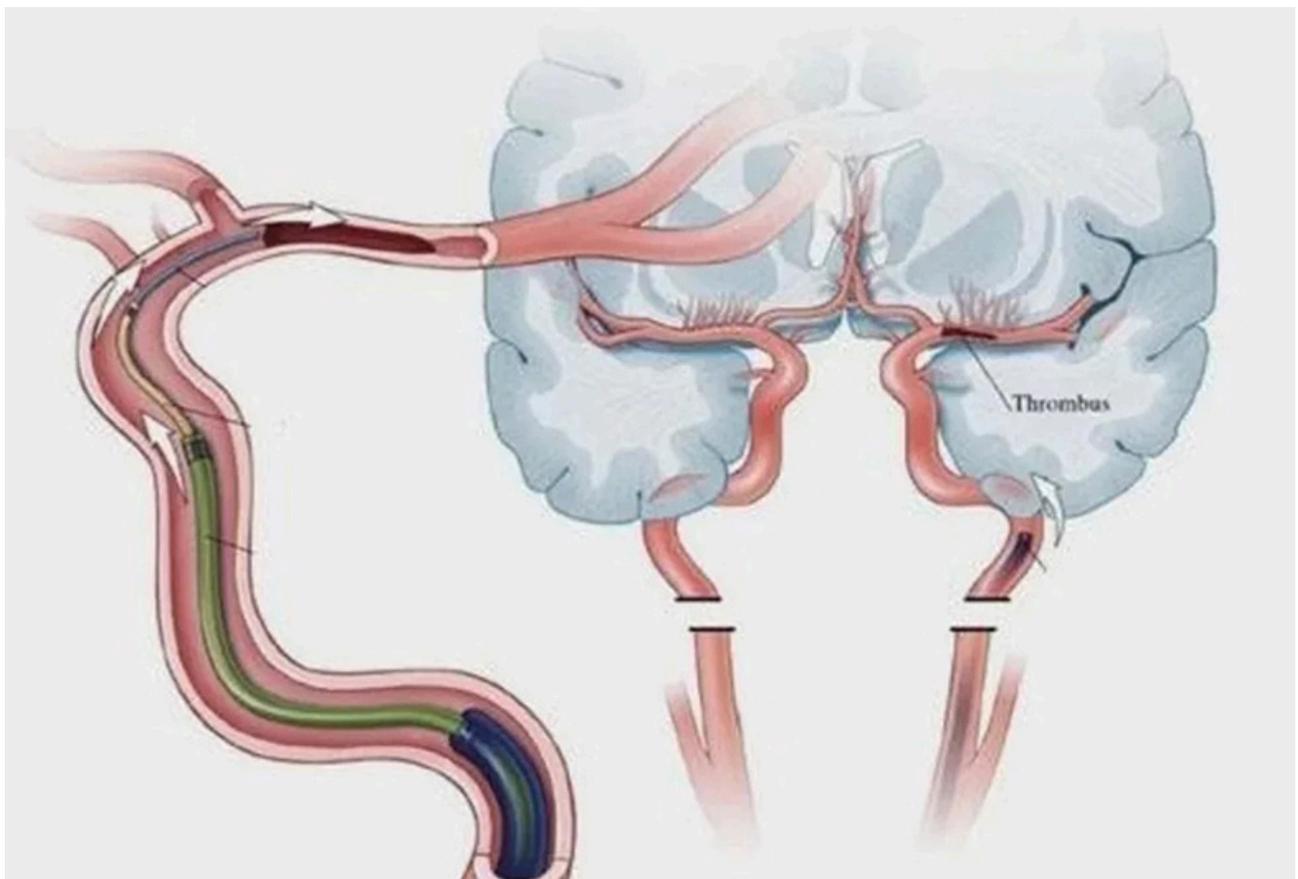


# ИШЕМИЧЕСКИЙ ИНСУЛЬТ

**РЕПЕРФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ:  
ТРОМБОЛИЗИС, ТРОМБЭКСТРАКЦИЯ**



# СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ИНСУЛЬТА

**Реперфузионная терапия** - реканализация церебральной артерии (внутривенный тромболизис и тромбоэкстракция).

**Варианты:**

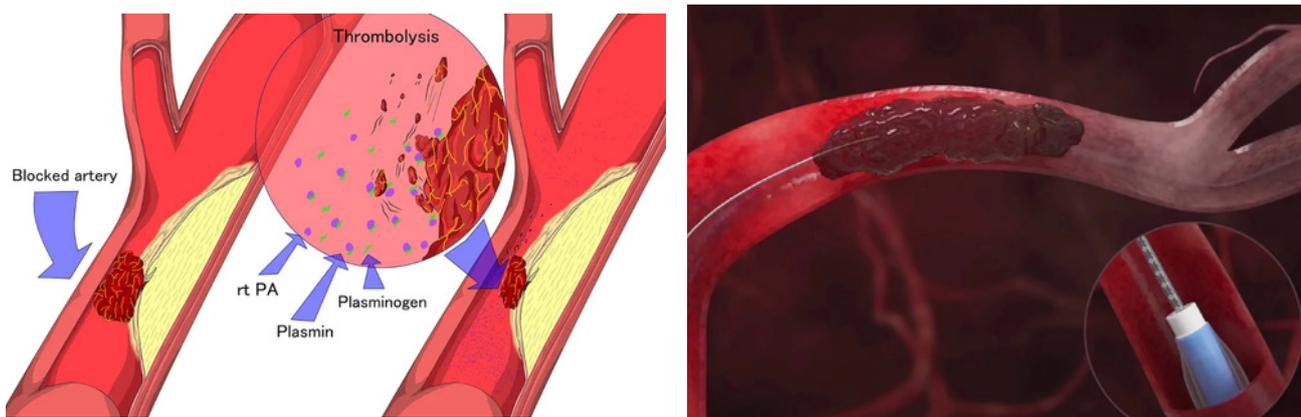
- 1- внутривенная (системная, медикаментозная) тромболитическая терапия (в/в ТЛТ);
  - 2- механическая тромбэктомия (тромбоэкстракция);
  - 3- этапная реперфузионная терапия (rtPA – bridging или «терапия моста»)
- комбинация в/в ТЛТ и механической тромбэктомии.

**Цель:** восстановление кровотока в участке головного мозга с критическим дефицитом кровоснабжения, но еще не потерявшем жизнеспособность - пенумбре (зоне «ишемической полутени»).

**«Терапевтическое окно»** - временной интервал между возникновением симптомов инсульта и началом лечения (4,5 ч - для СТЛТ, 6 ч - для ТЭ, но возможно расширение «окна» по КТ-перфузии!)

**Правило «золотого часа»** - внутрибольничное время от момента поступления пациента в стационар до начала тромболизиса (не более 60 мин).

**График «золотого часа»:** 10 мин - осмотр неврологом, 20 мин - забор крови и КТ, 40 мин - заключение КТ, 60 мин - начало ТЛТ.



# СИСТЕМНАЯ ТРОМБОЛИТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ

## Варианты СТЛТ:

- **Альтеплаза (актилизе)** в/в 0,9 мг/кг (но не более 90 мг) 10% болюсно в/в - 1 мин, 90% через в/в через инфузомат в течении 1 часа, **ИЛИ**
- **Фортелизин (субстанция фортеплазы)** 10 мг в/в болюсно (в соответствии с клин.рек. от 2024);
- **Тенектеплаза** 0,25 мг/кг (но не более 25 мг) - в/в болюсно - нет в РФ.

## Показания к СТЛТ:

- Ишемический инсульт с неврологическим дефицитом в пределах “терапевтического окна” (<4,5 часов), НО есть возможность “расширения окна” по КТ-перфузии/ МР-диффузии.
- Возраст старше 18 лет.



# СИСТЕМНАЯ ТРОМБОЛИТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ

## Обязательно при СТЛТ:

- **Неврологический осмотр (с оценкой неврологического дефицита по шкале NIHSS):** каждые 15 минут в течение инфузии, каждые 30 мин в течение первых 6 часов после инфузии, затем каждый час в течение первых суток с последующим контролем NIHSS ежедневно в течении 7 дней;
- **Мониторинг АД** (не более 180/105 мм рт ст во время СТЛТ);
- **Контроль КТ головного мозга в динамике после СТЛТ через 24 ч** (исключить геморрагическую трансформацию, оценить очаг инфаркта мозга);

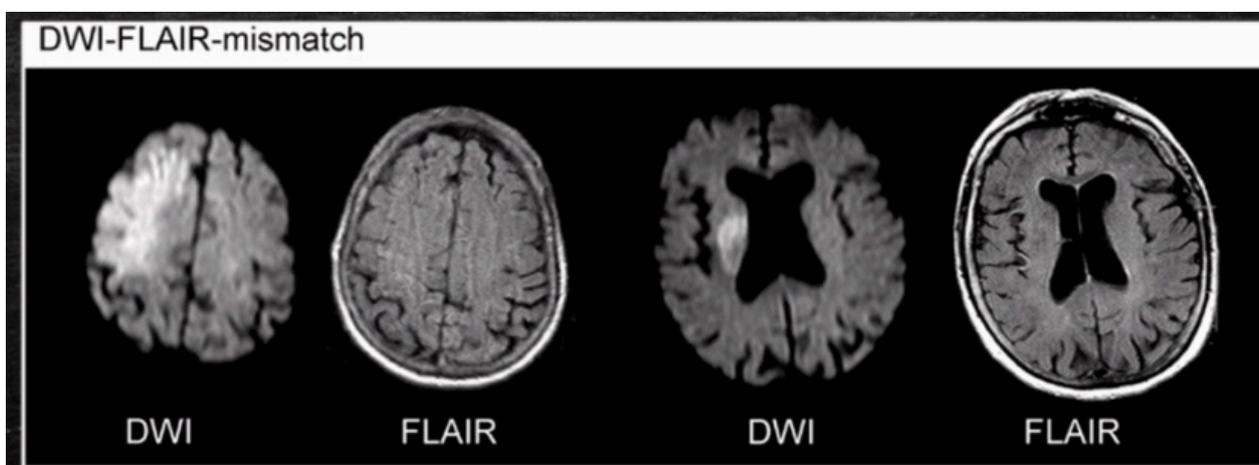
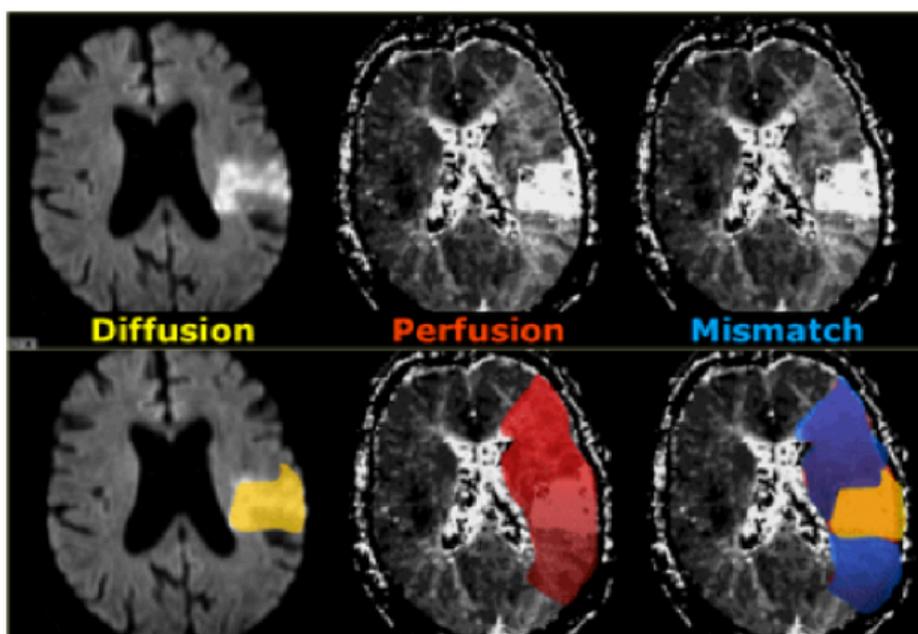


# СИСТЕМНАЯ ТРОМБОЛИТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ

## Условия для проведения СТЛТ:

- АД < 185/110 мм.рт.ст., во время СТЛТ АД < 180/105 мм.рт.ст.;
- Уровень глюкозы > 2.7 ммоль/л.;
- При приеме варфарина в анамнезе МНО < 1,3, при приеме НОАК - последний прием более 48 ч назад, в противном случае оценка тромбинового времени, антиХа активности плазмы.

Возможно расширение “терапевтического окна” для СТЛТ до 9 часов при условиях сохранности пенумбры на КТ-перфузии (Mismatch) или МР-диффузии (DWI/FLAIR, DWI/PWI диффузионно-перфузионного несоответствия на МРТ ГМ).



# ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ТРОМБОЛИТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

- Гиподенсивность на КТ ГМ более 1/3 полушария, ASPECTS 0-6 баллов
- АД выше 185/110 мм. рт.ст.
- Глюкоза менее 2,7 ммоль/л
- В анамнезе ВЧК, САК на КТ, ишемический инсульт или травма головы/ операция на головном/спинном мозге в течении последних 3 мес;
- Инфекционный эндокардит;
- Подострый ИМ с подъемом ST (до 7 дней)
- Операции, травмы (1-14 дней)
- Артериальная пункция (1 нед);
- Желудочно-кишечное кровотечение (последние 3 мес);
- Прием низкомолекулярного гепарина (24 ч);
- Коагулопатия (с тромбоцитами  $<100 \cdot 10^9/\text{л}$ , МНО  $> 1,3$  (1,7); АЧТВ  $> 40$  с; РТ  $> 15$  сек);
- Прием НОАК (в течении последних 48 ч или при низкой СКФ) - необходима обязательная оценка ТВ, анти Ха- активности или введение антагониста дабигатрана (идаруцизумаб/ праксбайд 5 гр в/в болюс);
- Прием ингибиторов IIb/ IIIa (абциксимаб, тирофибан, эптифибатид);
- Диссекция дуги аорты, новообразование головного мозга, артерио-венозная мальформация, диссекция внутричерепная, аневризма ГМ ( $>1$  см);



## ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ СЛТ ПОСЛЕ ПРИЕМА НОАК (ПОАК)

В анамнезе прием НОАК, пациент в “терапевтическом окне”, решается вопрос о проведении СЛТ:

1. Выясняем какой конкретно НОАК (дабигатран/ прадакса, ривароксабан/ ксарелто, апиксабан/эликвис);
2. Выясняем время последнего приема НОАК (более или менее 48 часов);



# ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ СТЛТ ПОСЛЕ ПРИЕМА НОАК (ПОАК)

## Три сценария дальнейших действий :

1) последний прием НОАК более 48 часов назад - проводим СТЛТ, нет противопоказаний!

2) последний прием НОАК 12 - 48 часов назад/ время последнего приема неизвестно/ низкая СКФ почек в анамнезе - оцениваем активность препарата в крови:

- прием дабигатрана (прадакса): оцениваем тромбиновой время (ТВ);
- прием ривароксабана (ксарелто), апиксабана (эликвис): оцениваем анти - Ха активность плазмы:

1. если ТВ <60 с или активность Ха <0.5 МЕ/мл -> проводим СТЛТ, противопоказаний нет;

2. если ТВ > 60 - вводим идаруцизумаб (5 мг) - инактиватор дабигатрана, если активность Ха > 0.5 МЕ/мл - не проводим СТЛТ (т.к. нет инактиватора для ривароксабана и апиксабана)!

3) прием НОАК менее 12 часов назад - если известно, что это дабигатран, то вводим идаруцизумаб 5 мг.



# ТРОМБЭКСТРАКЦИЯ

## Показания к тромбэкстракции (0-6 часов - «терапевтическое окно»):

- Возраст 18 лет и старше;
- Оклюзия внутренней сонной или проксимального отдела (M1) средней мозговой артерии (СМА);
- Оценка по Рэнкин до инсульта 0–2 балла;
- Оценка по шкале NIHSS 6 баллов и выше (может быть рассмотрено и менее);
- Оценка по шкале ASPECTS 6 баллов и выше (3-5 может быть рассмотрено, если условия выше соответствуют).

## Варианты тромбэкстракции:

- Механическая (стент-ретривером):
- Аспирационная
- Сочетанная (стент-ретривер + аспирация тромба)

### Thrombectomy

#### Catheter aspiration thrombectomy

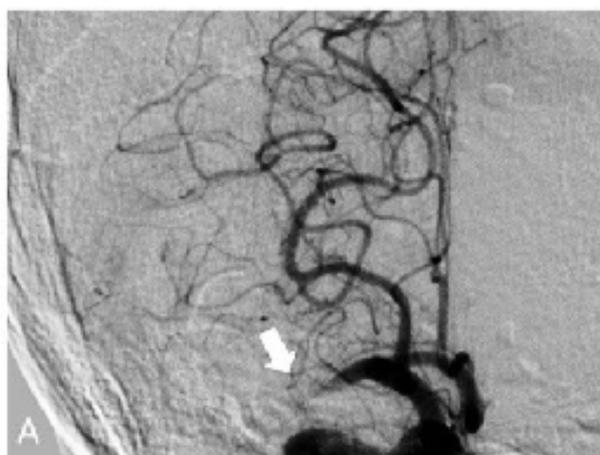


Blood clot is removed using suction

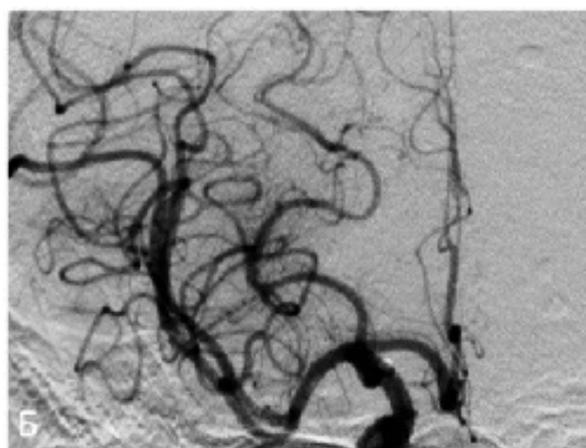
#### Mechanical thrombectomy



Blood clot is broken up into small pieces and removed



(A) Оклюзия правой средней мозговой артерии в сегменте M1, кровоток TICI 0.



Состояние после тромбoаспирации. Прoхoдимoсть правой средней мозговой артерии восстановлена, кровоток TICI 2B.

# ТРОМБЭКСТРАКЦИЯ

## Противопоказания к выполнению ТЭ:

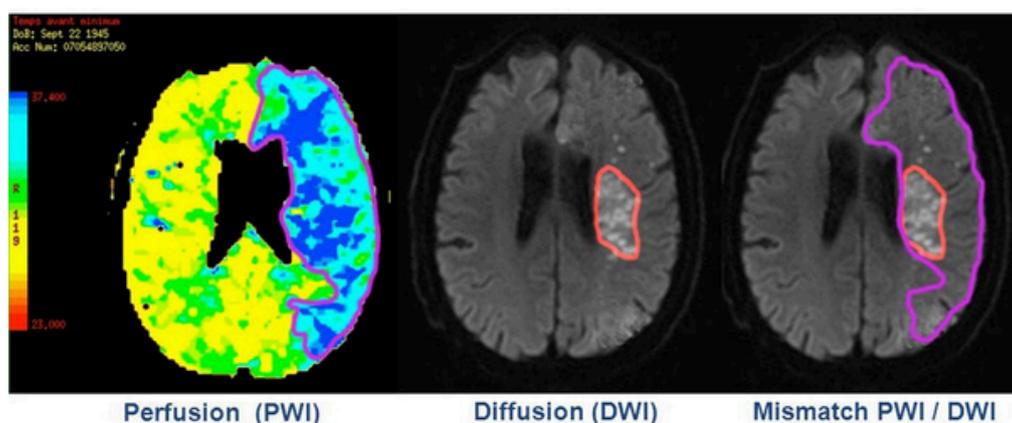
- Внутримозговое или субарахноидальное кровоизлияние;
- Обширный гиподенсивный очаг инфаркта на КТ.

**Возможна тромбэкстракция при окклюзии ВСА, М1-М2 сегмента СМА, Р1-РМА, ЗМА, базилярной артерии!**

**В настоящее время “терапевтическое окно” для выполнения тромбэкстракции из церебральной артерии может быть расширено до 24 часов (согласно критериям DEFUSE-3, DOWN).**

## Что по “расширению окна” для тромбэкстракции надо знать?

- В основе «расширения окна» лежит принцип несоответствия (mismatch  $>1.8$ ), между зоной ядра (некроза) и зоной «ишемической полутени» (пенумбры).
- Если зона пенумбры значительно превосходит по своим размерам область некроза, выполнение тромбэкстракции существенно повышает шансы пациента на благоприятный исход.



### LIMITATIONS:

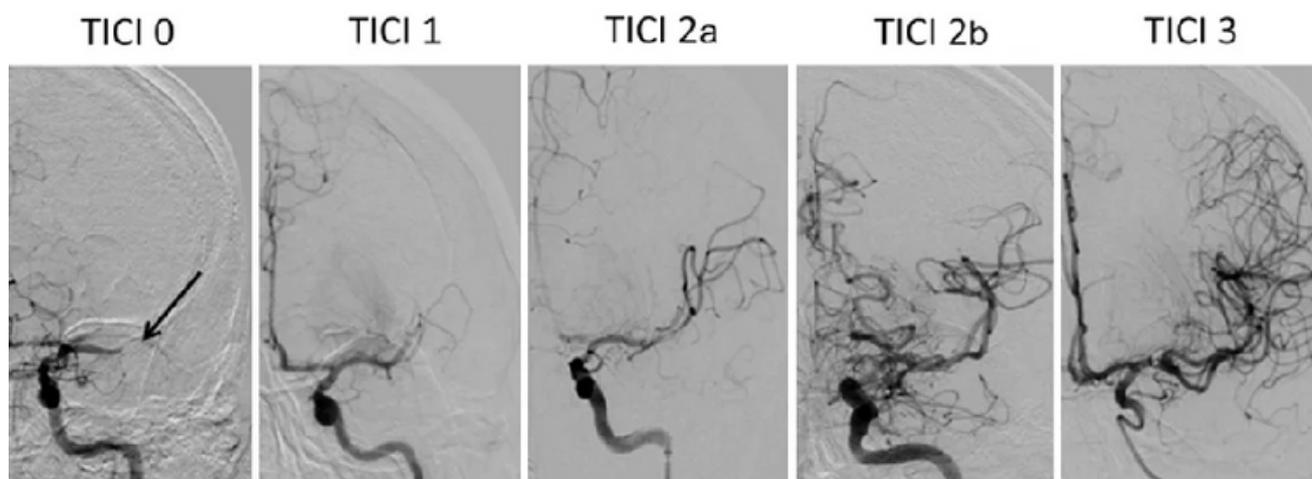
- Intravenous contrast material
- No consensus on haemodynamic parameters and values

Neumann-Haefelin et al. Stroke 1999  
Sorensen AG et al. Radiology 1996  
Barber PA et al. Neurology 1998

# ТРОМБЭКСТРАКЦИЯ. ШКАЛА ТІСІ

Шкала mTICI оценивает степень восстановления перфузии вещества мозга, после проведенной тромбэкстракции.

TICI 2B/ 3 = эффективная тромбэкстракция, хорошее восстановление кровотока после реперфузионного вмешательства!



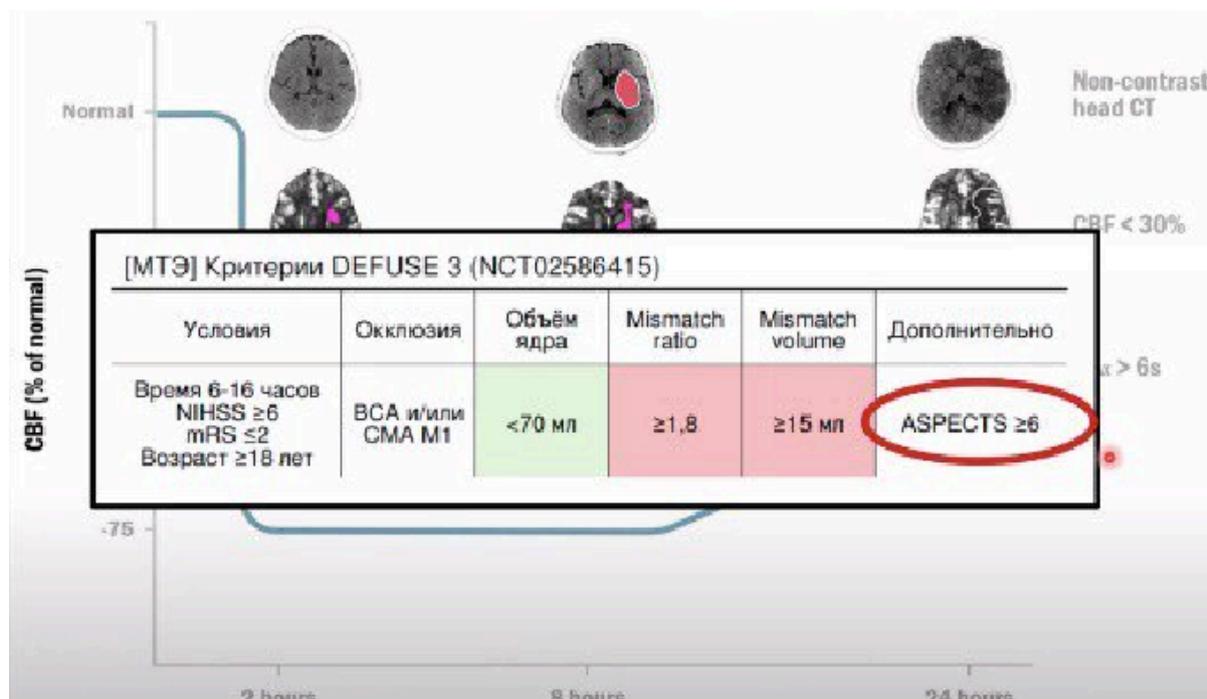
Модифицированная шкала восстановления перфузии при ишемическом инсульте

mTICI

Балл mTICI	Определение
0	Отсутствие перфузии
1	Антеградная реперфузия дистальнее места первоначальной окклюзии с ограниченным заполнением дистальных ветвей с небольшой или медленной дистальной реперфузией
2a	Антеградная реперфузия менее чем половины ранее ишемизированной территории окклюзированной целевой артерии (одной крупной ветви СМА и ее территории)
2b	Антеградная реперфузия более чем половины ранее ишемизированной территории окклюзированной целевой артерии (двух крупных ветвей СМА и их территорий)
3	Полная антеградная реперфузия ранее ишемизированной территории окклюзированной целевой артерии с отсутствием визуализируемой окклюзии во всех дистальных ветвях.

# ТРОМБЭКСТРАКЦИЯ. КРИТЕРИИ DEFUSE-3 И DOWN РАСШИРЕНИЕ “ОКНА” ДЛЯ ТЭ

DEFUSE3 (6-16 ч)	DOWN (6-24 ч)
Окклюзия ВСА или М1 сегмента СМА	Окклюзия ВСА или М1 сегмента СМА
Возраст 18–90 лет	Рначительное несоответствие между объёмом очага инфаркта и тяжестью неврологического дефицита
ASPECTS $\geq 6$ , (до 6 ч ASPECTS до 3).	Для лиц 80 лет и старше: по шкале NIHSS 10 баллов и более и объём очага инфаркта менее 21 мл
объём инфаркта в веществе головного мозга (зона некроза) менее 70 мл	Для лиц моложе 80 лет: по шкале NIHSS 10 баллов и более и объём очага инфаркта менее 31 мл.
MisMach $\geq 1,8$ (зона пенумбры более чем в 1,8 раз больше зоны некроза)	Для лиц моложе 80 лет: по шкале NIHSS 20 баллов и более и объём очага инфаркта от 31 мл до 51 мл.
Объём зоны «ишемической полутени» $\geq 15$ мл. Минимальная предшествующая инсульту инвалидизация (mRS 0–2)	



## ТРОМБЭКТРАКЦИЯ. ШКАЛА VAN - ОЦЕНКА НЕОБХОДИМОСТИ КТ-АНГИОГРАФИИ

Для обеспечения реперфузии уровня TICI 2b/3 эндоваскулярное лечение должно быть начато как можно раньше, и в пределах 6 часов от начала инсульта с помощью стент-ретривера, возможно при ASPECTS 3-5 и 6-10, NIHSS 6 баллов и более.

Шкала VAN позволяет в процессе оценки неврологического дефицита заподозрить окклюзию крупной церебральной артерии и направить на КТ-ангиографию.

VAN/BAH (двигательный дефицит - визуализация - афазия - неглект):

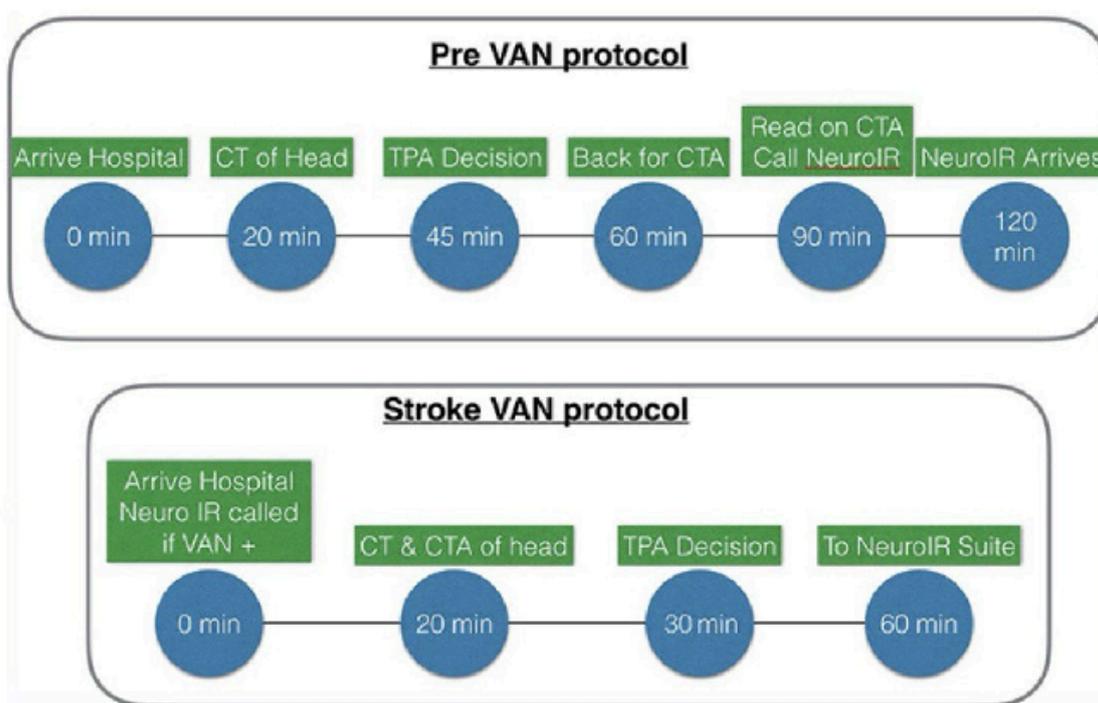
V - визуализация (гемианопсия гомонимная)

A - афазия

N - неглект (гемиигнорирование чувствительных и зрительных стимулов)

= Гемипарез/ гемиплегия

Наличие 2 пунктов из 4 = высокий процент окклюзии симптомной артерии в начальном сегменте!



# АЛГОРИТМ РЕПЕРФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОМ ИНСУЛЬТЕ



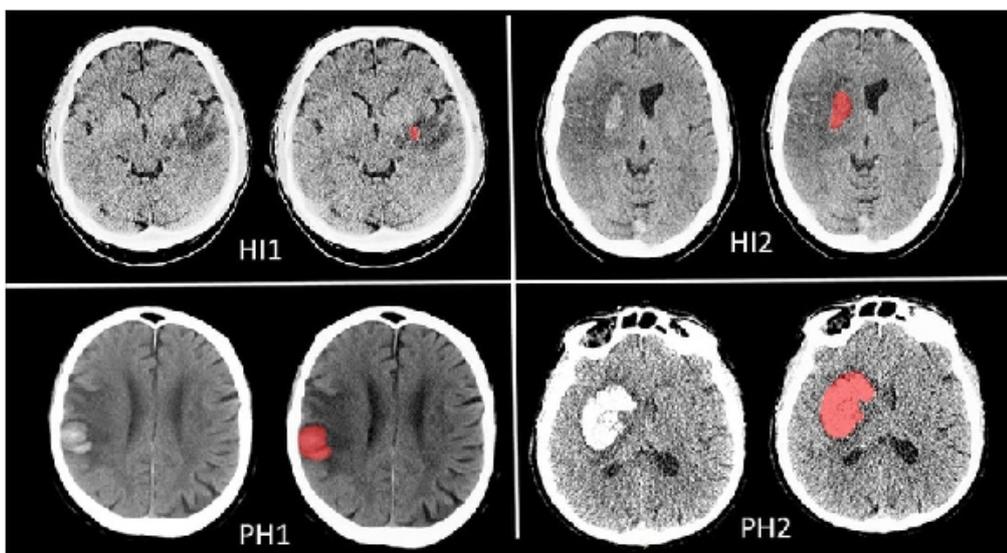
# ОСЛОЖНЕНИЯ РЕПЕРFUЗИОННОЙ ТЕРАПИИ

**Геморрагическая трансформация (ГТ) очага ишемии** - основное грозное осложнение реперфузионной терапии.

Площадь и тяжесть ГТ определяется по ECASS.

## Алгоритм действий:

- Отмена антитромботических препаратов (на 1-2 нед. )
- возобновление после контрольного КТ ГМ;
- Нейтрализация антикоагулянтного эффекта: протромбиновый комплекс, СЗП, витамин К, транексамовая кислота;
- Возобновление приема НОАК (по показаниям) спустя 8 нед. от Геморрагической трансформации ;
- Мониторинг АД, гликемии.



Классификация геморрагической трансформации по ECASS	
Тип ГТ	Критерии
ПК 1	Единичные петехиальные кровоизлияния
ПК 2	Сливные петехиальные кровоизлияния без объемного эффекта
ПГ 1	Объем кровоизлияния меньше 30% от зоны инфаркта мозга и умеренный объемный эффект
ПГ 2	Объеме кровоизлияния больше 30% от зоны инфаркта мозга и выраженный объемный эффект

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клиническая рекомендация - Ишемический инсульт и транзиторная ишемическая атака “Всероссийское общество неврологов” (2024).
2. Топический диагноз в неврологии по Петеру Дуусу.

The image displays the Reclin.ru website interface on a laptop and a smartphone. The laptop screen shows the main page with the title "Удобный справочник клинических рекомендаций для врачей и студентов" and a search bar. The smartphone screen shows a mobile version of the site with a "Клинические рекомендации" section and "Материалы для практики". On the left, two brochures are visible: "ГЕМОРАГИЧЕСКИЕ ДИАТЕЗЫ" and "ВОЗРАСТНАЯ МАКУЛЯРНАЯ ДЕГЕНЕРАЦИЯ". The large text "reclin.ru" is overlaid in the background.

Получить доступ



Группа во Вконтакте

Клинические кейсы, материалы для практики, медицинские новости



Telegram-канал

Тесты для практики, анонсы мероприятий, общение с коллегами