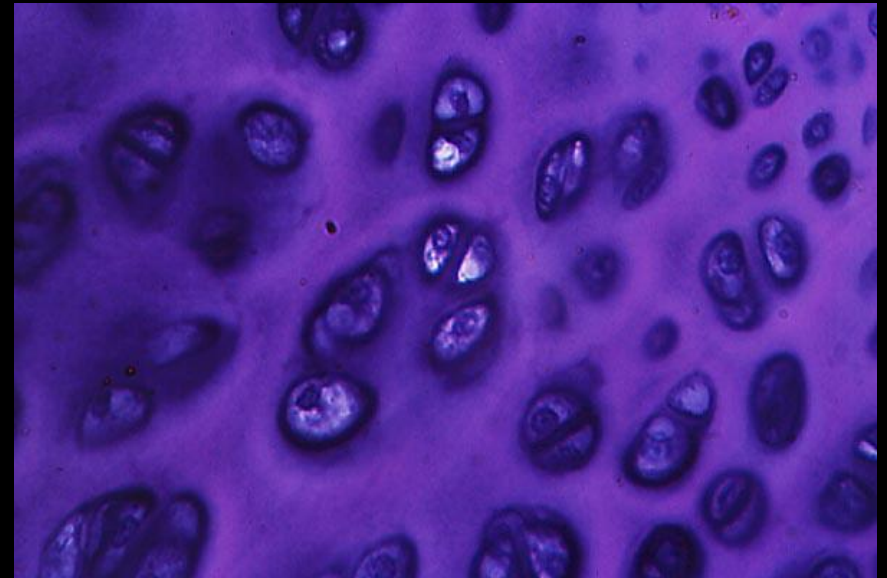
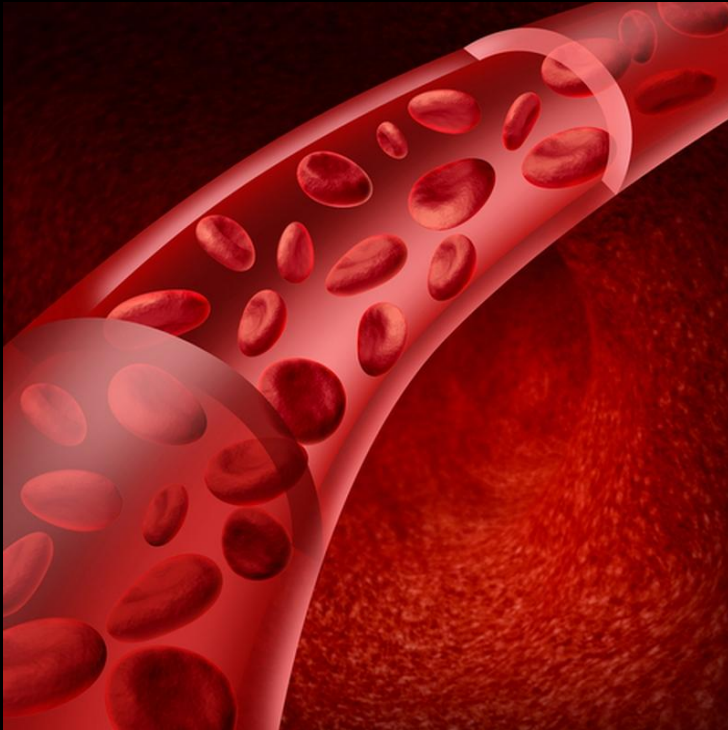


# **Паттерны контрастного усиления при МРТ и КТ исследовании головного и спинного мозга**

# Механизм контрастного усиления

Сосудистый

Паренхиматозный

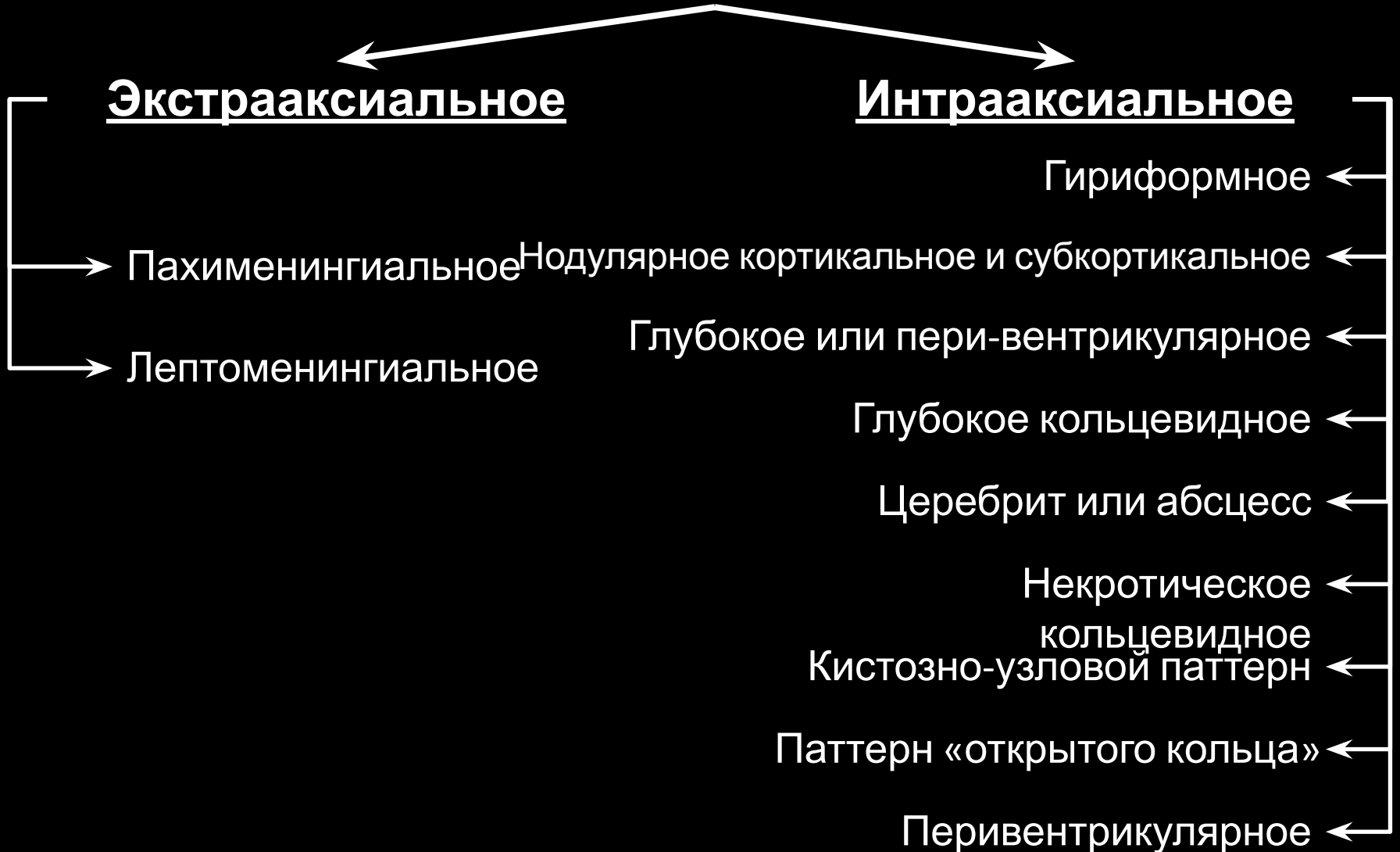


# Гематоэнцефалический барьер

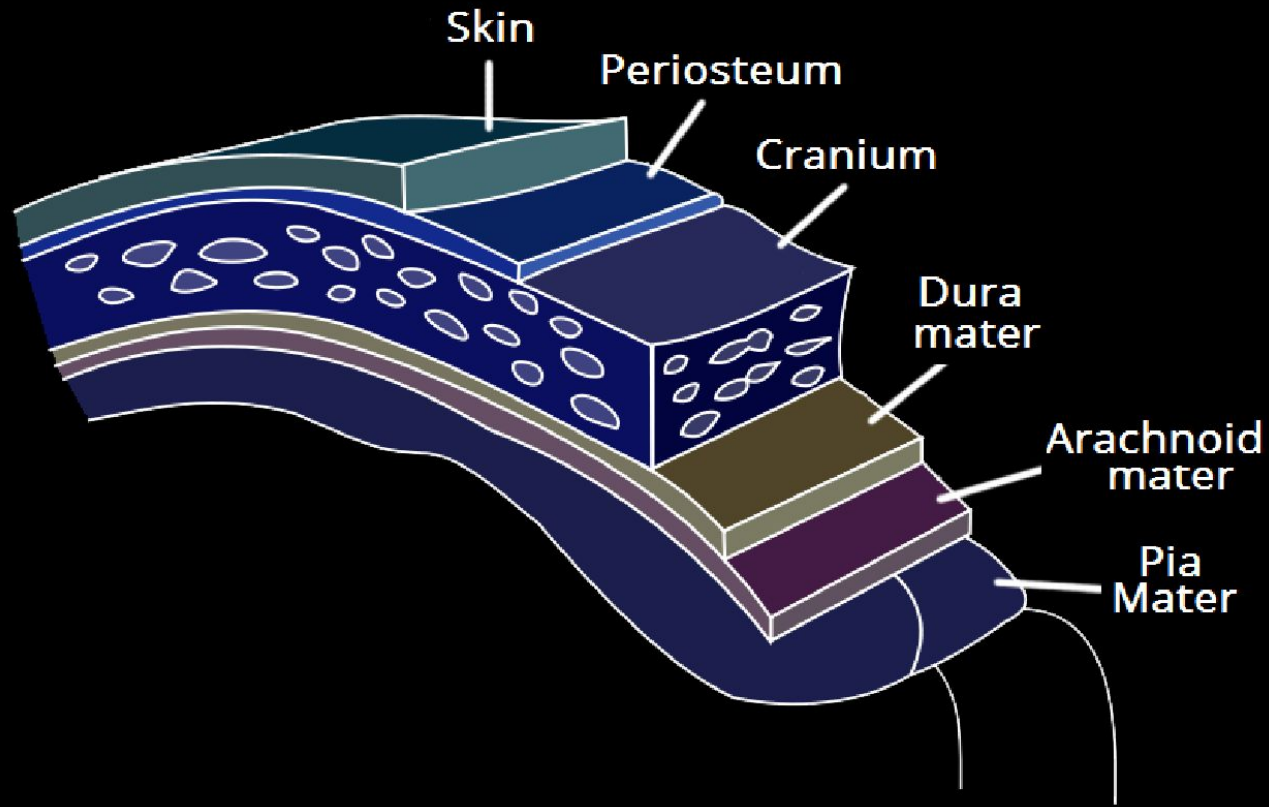


# Классификация

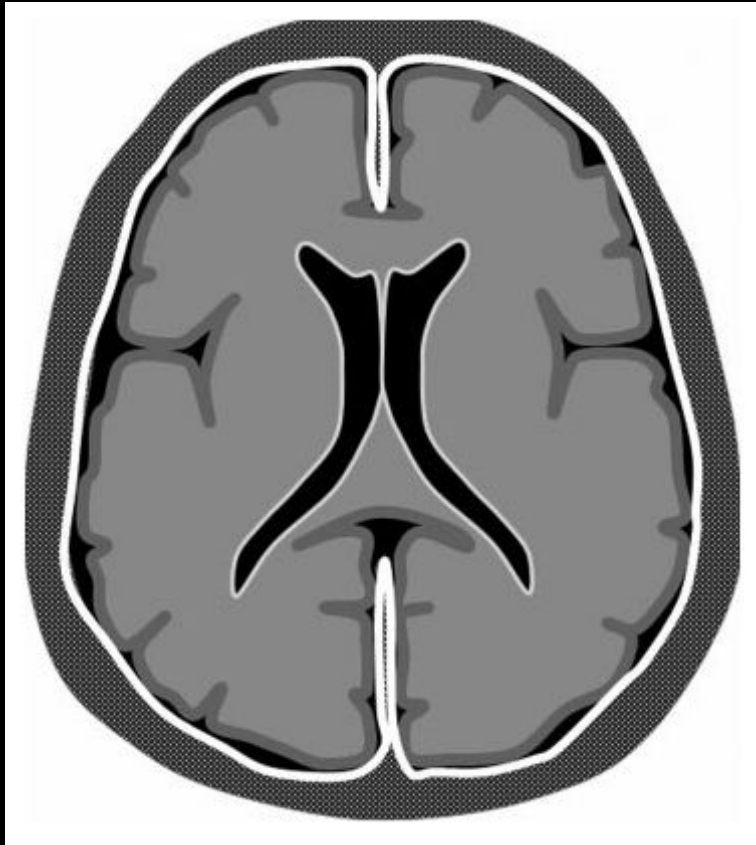
## Контрастное усиление



# Экстрааксиальное контрастное усиление



# Пахименингеальное контрастное усиление



## Особенности:

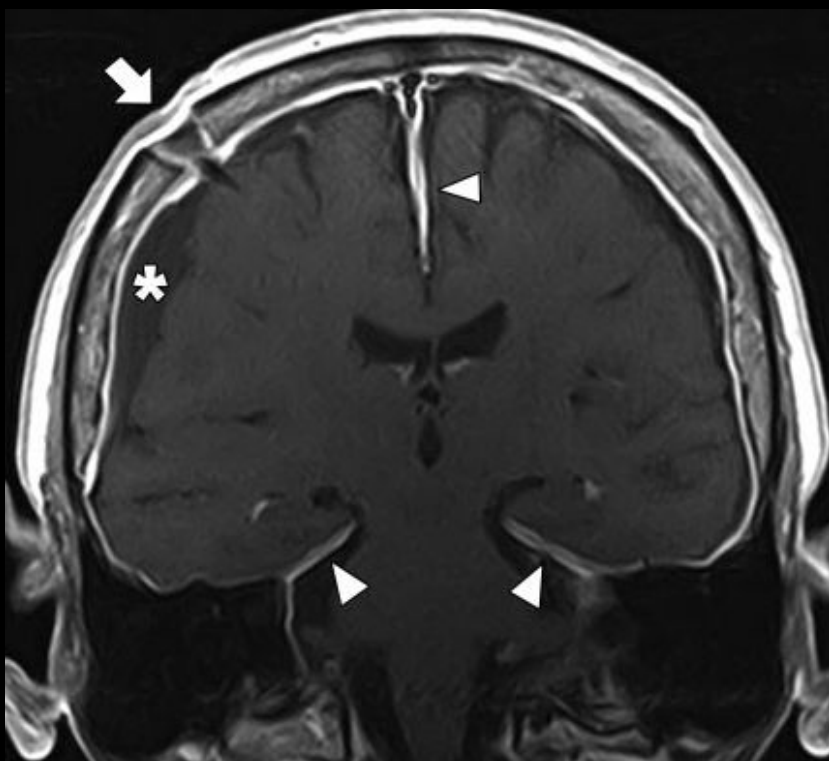
- Не обусловлено нарушением ГЭБ
- Наблюдается и в норме

## Наблюдается при:

- Постоперационные изменения
- Внутричерепная гипотензия
- Злокачественные и доброкачественные образования
- Метастатическое поражение
- После неосложненной люмбальной пункции
- Гранулематозные заболевания (чаще базальные оболочки)

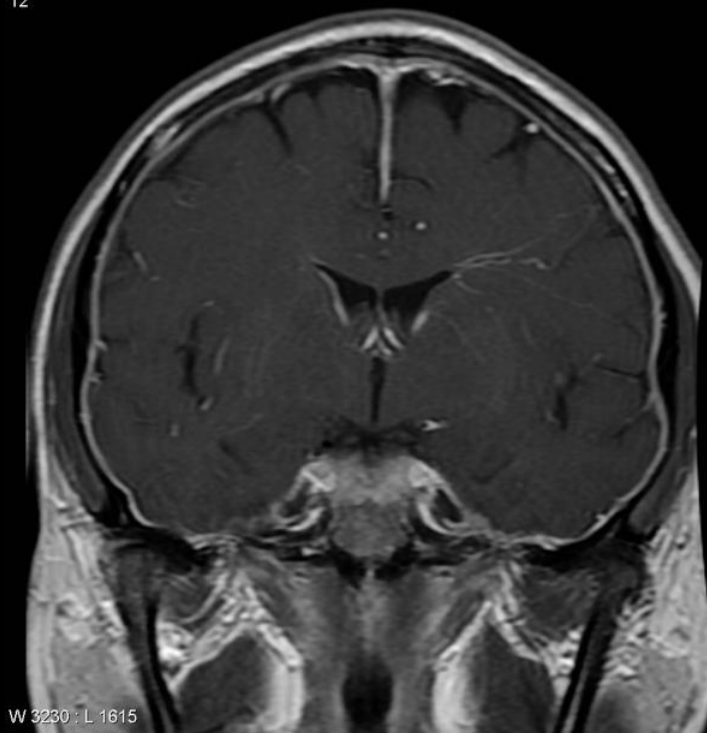
Экстрааксиальн  
→ Пахименингеальн  
→ Лептоменингеально  
е

# Пахименингеальное контрастное усиление



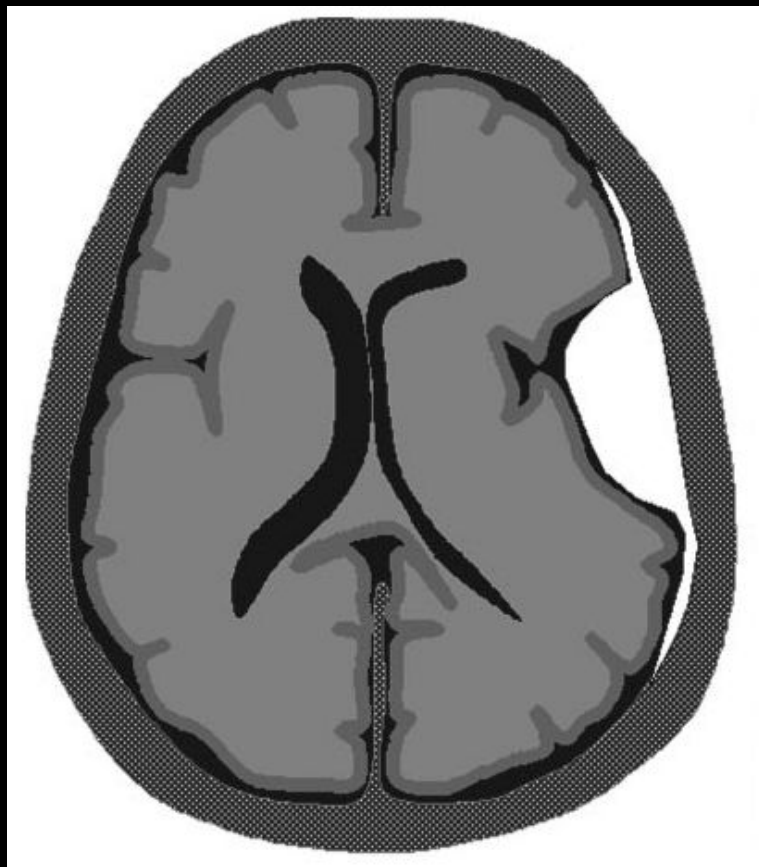
Постоперационные изменения

12

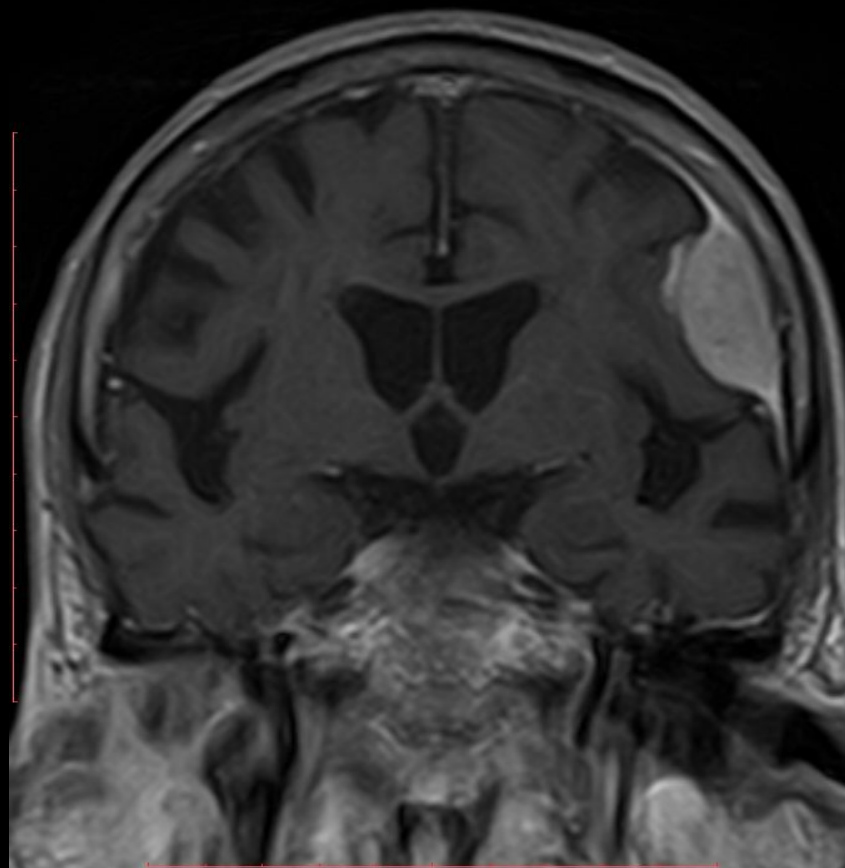


Внутричерепная гипотензия

# Пахименингеальное контрастное усиление



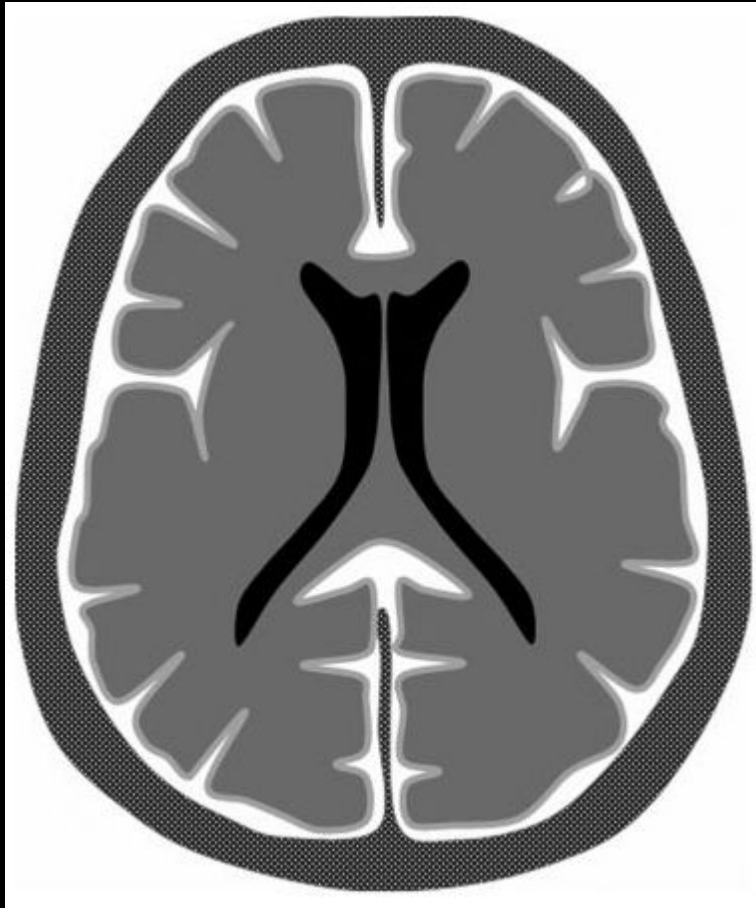
«Дуральный хвост»



Менингиома



# Лептоменингеальное контрастное усиление



## Особенности:

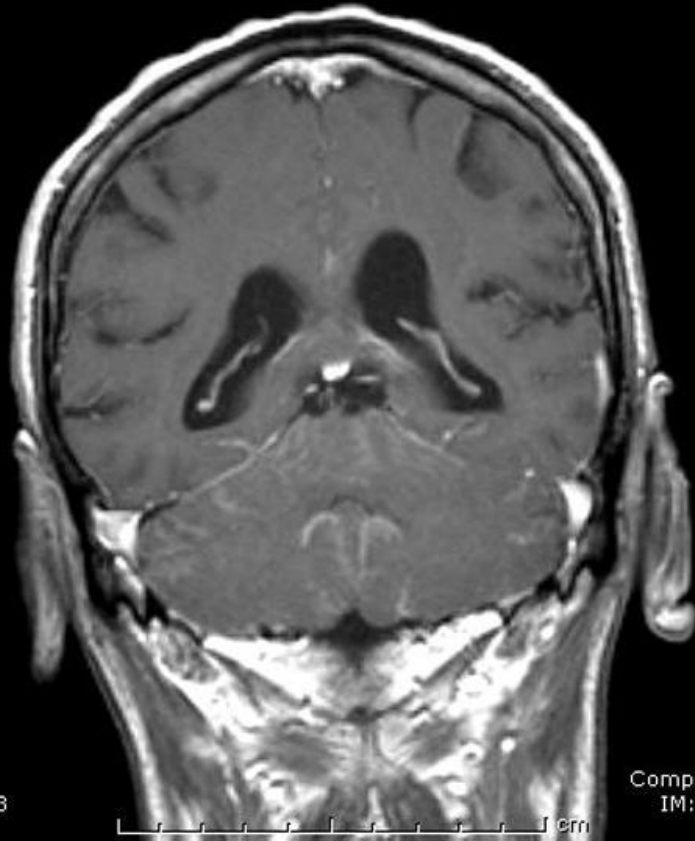
- Обусловлено нарушением ГЭБ
- Не наблюдается в норме
- При бактериальном менингите наблюдается иррегулярное бугорковое контрастное накопление (в противоположность вирусному)
- Вирусные менингиты способны индуцировать к.у. оболочек черепно-мозговых нервов

## Наблюдается при:

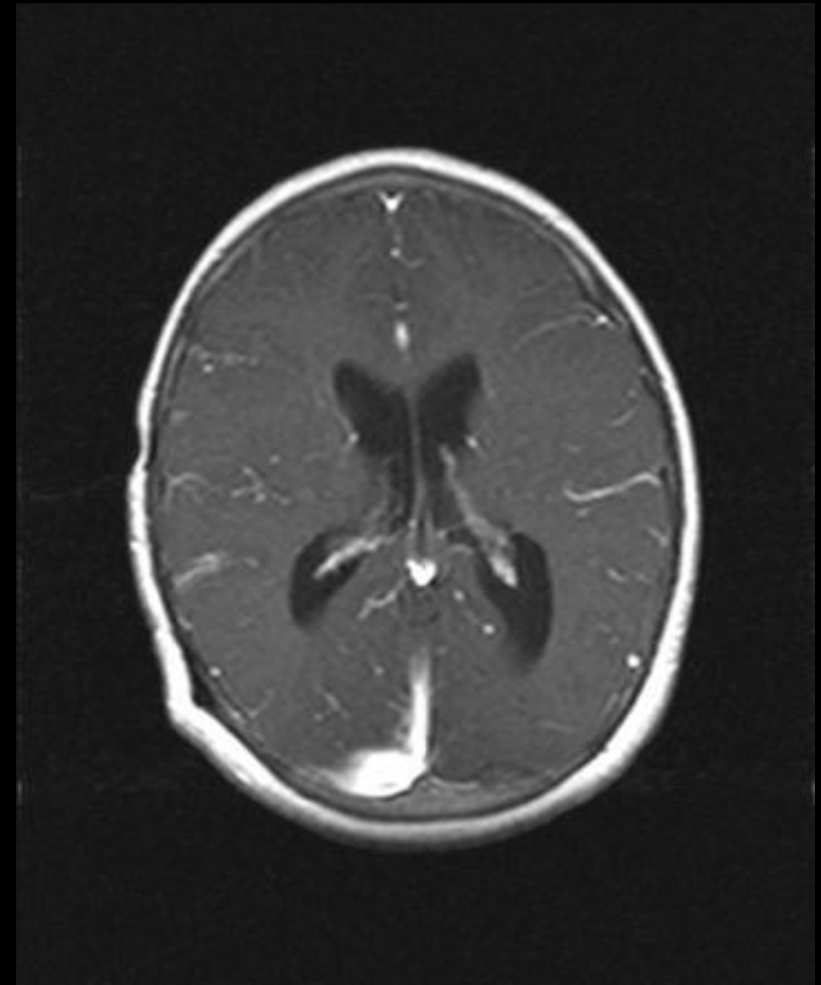
- «Карциноматозный менингит» (как первичные опухоли так и вторичное повреждение)
- Бактериальные и вирусные менингиты

Экстрааксиальн  
→ Пахименингеально  
→ **Лептоменингеальн**  
**ое**

# Лептоменингеальное контрастное усиление

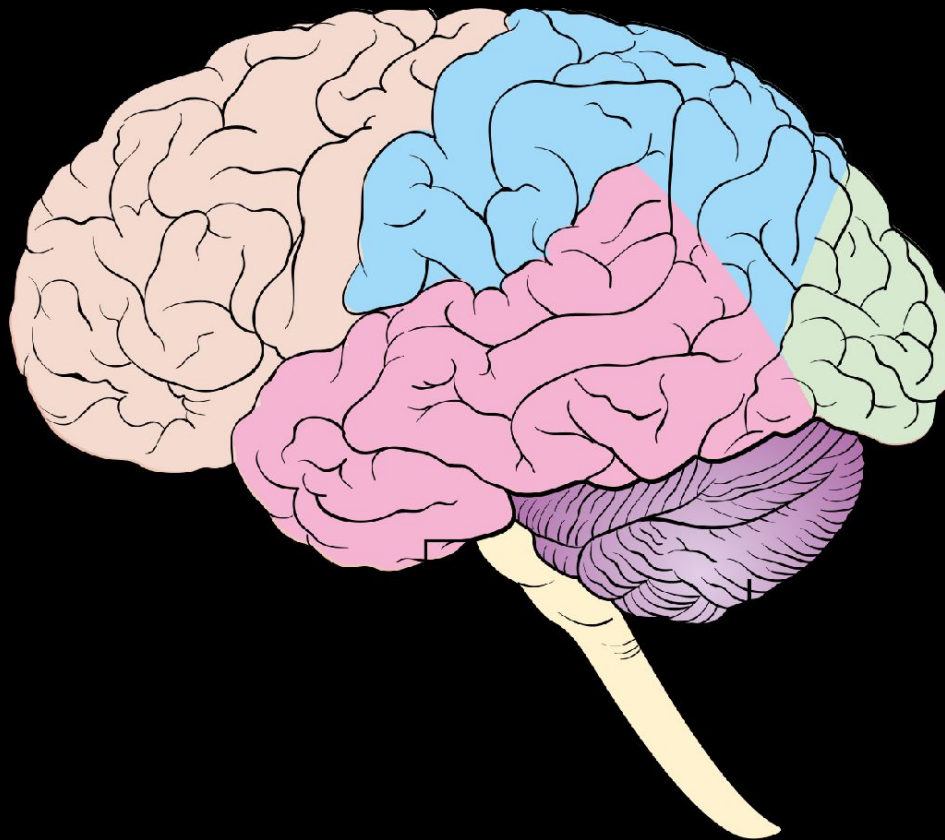


«Карциноматозный менингит»  
(PMЖ)



Туберкулезный менингит

# Интрааксиальное контрастное усиление



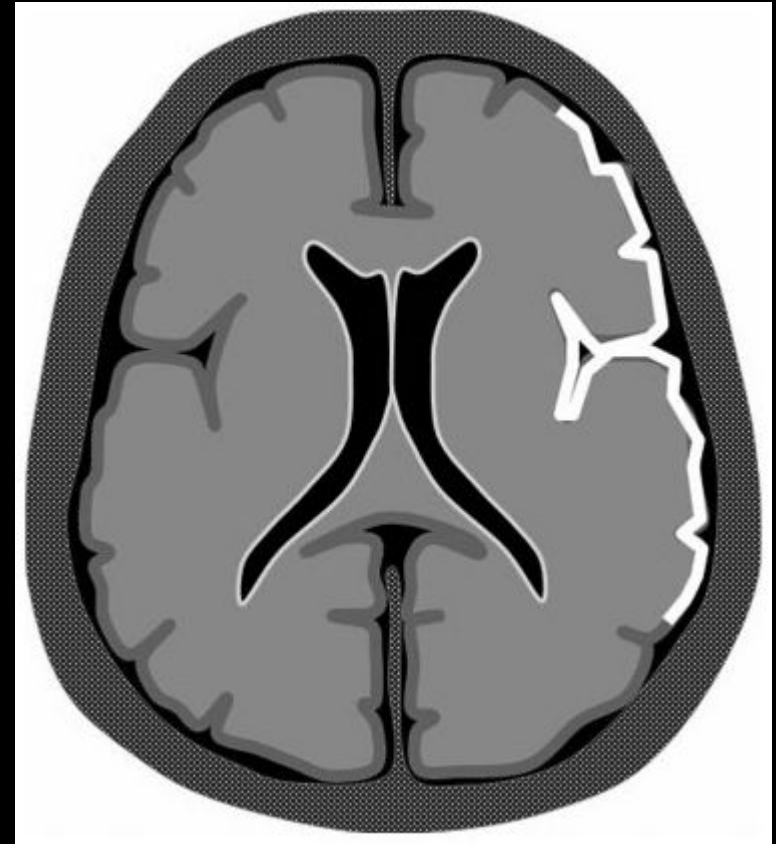
# Гириформное контрастное усиление

## Особенности:

- Чаще всего обусловлено сосудистым или воспалительным поражением

## Наблюдается при:

- Подострый инфаркт мозга
- Мигрень
- PRES
- Эпилепсия
- Герпетический энцефалит (височная и теменная доли)



## Интрааксиальное

### Гириформное

Нодулярное кортикальное и субкортикальное ←

Глубокое или пери-вентрикулярное ←

Глубокое кольцевидное ←

Церебрит или ←

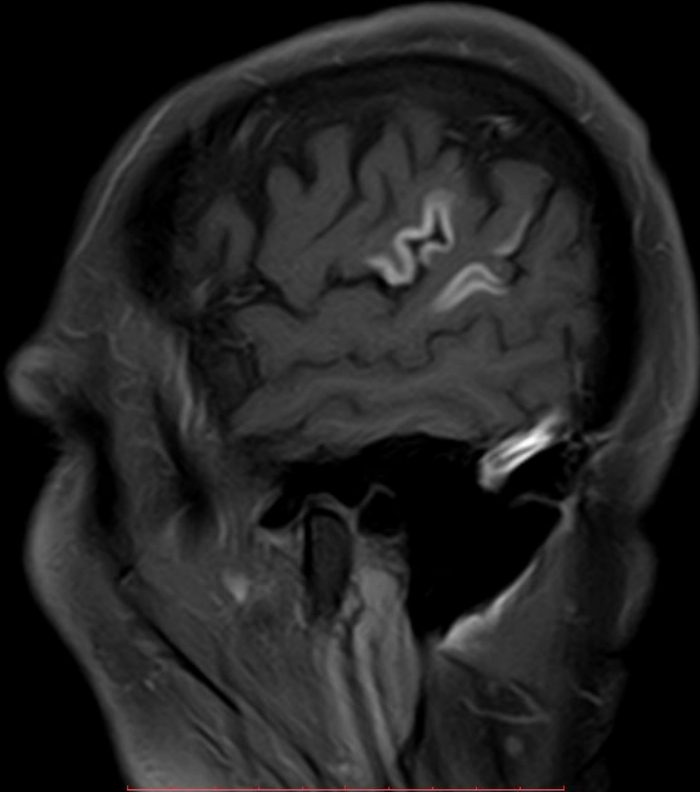
Некротическое кольцевидное ←

Кистозно-узловой паттерн ←

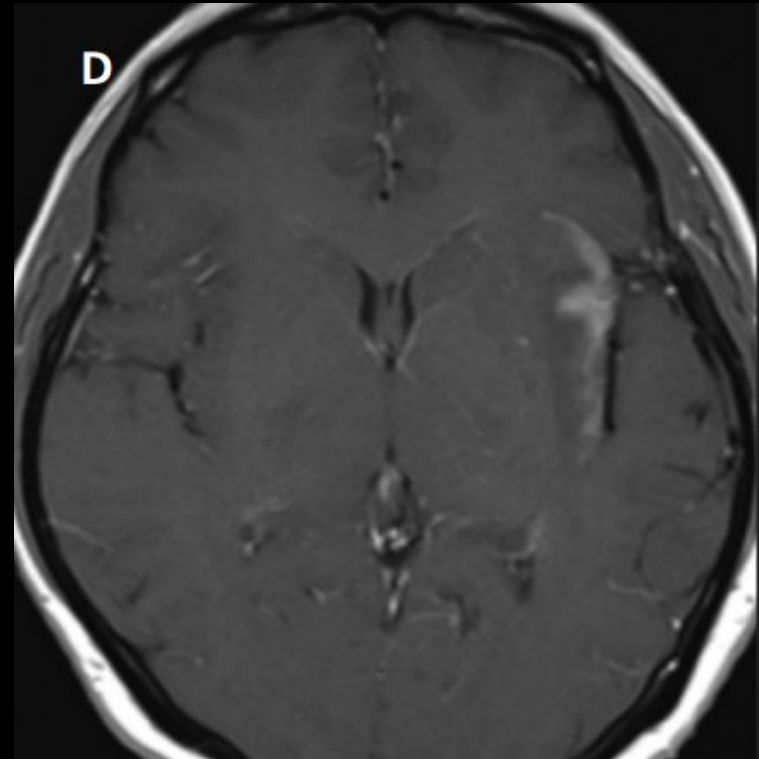
Паттерн «открытого кольца» ←

Перивентрикулярное ←

# Гириформное контрастное усиление



Подострый инфаркт



Герпетический энцефалит

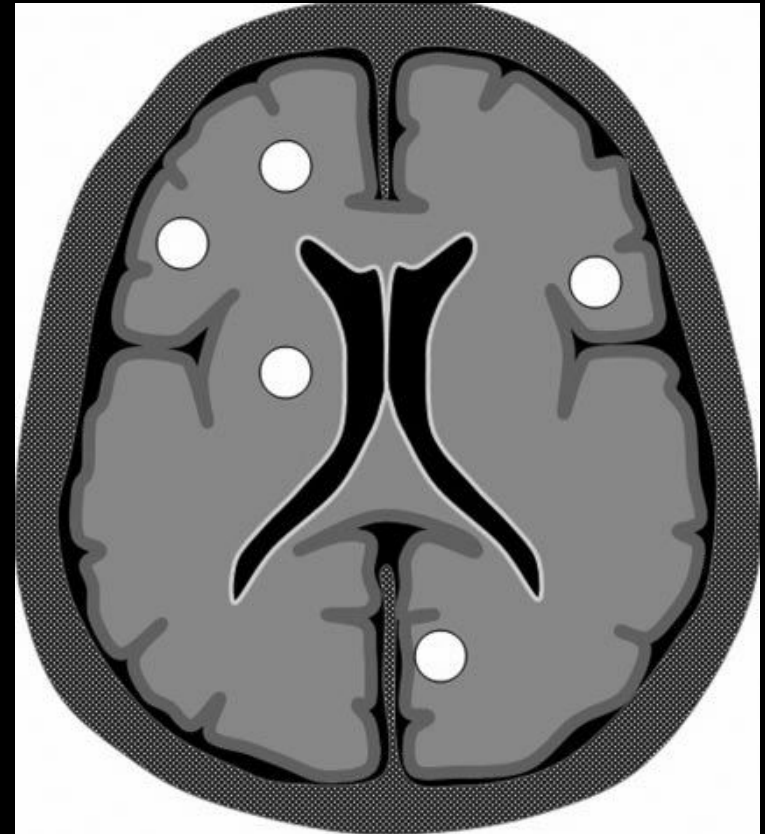
# Нодулярное кортикальное и субкортикальное контрастное усиление

## Особенности:

- Чаще всего обусловлено гематогенной диссеминацией и тромбоэмболией
- < 2,0 см
- На границе серого и белого в-ва

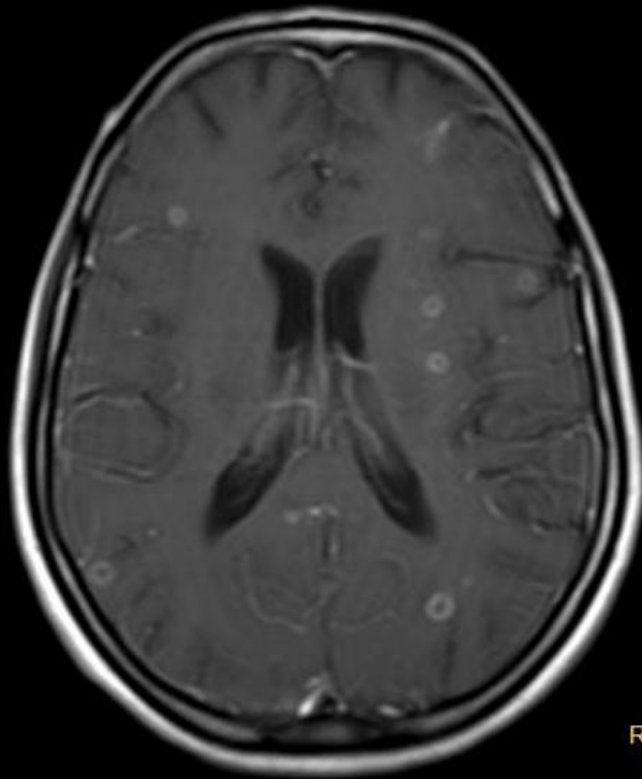
## Наблюдается при:

- Метастатическое поражение
- Тромбоэмболия

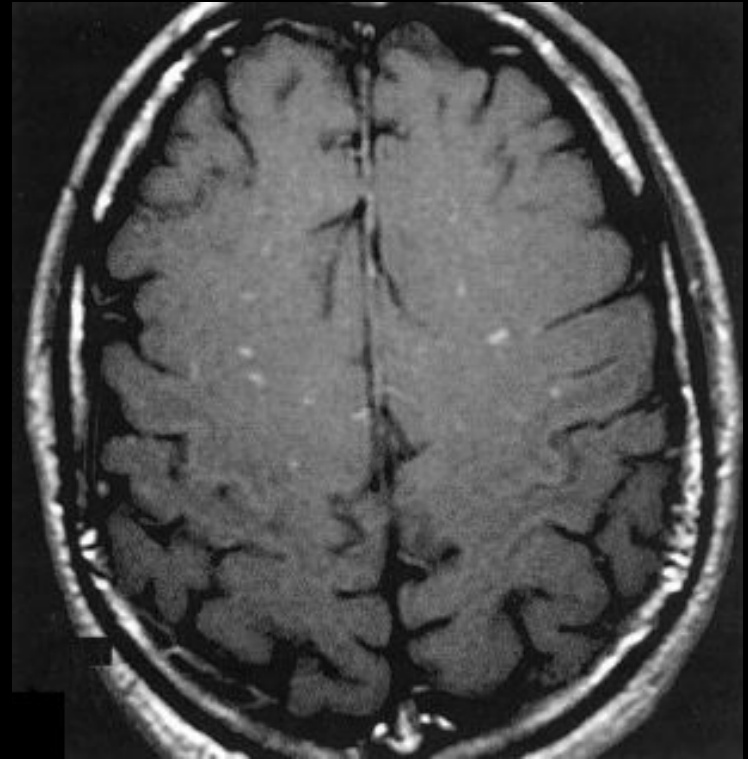


- Интрааксиальное**
- Гирiformное
  - Нодулярное кортикальное и субкортикальное**
  - Глубокое или пери-вентрикулярное
  - Глубокое кольцевидное
  - Церебрит или
  - Некротическое кольцевидное
  - Кистозно-узловой паттерн
  - Паттерн «открытого кольца»
  - Перивентрикулярное

# Нодулярное кортикальное и субкортикальное контрастное усиление



Метастатическое поражение



Жировая эмболия

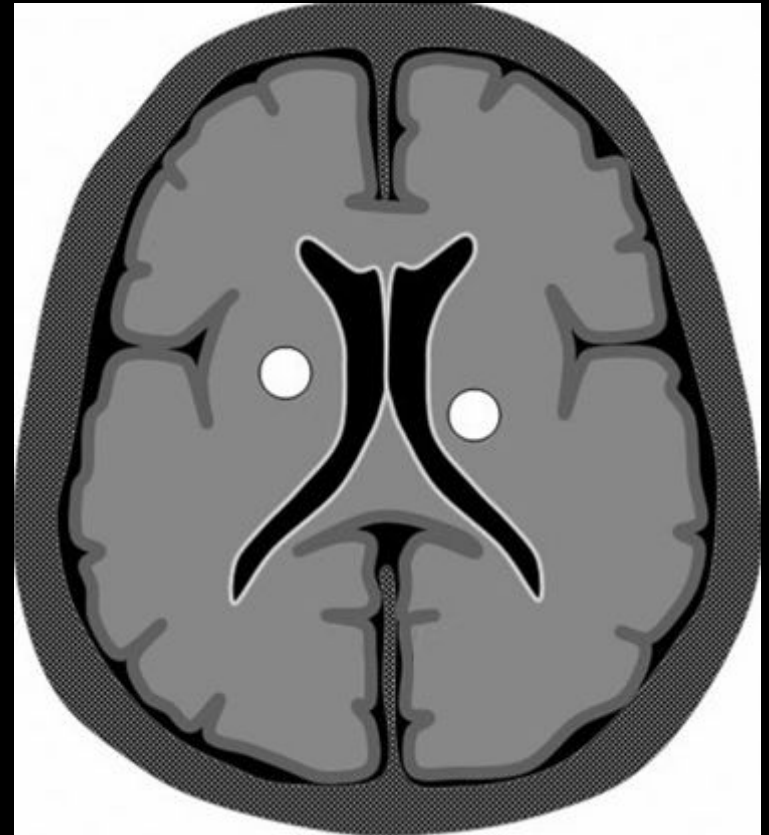
# Глубокое или пери-вентрикулярное контрастное усиление

## Особенности:

- Расположены в глубоком белом веществе и сером (например в базальных ганглиях, таламусе)

## Наблюдается при:

- Метаболическое поражение
- Лейкоэнцефалопатии
- Токсоплазмоз \ лимфома (иммунокомпрометированные пациенты)

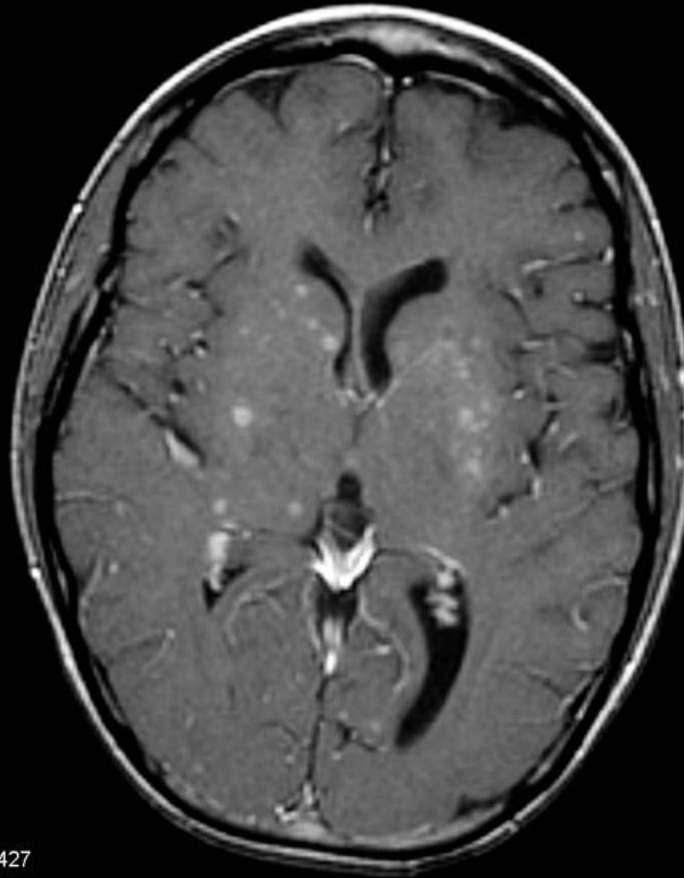


- Интрааксиальное**
- Гирiformное
  - Нодулярное кортикальное и субкортикальное
  - Глубокое или пери-вентрикулярное**
  - Глубокое кольцевидное
  - Церебрит или
  - Некротическое кольцевидное
  - Кистозно-узловой паттерн
  - Паттерн «открытого кольца»
  - Перивентрикулярное



# Глубокое или пери-вентрикулярное контрастное усиление

15



W 694 : L 427

Нейротоксоплазмоз

# Глубокое кольцевидное контрастное усиление

## Особенности:

- Чаще всего субкортикально или глубоко в веществе мозга

## Наблюдается при:

- Глиобластома 40%
- Метастаз 30%
- Абсцесс 8%
- Демиелинизации 6%

## MAGIC DR

M: metastasis

A: abscess

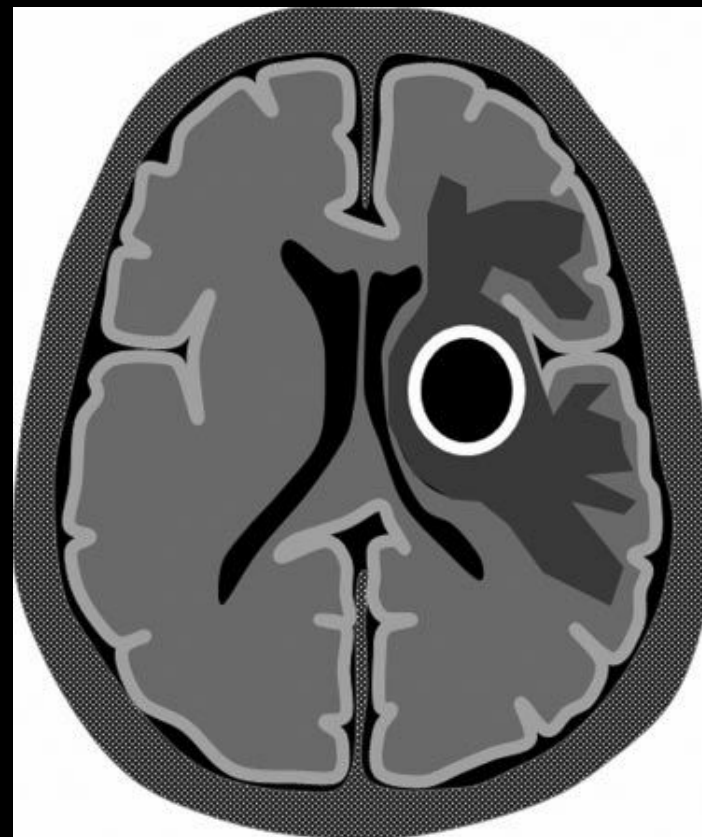
G: glioblastoma multiforme

I: infarct (subacute phase)

C: contusion

D: demyelinating disease

R: radiation necrosis or resolving haematoma



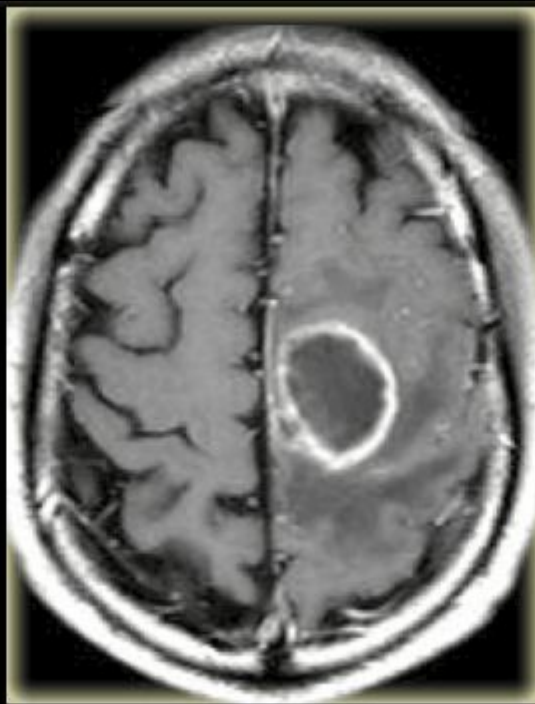
## Интрааксиальное

- Гирiformное ←
- Нодулярное кортикальное и субкортикальное ←
- Глубокое или пери-вентрикулярное ←
- Глубокое кольцевидное** ←
- Церебрит или ←
- Некротическое кольцевидное ←
- Кистозно-узловой паттерн ←
- Паттерн «открытого кольца» ←
- Перивентрикулярное ←

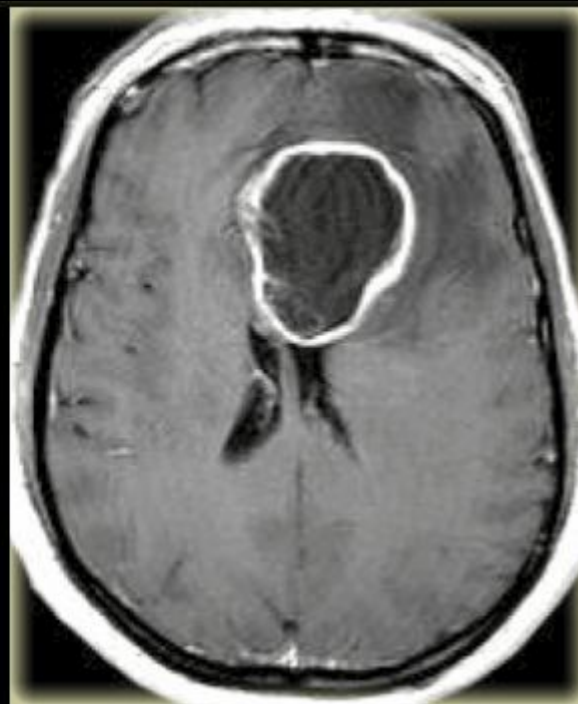
# Глубокое кольцевидное контрастное усиление



Метастаз



Абсцесс

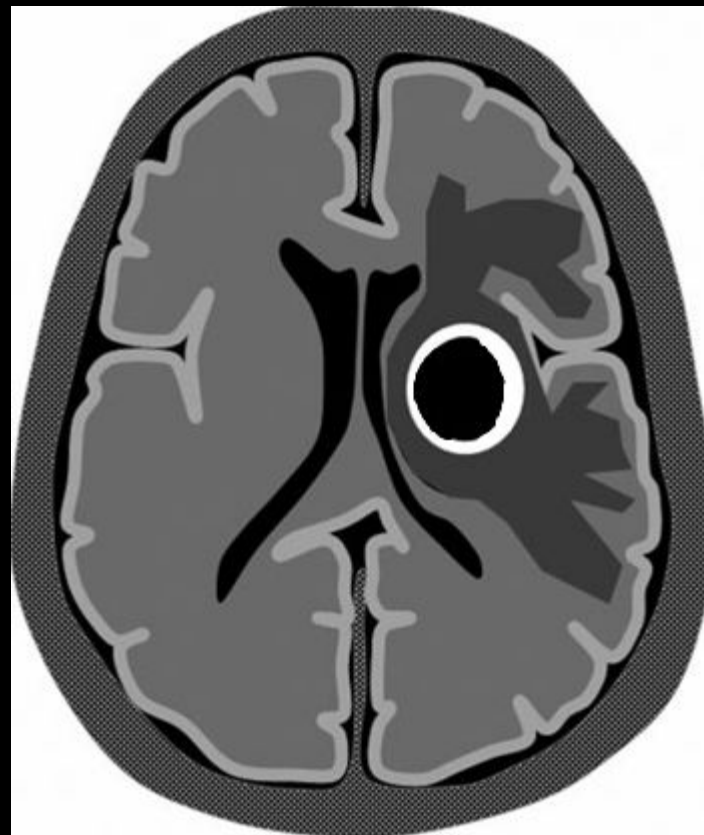


Глиобластома

# Церебрит или абсцесс

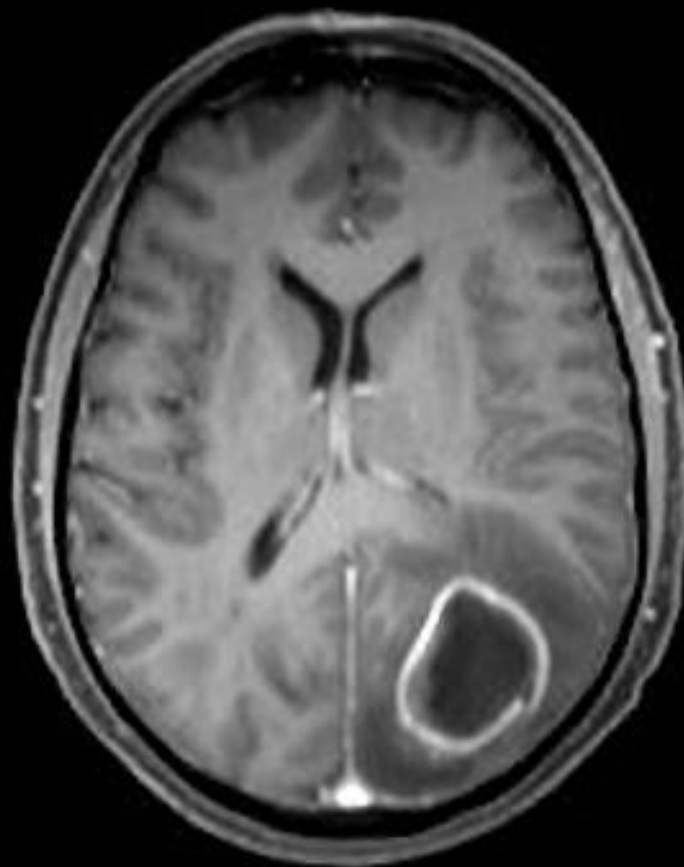
## Особенности:

- Чаще всего в результате септической эмболии, реже из синусов
- Первым этапом наблюдается неорганизованное воспаление – церебрит
- Затем в ходе иммунного ответа формируется капсула абсцесса (грануляционная ткань)
- Для «не зрелых» абсцессов характерен феномен «контрастного заполнения» в отсроченной фазе
- Стенка абсцесса толще с кортикальной стороны, тоньше со стороны белого вещества головного мозга
- Стенка чаще всего гладкая с обеих сторон (внутренней и наружной), толщиной 2-7 мм
- Возможно формирование дочерних абсцессов



- Интрааксиальное**
- Гирiformное
  - Нодулярное кортикальное и субкортикальное
  - Глубокое или пери-вентрикулярное
  - Глубокое кольцевидное
  - Церебрит или абсцесс**
  - Некротическое кольцевидное
  - Кистозно-узловой паттерн
  - Паттерн «открытого кольца»
  - Перивентрикулярное

# Церебрит или абсцесс



Абсцесс

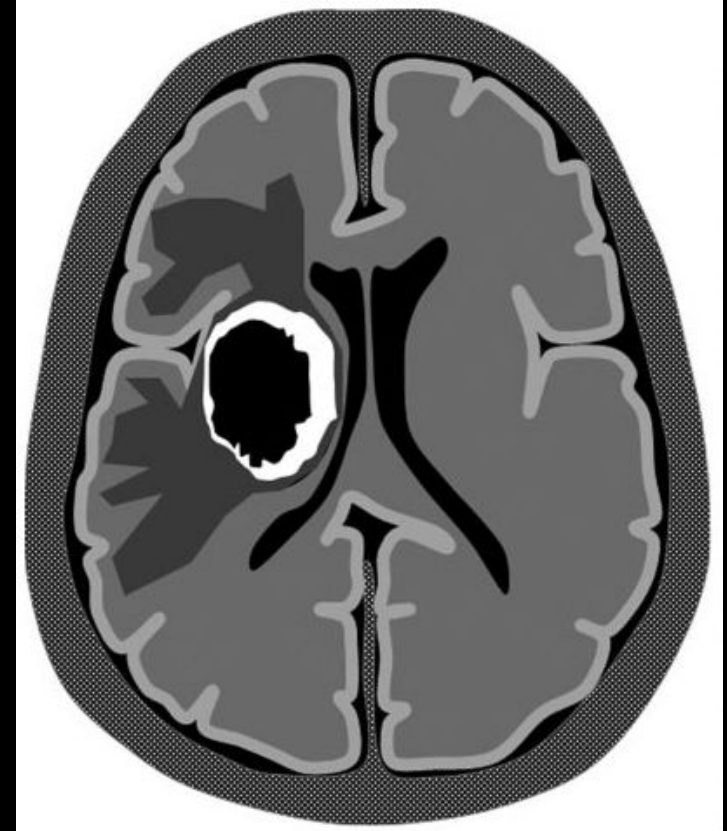
# Некротическое кольцевидное контрастное усиление

## Особенности:

- Толстое иррегулярное кольцо с «лохматым» внутренним контуром и сложной внутренней структурой
- Толщина стенки в некоторых местах более 1,0 см, обусловлена «островами» живых опухолевых клеток
- Контрастирование обусловлено обеими механизмами (сосудистым и паренхиматозным)

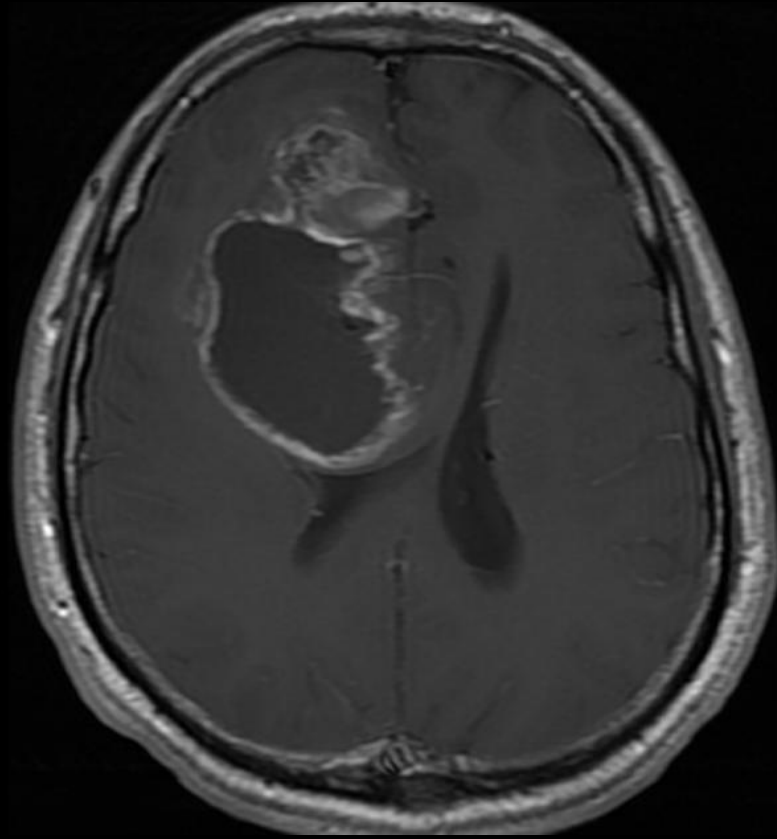
## Наблюдается при:

- Низкодифференцированные злокачественные опухоли



Интрааксиальное	
Гирiformное	←
Нодулярное кортикальное и субкортикальное	←
Глубокое или пери-вентрикулярное	←
Глубокое кольцевидное	←
Церебрит или	←
<b>Некротическое кольцевидное абсцесс</b>	←
Кистозно-узловой паттерн	←
Паттерн «открытого кольца»	←
Перивентрикулярное	←

# Некротическое кольцевидное контрастное усиление



Глиобластома

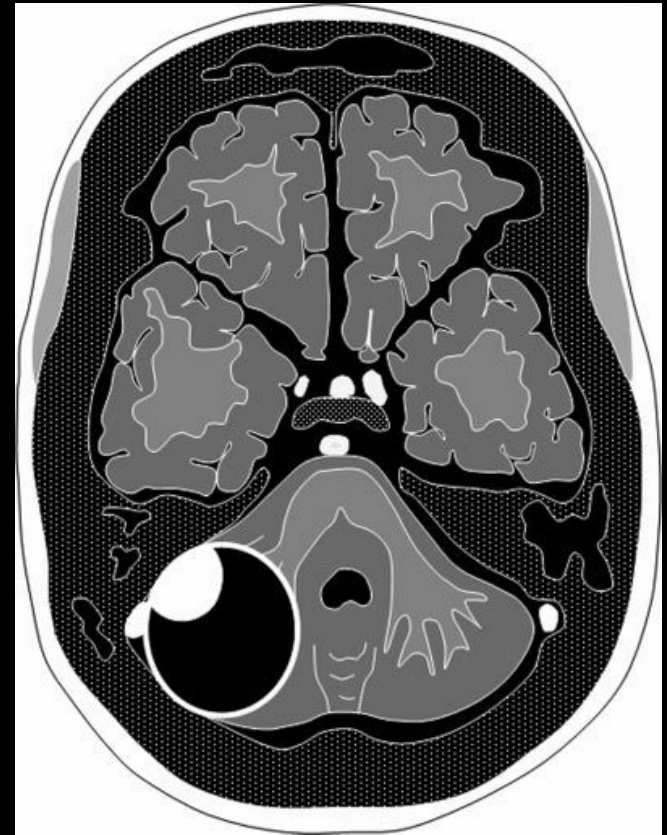
# Кистозно-узловой паттерн контрастного усиления

## Особенности:

- Встречается при первичных секретирующих опухолях головного мозга
- Большинство кистозно-солидных опухолей характеризуется не полным кольцевидным контрастированием, вследствие сдавления стенки кисты
- Такой паттерн говорит о трех вещах:
  1. секретирующее новообразование
  2. вероятно доброкачественное
  3. Первичное

## Наблюдается при:

- Pilocytic astrocytoma
- Hemangioblastoma
- Pleomorphic xanthoastrocytoma
- Ganglioglioma
- Extraventricular ependymoma

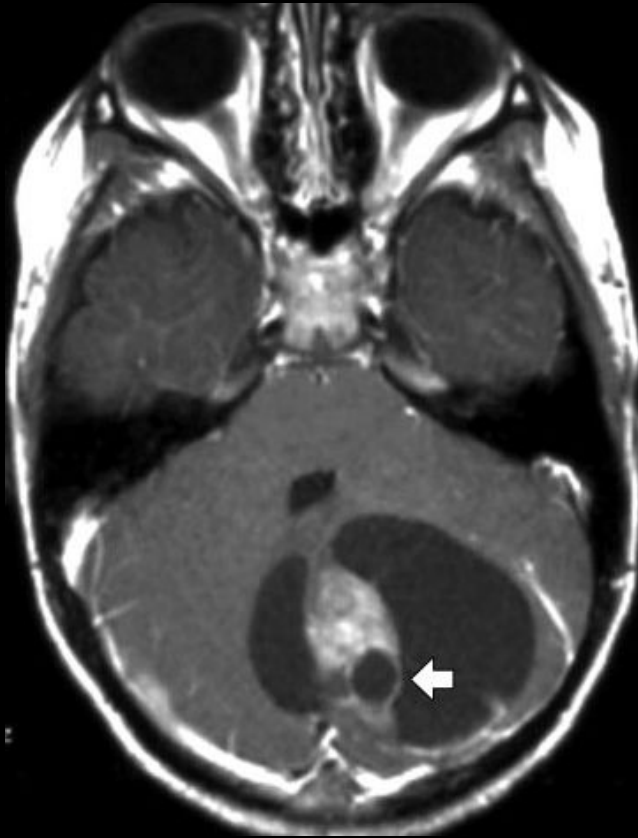


- Интрааксиальное**
- Гирiformное ←
  - Нодулярное кортикальное и субкортикальное ←
  - Глубокое или пери-вентрикулярное ←
  - Глубокое кольцевидное ←
  - Церебрит или ←
  - Некротическое кольцевидное ←
  - Кистозно-узловой паттерн** ←
  - Паттерн «открытого кольца» ←
  - Перивентрикулярное ←



# Кистозно-узловой паттерн контрастного усиления

10



Pilocytic astrocytoma



Haemangioblastoma

W 2842 : L 1449

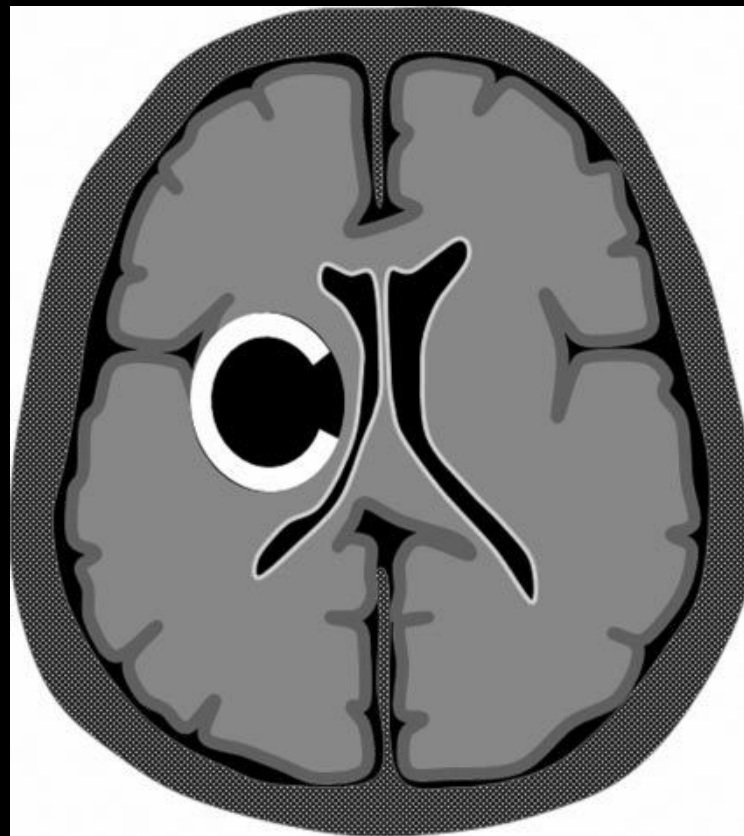
# Демиелинизации. Паттерн «открытого» контрастного кольца

## Особенности:

- Контрастирование обусловлено периваскулярным воспалением (рассеянный склероз)
- Открытая часть кольца часто указывает на серое вещество

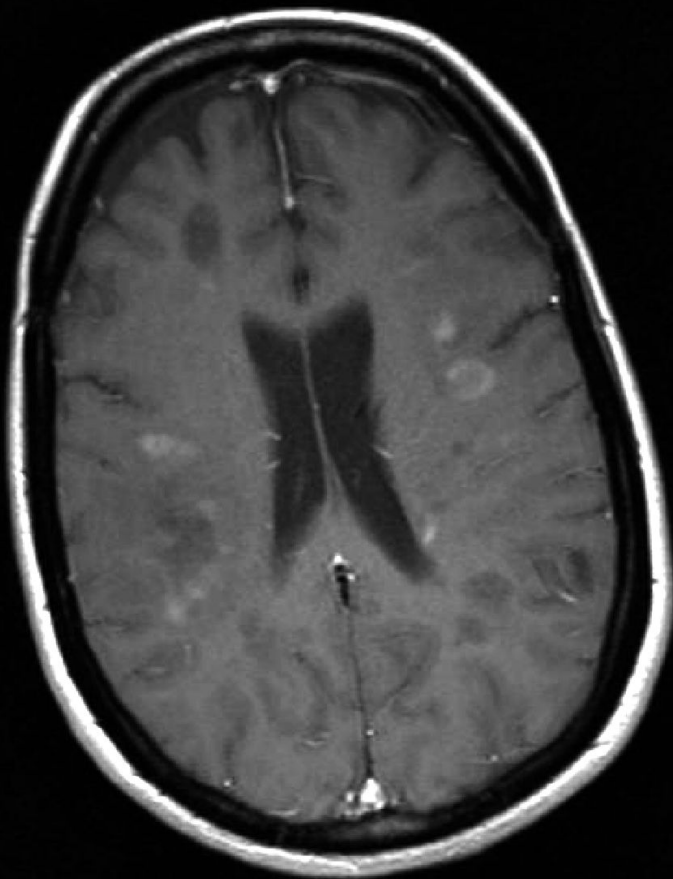
## Наблюдается при:

- Рассеянный склероз в активной фазе
- ADEM
- Демиелинизирующие заболевания

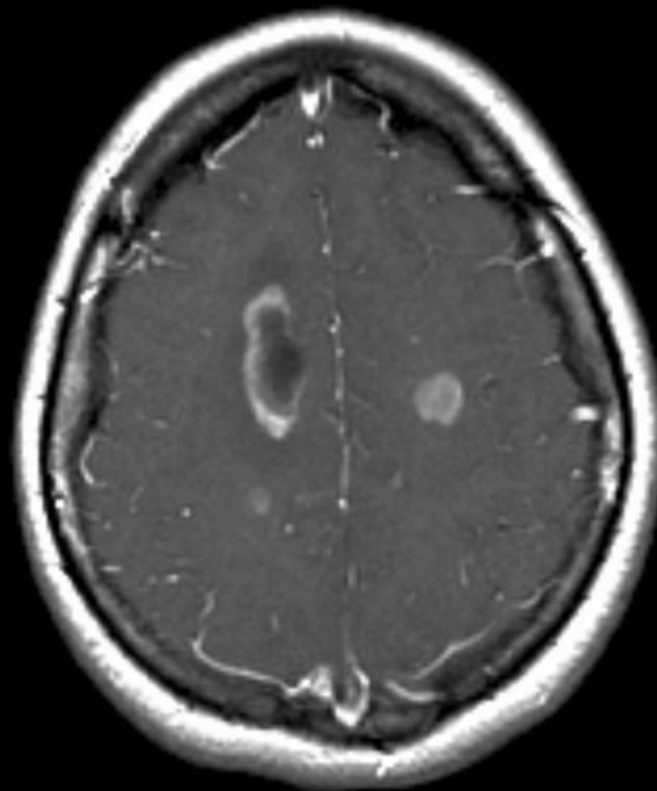


- Интрааксиальное**
- Гирiformное
  - Нодулярное кортикальное и субкортикальное
  - Глубокое или пери-вентрикулярное
  - Глубокое кольцевидное
  - Церебрит или
  - Некротическое кольцевидное
  - Кистозно-узловой паттерн
  - Паттерн «открытого кольца»**
  - Перивентрикулярное

# Демиелинизации. Паттерн «открытого» контрастного кольца



Рассеянный склероз



ADEM

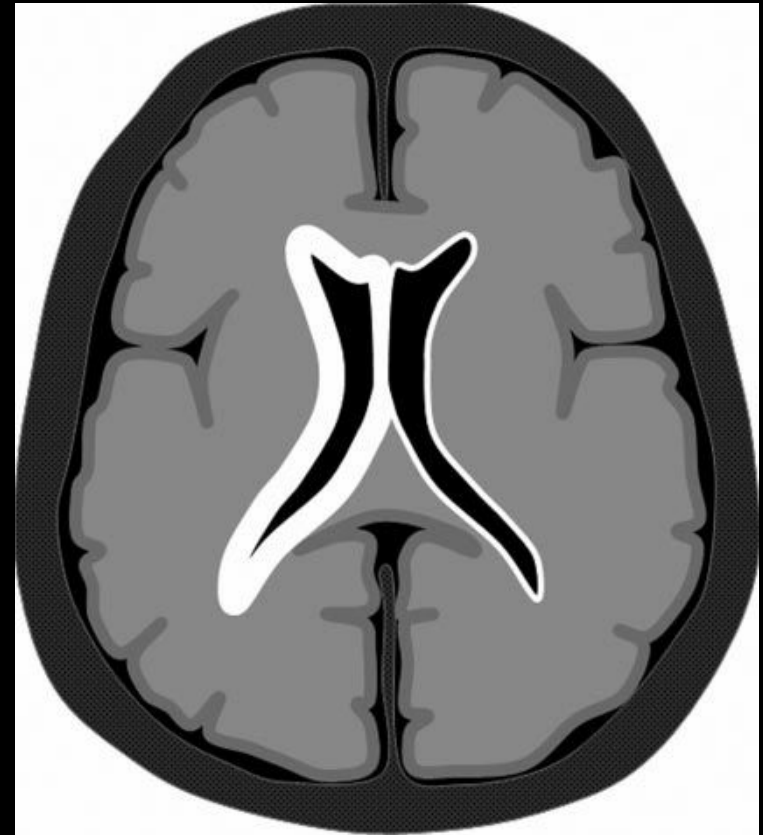
# Перивентрикулярное контрастное усиление

## Особенности:

- Для пациентов с ВИЧ характерно однородное или кольцевидное накопление
- Тонкое (< 2 мм) линейное накопление вдоль стенок желудочков говорит об инфекционном эпендимите

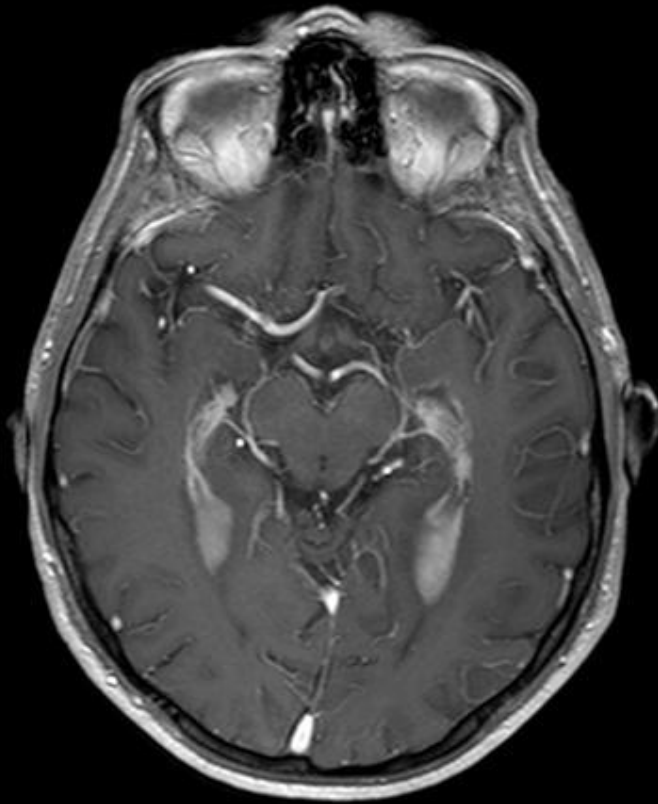
## Наблюдается при:

- Первичной лимфоме ЦНС
- Первичных глиальных опухолях
- Инфекционном эпендимите (часто цитомегаловирус)

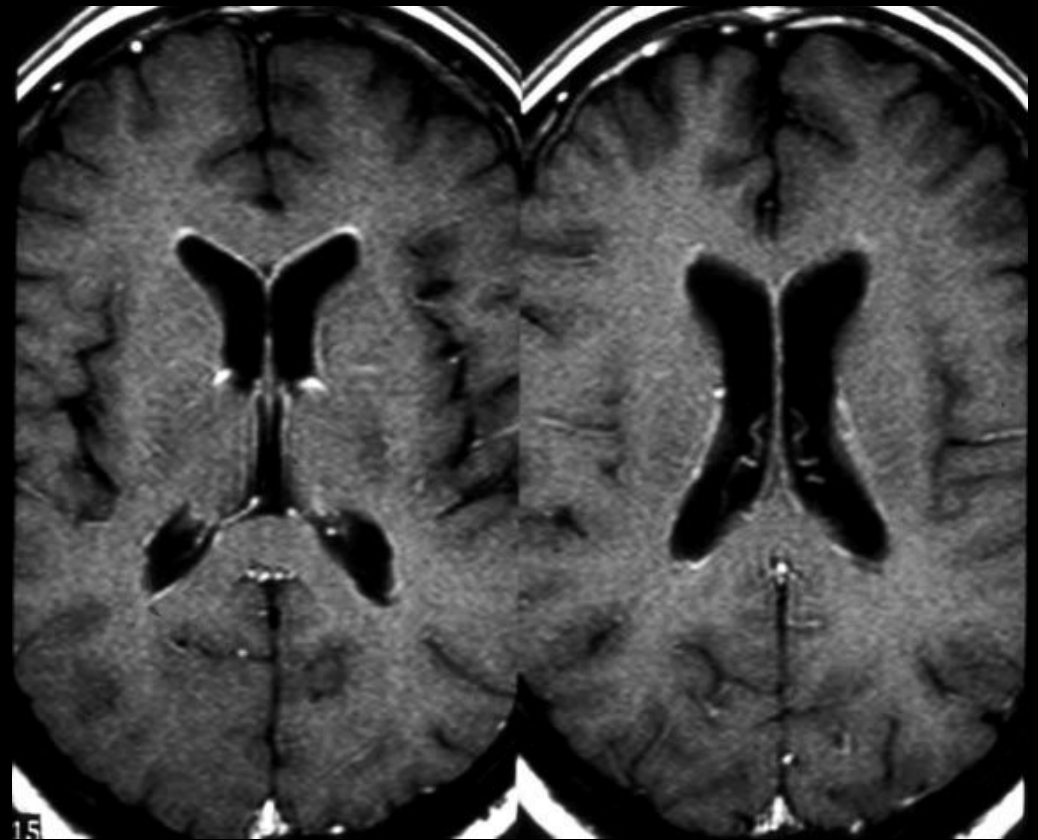


- Интрааксиальное**
- Гирiformное
  - Нодулярное кортикальное и субкортикальное
  - Глубокое или пери-вентрикулярное
  - Глубокое кольцевидное
  - Церебрит или
  - Некротическое кольцевидное
  - Кистозно-узловой паттерн
  - Паттерн «открытого кольца»
  - Перивентрикулярное**

# Перивентрикулярное контрастное усиление



Лимфома ЦНС



Цитомегаловирусный эпендимит