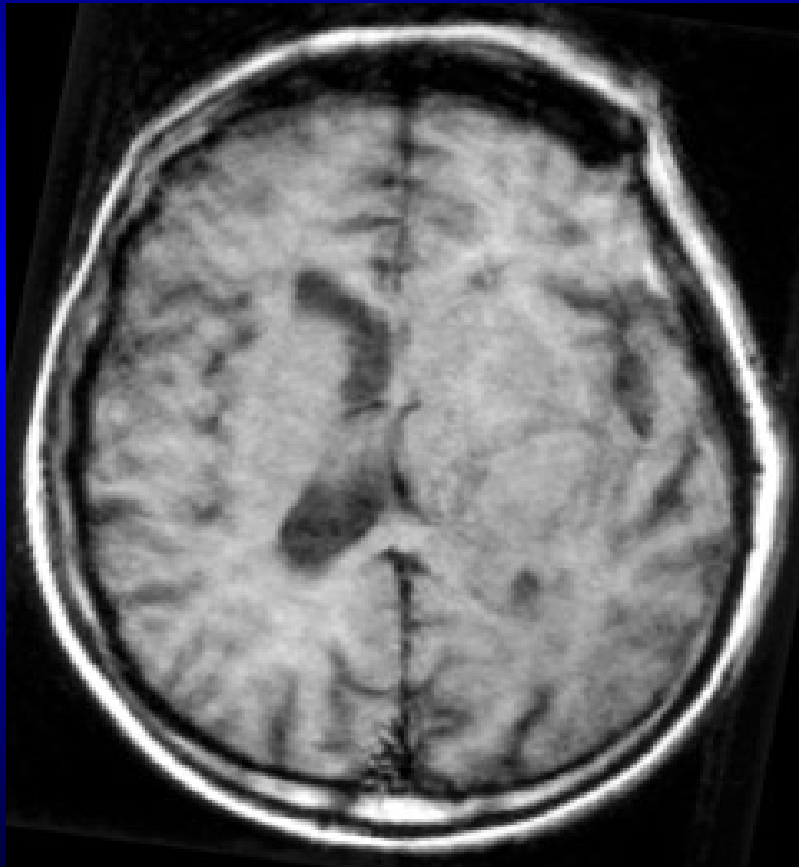
Предна комуницираща, МСА, перикалоза

# Интрацеребрален кръвоизлив



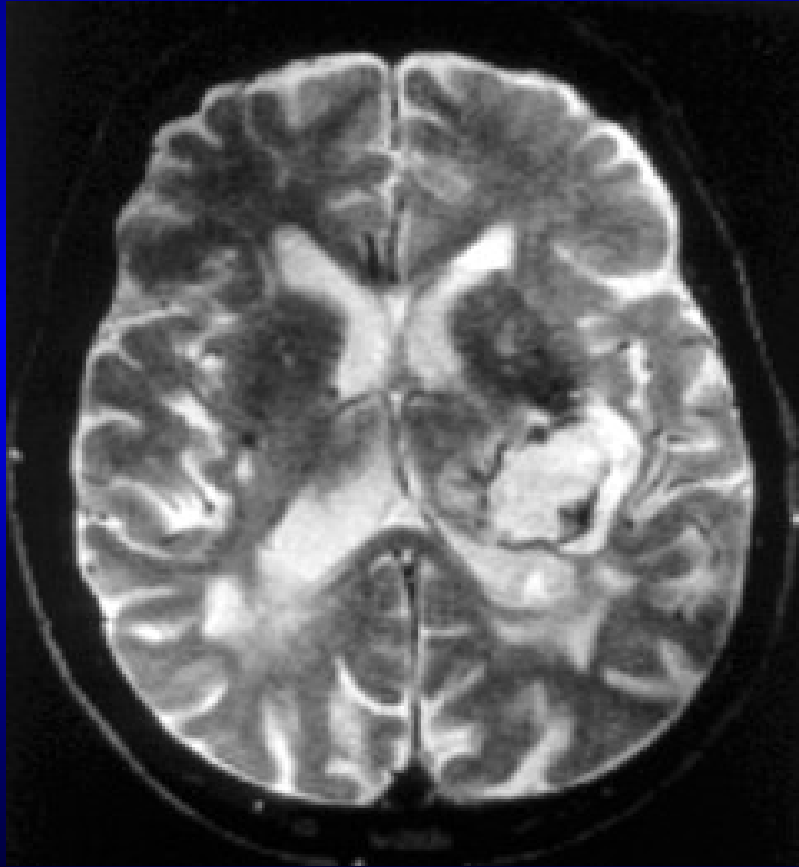
- 5 часа след началото на клиниката
- Хипердесна зона в базалните ганглии
- Интравентрикуларна експанзия

# Интрацеребрален кръвоизлив



- T1 – изоинтензна лезия в острата фаза

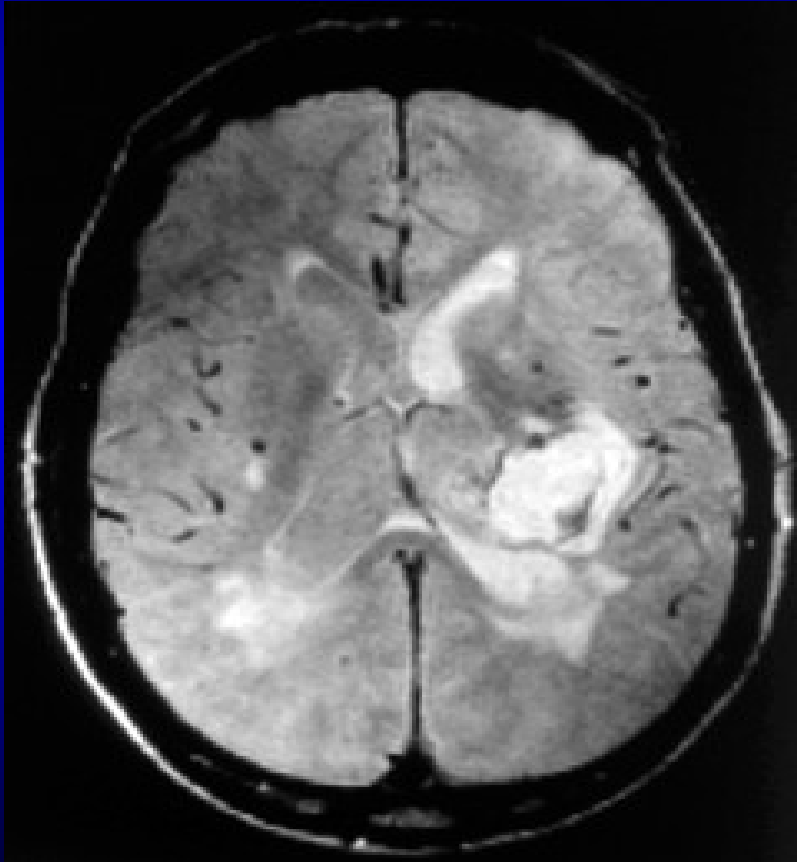
# Интрацеребрален кръвоизлив



- T2 – хиперинтензитет
- Слабо разграничаване  
на  
интравентрикуларната  
компонента

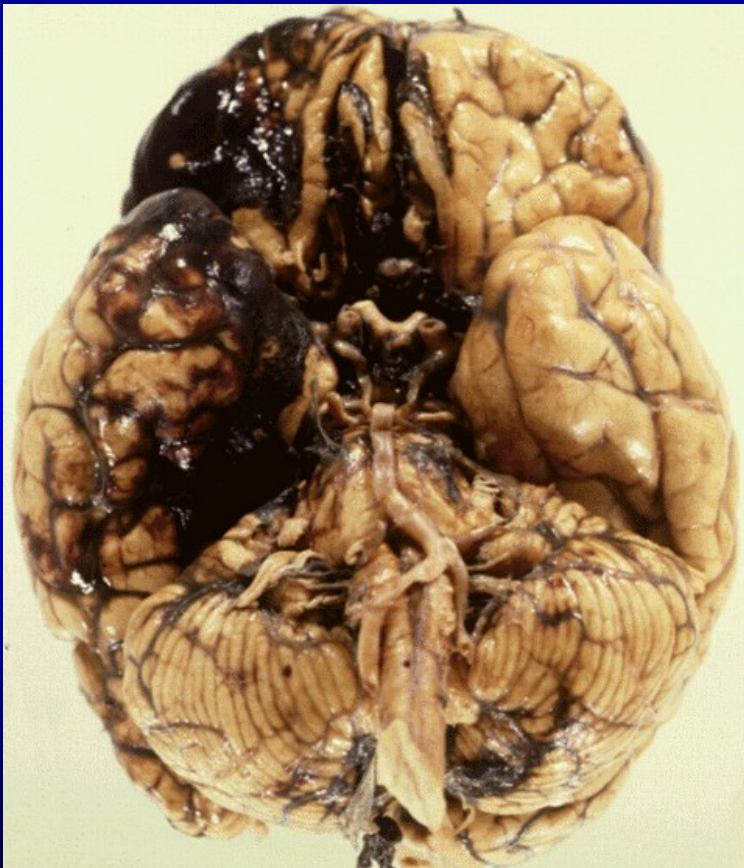


# Интрацеребрален кръвоизлив



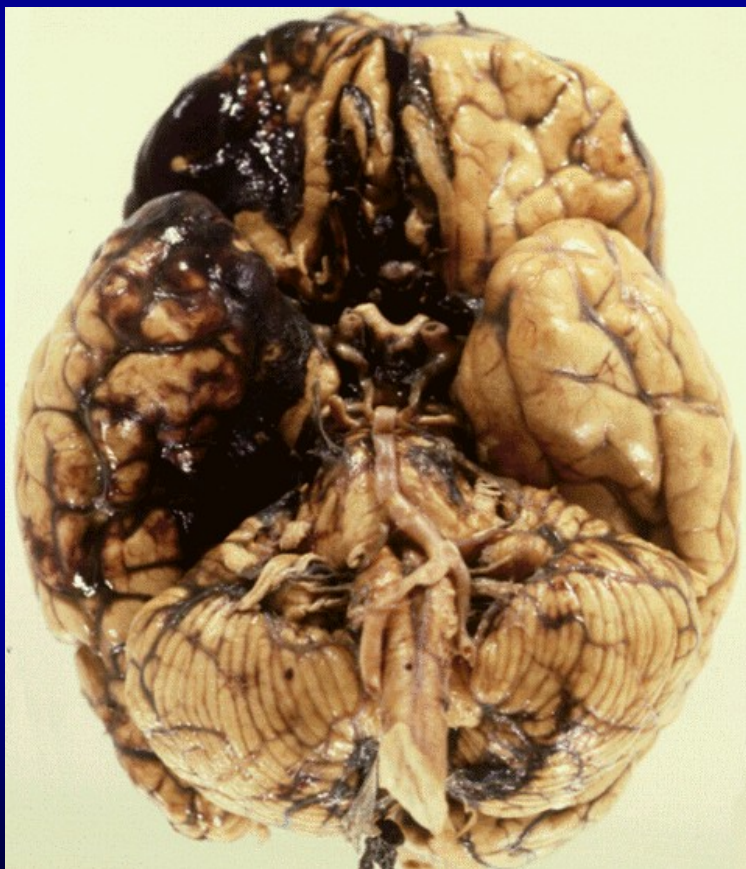
- Протонна плътност
- Добро изобразяване на интравентрикулната компонента

# Субарахноидален кръвоизлив



- Между арахноида и пиа матер
- Травматичен и аневризмален
- Травматична руптура на кортикални вени, артерии, лацерация на кортекс
- “най-лошото” главоболие

# Субарахноидален кръвоизлив



Най-честа причина

- Сакциформена аневризма на базалните мозъчни артерии
- Конституционална слабост на интимата и медиата,
- На бифуркация

# Субарахноидален кръвоизлив



Други причини:

- Атеросклеротични анв
- АVM
- Туморни
- Тромбоза на дурален синус
- Дисецираци, микотични, травматични
- Ангиити и коагулопатии

# Субарахноидален кръвоизлив

- 20% в съчетание с интрацеребрален
- 20% смъртност за минути и часове
- Вазоспазъм от 3-4 ден до 2 седмици, в 30% причинява исхемичен инсулт
- Лечение преди вазоспазъма!

# Нативна КТ

- Първо, Изборно изследване!
- Сходно по чувствителност с лумбалната пункция
- Често подсказва локализацията



# Субарахноидален кръвоизлив

- КТ основен метод
- КТА за търсене на източника на кървене.  
Препоръчва се преди това да се извърши Доплерсонографско изследване за изключване на развил се съдов спазъм, който може да се засили или отключи при ангиографията.
- МРТ: разреждането на ГМТ намалява видимостта на САХ
- FLAIR полезна секвенция заради супресия на образа на ГМТ

# Субарахноидален кръвоизлив

## Тежест на САХ по Hunt и Hess

Степени на тежест на САХ	Клинични прояви
1 степен	Асимптоматично протичане или леко главоболие и набелязана вратна ригидност.
2 степен	Умерено до силно главоболие, менигеални прояви, без отпадна неврологична симптоматика.
3 степен	Лекостепенно нарушение на съзнанието, обърканост, леки отпадни неврологични прояви.
4 степен	Сопор до повърхностна кома, умерена до тежка хемипареза, вегетативни нарушения.
5 степен	Дълбока кома, тонични пристъпи, тежки вегетативни нарушения.



# Усложнения след САХ

- Рецидив на кръвоизлива
- Мозъчен инфаркт (вазоспастична исхемия)
- Комунираща вътрешна абсорбтивна хидроцефалия

# Мозъчни аневризми

# Класификация

- Саксиформени
- Фузиформени
- Дисециращи
- Травматични
- Гигантски

# Саксиформени аневризми

- Дегенеративни или конституционални
- Онкотични
- Микотични
- При увеличено flow

# Дегенеративни или конституционални аневризми

- Най-честия случай
- Протрузия на непълноценна tunica mucosa през дефект на еластичната мембрана
- Сакът – от адвентиция и интима
- Бифуркациите
- Стрес на съдовата стена – за възникване
- Често атеросклеротични промени в съседство

# Онкотични аневризми

- Рядка причина – инфилтрация на съдовата стена от неоплазма
- Описани при менингеома, метастатичен миксом, хипофизарен аденом, хориокарцином
- Облъчване при лъчелечение

# Микотични аневризми

- 2,5 - 4,5%, инфекция на съдовата стена
- Най-често в дистални клонове
- саксиформени на вид, по-често псевдоаневризми, често интрацеребрален хематом, голяма смъртност
- Бактериален ендокардит
- Растат с увеличение на имунодефицитите

# Фузиформени аневризми

- Подобни на атеросклеротични промени в други съдове
- Най-често на супраклиновидната част на ІСА
- По-редки хеморагии



# Дисециращи аневризми

- Интрамурален хематом  
субадвентициално
- Най-често на шийния отдел на ІСА
- Травма и фибромускулна дисплазия

# Травматични псевдоаневризми

- Редки, често свързани с проникващи наранявания
- Централна кавитация на крайсъдов съсирек и комуницираща със съдовия лумен

# Гигантски аневризми

- По-големи от 2,5 см
- От 5 до 25% от всички аневризми
- Най-често от артериите по базата на черепа
- Ефект на пространство заемащ процес

# Локализация

## На аутопсия

80% Willis'иев кръг

Бифуркация МСА >

> задна комуницираща

> предна комуницираща

20% задна черепна ямка

## На ангиография

(симптоматични)

Задна комуницираща 38% >

предна комуницираща 36% >

Бифуркация МСА 21% >

Бифуркация ІСА >

Базиларна бифуркация

Жени:мъже = 3:2

# прогноза

## При руптура:

- 10-15% смъртност
- До 50% в първите 30 дена
- 50% от преживелите с увреждания

# Риск от руптура

- До 10 мм – 0,05% годишно
- x 10 при предходно кървене
- Над 10 мм до 1%
- Гигантски - до 6%

# Риск от руптура

По-голям при локализация на:

- Бифуркацията на вътрешната каротидна артерия
- Задната комуницираща артерия
- Вертебро-базиларната система

# Риск от повторно кървене

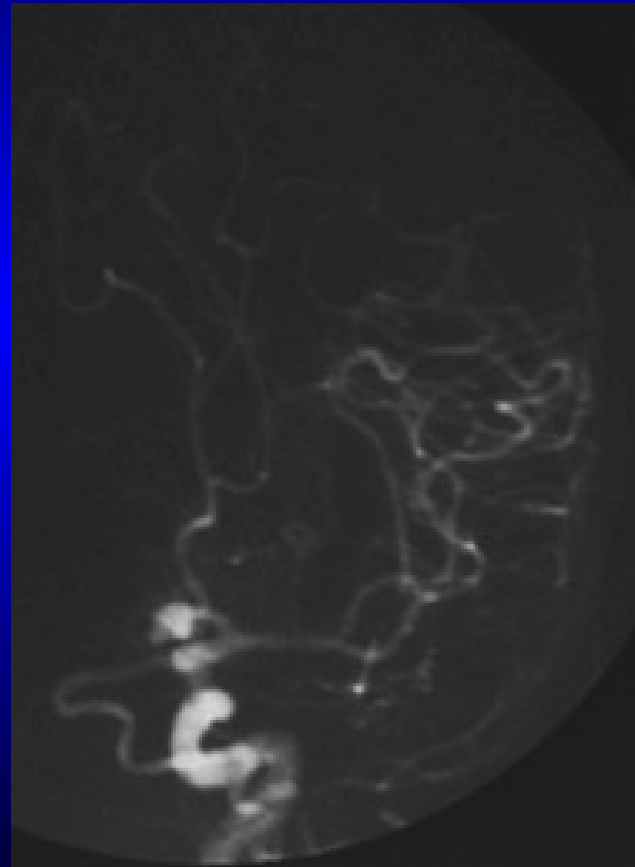
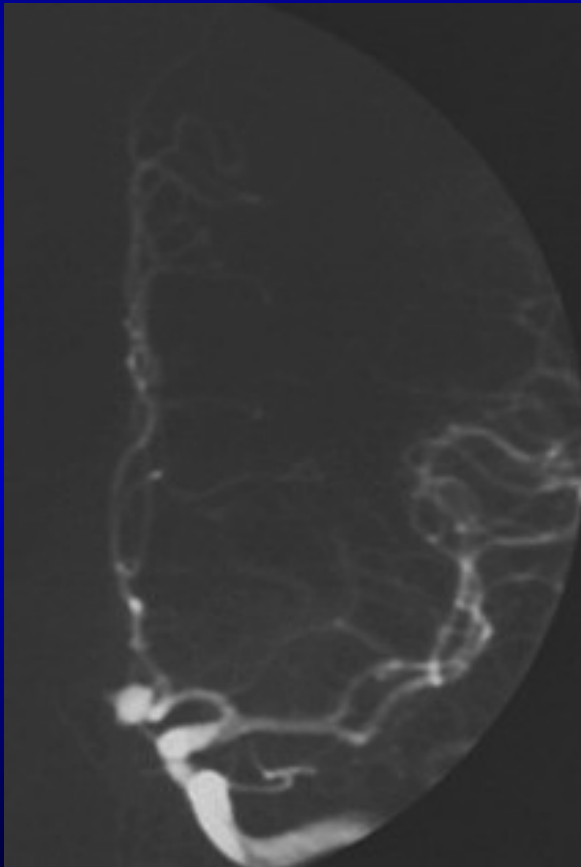
- 3-4% в първите 24 ч
- 25% в първите 15 дни
- 35% в първия месец
- 50% в първите 6 месеца



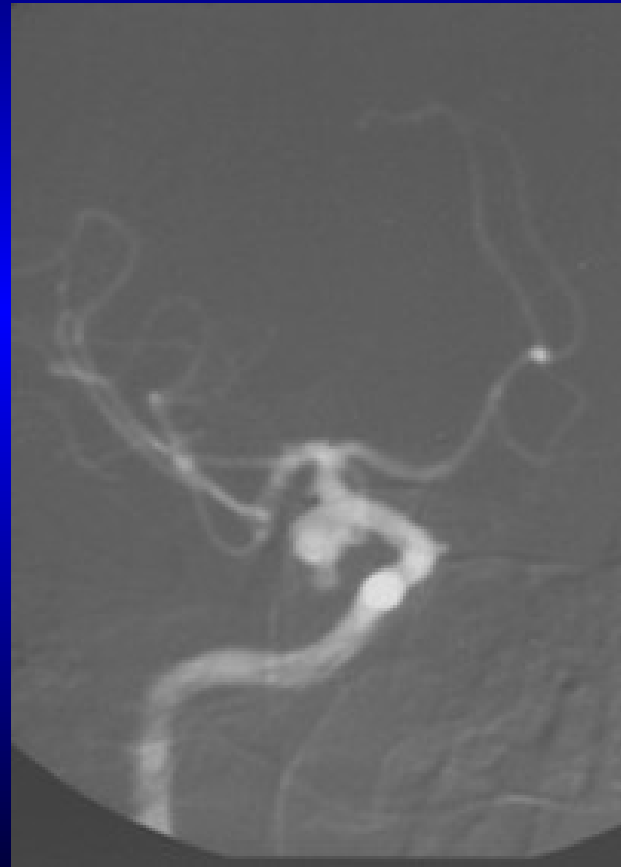
# Според локализацията на субарахноидалния кръвоизлив

Предна хиазмална цистерна	Предна комуницираща
Septum pelucidum	Предна комуницираща
Интравентрикуларно	Предна комуницираща, ІСА, МСА
Силвиева бразда	МСА, ІСА, задна комуницираща
Предна перикалозна цистерна	Предна мозъчна а., Предна комуницираща
Симетрично разпределение	Предна комуницираща и базилярна артерия

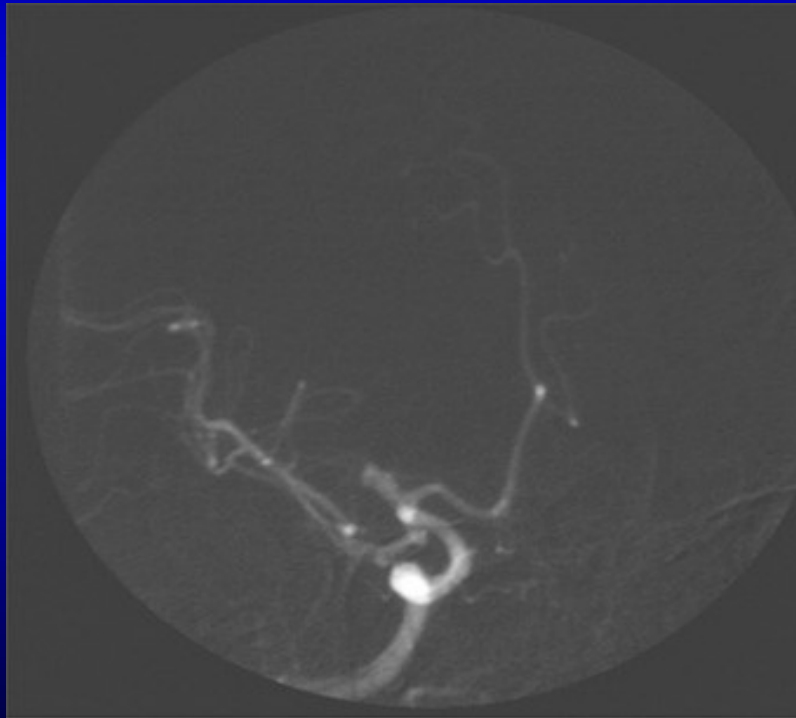
# Аневризма на а.communicans ant.



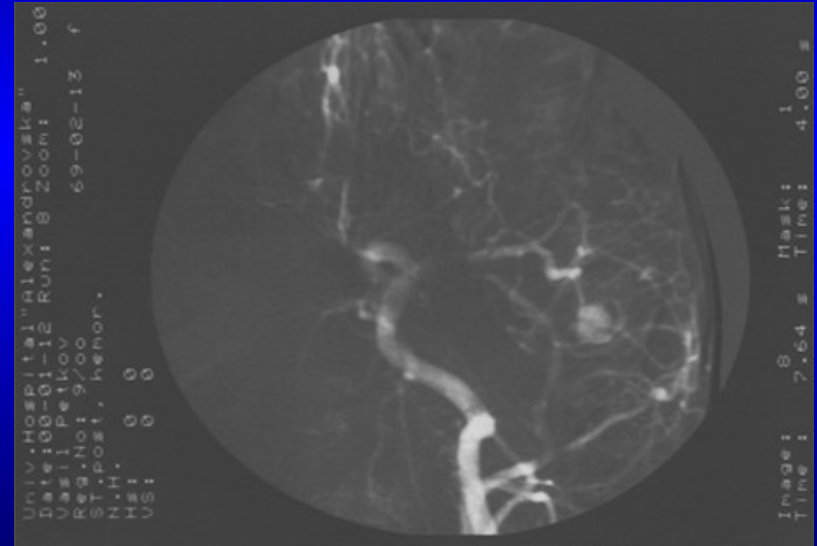
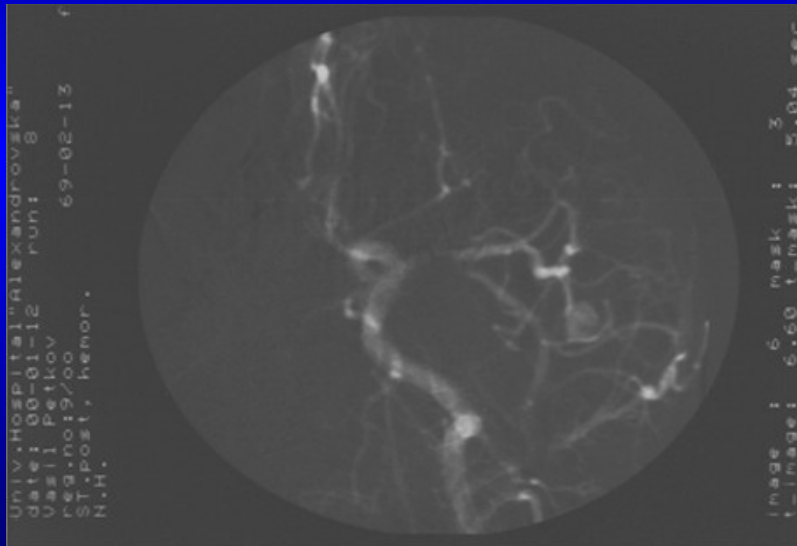
# Аневризма на ІСА



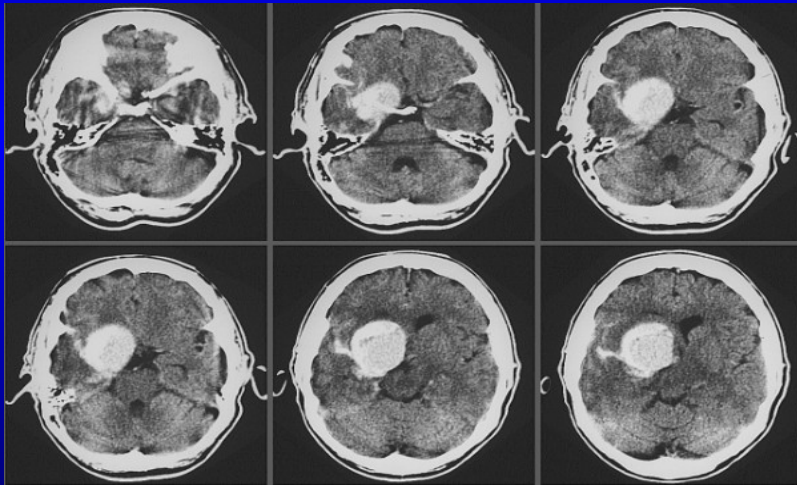
# Аневризма на a.communicans post.



# Аневризма на а.сerebri media



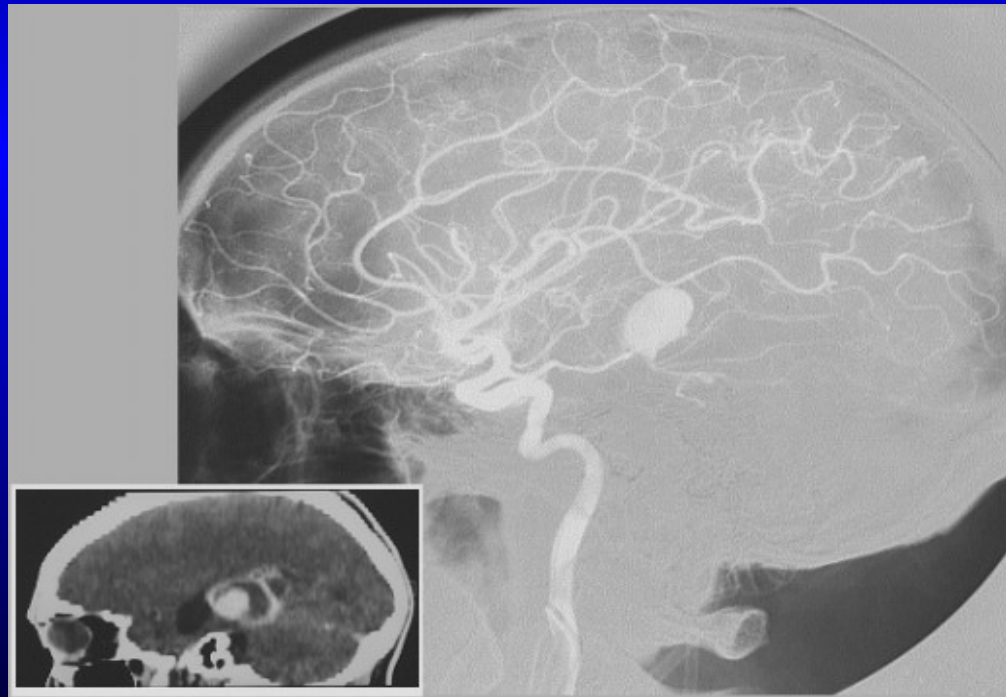
# Гигантска аневризма



# Аневризма на задната мозъчна артерия

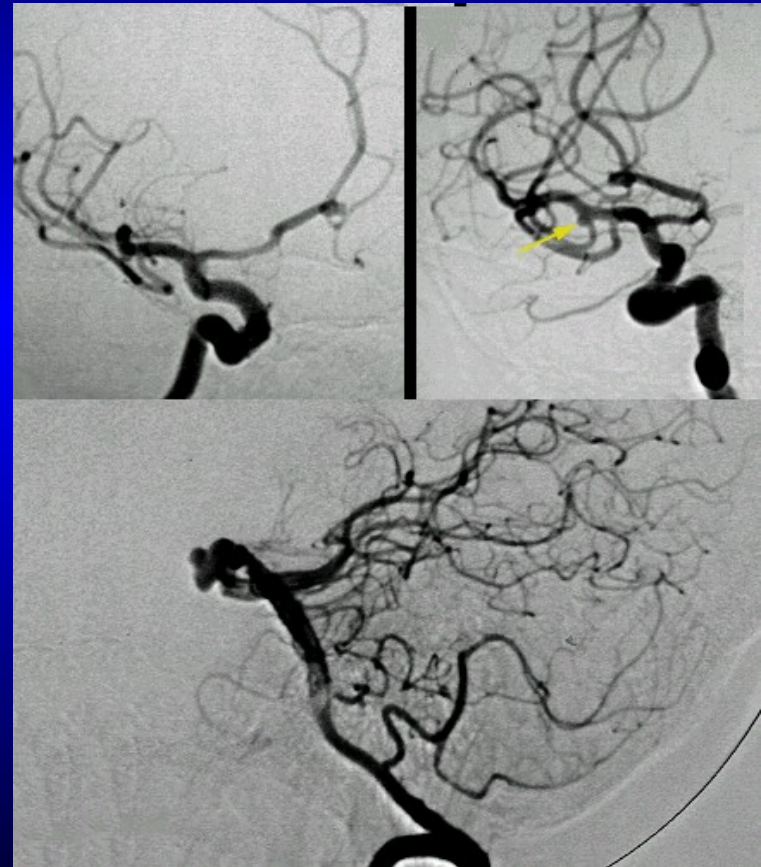
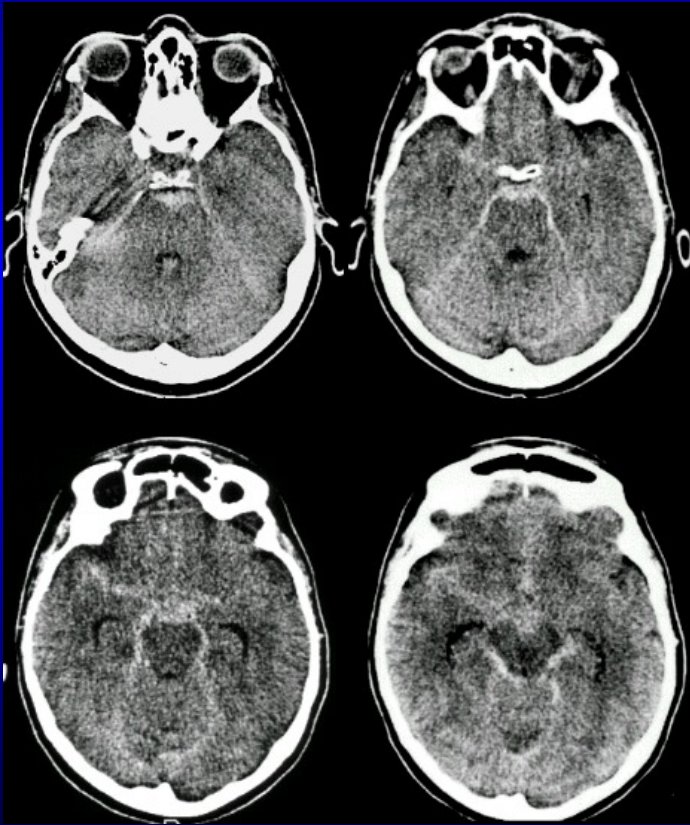


# Аневризма на задната мозъчна артерия





# CT & DSA



# Магнитният резонанс

- Катетърната ангиография златен стандарт
- СТА и МРА голям напредък
- Интерес при тежки пациенти, случайни находки
- Нови намотки, нови секвенции, нови допълнителни техники

# Магнитнорезонансната ангиография

## Показания при мозъчни аневризми

- Несигурни данни за прекаран САК
- Клинични данни за САК и неконклузивна Ангиография
- Без данни за САК –наследствени ф-ри, предразполагащи ф-ри, огнищен дефицит
- Проследяване

Kastler

# Магнитнорезонансната ангиография

Две основни техники полезни при MR-мозъчната ангиография

**Time-of-flight**

$$V \geq \Delta z / TR$$

**Phase contrast** – базира се на индуцираното от кръвния ток фазовото отместване на движещите се спинове  
- и двете съчетани с тридимензионално изобразяване

Kastler

# Магнитнорезонансната ангиография

метод	предимство	недостатъци
2D TOF	Големи обеми за малко време Артерии и вени	Ниска пространствена Резолюция, Загуба при сложно флоу
3D TOF	По-малка загуба на сигнал Добра разделителна способност	Ефекти на сатурация
3D PC	Само флоу е сигнал Добра разделителност Артерии и вени Количествена и дирекционална информация	Нечувствително към бавно флоу Дълго време при висока резолюция Само с кооперативни пациенти

# Мозъчната ангиография

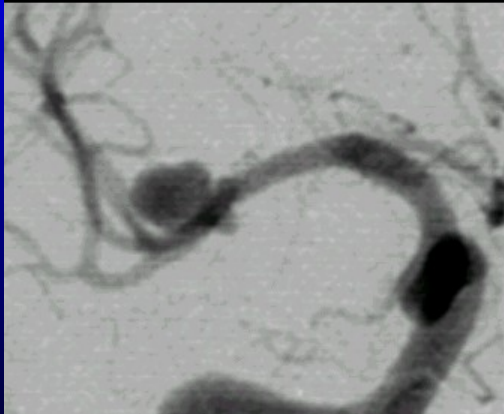
- Въпреки развитието на СТА и МРА транскатетърната ангиография остава “златен стандарт”
- Всички съдове в няколко няколко проекции
- DSA неотменима, ротационалната – съвременното достижение

# Аневризма на предна комуницираща артерия



- MRA TOF 3D
- DSA в коса проекция

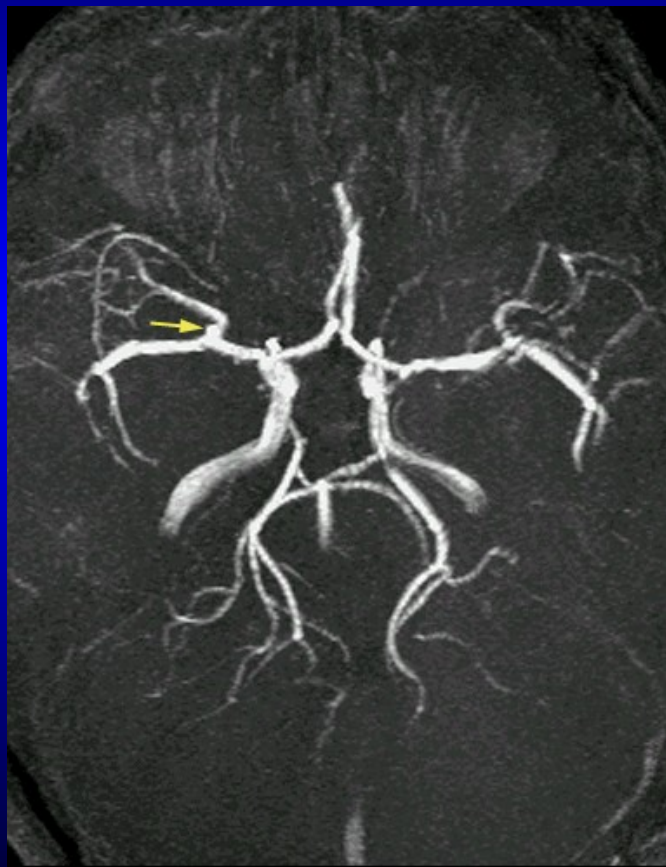
# Аневризма на бифуркацията на средна мозъчна артерия



- MIP от 3D TOF MRA
- Съпоставяне с DSA



# Аневризма на бифуркацията на средна мозъчна артерия



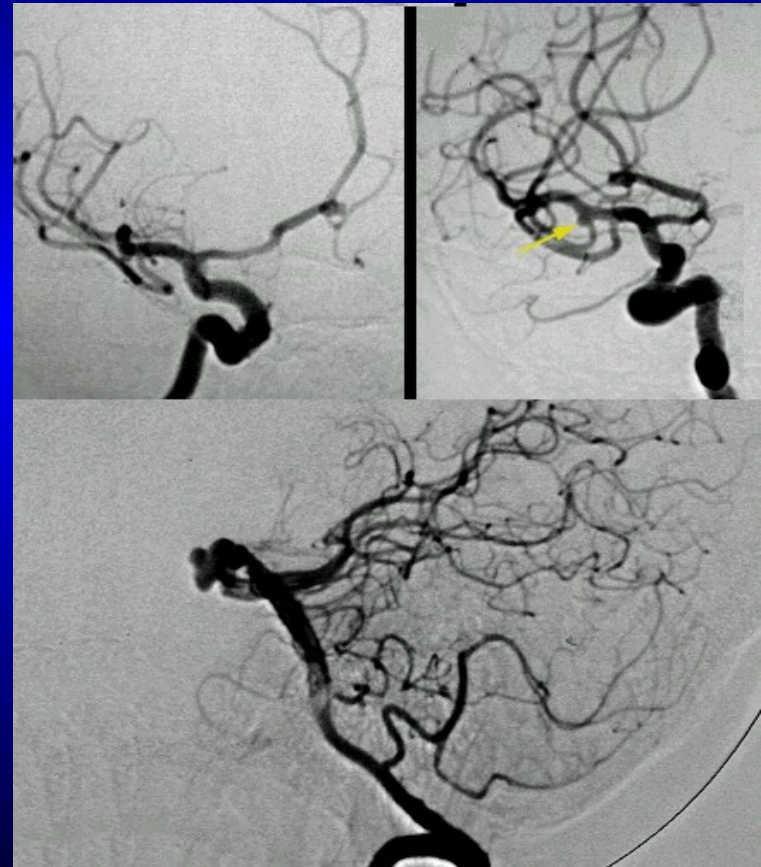
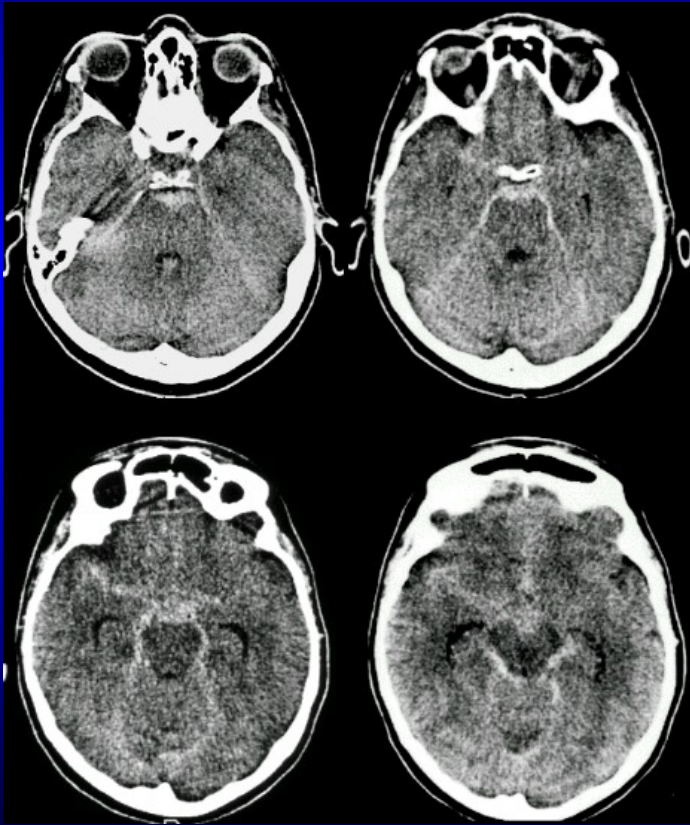
# Каротидоофтальмична аневризма



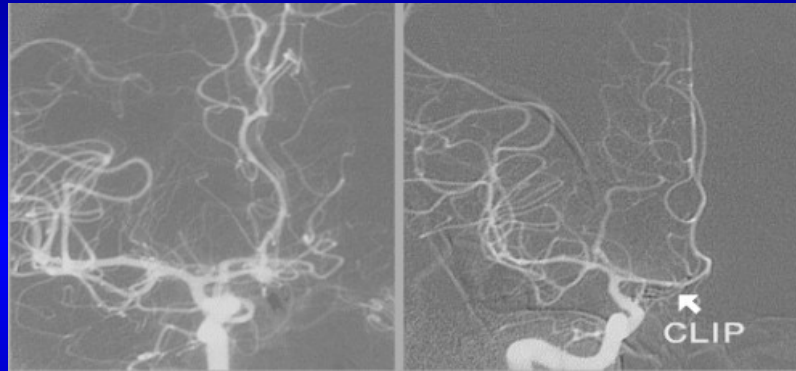
# Аневризма на задна долна малкомозъчна артерия



# CT & DSA



# Лечение на аневризмите



Хирургическо

Емболизация

Балонизация



# Мозъчни артериовенозни малформации

- Мозъчни артериовенозни малформации
- Кавернозни малформации
- Капилярни телеангиектазии
- Дурални AV фистули

# Мозъчни артериовенозни малформации

## КЛИНИКА

кръвоизлив	30-82%
Епи-	15-53%
Главоболие	7- 48%
Неврологичен дефицит (траен)	1-40%
Неврологичен дефицит (прогресиращ)	4-8%

# Мозъчни артериовенозни малформации

## Компютърна томография

- Хиперденсни съдове
- Без mass-ефект
- Контрастно усилване

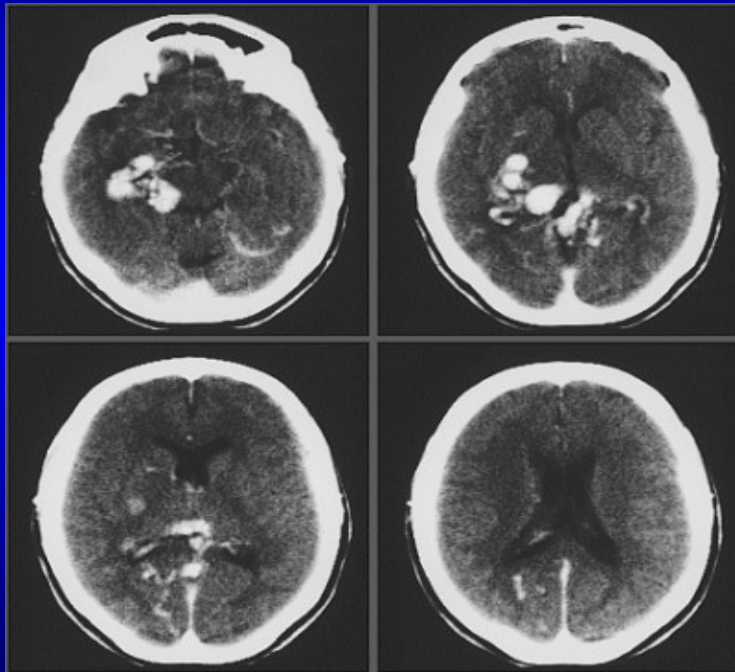


# Мозъчни артериовенозни малформации

Магнитно-резонансна образна диагностика

- Flow-void T1 и T2
- Липса на mass-ефект
- Перилезионална глиоза T2
- Промените в хемоглобина при кръвоизлив
- Обем и разпространение на нидуса

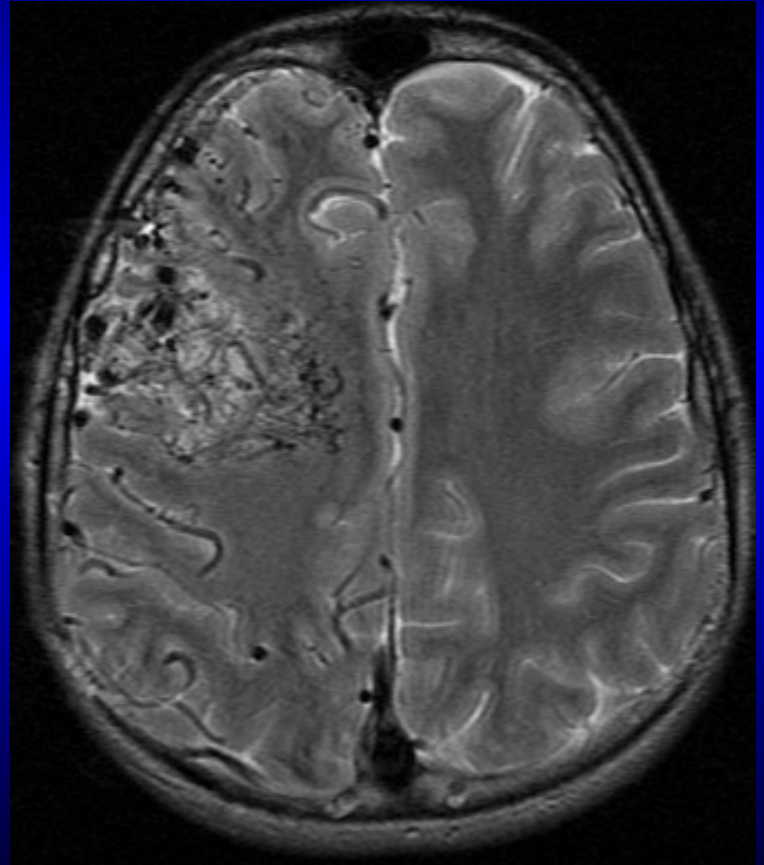
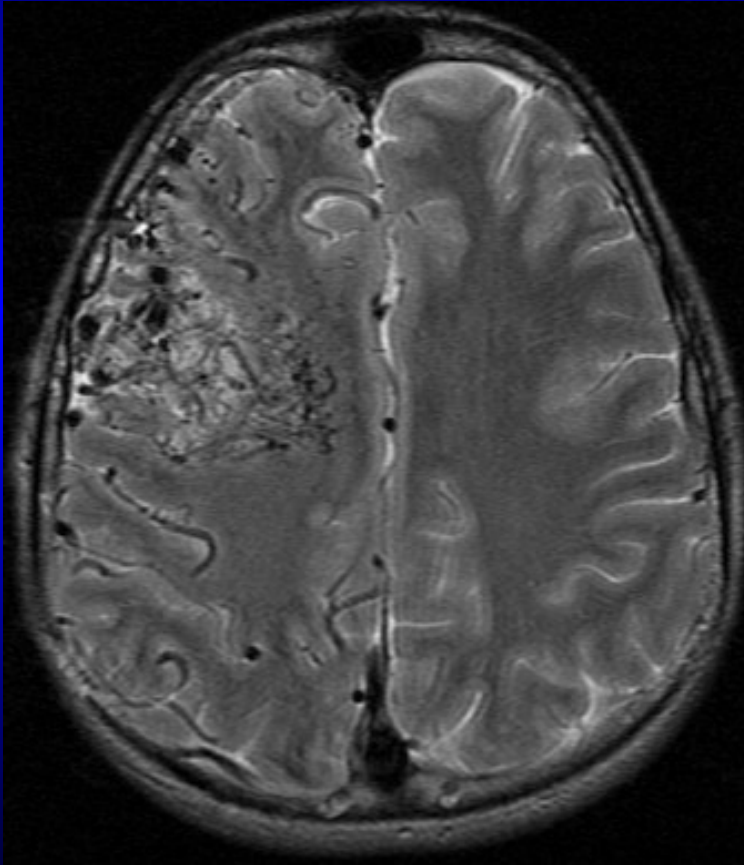
# AVM



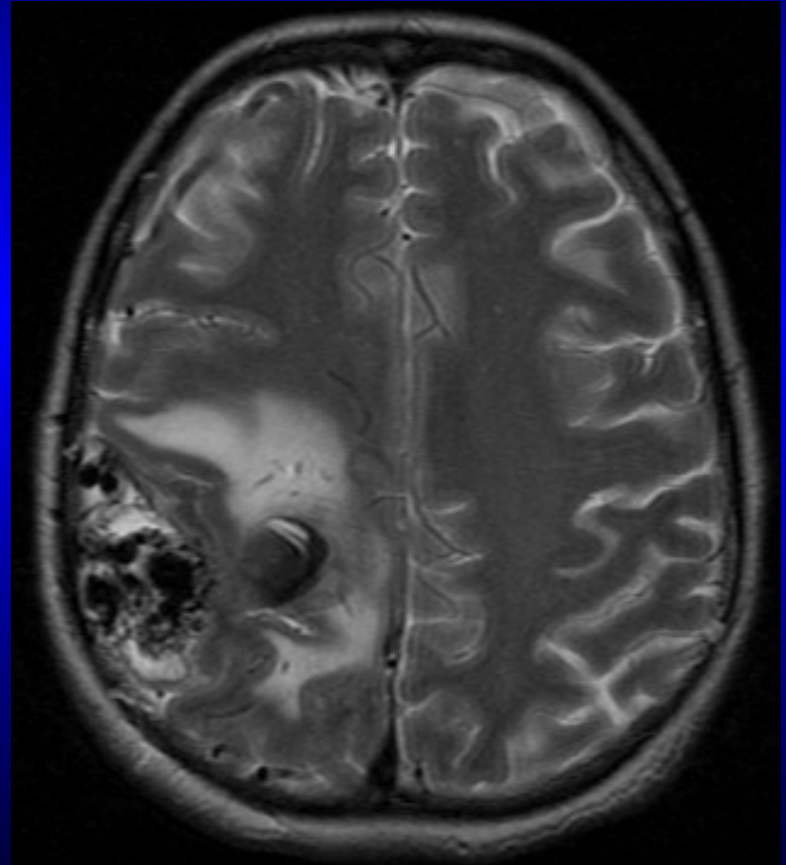
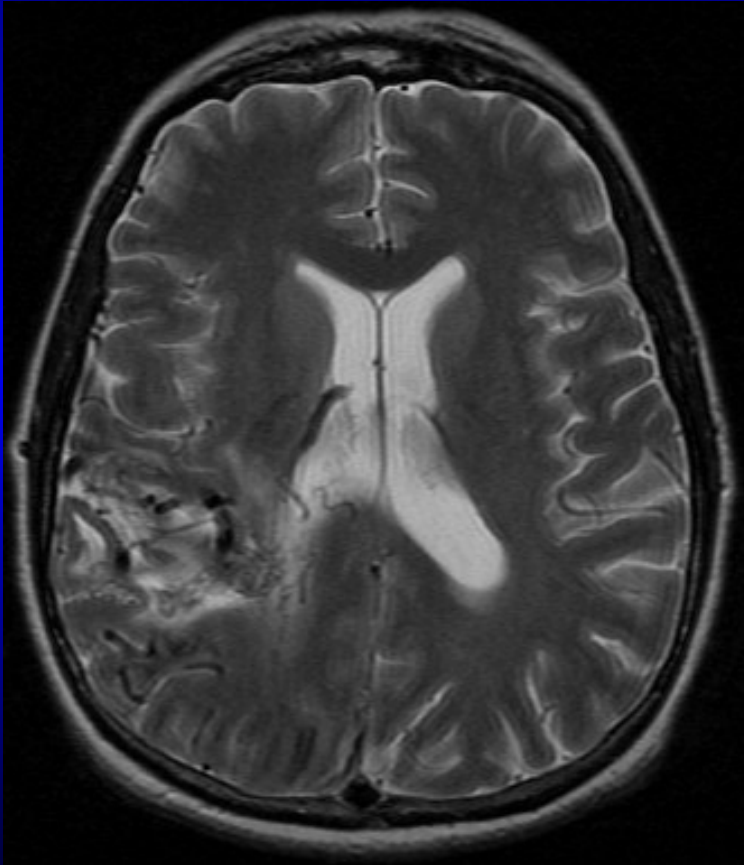
# AVM



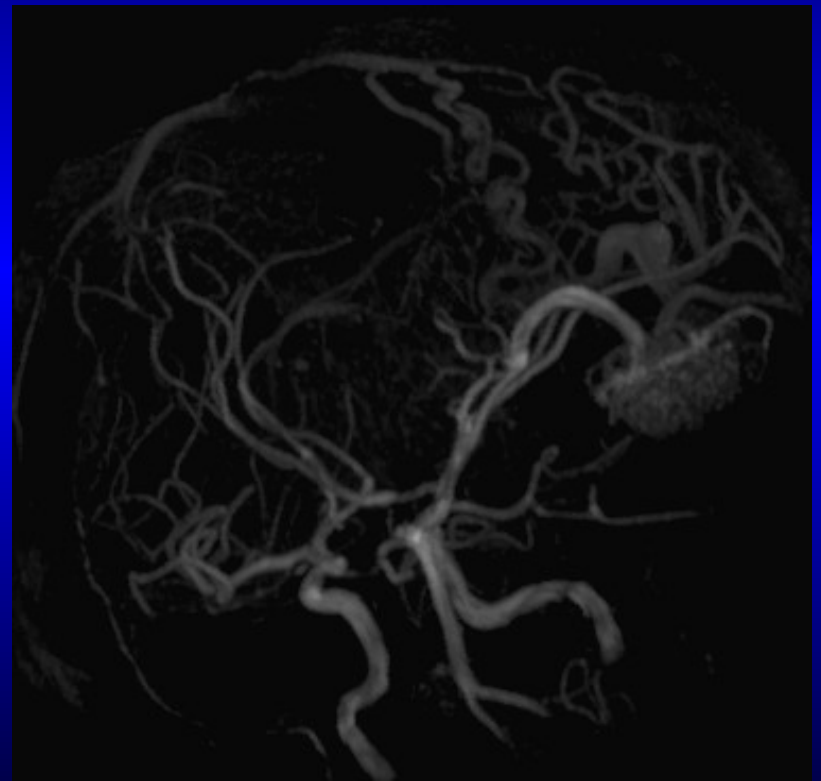
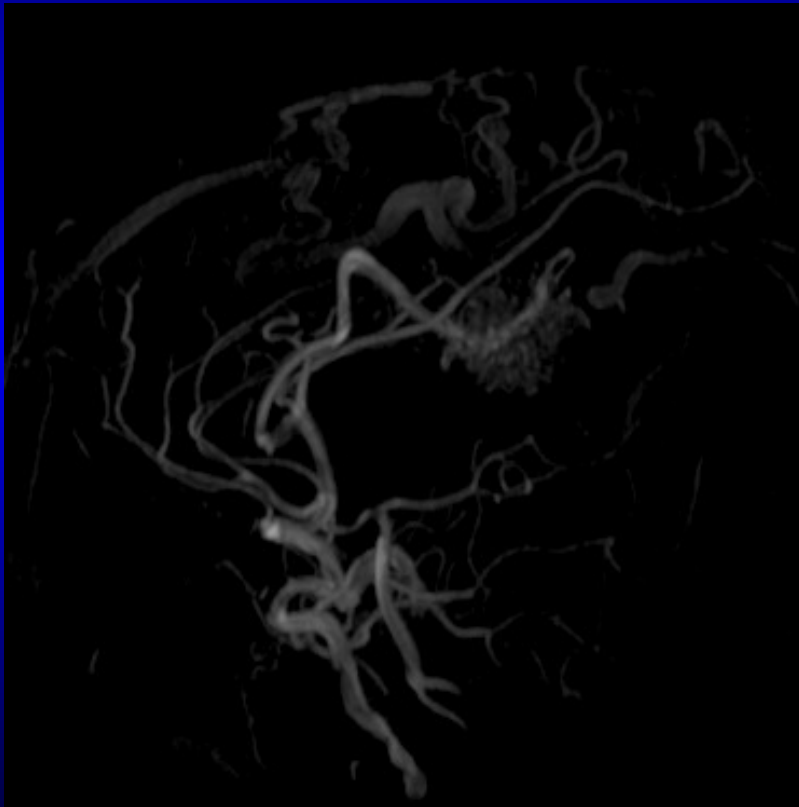
# AVM



# AVM



# AVM



# каверноми

## Клиника

гърчове	50%
Огнищен неврологичен дефицит	30%
Симптоматичен кръвоизлив	5%
Главоболие - неспецифично	10-30%

# каверноми

Компютърната томография –

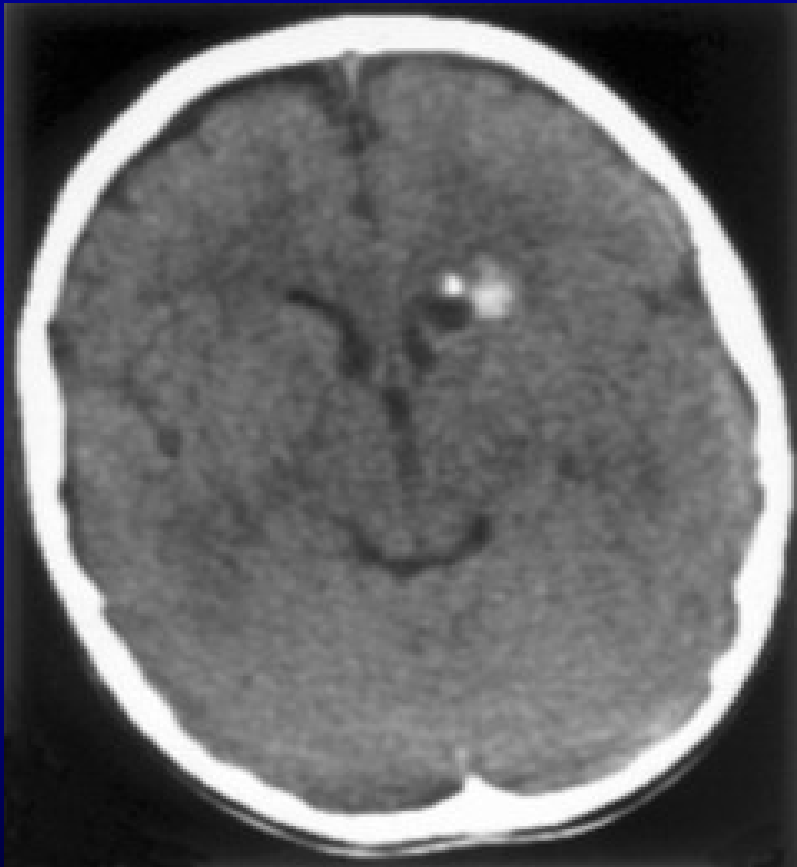
- хипер - или изодесни

Не успява да изобрази

- 10% от интраоперативно намерените
  - 60% от МР-установените

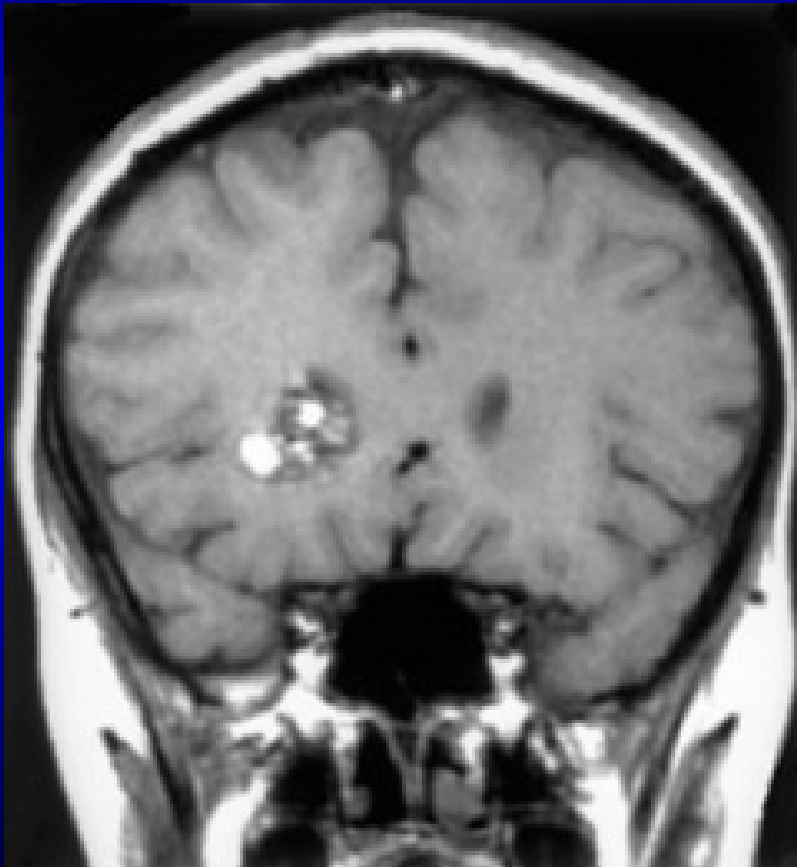


# КАВЕРНОМИ



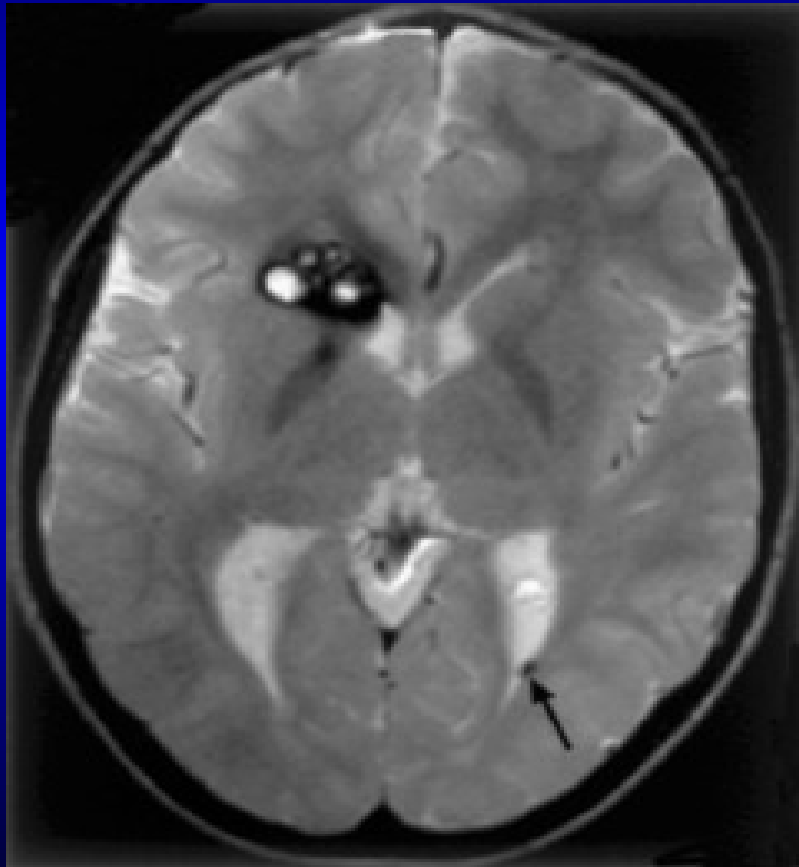
- КТ образ без контрастно усилване

# каверноми



- T1 – коронарен срез
- Хиперинтензна компонентна – метхемоблобин
- Хипоинтензна – кистична компонента

# каверноми



- T2

# Капиллярни телеангиектазии

Клиника – рядко симптоматични

Рядко диагностицира приживе

КТ и ДСА често не помагат

МР- изо или леко хипер интензни

- умерено усилване
- Загуба на сигнал при GE
- Трудно различими от малки АVM

# Дурални малформации

## клиника

шум	70%
главоболие	50%
Неврологичен дефицит (прогресивен)	20%
кръвоизлив	20%
гърчове	15%

# Дурални малформации

Симптомите зависят локализацията

Латерално/ сигмоиден синус	60%
Кавернозен синус	15%
тенториум	9%
конвекситет	7%
Предна черепна ямка	6%
Foramen magnum	5%

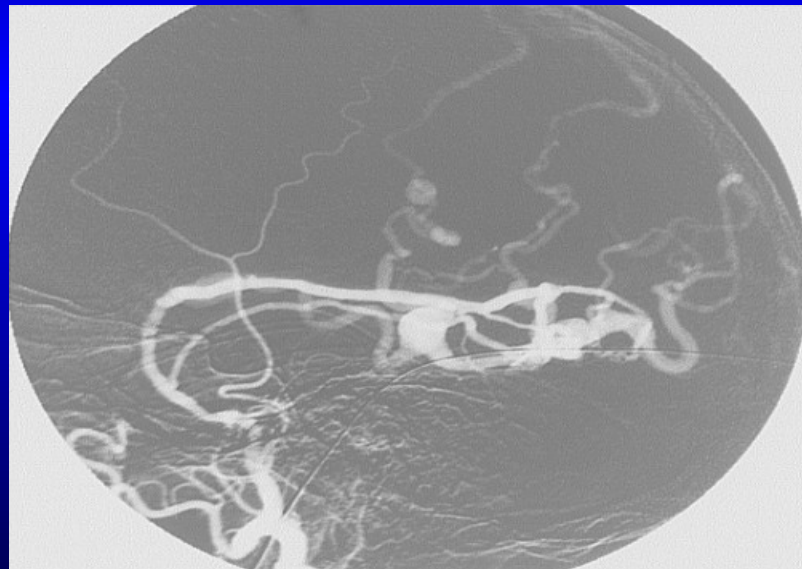
# Дурални малформации

## Класификация

I тип	Антеграден дренаж към синус
II тип	С рефлукс към кортикални вени
III тип	Дренаж само към кортикални вени
IV тип	С венозни “езерца”

*Djindjan, Merland 1978*

# Дурална малформация





# Колатерали ІСА/ЕСА



# Дурални малформации

MRI по-добър от CT  
Контрастното усилване увеличава откриването

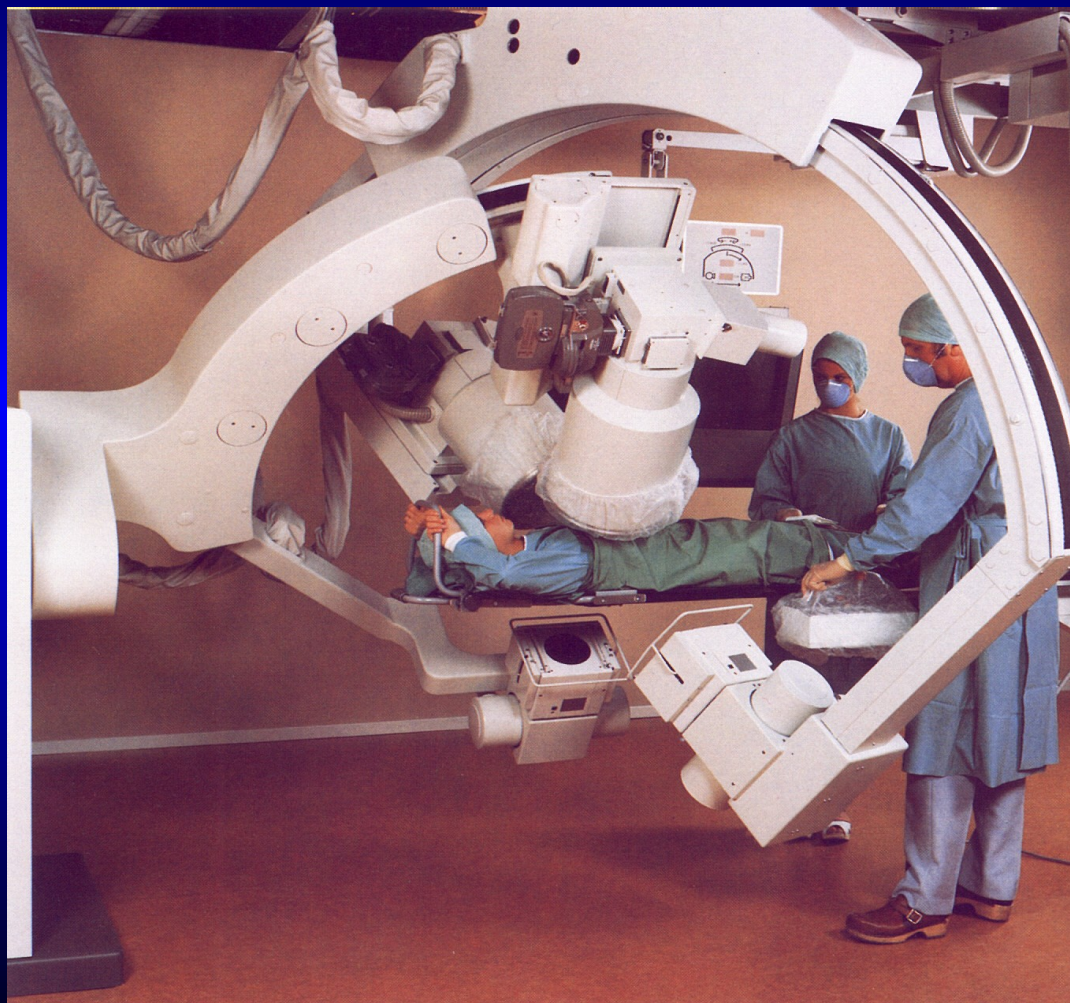
ДС-ангиографията е златен стандарт

*Djindjan, Merland 1978*

# Мозъчна Ангиография

- История -
- Egas Moniz 1927 първа ангиография
- Egas Moniz 1933 “*Aneurysme intracranien de la carotide interne droite rendu visible par l’angiographie cerebrale*”
- Фактори за съвременното развитие

# Съвременен ангиографичен кабинет



# Мозъчна ангиография - Класификация

- Обща и селективна
- Каротидна и вертебрална
- Според мястото на пункцията,  
мястото и начина на въвеждане на  
контрастното средство

# Според мястото на пункцията

- Директни пункционни методи
- Индиректни пункционни методи
- Катетеризационни методи
- С венозно въвеждане на контрастното средство

# Пункционната техника при каротидната артериография

- Щателна палпация
- Преминаване през кожата
- Проникване в съда
- Изваждане на иглата
- Под горния ръб на щитовидния хрущял
- Дефлексия и извиване
- Варианти

Пункционните методи при каротидната артериография с ограничено приложение

# Пункционната техника при вертебралната артериография

Директните методи  
Lindgren, Maslovski,  
Takahashi

Историческо значение

Индиректни методи:

- ретроградно през  
артерия на горен  
крайник
- Варианти
- Ограничено  
приложение



# Методът на Seldinger – ОСНОВЕН СЪДОВ ДОСТЪП

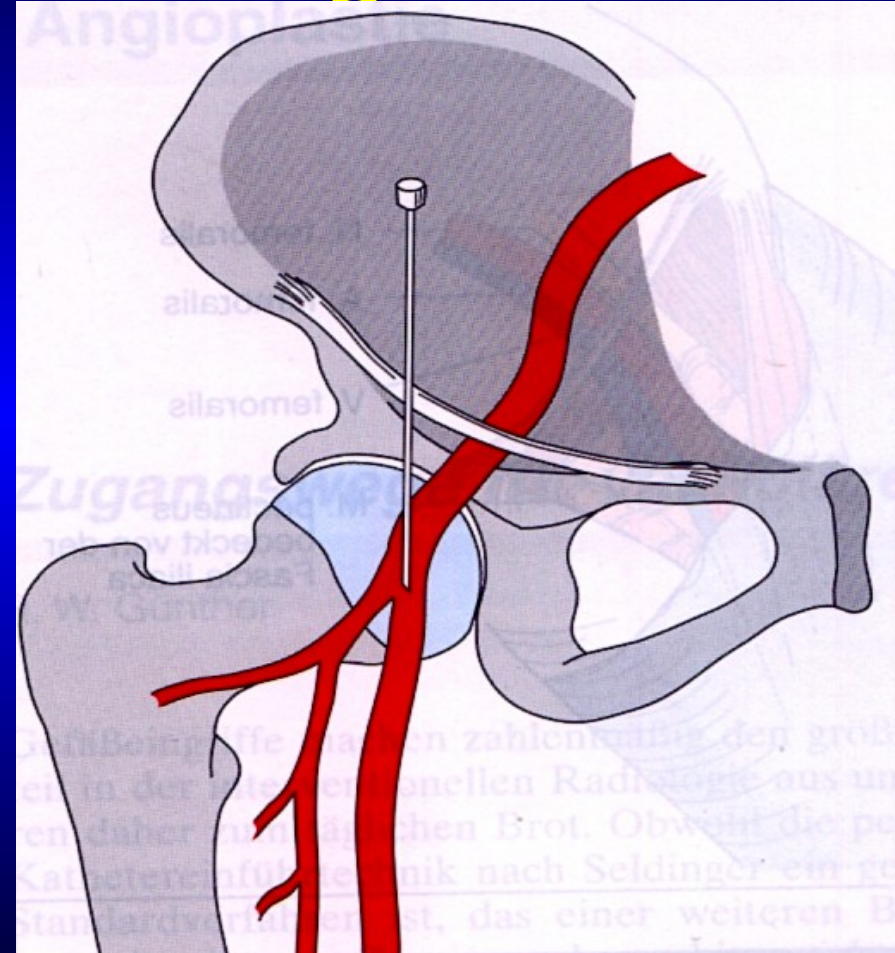
- Трансфеморална ретроградна катетеризация на аортата
- Техника

# Метод на Seldinger

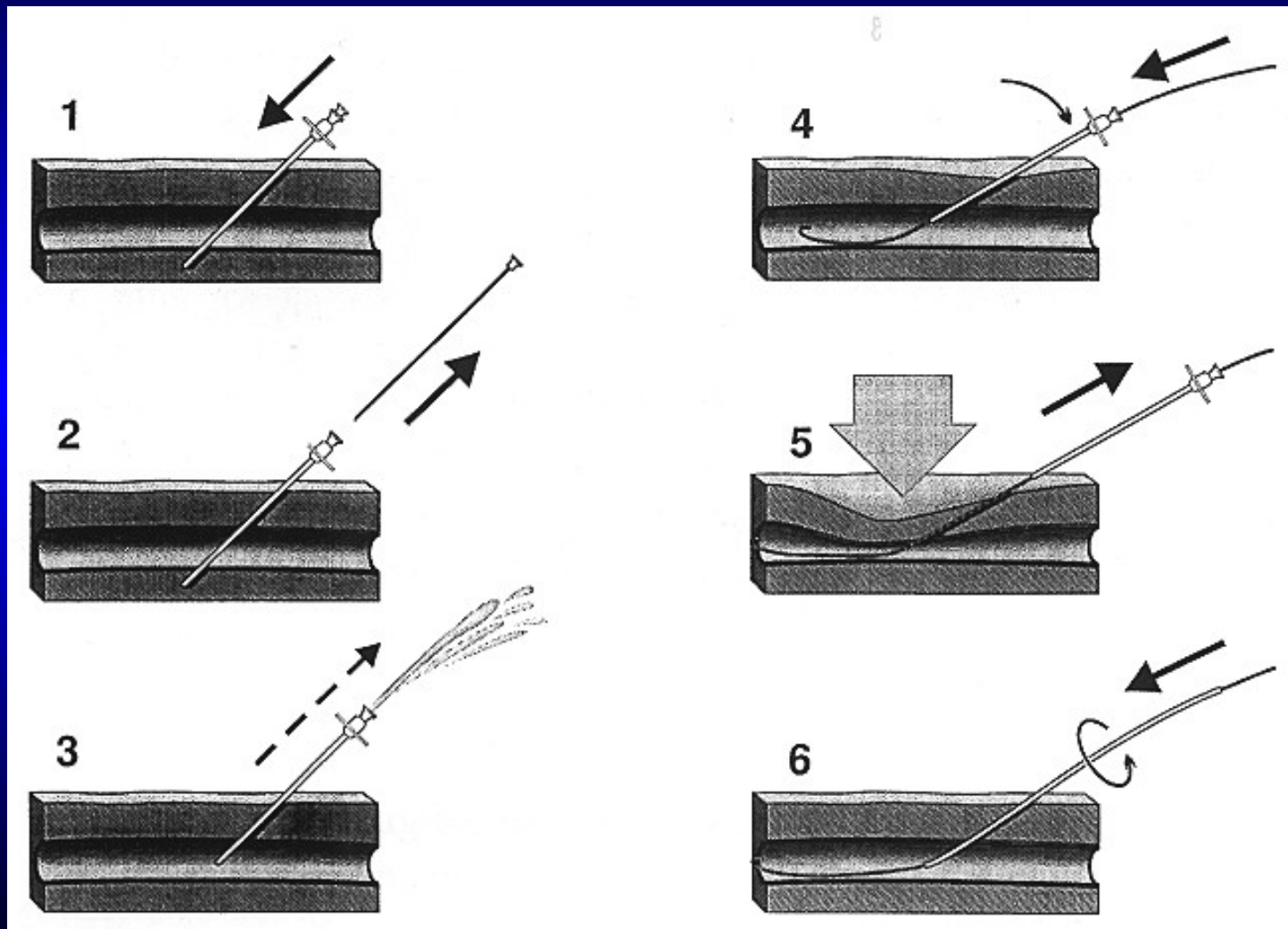


Sven-Ivar Seldinger

totsev



# Пункционна техника



# Предимства и недостатъци на различните методи

## Пункционните

Не изискват специален инструментариум

Няма вътресъдово манипулиране

Но

Евентуално - Емболи директно в  
каротидното дърво

Рискове от недобро позициониране

# Предимства и недостатъци на различните методи

Катетеризационните

С една пункция всички съдове

Локалните усложнения по-безрискови

Но

Изискват специализирани апаратура,  
персонал , консумативи и подготовка

# Видовете рентгенографиране

- Конвенционалната ангиография – АОТ
- Спот камерите
- ДСА
  
- Ротационната ангиография
- 3D, виртуална навигация

# Stroke

## Мозъчна исхемия

- Ембологенна
- Промени в съдовата стена

# Stroke

## Мозъчна исхемия

- Преходни разстройства на мозъчното кръвообращение
    - TIA - 24 h
    - PRIND - 3 дни
- ≠ Stroke in progress, complete stroke



# Stroke

## Мозъчна исхемия

- Преходни разстройства на мозъчното кръвообращение
    - TIA - 24 h (transient attack)
    - PRIND - 3 дни (prolonged reversible)
- ≠ Stroke in progress, complete stroke  
Траен неврологичен дефицит

# Мозъчна исхемия

## Патофизиология

Цитотоксичен едем	Първи часове, нарушен клетъчен пермеабилитет, трансудация към интрацелуларното пространство
Вазогенен едем	12-24ч, руптура на кръвно-мозъчната бариера, пренор на течности от интрасъдовото към междуклетъчното пространство

# Мозъчна исхемия

Патофизиология

Нормално флоу – 80 ml/100g/min

Олигемия 80-25 ml/100g/min

Penumbra 10 - 25 ml/100g/min

Инфаркт под 10 ml/100g/min

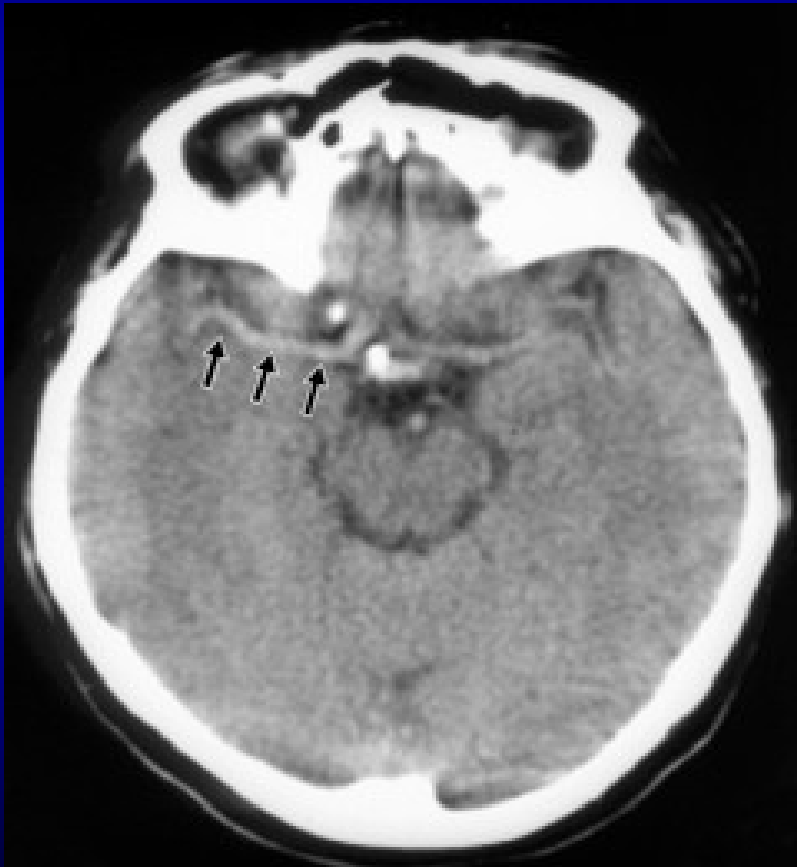
# Мозъчната перфузия

- Високо флоу
- Ниско налягане
- Запазено флоу през диастолата

# Мозъчната перфузия

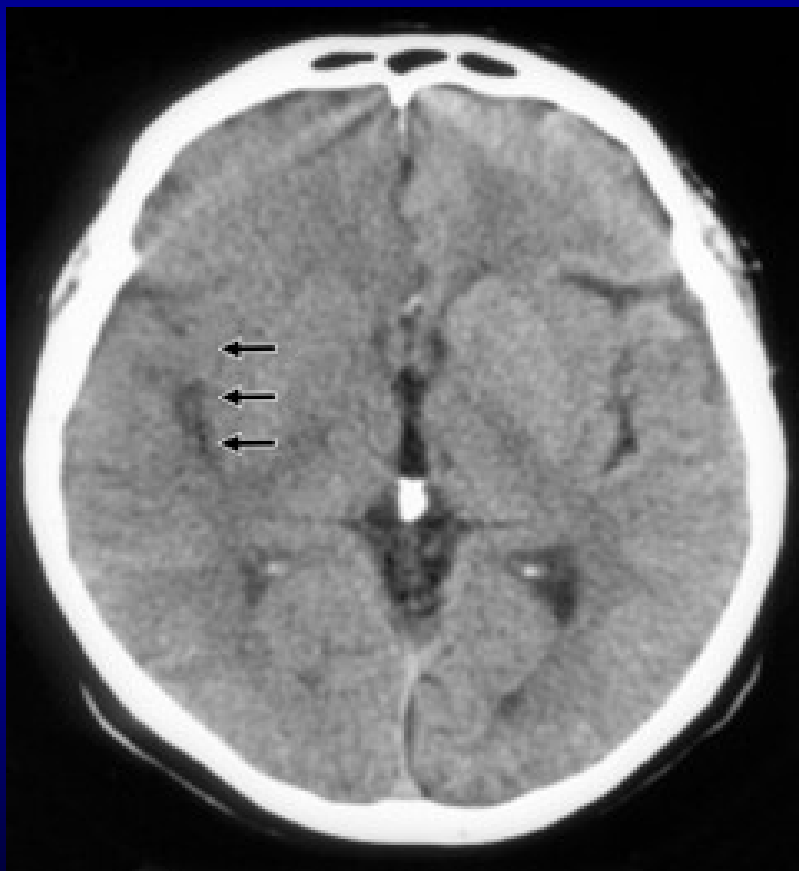
- Съвременното лечение се базира на хипотезата с възвратими промени в част от засегнатата тъкан
- Целта на образната диагностика определяне на типа за бърза адекватна терапия

# HMCAS



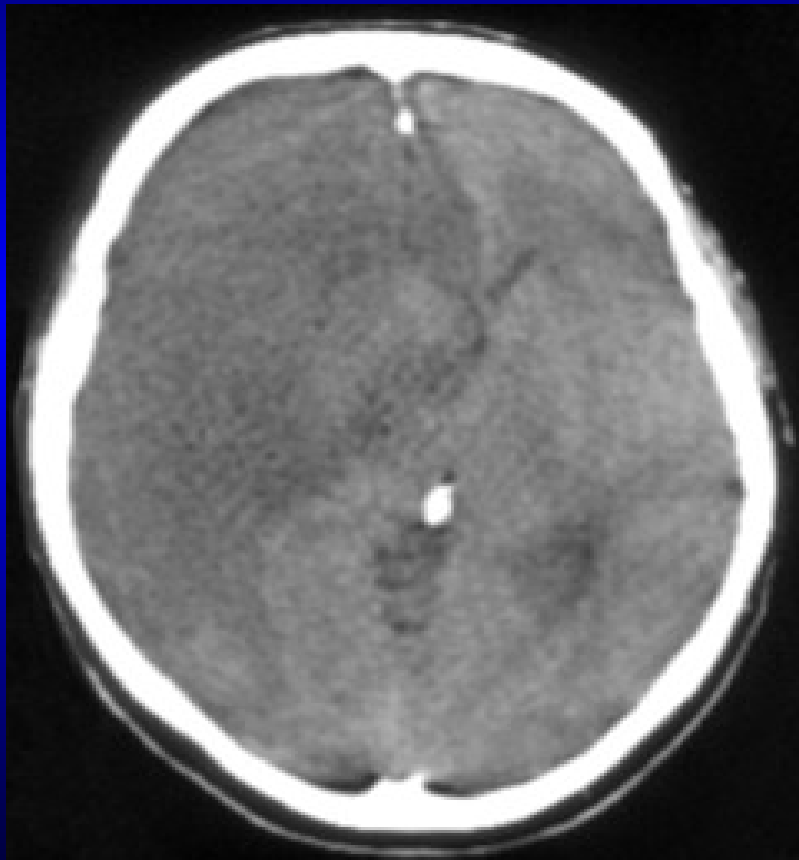
- Hyperdense Middle Cerebral Artery Sign

# РАННИ БЕЛЕЗИ НА ИСХЕМИЯ



- Заличаване на Силвиевата бразда
- Темпороинсуларна хиподенсна зона

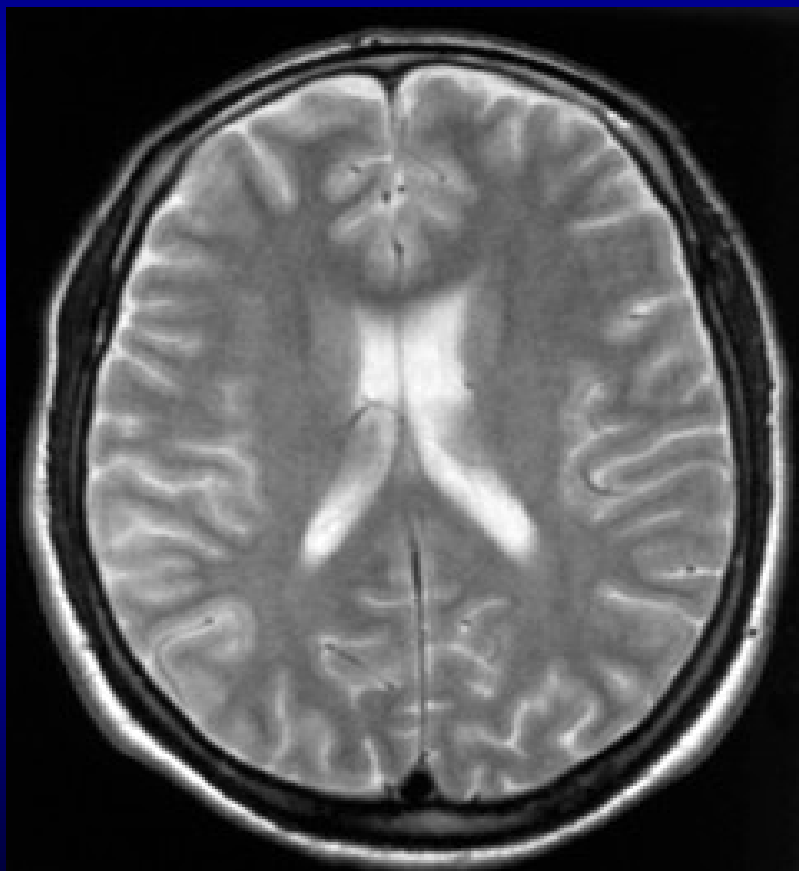
# Оформен исхемичен инсулт



- 24 часа по-късно
- Дифузна хиподенсна зона
- Mass-ефект (суб фалксиално херниране)



# MRI

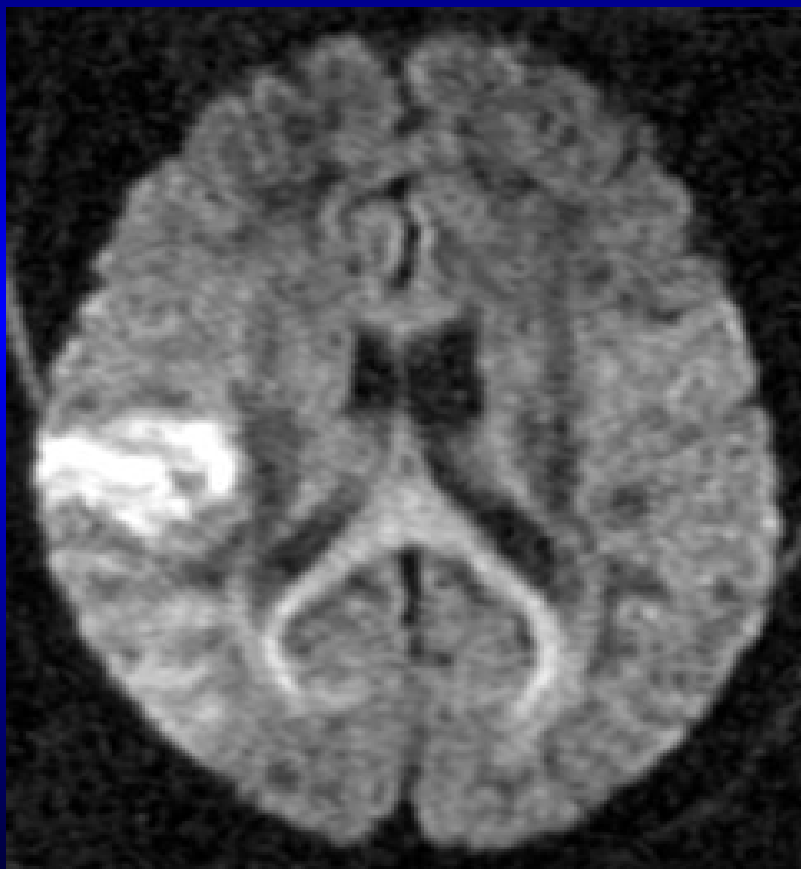


T2

Ранен образ

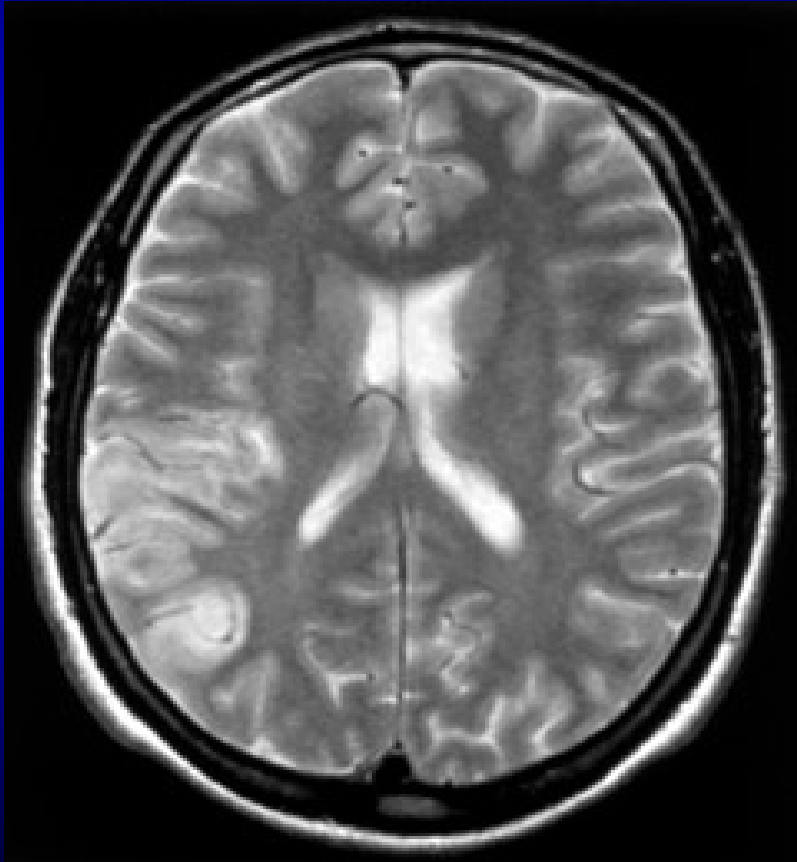
Без видими исхемични  
лезии.

# MRI



- Образ на дифузия
- Субкортикално намаление на дифузията

# MRI



- 12 часа
- Хипер интензитет субкортикално вече визуализиран

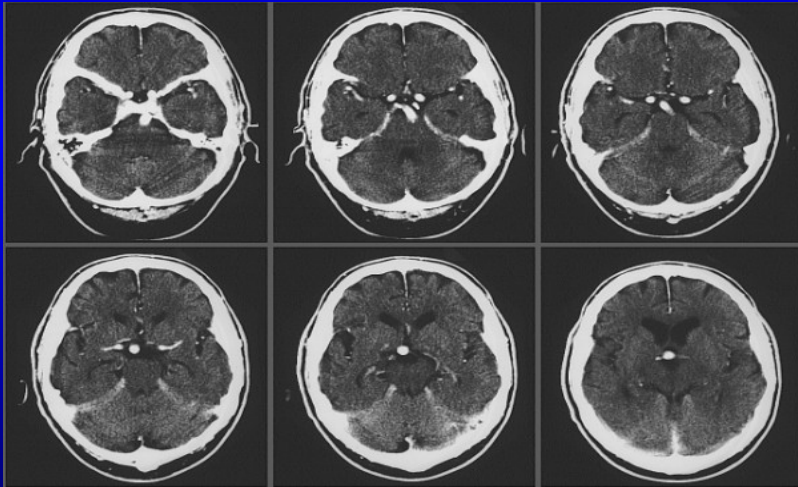
# Хронична оклузия на дясната каротидна артерия



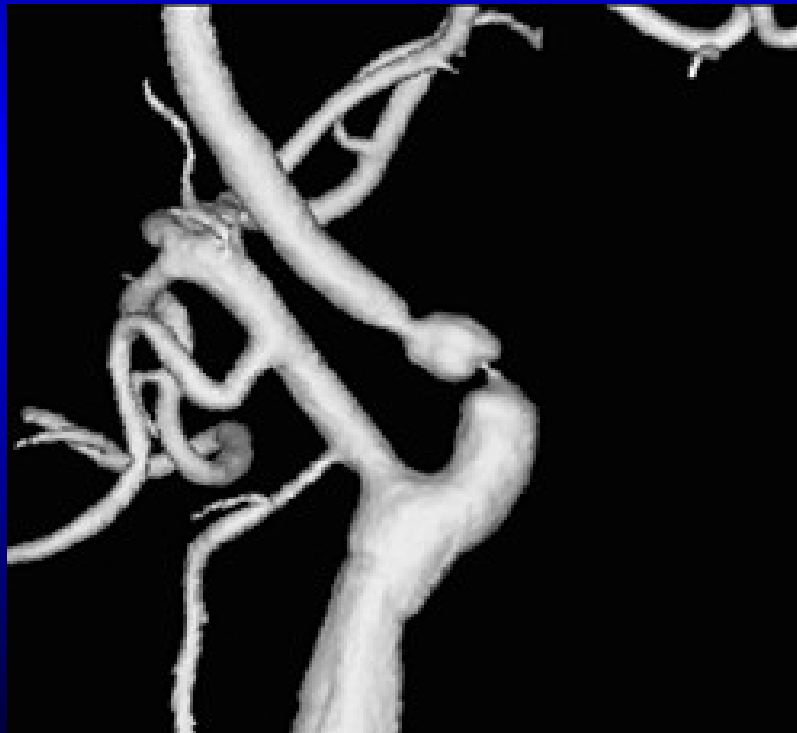
# Визуализация на средните мозъчни артерии при вертебралната артериография



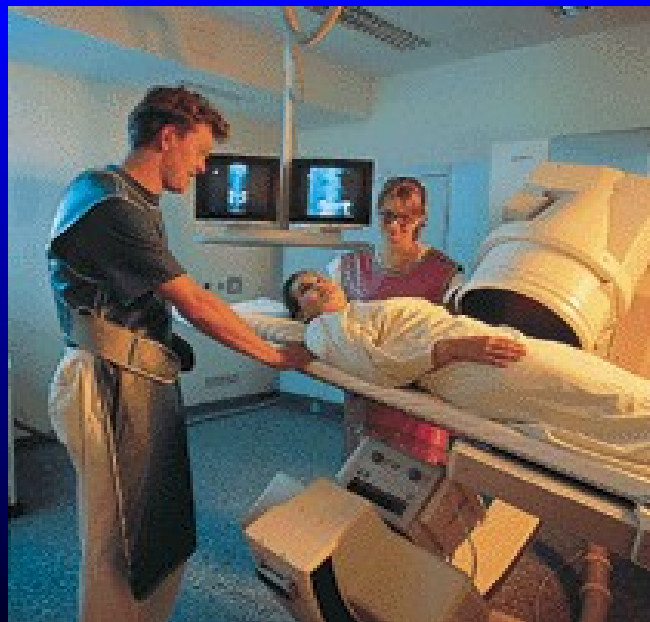
# Долихобазиларис



# Стенози на каротидите



# Бъдещето на мозъчната ангиография неинвазивна диагностика интервенционална неврорентгенология





# Балонната ангиопластика

- 64 год, C.Dotter – коаксиален катетър, лечение на атеросклероза
- 73 А.Gruntzig – перкутанна балонна

Ангиопластика

Стандартна процедура днес

5 год резултати – 90-95% илиачни

60-70% фемуропоплитеални

# Алтернативи на балонната ангиопластика

- Лазерната ангиопластика – енергия към определени химични връзки, ограничени далечни резултати
- Атеректомия (катетри на Simpson) – локални, повърностни, ексцентрични изменения

# Алтернативи на балонната ангиопластика

- Механична реканализация и аспирационна тромбектомия – в помощ на балонната ангиопластика, често имат място при дълги облитерации

# Тромболиза

- Стрептокиназа
- Урокиназа
- Rt-РА – рекомбинантен тъканен плазминогенен активатор – Actilise (Alteplase) Boehringer Ingelheim венозно или артериално – с катетър !
- Често в съчетания с балонна дилатация

# Стентирание

- Стомана
- Тантал
- Нитинол
  
- Balloon expandable – Palmaz, Strecker
- Self-expandable – Wallstent, Gianturco

# Емболотерапия

- - облитерация на съдове чрез презтранскатетърно позициониране в тях на емболизиращи вещества
- - минимално инвазивното лечение
- - двупосочност на развитие на интервенционалната рентгенология

# Емболизиращи материали

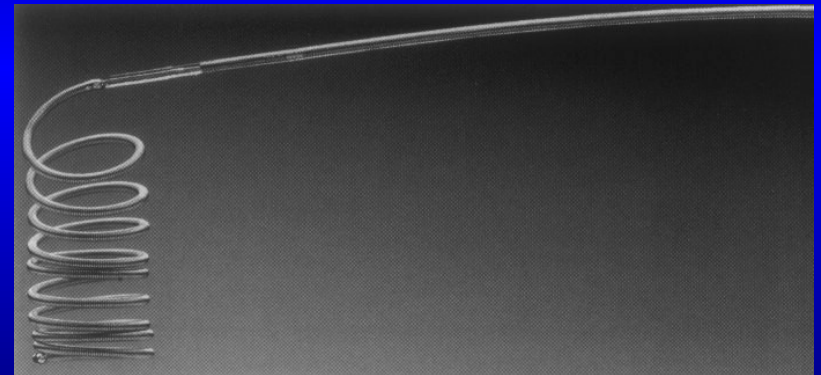
- Според трайността емболизацията –
- Според химическия строеж –
- Според скоростта на кръвния ток –

# Емболизиращи материали

- Желатинови гъби
- Поливинилалкохолни частици (PVA)
- Етанол
- Метални нишки
- Тъканни лепила
- Други
- + Химиотерапевтик



# Емболизираци материали



# Емболизациите в неврорентгенологията

- Принципи на емболизиращия материал-сходни
- Високо качество на апаратурата и материали
- Времеемки, трудоемки и скъпи

# Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Изследвания с дълго скопично време

Мерките за намаляване на облъчването  
значимо и за пациента и за рентгенолога  
-ангиографист

# Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Класическа мозъчна артериография –

Не са наблюдавани детерминистични ефекти

Входяща доза на кожата под тези причиняващи епилация и помътняване на лещата

Feygelman VM, Huda W, Peters KR –  
Am J Neuroradiol 1992; 13: 845-849

# Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Ефективната доза с по-голямо значение от  
входящата кожна

Възможните ефекти в областта на  
стохастичните

# Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Данните от мозъчната ангиография  
варират

Средно общо независимо от начина на  
рентгенографирането (филм/фолийна  
комбинация или дигитална субтракция)

$$H_E = 10.6 \text{ mSv}$$

Feygelman VM, Huda W, Peters KR –  
Am J Neuroradiol 1992; 13: 845-849

# Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Частта на скопията при тези изследвания варира от 22-67%

- Значението на опитността на оператора
- Значението на анатомията на съдовете

# Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Дозата за ангиографиста и асистиращите  
от 1/100 до 1/1000 от пациентната доза

Bushong SC

Am J Neuroradiol 1994;15:1809-1812



# Намаляване облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Без увеличение	Без ненужни филтри
Блендиране	70-90 кV
Съкращаване на скопията	2 кадъра в сек
Защитен екран	Позициониране без педал
Намаляване разстоянието по ЕОП	<b>Промяна на положението при дълги скопии</b>



*Благодаря!*