

*** Программа развития здравоохранения Республики Казахстан «Саламатты Қазақстан» на 2011–2015 годы. Современные представления о проблеме церебрального инсульта.**

Эпидемиология инсульта.

Мероприятия по снижению смертности и инвалидизации при ОНМК.

Инструкция по организации деятельности неврологического отделения для больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения. Общие положения и требования к организации деятельности инсультных центров. Этапы оказания медицинской помощи больным с ОНМК.

Анатомия и физиология мозгового кровообращения. Основные формы сосудистых заболеваний головного мозга. Инсульт.

Преходящие нарушения мозгового кровообращения. Ишемический инсульт. Патогенетические подтипы, диагностика.



*** Реализация основных направлений Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан на 2011-2015 годы «Саламатты Қазақстан»**

5-ое направление Госпрограммы «Усиление профилактических мероприятий, скрининговых исследований, совершенствование диагностики, лечения и реабилитации основных социально значимых заболеваний и травм»

Необходимо создание специализированных инсультных центров для лечения ОНМК на базе имеющихся многопрофильных стационаров с их перепрофилированием, оснащением и укомплектованностью штатами, согласно созданным новым нормативным документам Республики Казахстан.

* Заболеваемость церебральными инсультами

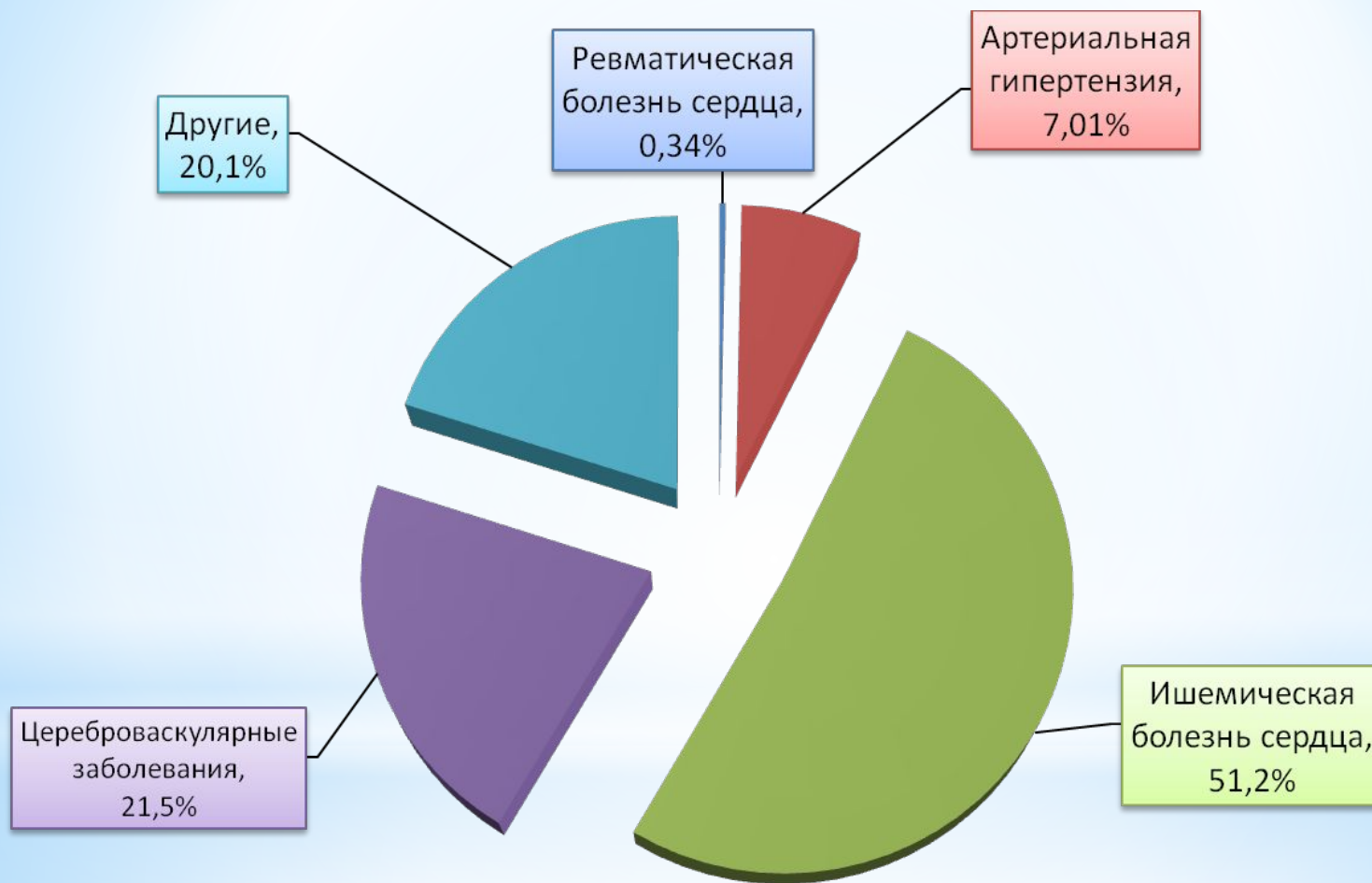
Заболеваемость неврологическими болезнями Республике Казахстан



Заболеваемость церебральными инсультами на 1000 населения



* Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний (29,7%) в мире



* Смертность от церебральных инсультов

Смертность от церебральных инсультов на 1000 населения

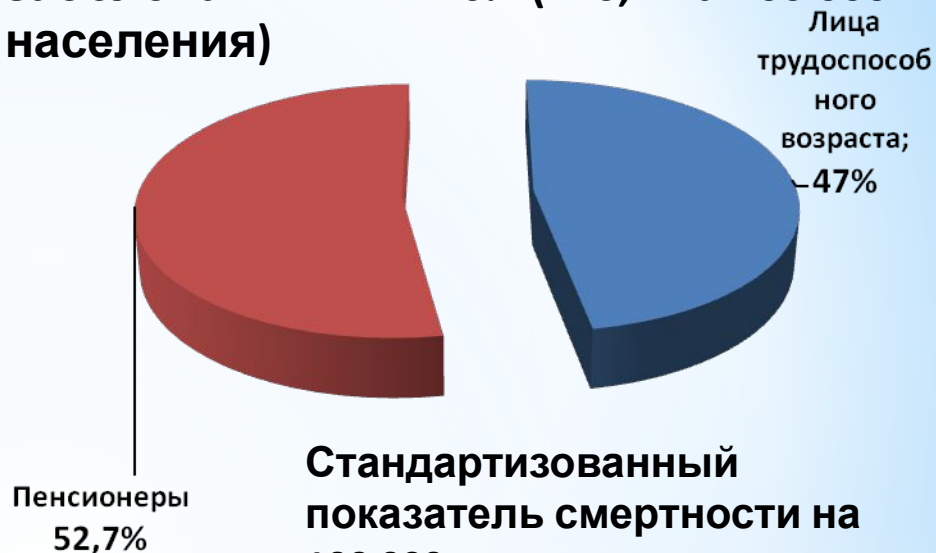


Смертность от ЦВЗ в структуре общей смертности (данные ВОЗ):

Россия 2-ое место

Казахстан 3-е место

Смертность от церебро-васкулярных заболеваний в РК 26% (416,4 на 100 000 населения)

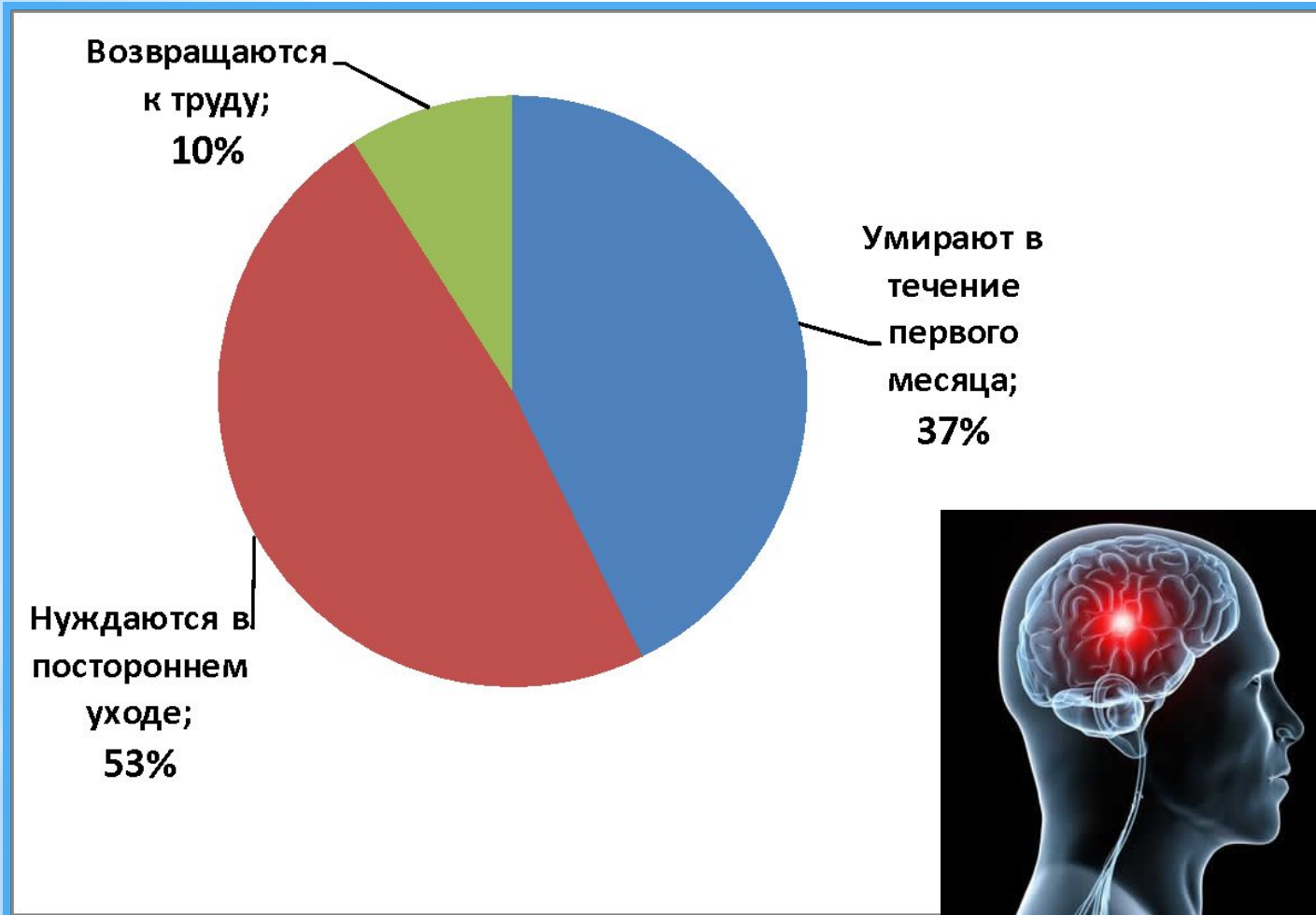


Стандартизованный показатель смертности на 100 000 населения





Инвалидизация от церебрального инсульта



* Частота инвалидизации в РК составила 104,6 случаев на 100 000 населения

* Из постановления Правительства РК от 13.02.2007 г.

«Об утверждении программы развития кардиологической и кардиохирургической помощи РК на 2007-2009 гг.»



* ЦЕРЕБРАЛЬНЫЙ ИНСУЛЬТ

* По данным **ВОЗ** ежегодно в мире переносят инсульт - около 10 млн. человек

умирают от инсульта- более 5 млн. человек (до 50%)

На **VI Всемирном конгрессе по инсульту**, сентябрь, 2008г. Инсульт - 2- е место среди причин смерти после онкологических заболеваний

Заболеваемость инсультом в 25-44 лет - 60% от общей заболеваемости



Хельсингборгская Конференция, 2006

Стратегии развития системы медицинской помощи при инсульте на 10 лет (2006 – 2015 гг.)

- **более 85 %** больных с инсультом выживают в течение 1-го месяца;
- через 3 месяца **более 70 %** выживших в течение 1-го месяца полностью независимы в повседневной жизни;
- через 2 года **более 80 %** выживших в течение 1-го года живы;
- через 2 года **не более, чем у 10 %** больных развиваются повторные нарушения мозгового кровообращения.

Всемирная Федерация Инсульта, ESO, НАБИ

- Необходима единая противоинсультная программа, основанная на системном подходе
- Методы снижения смертности и инвалидизации:
 - А. снижение заболеваемости - профилактика
 - Б. снижение летальности и инвалидизации -
- ✓ совершенствование медицинской помощи при остром инсульте с применением высоких технологий,
- ✓ индивидуальная вторичная профилактика,
- ✓ система ранней и продолженной нейрореабилитации

* Рекомендации ESO, 2008

- Успешное лечение пациента с острым инсультом начинается с осознания факта, что инсульт является неотложным состоянием, таким же как острый инфаркт миокарда или травма.
- Концепция «Время - мозг» и понятие «терапевтическое окно» означают, что помощь при инсульте должна быть экстренной с минимизацией задержек при транспортировке.
- Все больные с подозрением на ТИА (Класс III, уровень B) и инсульт должны быть госпитализированы! (противопоказанием к госпитализации больного с инсультом является только его агональное состояние).
- Все пациенты с острым инсультом нуждаются в специализированной мультидисциплинарной помощи в условиях отделения острых нарушений мозгового кровообращения - stroke units, и некоторые пациенты будут нуждаться в дополнительной высокоспециализированной помощи (Класс I, уровень A) (по Кохрейновской базе: снижение риска смерти на 20%, риска инвалидизации на 30%).

* ESO

Stroke unit (инсультный центр) - это определенная часть клиники (отделение), где оказывается помощь пациентам с мозговыми инсультами, госпитализированными с территории, закрепленной за данной клинической базой.

Логистика острого инсульта

Госпитализация в период «терапевтического окна», быстрая транспортировка больного в специальное инсультное отделение, круглосуточная 24/7 работа КТ (МРТ), УЗИ, лаборатории, нейрохирургической поддержки, «время от двери до иглы» - не более 60 минут (45 минут) (Класс III, уровень B).



Нейровизуализация



Скорая помощь



Внутривенный тромболитиз



Нейрореанимация - нейромониторинг



Селективный тромболитиз,
ангиография



Нейрохирургия

*** Приказ МЗ РК №382 от 09.06.2011 г. «Об утверждении
Инструкции по организации деятельности
неврологических отделений для больных с острыми
нарушениями мозгового кровообращения.
Общие положения**

Региональный инсультный центр создается на базе республиканских и многопрофильных организаций здравоохранения областей и городов Астаны и Алматы, оказывающих стационарную помощь, с учетом численности населения из рекомендуемого расчета 30 коек на 250 тысяч населения с учетом географической доступности в период «терапевтического окна» и при условии наличия в нем круглосуточно функционирующих отделений:

- а) лучевой диагностики с наличием компьютерной томографии или магниторезонансной томографии;
- б) функциональной и ультразвуковой диагностики;
- в) лабораторной диагностики;
- г) нейрохирургии с операционной для проведения экстренных операций больным с ОНМК.

- * **Приказ МЗ РК №382 от 09.06.2011 г. «Об утверждении Инструкции по организации деятельности неврологических отделений для больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения. Общие положения**
- * В состав инсультного центра входят блок интенсивной терапии и реанимации и отделение ранней реабилитации с мультидисциплинарной бригадой в составе врачей и инструкторов лечебной физкультуры, врачей физиотерапевтов, логопеда, психотерапевта.
- * Инсультный центр предназначен для оказания медицинской помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения согласно международным стандартам с целью максимального восстановления функций организма после перенесенного инсульта и предупреждения повторных инсультов.

*** Приказ МЗ РК №382 от 09.06.2011 г. «Об утверждении Инструкции по организации деятельности неврологических отделений для больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения.**

Общие положения

- * Все больные с подозрением на инсульт должны быть госпитализированы в экстренном порядке в Инсультные центры. Оказание медицинской помощи больным с инсультом осуществляется поэтапно:**
- * а) догоспитальный этап - срочная транспортировка в течение 40 минут - 3 часов;**
- * б) госпитальный этап, включающий лечение в блоке интенсивной терапии (от 24 часов до 5 дней) и в отделении ранней реабилитации (16-18 дней) Инсультного центра;**
- * в) этап продолженной реабилитации (18-20 дней) - восстановительное лечение по мультидисциплинарному принципу в реабилитационных отделениях или в центрах восстановительной медицины и реабилитации, созданных на базе медицинских организаций региона;**
- * г) этап поздней реабилитации - по показаниям долечивание в амбулаторно-поликлинических условиях (стационарзамещающая помощь) в первые 2 года после инсульта;**
- * д) этап диспансерного наблюдения (через 2 года после инсульта) - вторичная профилактика инсульта у больных со стойкими остаточными явлениями порочесонного инсульта на амбулаторно-поликлиническом уровне**

* Приказ МЗ РК №382 от 09.06.2011 г. «Об утверждении Инструкции по организации деятельности неврологических отделений для больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения».

Требования к организации деятельности инсультных центров

- * Региональный инсультный центр осуществляет следующие функции:
- * 1.1) оказание высокоспециализированной и специализированной медицинской помощи больным с инсультами в круглосуточном режиме, в соответствии со стандартами медицинской помощи, включающие:
 - * а) клиническую оценку состояния больного с инсультами;
 - * б) оценку состояния и мониторинг жизненно важных функций больного с инсультом, включая церебральные функции, состояние сердечно-сосудистой системы, соматического состояния ультразвуковыми, электрофизиологическими и лучевыми методами исследования;
 - * в) интенсивную терапию и реанимацию в условиях блока интенсивной терапии и реанимации, включающую коррекцию нарушений жизненно важных функций (дыхательной, сердечно-сосудистой);
 - * г) проведение базисной и специфической терапии (тромболизис, экстренное нейрохирургическое лечение);
 - * д) проведение реабилитационной комплексной терапии больному с инсультом, направленной на восстановление нарушенных функций мультидисциплинарной бригадой специалистов;
 - * е) составление алгоритма и проведение мероприятий по предупреждению развития

*** Приказ МЗ РК №382 от 09.06.2011 г. «Об утверждении Инструкции по организации деятельности неврологических отделений для больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения». Требования к организации деятельности инсультных центров**

* 1.2) освоение и внедрение в клиническую практику современных методов диагностики и лечения инсульта и профилактики осложнений на основе принципов доказательной медицины и научно-технических достижений;

* 1.3) разработку и внедрение мероприятий, направленных на повышение качества лечебно-диагностической работы в отделении и снижение больничной летальности от инсульта;

* 1.4) проведение работы с пациентами и их родственниками по предупреждению и коррекции модифицируемых факторов риска сосудистых заболеваний, ведению здорового образа жизни;

* 1.5) ведение учетной и отчетной документации в соответствии с приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 23.11.2010 года № 907 «Об утверждении форм первичной медицинской документации организаций здравоохранения» (зарегистрированный в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов Республики Казахстан 21 декабря 2010 года под № 6697).

*** Догоспитальный этап оказания медицинской помощи больным с острым нарушением мозгового кровообращения**

Цель: экстренная транспортировка в ближайший инсультный центр помощь (Класс III, уровень B).

«Время - мозг!»

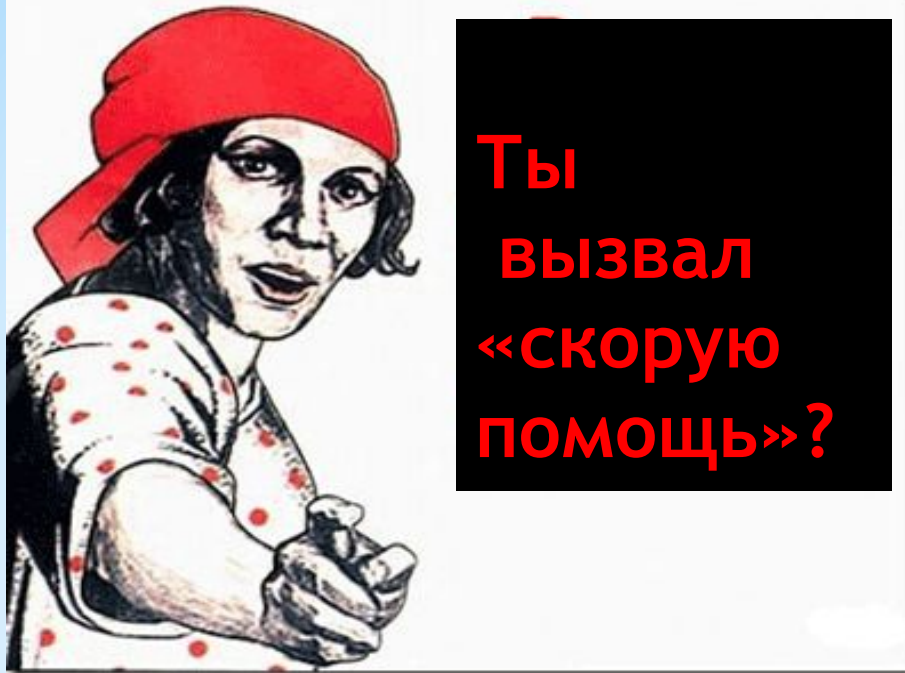
40 мин. - 3 часа - 6 часов



Догоспитальный этап

Этап до приезда скорой помощи (больной, родственник больного, врач поликлиники)

- **Распознавание первых признаков инсульта с острым началом:**
 - паралич (гемиплегия или односторонний паралич конечностей, атравматический тетрапарез, паралич лицевого нерва, опущение угла рта);
 - расстройства зрения (односторонняя слепота, скотома, двоение);
 - расстройство речи;
 - нарушение походки;
 - ранняя незнакомая острая внезапная головная боль;
 - одностороннее нарушение чувствительности (онемение, парестезия);
 - острое вертиго (хотя этот симптом неоднозначен и его нужно рассматривать в сочетании с другими);
 - наступление сонливости.
- **Обращение – звонок в скорую помощь.**



**Ты
вызвал
«скорую
помощь»?**

- Необходимо создание образовательных программ для населения и для медиков, которые недостаточно хорошо знакомы с первыми признаками нарушения мозгового кровообращения, принципами оказания помощи больным при инсульте, характером неотложных действий на догоспитальном этапе

Этап скорой помощи

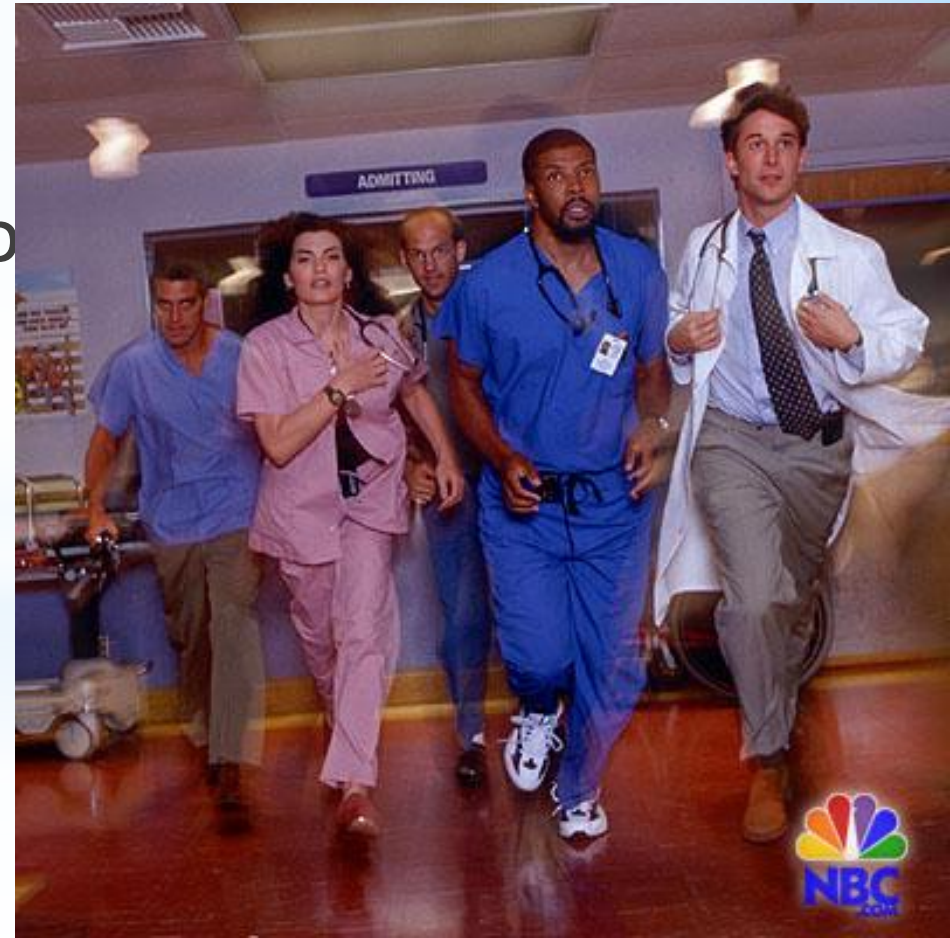
* 11.2.1. Алгоритм действий.

- FAS тест (лицо, рука, речь/язык – «улыбнуться, поднять руки, заговорить»)
- поддержание жизненно важных функций в соответствии со схемой неотложной помощи ABC - освобождение дыхательных путей, искусственное дыхание, поддержка циркуляции крови.
Оценка адекватности оксигенации и ее коррекция (о неадекватности оксигенации свидетельствуют: увеличение частоты и аритмичность дыхательных движений; цианоз видимых слизистых оболочек и ногтевых лож; участие в акте дыхания вспомогательной мускулатуры; набухание шейных вен). Искусственная вентиляция легких показана при брадипноэ (ЧДД < 12 в мин), тахипноэ (ЧДД > 35-40 в мин), нарастающем цианозе.
- Сбор анамнеза заболевания и жизни (опрос пациента, друзей, родственников, свидетелей) с обязательным уточнением времени появления симптомов или времени, когда у пациента в последний раз не наблюдалось симптомов.
- Измерение АД
- Экспресс анализ сахара в крови
- Звонок в приемный покой о прибытии пациента с возможным инсультом и примерном времени начала инсульта.
- Немедленная доставка пациента в многопрофильный стационар, имеющий специализированное отделение для лечения инсульта (инсультный центр). При отсутствии специализированного отделения немедленная доставка в ближайшее из наиболее подходящих медицинских организаций.
- При времени появления симптомов менее 6 часов – пациент потенциальный кандидат на тромболитическую терапию.

* Госпитальный этап - задачи:

- продолжение неотложных мероприятий, начатых на догоспитальном этапе,
- подтверждение диагноза ОНМК,
- определение его характер причин, механизмов развития и подтипов инсульта,
- выбор оптимальной лечебной тактики,

ГОТОВНОСТЬ STROKE TEAM!!!



- * **Госпитальный этап оказания медицинской помощи больным с острым нарушением мозгового кровообращения.**

Приемный покой
«Время - мозг!»

Цель: минимизация задержек.



Требования к приемному покою:

- отдельный приемный покой;
- свободный подъездной путь - с пандусами и без порогов для быстрой транспортировки;
- беспрепятственная транспортировка от порога до КТ отделения и далее в БИТ.

Госпитальный этап

Приемный покой.

- * • Поддержание жизнеобеспечивающих функций
- * • Экстренная диагностика и оценка:
 - * – Анамнез заболевания (наличие пароксизмальных состояний ранее, перенесенных нарушений мозгового кровообращения, артериальной гипертензии, окклюзирующих и стенозирующих поражений магистральных сосудов головы, ишемии сосудов нижних конечностей, патологии сердца, сахарного диабета, заболеваний крови, системных заболеваний соединительной ткани) и жизни (наследственность, вредные привычки).
 - Клинические критерии.
 - * 1. Оценка уровня сознания (шкала ком Глазго)
 - * 2. Оценка неврологических расстройств.

Госпитальный этап

Приемный покой. Лабораторные методы исследования

Гематологические исследования:

- * □ определение количества тромбоцитов,
- * □ гематокрит, АЧТВ, ПВ-МНО, фибриноген, время кровотечения,
- * □ гемоглобин, лейкоциты,
- * □ глюкоза крови,
- * □ ЭКГ.
- * □

По показаниям:

- * □ Анализы функции печени
- * □ Токсикологический анализ
- * □ Анализ содержания алкоголя в крови
- * □ Тест на беременность
- * □ Содержание газов в артериальной крови (гипоксия)
- * □ Рентген грудной клетки
- * □

Госпитальный этап

Приемный покой. Инструментальные методы исследования (при наличии аппаратуры и специалистов) для определения показаний к тромболитической терапии:

- * □ Бесконтрастное КТ головного мозга для исключения кровоизлияния.
- * □ МРТ с использованием диффузионно-взвешенных режимов для диагностики очага инфаркта (наиболее информативна в течение первых 90 минут).
- * □ МРТ в перфузионно-взвешенном режиме или перфузионная КТ для диагностики зоны пониженной церебральной перфузии (зоны пенумбры).
- * □ УЗДГ экстракраниальных и интракраниальных сосудов головы.
- * □ КТА или МРангиография для выявления внутрисосудистых тромботических окклюзий и для оценки состояния бифуркации сонных артерий после УЗ исследования сосудов с выявлением стеноза или окклюдующего процесса.

- * • Определение показаний к тромболитической терапии.

* Подтверждение диагноза ОНМК и его характера

* КТ головного мозга является международным стандартом при постановке диагноза ОНМК!

* У каждого четвертого больного клинический характер инсульта, поставленный даже опытным врачом оказывается ошибочным, что в равной мере справедливо как для кровоизлияния, так и для инфаркта мозга (**более 40% диагностических ошибок**).

* **ВСЕ ИНСУЛЬТНЫЕ ЦЕНТРЫ** ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОСНАЩЕНЫ АППАРАТАМИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ!

*** Госпитальный этап оказания медицинской помощи больным с острым нарушением мозгового кровообращения**

БИТ (24-72 часа)

«Время от двери до иглы» не более 1 часа !

Мониторинг
жизненно-важных функций.
Лабораторные и инструментальные
исследования.
Консультации специалистов

Базисная и
специализированная терапия

БИТ
(нейрореанимаци
я)
20% коек
24-72 часа

Тромболизис

Медикаментозная терапия

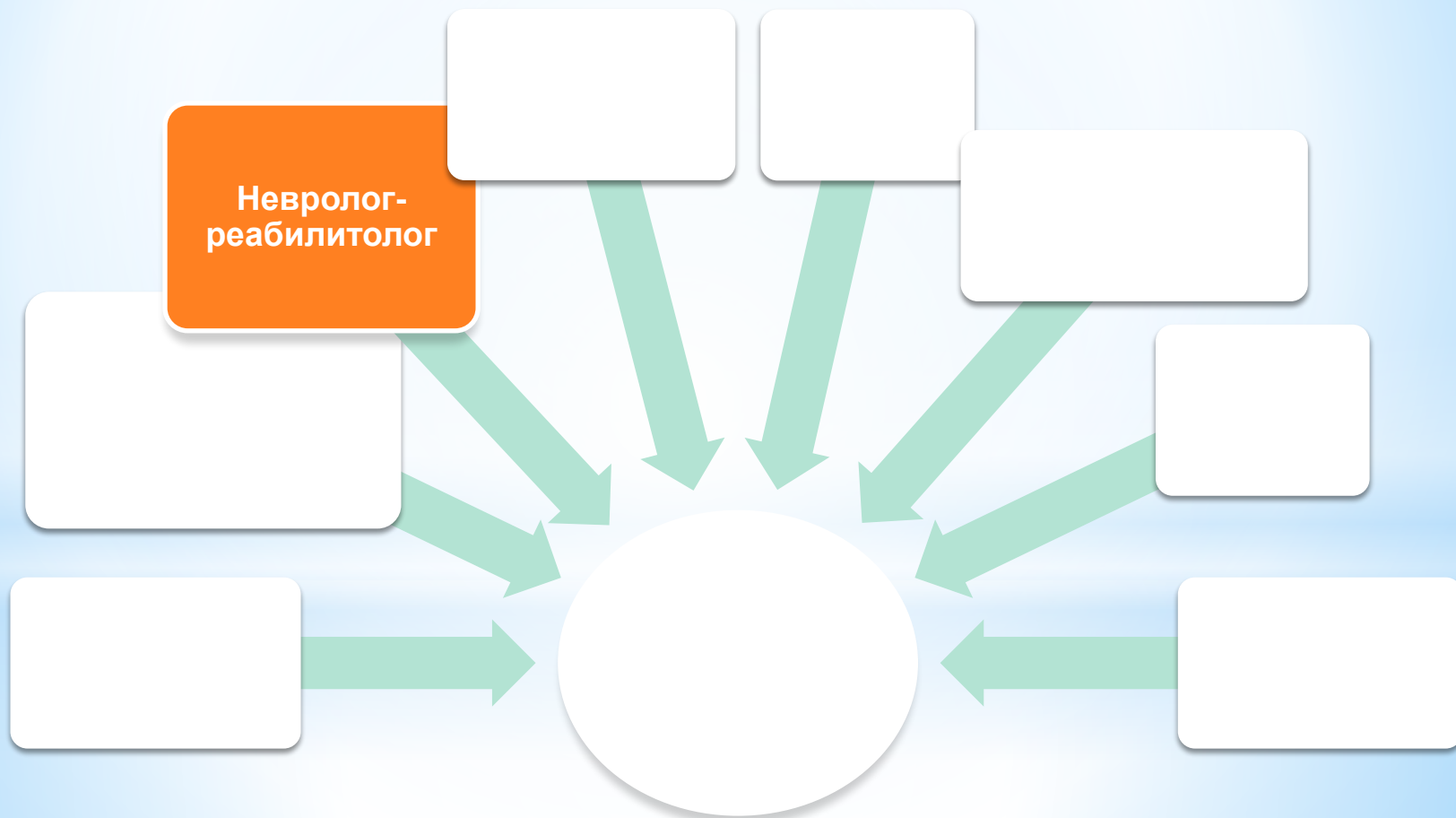
Нейрохирургическое лечение

Ранняя реабилитация



- * **Госпитальный этап оказания медицинской помощи больным с острым нарушением мозгового кровообращения**
Отделение ранней реабилитации 80% коек (16-18 дней)
Мультидисциплинарный принцип

Цель: координированная работа специалистов.



*** Госпитальный этап оказания медицинской помощи больным с острым нарушением мозгового кровообращения**

**Отделение восстановительного лечения (реабилитационный центр)
18-20 дней**

Мультидисциплинарный принцип

Цель: продолженная реабилитация.

*** Отделения любой медицинской организации данной области или города, районного центра, санатория, профилактория для продолженной реабилитации.**

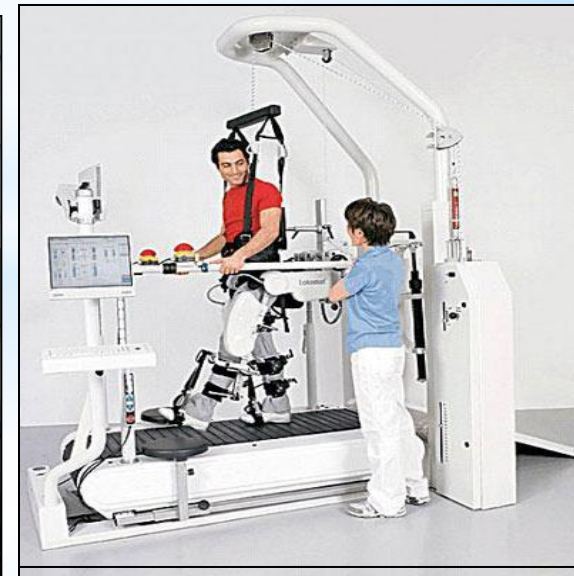
*** Реабилитация основанная на мультидисциплинарном принципе.**

*** Наиболее эффективное восстановление утраченных функций наблюдается в первые 3 - 6 месяцев заболевания.**

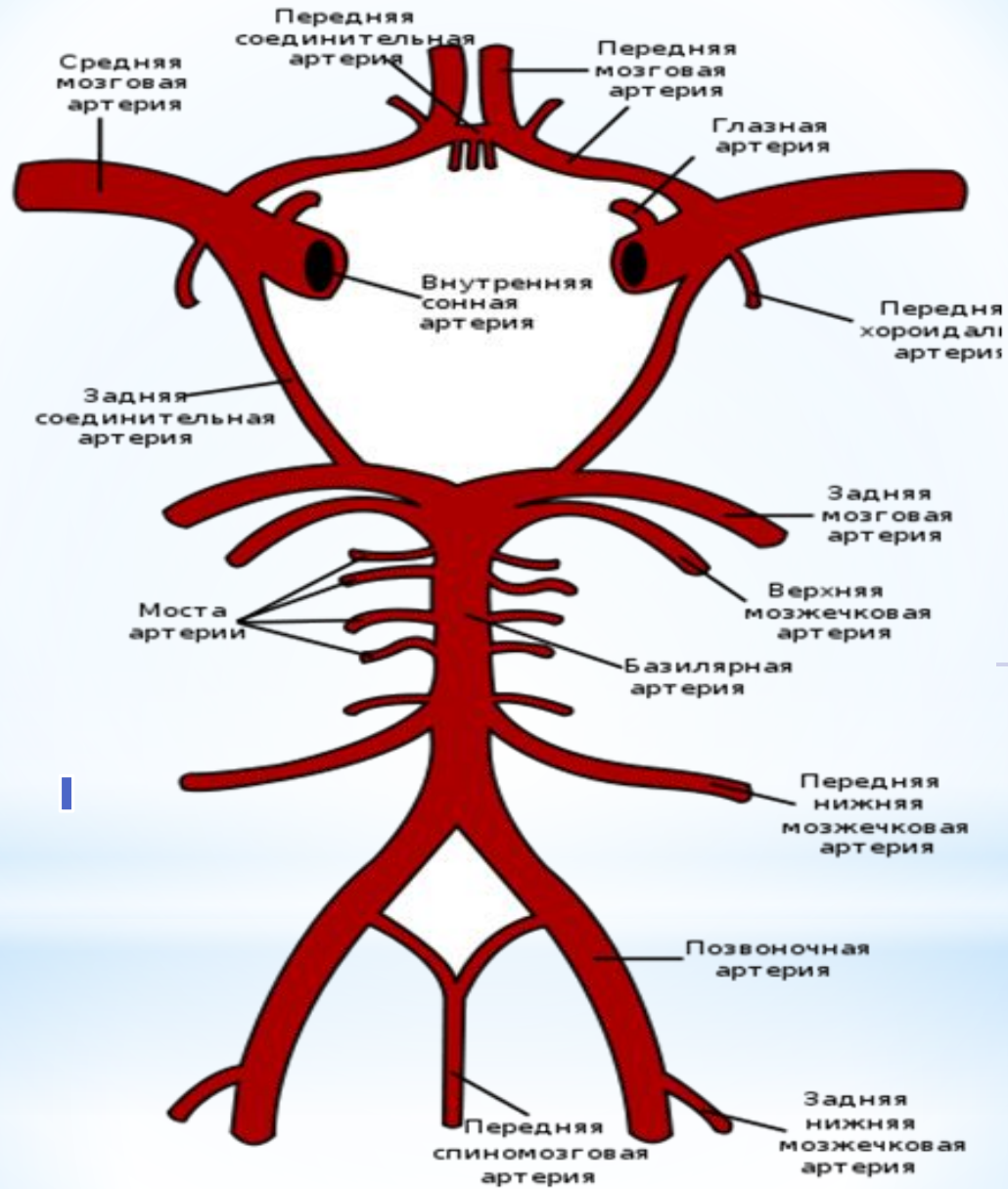
Ранняя и продолженная нейрореабилитация



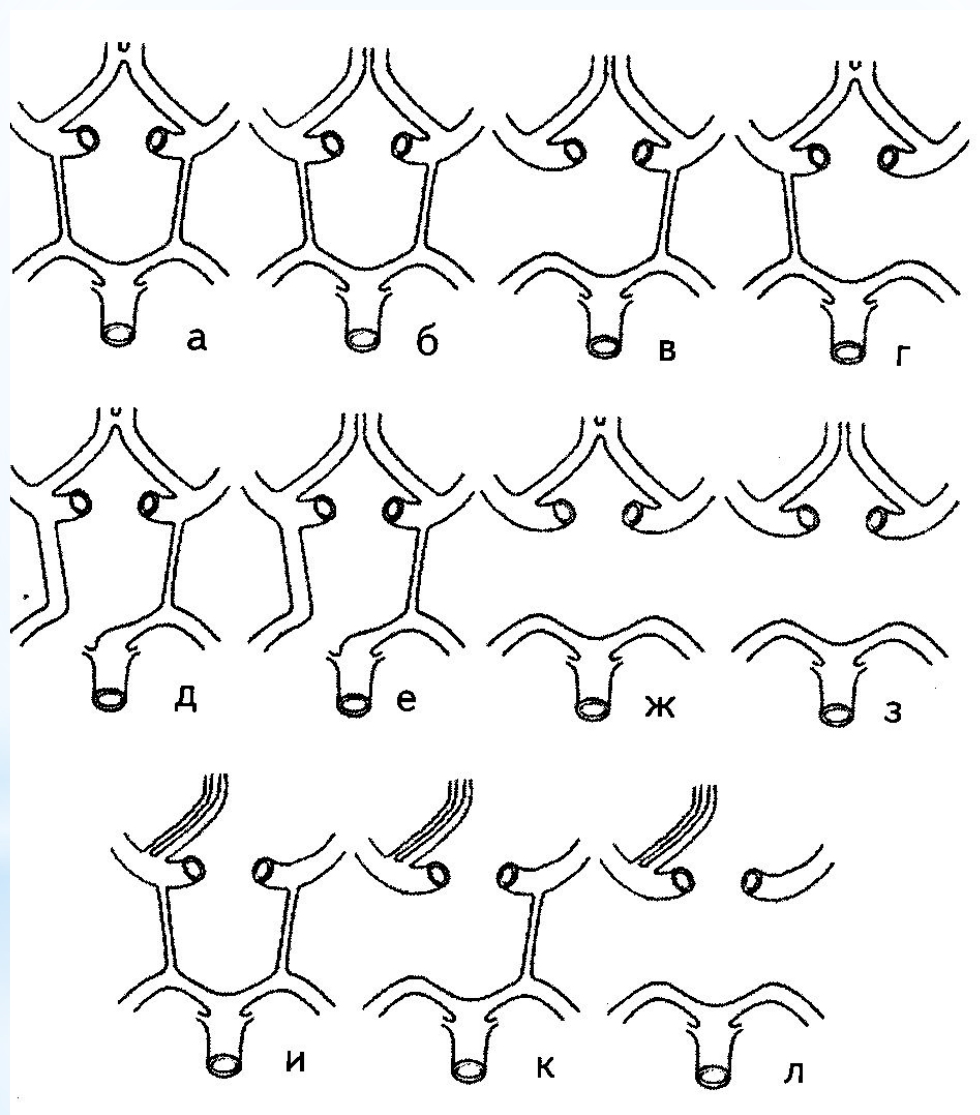
Формируется система **ранней и продолженной нейрореабилитации** с единой методологией, преемственностью, этапностью и мультидисциплинарным подходом



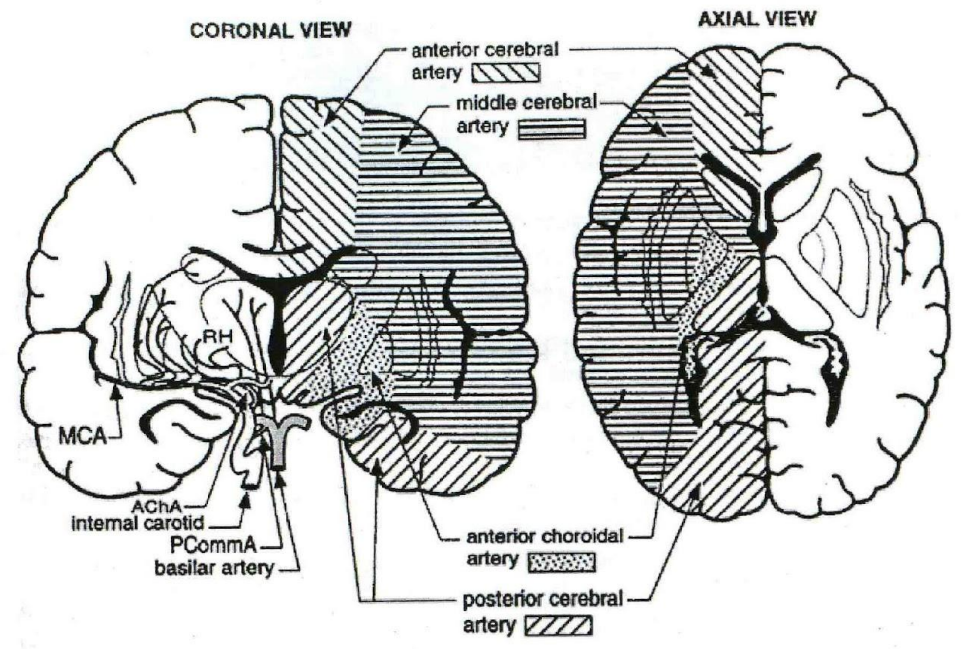
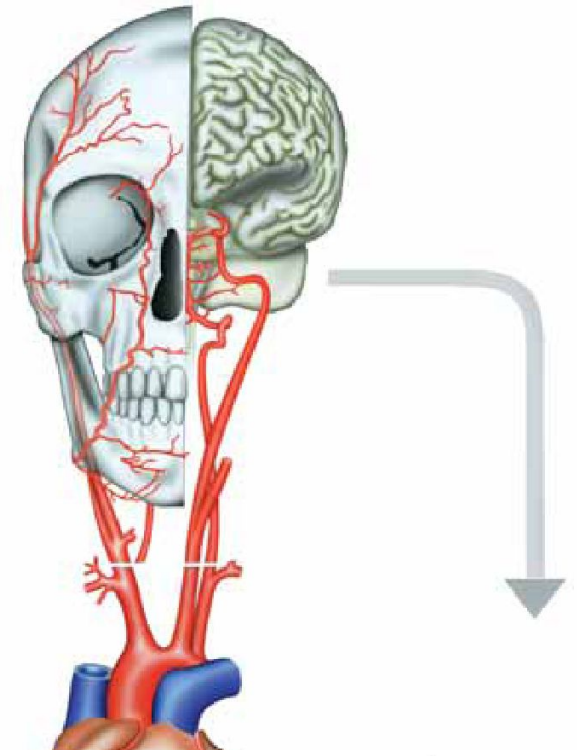
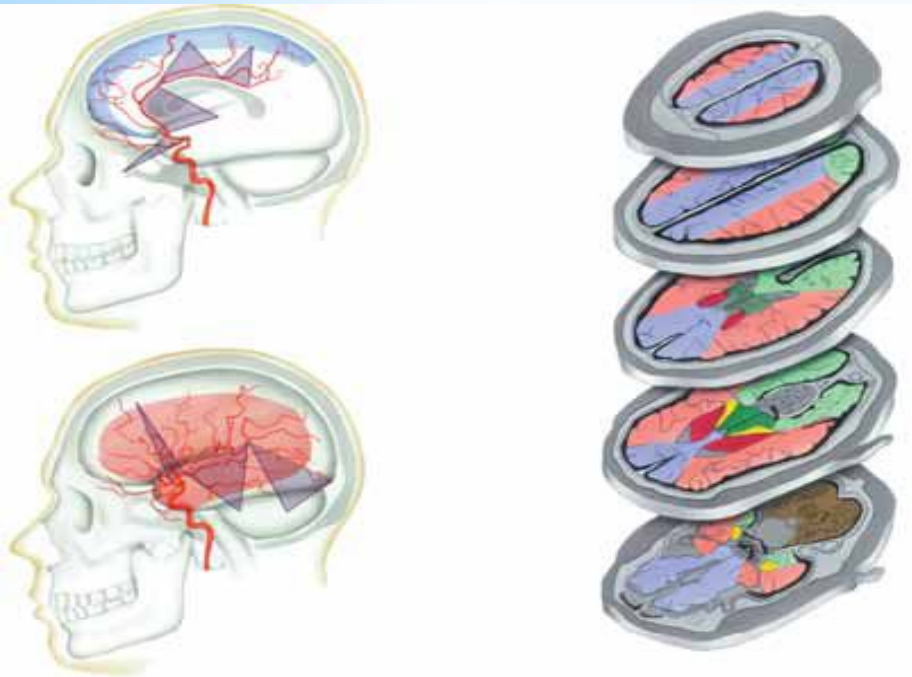
* Анатомия мозгового кровообращения



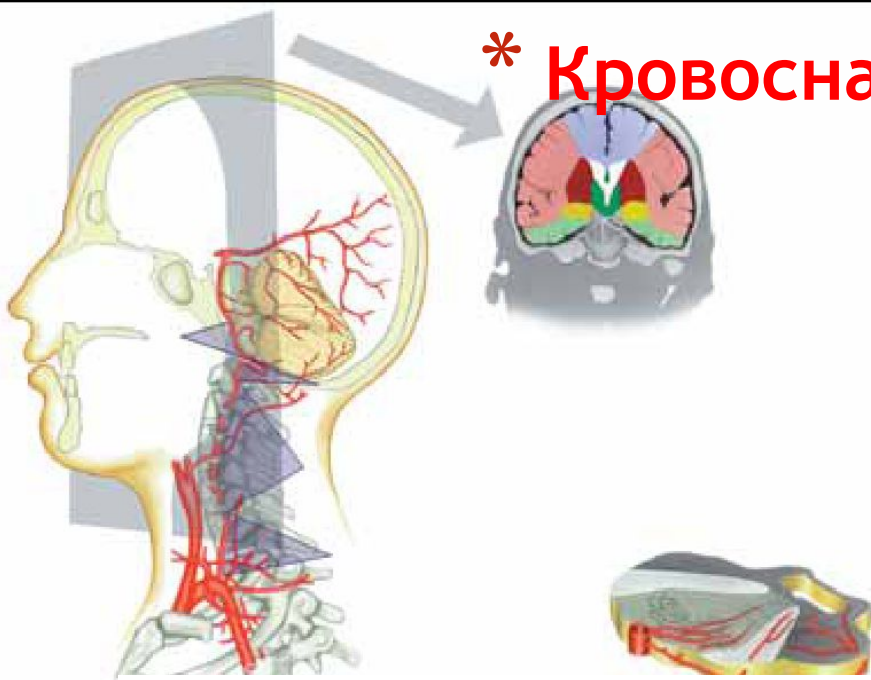
* Аномалии строения Виллизиева круга



* Кровоснабжение СА и ВББ

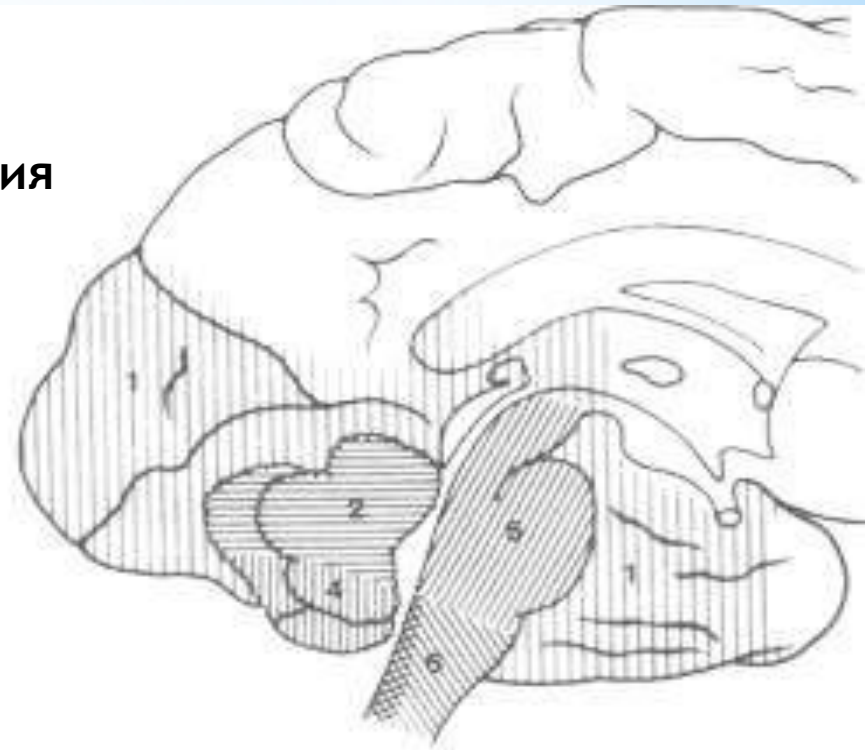


* Кровоснабжение артериями ВББ



- 4 - задняя нижняя мозжечковая артерия
- 5 - парамедианные ветви базилярной артерии
- 6 - вентральные спинальные и парамедианные ветви позвоночной артерии

- 1 - задняя мозговая артерия
- 2 - верхняя мозжечковая артерия
- 3 - передняя нижняя мозжечковая артерия



Ауторегуляция
церебрального
кровотока-
автономная
функция
миогенного
аппарата сосудов
(артериол) с
целью
поддержания
постоянного
уровня перфузии в
капиллярах мозга.

В покое мозговой
кровоток -50
мл\мин на 100 гр.
ткани мозга

*Быстро реагирующая
регуляторная система,
работающая через
PaCO₂.*

Повышение уровня
PaCO₂ на 1 мм.рт.ст. в
диапазоне 20-60 мм.рт.
ст. у здоровых людей
вызывает немедленное
повышение мозгового
кровотока на 3-5 % за счет
дилатации резистивных
сосудов

**Компенсаторная
вазодилатация
артериол при
падении АД крови**

*Система ауторегуляции,
работающая через PaO₂.*

При уменьшении PaO₂ ниже
50 мм.рт.ст., происходит
снижение насыщения крови
кислородом, что приводит к
увеличению мозгового
кровотока.

**Компенсаторная
вазоконстрикция
артериол при
повышении АД
крови**

* Классификация сосудистых заболеваний головного мозга МКБ 10

- * В соответствии с Международной классификацией болезней десятого пересмотра, цереброваскулярные болезни выделены в одноимённый блок рубрик с кодами I60—I69 (в классе «заболевания системы кровообращения»).
- * Рубрики I60—I62 -различные варианты геморрагического инсульта,
- * рубрика I63 – варианты ишемического инсульта,
- * рубрика I64 – неуточнённый инсульт.
- * Остальные группы (I65—I69) содержат хронически протекающие заболевания цереброваскулярной системы —окклюзии и стенозы сосудов головного мозга, аневризмы, подкорковую атеросклеротическую и гипертоническую энцефалопатию, болезнь Моямоя, церебральные артерииты и др., а также тромбозы венозных синусов, не осложнённые инфарктом мозга.
- * Транзиторная ишемическая атака (включая синдром сонной артерии, проходящую слепоту, транзиторную глобальную амнезию) по данной классификации обозначена кодом G45, а синдромы поражений отдельных сосудистых бассейнов головного мозга и лакунарные синдромы — кодом G46 (блок рубрик «эпизодические и пароксизмальные расстройства» в классе «заболевания нервной системы» по МКБ-10).


- * **Классификация сосудистых заболеваний головного мозга, разработанная НИИ неврологии РАМН**


- * **Хроническая недостаточность мозгового кровообращения (или медленно прогрессирующее нарушение мозгового кровообращения)**
 - * **Начальные проявления недостаточности мозгового кровообращения**
 - * **Дисциркуляторная энцефалопатия (1,2 и 3 стадии)**


- * **Острые нарушения мозгового кровообращения**
 - * **Преходящие нарушения мозгового кровообращения**
 - * **Транзиторные ишемические атаки**
 - * **Гипертонические церебральные кризы**

- * **2.2. Инсульты**
 - * **2.2.1 Ишемические**
 - * **2.2.2 Геморрагические (паренхиматозные, оболочечные, паренхиматозно-оболочечные)**

* Инсульт – острое нарушение мозгового кровообращения, характеризующееся внезапным (в течение нескольких минут, часов) появлением очаговой (двигательных, речевых, чувствительных, координаторных, зрительных и других нарушений) и/или общемозговой (изменения сознания, головная боль, рвота) неврологической симптоматики, которая сохраняется более 24 часов или приводит к смерти больного в более короткий промежуток времени вследствие цереброваскулярной патологии.

- 
- Ишемический инсульт (инфаркт мозга)
 - 70-85%

- 
- Кровоизлияние в мозг
 - 20-25%

- 
- Субарахноидальное кровоизлияние
 - 5%

Клиническая картина

Общемозговая симптоматика. Характерны нарушения сознания – оглушённость, сонливость или возбуждение, возможна кратковременная потеря сознания. Типична головная боль, которая может сопровождаться тошнотой или рвотой, головокружение, боль в глазных яблоках, усиливающаяся при движении глаз. Реже наблюдаются судорожные явления. Возможны вегетативные расстройства: чувство жара, повышенная потливость, ощущение сердцебиения, сухость во рту.

Очаговая симптоматика. Определяется тем, какой участок мозга пострадал из-за повреждения кровоснабжающего его сосуда.

- * Преходящие нарушения мозгового кровообращения характеризуются внезапным возникновением очаговых неврологических симптомов, которые развиваются у больного с сосудистым заболеванием (артериальная гипертония, атеросклероз, ревматизм и др.), продолжаются несколько минут, реже часов, но не более суток и заканчиваются полным восстановлением нарушенных функций.

Транзиторные
ишемические атаки

- Преходящие неврологические нарушения с очаговой симптоматикой, развившиеся вследствие кратковременной локальной ишемии мозга

Гипертонический
церебральный
криз

- Состояние, связанное с острым, обычно значительным подъемом артериального давления и сопровождающееся появлением общемозговых, реже очаговых неврологических симптомов, вторичных по отношению к гипертензии

* Новое определение ТИА

* В 2008г. пересмотр, а в январе 2009г. были озвучены на ведущих конференциях представления о ТИА и тактике ведения экспертами ESO, внесены изменения в клинические рекомендации

(Cerebrovasc. Dis, 2008,25.457-507)

* В июне 2009г. в Stroke опубликовано научное соглашение АНА/ASA

- по определению ТИА
- по оптимальной диагностике ТИА
- по риску инсульта после ТИА

(Stroke, 2009, 40, 2276-2293)

*Новое определение ТИА!!!

***ТИА**- преходящие эпизоды неврологической дисфункции, обусловленные региональной ишемией тканей головного мозга, спинного мозга или сетчатки, но не приводящие к развитию инфаркта ишемизированного участка (без указания времени!)

* «Малый инсульт» (обратимый неврологический дефицит) - клинический неврологический синдром, развивающийся вследствие острого нарушения церебральной циркуляции, при котором нарушение функции восстанавливается в течение первых 3 недель заболевания

* «Немой» инфаркт головного мозга -

бессимптомный инфаркт головного мозга, определяемый при КТ или МРТ

*Ишемический инсульт - это клинический синдром, представленный очаговыми и/или общемозговыми нарушениями, развивающийся внезапно вследствие прекращения кровоснабжения определенного его отдела в результате окклюзии артерий головы или шеи с гибелью ткани головного мозга.

Реакция мозгового вещества на снижение мозгового кровотока

Локальный мозговой кровоток мл/100 гр /мин.	Реакции мозгового вещества
55 – 80	Норма
Ниже 50-55 (первый критический уровень)	Торможение белкового синтеза Селективная экспрессия генов
До 35 (50 % снижение, второй критический уровень)	Активация анаэробного гликолиза, увеличение лактата, цитотоксический отек
До 20 (третий критический уровень)	Энергетический дефицит (снижение синтеза АТФ)
До 10-15	Аноксическая деполяризация мембран (до сих пор - реакции обратимые) Инфаркт мозга (необратимые реакции)

На начальном этапе кислородного голодания - снижение скорости аэробного окисления и окислительного фосфорилирования в митохондриях с **понижением количества АТФ** и возрастанием уровня адонизиндифосфата (**АДФ**) и адонизинмонофосфата (**АМФ**)



Активируется фермент **фосфофруктокиназа (ФФК)**, что увеличивает уровень анаэробного гликолиза за счет использования запаса гликогена в клетке



На системном уровне гипоксия провоцирует стресс с выходом катехоламинов, глюкокортикоидов, усиливающих гликолиз, гликогенолиз, глюконеогенез и транспорт экзогенной глюкозы в наиболее жизненно важные органы.



Накопление внутри клеток и за их пределами (в крови) лактата и свободного фосфата со снижением pH цитоплазмы



Ацидоз



Нарушение функционирования
калий-натриевого насоса с
нарушением нормального
калий-натриевого градиента



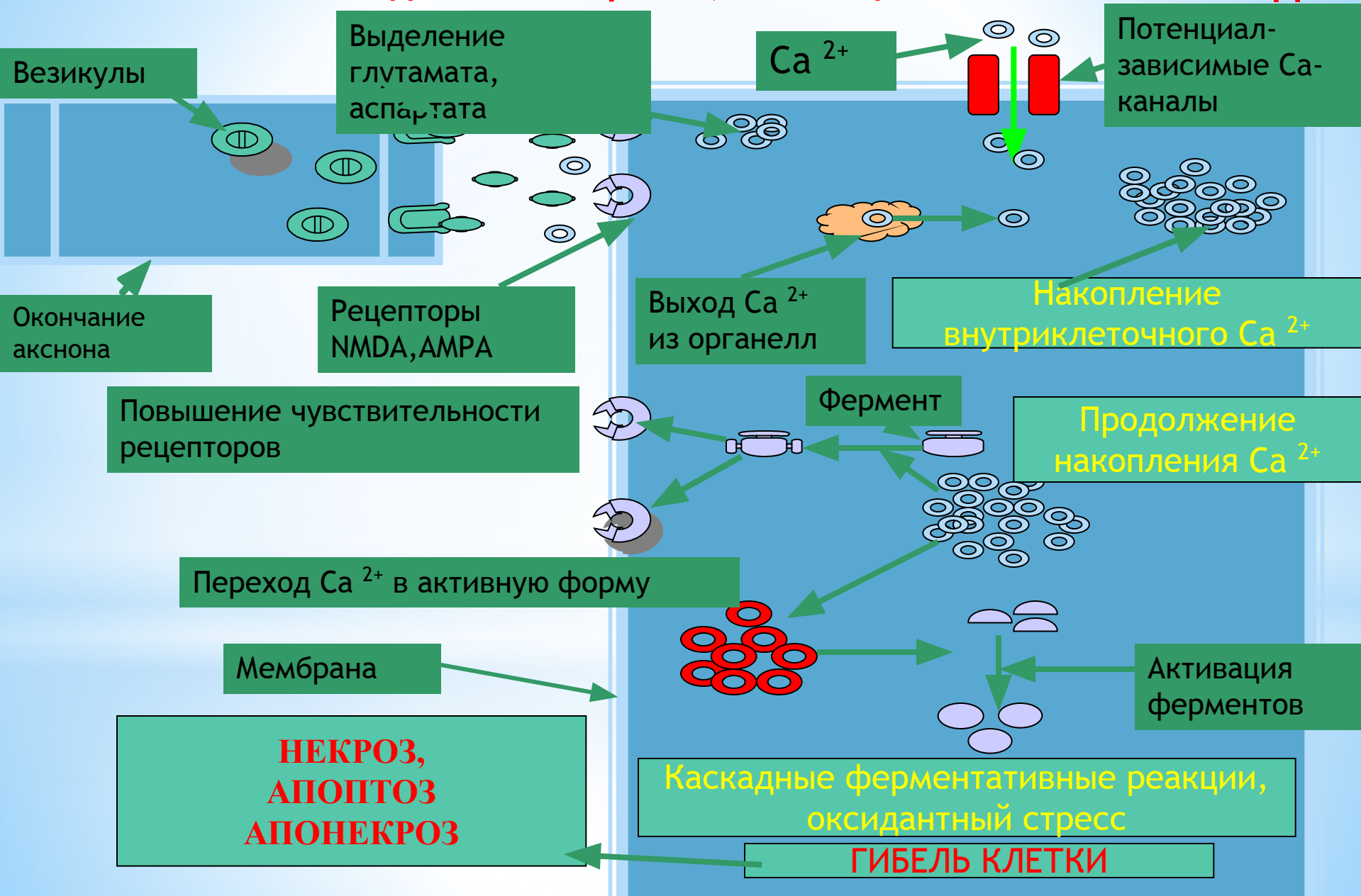
Вхождение ионов **натрия** внутрь
клетки, выход из нее ионов **калия**

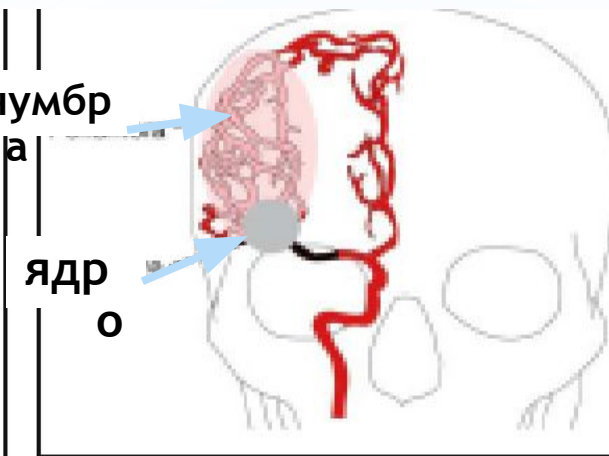
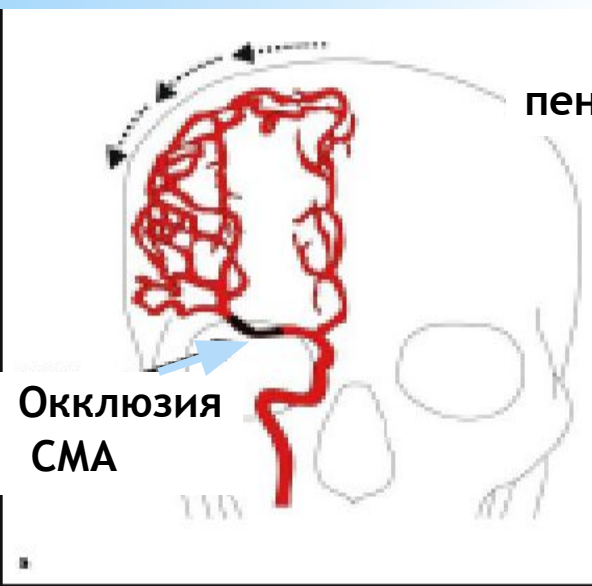


Выброс медиаторов
возбуждения -
аспартата и
глутамата

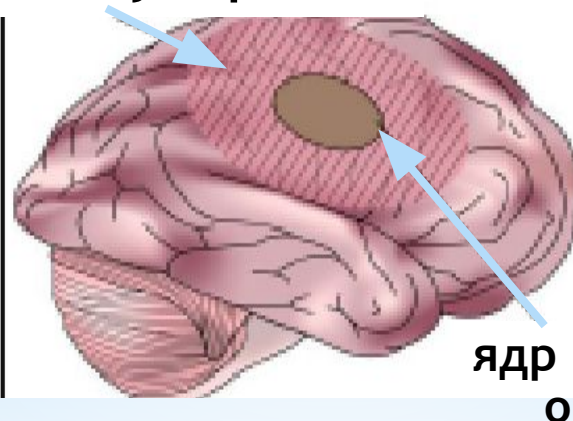
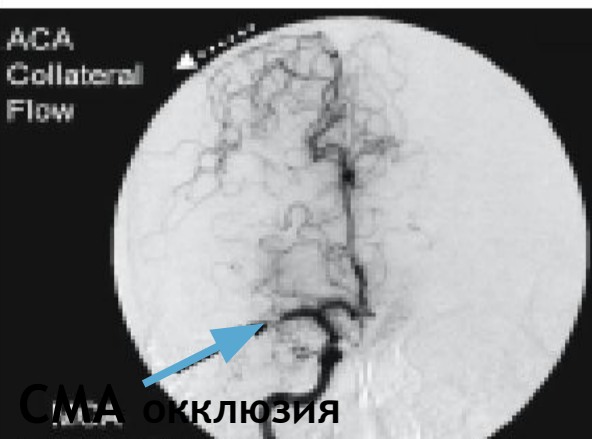


*** ИШЕМИЯ: активация глутамат-кальциевого каскада, развитие оксидантного стресса, активация каспазного каскада**





Ишемическая
полутень
= пенумбра



Ишемический инсульт

обусловлен уменьшением кровотока (чаще за счет окклюзии крупных или мелких артерий) в определенной зоне мозга с формированием ограниченного инфаркта.

Темпы повреждения:

за 90 мин. - формирование 50% от окончательного объема инфаркта

За 360 мин. - 80%

* Патобиохимический (ишемический) каскад

Маргинальная зона ишемии

При уровне церебрального кровотока ниже 55 мл на 100 г вещества в минуту. Торможение синтеза белков в нейронах



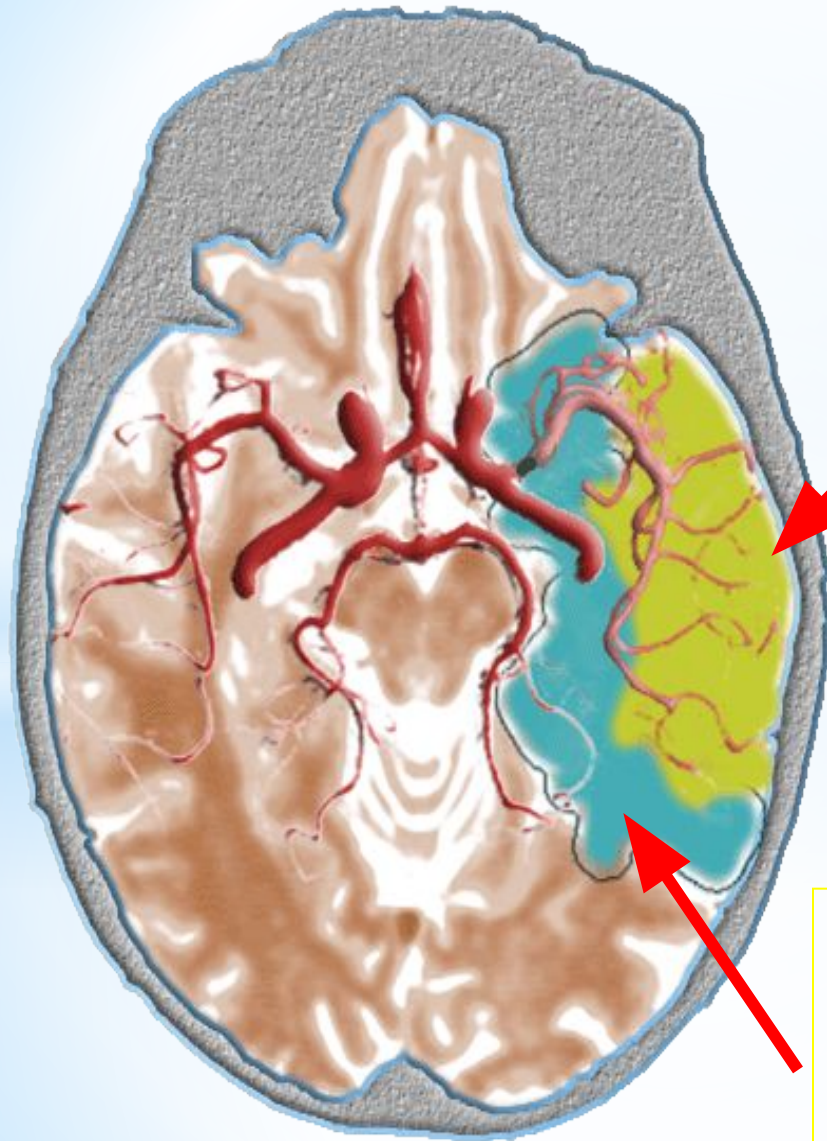
Формирование центральной зоны инфаркта («ядра ишемии»).

Необратимые изменения в нейронах.



Ишемическая полутень (пенумбра).

Зона, которая формируется при локальной ишемии мозга вокруг участка с необратимыми изменениями, кровоснабжение которой ниже уровня, необходимого для нормального функционирования, но выше критического порога необратимых изменений. Эти клетки в течение определённого времени могут сохранять свою жизнеспособность.



«Ядерная зона»
инфаркта

Зона ишемической
полутени
«пенумбра»

Патофизиология мозгового ишемического инсульта

В экспериментах на биологических моделях показано, что уже в течение первых нескольких секунд после окклюзии артериального сосуда происходит потеря нейрональной электрической активности (Garcia J., 1989).

Потеря функции пораженного участка мозга развивается, когда мозговой кровоток падает до уровня 15-20 мл/100 гр/мин (Hossmann K., 1980, 1994, Schuier F., 1980, Bell B., 1985, Mies G., 1991).

Снижение мозгового кровотока в ишемизированной зоне мозга носит неоднородный характер и была четко доказана как в экспериментальных, так и в клинических условиях. Уровень мозгового кровотока в центральной зоне инфаркта (сердцевина, ядро) имеет наиболее низкие показатели перфузии, что приводит к быстрой (в течение нескольких минут) смерти клеток [S.J. Read,1998].

Периферические отделы зоны ишемического поражения мозга характеризуются более высокими уровнями мозговой перфузии и необратимые изменения в клетках этой зоны могут развиваться в течении более длительного времени (часы). Эту периферическую ишемизированную, но живую зону принято называть зоной «ишемической полутени» или пенумбры

[J.Astrup ,1981].

Зона пенумбры

- При продолжающейся ишемии эта зона, где исчерпан резерв локальной мозговой перфузии и нейроны становятся высоко чувствительны к любому дальнейшему снижению уровня кровотока (например на фоне неадекватного лечения или снижения давления при резком вставании пациента), также претерпевает типичные необратимые структурные изменения, характерные для сердцевины зоны инфаркта.
- В зоне пенумбры в целом сохранен энергетический метаболизм и присутствуют лишь функциональные изменения.
- За счет пенумбры может идти увеличение общей зоны инфаркта.
- С другой стороны, данная область мозга может быть спасена за счет восстановления адекватного кровотока.
- Именно «зона ишемической полутени» является главной мишенью исследования ишемии мозга с использованием современных нейрорентгенологических методов диагностики и ранней (первые часы и дни) терапии инфаркта мозга.

* Отек головного мозга

Внутриклеточный (цитотоксический) отек-

проникновение в клетки воды из межклеточного пространства вследствие недостатка энергии у нейронов для поддержания внутриклеточного гомеостаза.

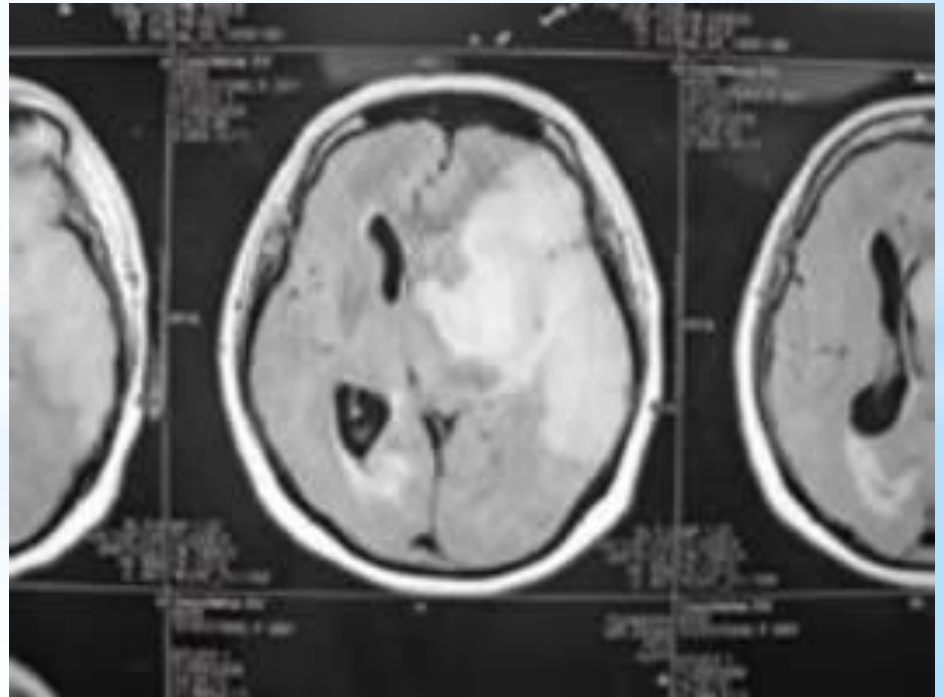
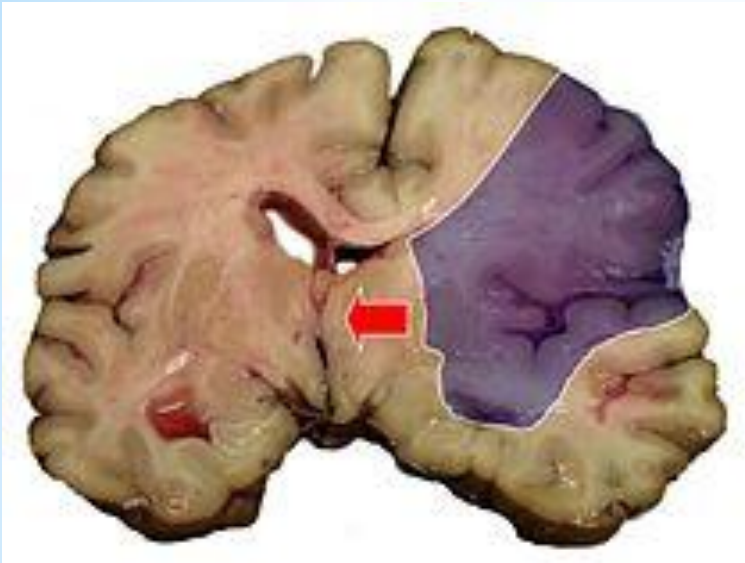
Внеклеточный (вазогенный) отек обусловлен гибелью клеточных элементов, составляющих гематоэнцефалический барьер, с накоплением в зоне повреждения недоокисленных продуктов, формирующихся в процессе анаэробного гликолиза.

Трансэндотелиальная миграция лейкоцитов в ткань мозга, которые вызывают в том числе поражение здоровых клеток нервной ткани.

Увеличение объема мозга и развитие внутричерепной гипертензии

Дислокационный синдром

* Дислокационный синдром

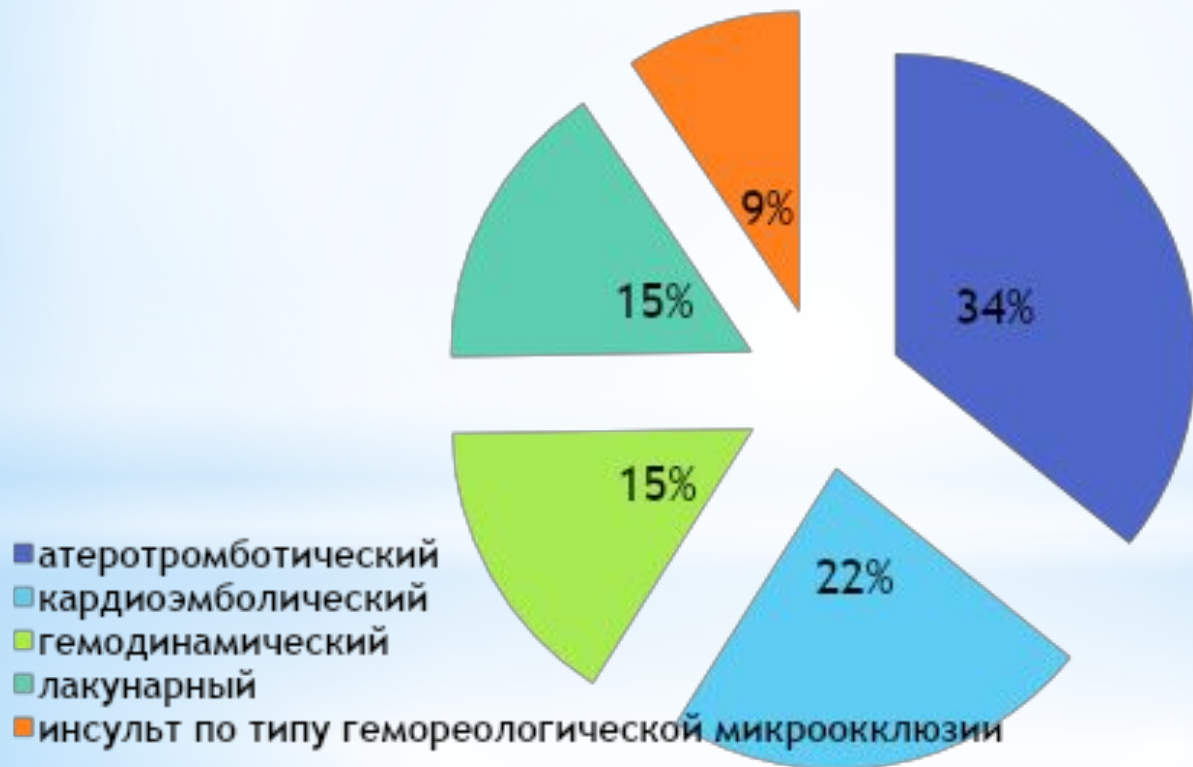


Патологическая анатомия

- * *Ишемический инфаркт* является самым частым проявлением (75 % случаев) ишемического инсульта. Он выглядит как очаг серого размягчения ткани мозга. При микроскопическом исследовании среди некротизированных масс находят погибшие нейроны.
- * *Геморрагический инфаркт мозга* внешне похож на очаг геморрагического инсульта, однако имеет другой механизм возникновения. Первично возникает ишемия головного мозга; вторично — кровоизлияние в ишемизированную ткань. Геморрагический инфаркт чаще встречается в коре мозга, реже — в подкорковых узлах.
- * При *смешанном инфаркте*, который всегда возникает в сером веществе мозга, можно найти участки как ишемического так и геморрагического инфаркта.

*

Патогенетические подтипы ишемического инсульта (НИИ неврологии РАМН, 2000)



Классификация инсультов на основе патофизиологических признаков по критериям TOAST:

- **Атеросклероз крупных артерий:** инфаркт в бассейне внечерепных и внутричерепных артерий со стенозов выше 50% при отсутствии каких-либо других возможных причин инсульта
(атеротромботический тип по классификации НИИ неврологии РАМН).
- **Кардиальная эмболия:** инфаркт при наличии как минимум одного сердечного заболевания, непосредственно связанного с инсультом, например предсердной фибрилляции
(кардиоэмболический тип по классификации НИИ неврологии РАМН).
- **Окклюзия мелких кровеносных сосудов:** зона инфаркта диаметром меньше 1,5 см в бассейне мелкого пенетрирующего кровеносного сосуда.
(лакунарный тип по классификации НИИ неврологии РАМН).
- **Инсульт другой этиологии:** инсульт, вызванный васкулитом, ангиопатией, гиперкоагуляцией.
- **Инсульт неопределённой этиологии:** инфаркт у которого могут быть две или более вероятной этиологии, а также этиология не установлена при полном обследовании или обусловленная недостаточным обследованием.

По локализации инфаркта мозга

- * В соответствии с топической характеристикой очаговой неврологической симптоматики, по пораженному артериальному бассейну:
 - * □ внутренняя сонная артерия;
 - * □ позвоночные артерии и их ветви,
 - * □ основная артерия и ветви;
 - * □ средняя мозговая артерия;
 - * □ передняя мозговая артерия;
 - * □ задняя мозговая артерия.

По тяжести состояния больных по шкале NIHSS

- * □ лёгкой степени тяжести — до 4 баллов
- * □ средней степени тяжести — с 5 до 21 баллов

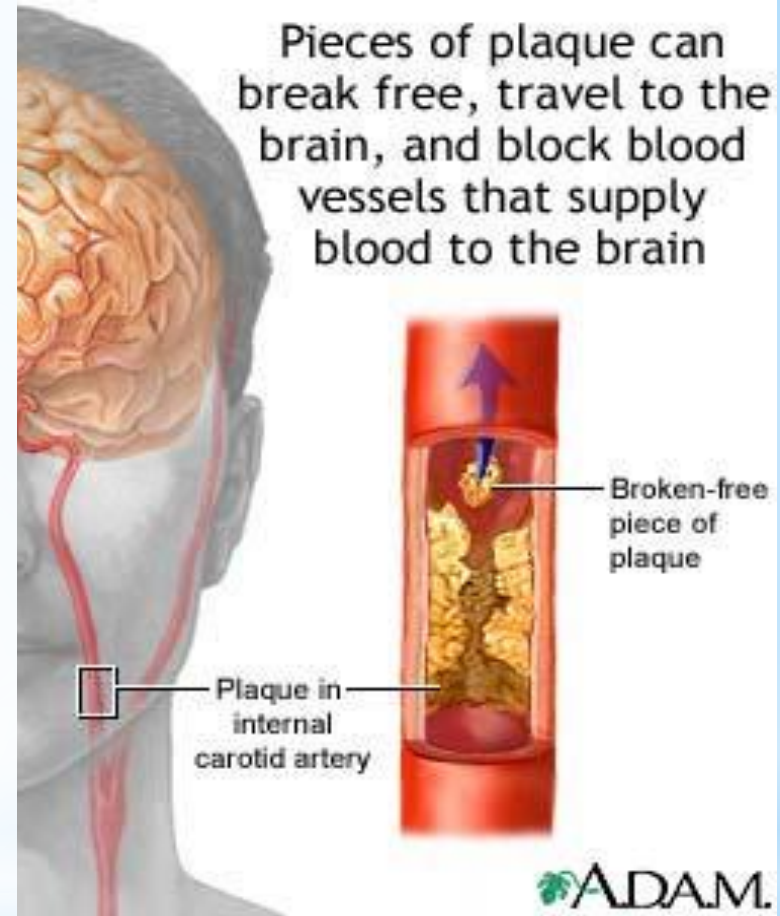
Классификации ишемического инсульта Патогенетическая (НИИ неврологии РАМН, 2000)

- * **Атеротромботический инсульт** (включая артерио-артериальную эмболию)— возникает на фоне атеросклероза церебральных артерий крупного или среднего калибра. Это— наиболее распространённая патология церебральных и прецеребральных артерий, вызывающая ишемические нарушения мозгового кровообращения.
- * Образование атеросклеротической бляшки обусловлено отложением липидов в стенке артерий. Рост атеросклеротической бляшки осложняется её изъязвлением и тромбообразованием вследствие адгезии тромбоцитов.
- * Увеличение атеротромботической бляшки может привести к сужению просвета артерии и её полной закупорке; снижение кровотока возникает при гемодинамически значимом стенозе (сужение 70—75 % площади просвета) и далее нарастает пропорционально степени сужения.
- * Фрагменты тромба и атеротромботической бляшки могут быть источником эмболии более дистального отдела артерии (артерио-артериальная эмболия).

* Исход атеросклеротического тромбоза или эмболии определяется скоростью его развития, локализацией закупорки, состоянием коллатерального кровообращения и активностью фибринолитической системы крови.

* При постепенном развитии атеросклероза формируется коллатеральное кровообращение, поэтому закупорка одной или даже нескольких прецеребральных артерий может не привести к локальной ишемии мозга и протекать бессимптомно. В случаях быстрого развития тромботической окклюзии или эмболии прецеребральной либо церебральной артерии возможности коллатерального кровообращения ограничены. В тех случаях, когда защитные механизмы не могут компенсировать сужение или закупорку артерии, развивается клинически значимая локальная ишемия мозга.

* Этот тип инсульта развивается ступенеобразно, с нарастанием симптоматики на протяжении нескольких часов или суток, часто дебютирует во сне. Нередко атеротромботический инсульт предваряется ТИА. Размеры очага ишемического повреждения варьируют.



* Степени стеноза просвета сосуда

< 70% - гемодинамически незначимый стеноз

70-85% - гемодинамически значимый стеноз

85-99% - критический стеноз

100% - полная окклюзия сосуда

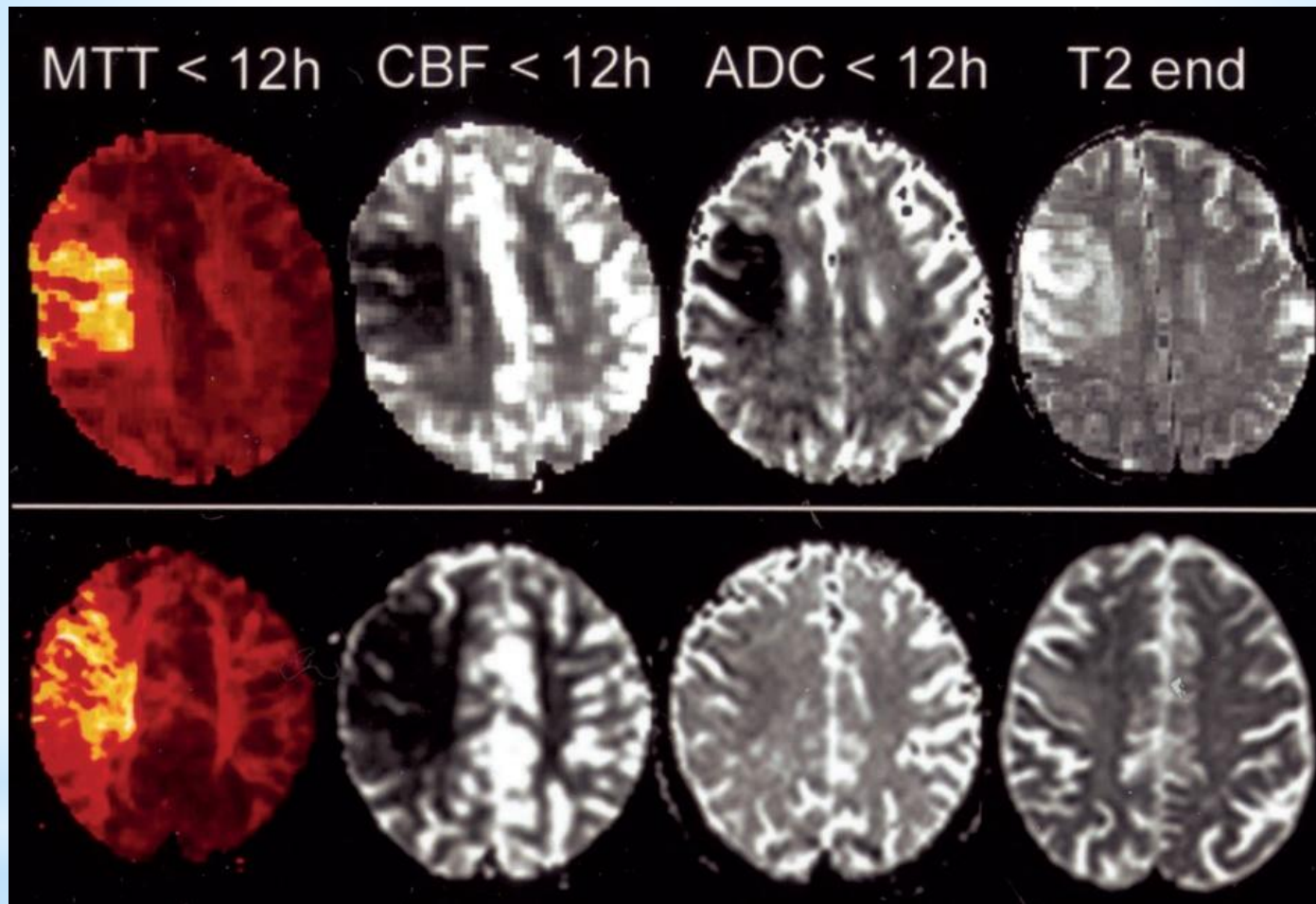
Варианты течения

- ❖ Бессимптомное течение (асимптомные стенозы)
- ❖ Транзиторная ишемическая атака (ТИА)
- ❖ Малый ишемический инсульт (МИИ)
- ❖ Ишемический инсульт развивается в результате локальной артериальной окклюзии, что приводит к недостаточному поступлению кислорода и глюкозы в ткань мозга и последующему нарушению обменных процессов в бассейне пораженного сосуда.

Факторы, влияющие на степень компенсации:

- ✓ Наличие аномалий строения Виллизиева круга
- ✓ Атеросклероз сосудов, особенно Виллизиева круга
- ✓ Темпы развития окклюзии
- ✓ Прекондиционирование
- ✓ Общие условия кровообращения (уровень АД, физико-химические свойства крови)

* Преко́ндиционирование



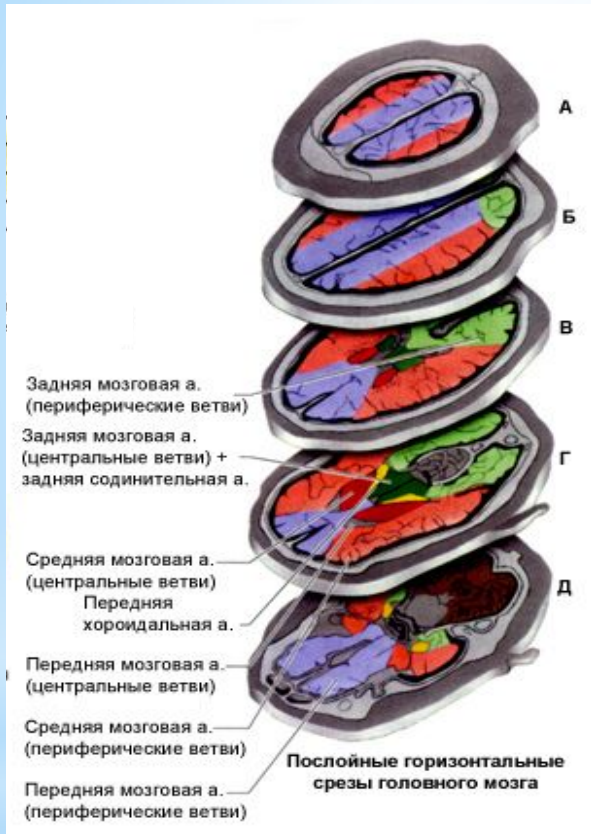
Пример МРТ у 2-х пациентов с одинаковой локализацией нарушения перфузии без (сверху) и с предшествующей инсульту ТИА (снизу). Слева на право: МРТ 12 ч, CBF 12 ч, ADC 12 ч, T2 конечное (3-7 дней) (Wegener S et. Al., 2004)

* КЛИНИКА

Ведущие синдромы стенозирующего процесса (окклюзии) каротидной системы

- * 1. Зрительные нарушения (амблиопия, амавроз) и оптико-пирамидный перекрестный синдром
- * 2. Другие глазные синдромы (синдром Горнера, деколорация радужки, изменения на глазном дне) и окулопирамидный перекрестный синдром
- * 3. Сердечно-сосудистые изменения (асфигмопирамидный синдром, артериальный шум, синдром каротидного синуса)
- * 4. Прозопалгия
- * 5. Двигательные нарушения
- * 6. Чувствительные нарушения
- * 7. Расстройства высших корковых функций
- * 8. Психические нарушения
- * 9. Эпиприпадки

Клиническая картина при очаге в бассейне поверхностных ветвей средней мозговой артерии



Контралатеральный гемипарез с преобладанием в области верхних конечностей и лица

Контралатеральная гемианестезия

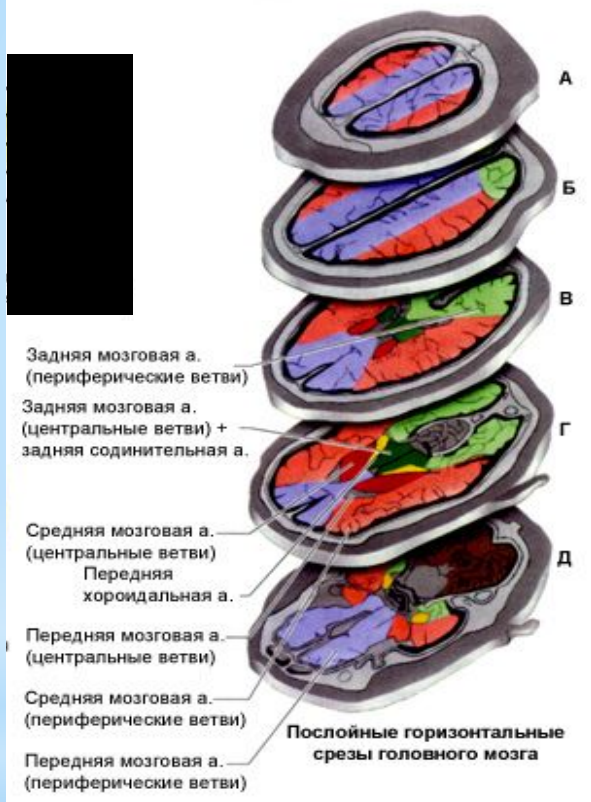
Моторная, сенсорная афазия

Ипсилатеральная идеомоторная апраксия конечностей

Геминеглект с моторным преобладанием (субдоминантное полушарие)

Контралатеральные дефекты полей зрения

Клиническая картина при очаге в бассейне глубоких ветвей средней мозговой артерии



Выраженный гемипарез (или гемипарез + гемигипестезия) или гемиплегия с дизартрией или без неё

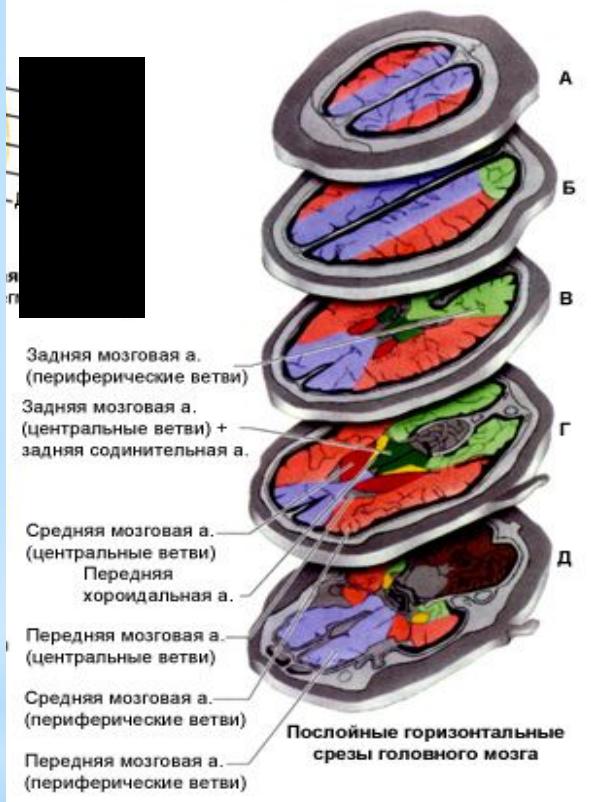
Афазия

Неглект

Гомонимная латеральная гемианопсия

Сопор и кома

Клиническая картина при поражении одного из перфорантов средней мозговой артерии



Изолированный гемипарез

Инсульт с изолированным сенсорным компонентом

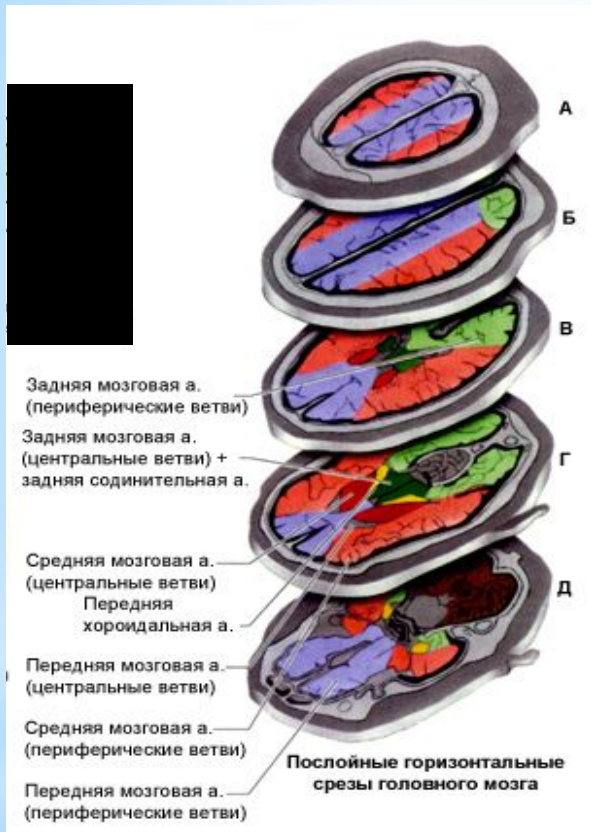
Гемипарез + гемигипестезия

Атактический гемипарез

Ипсилатеральная атаксия

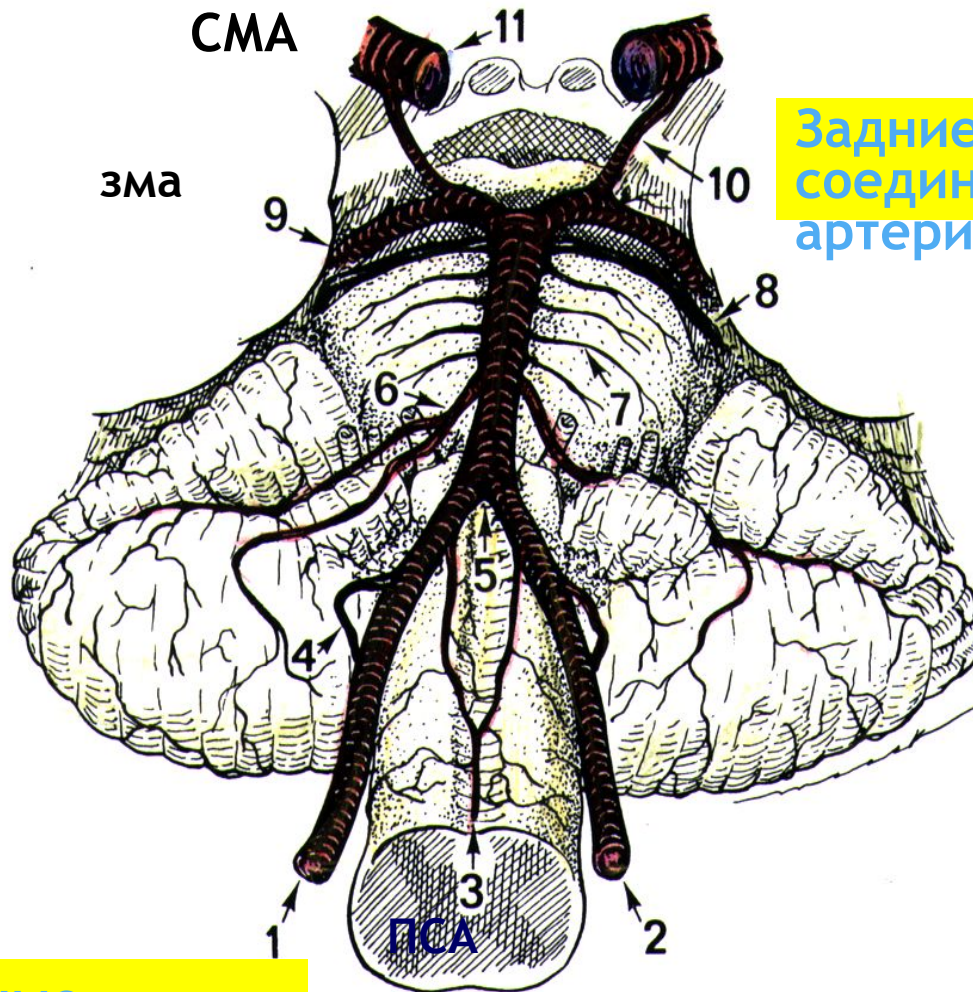
Дизартрия (синдром “бестактной речи”)

Клиническая картина при очаге в бассейне передней мозговой артерии



Моторный дефицит	Выражен в ступнях и нижних конечностях, в меньшей степени в верхних конечностях, значительно выражен в мышцах лица и языке
Сенсорный дефицит	Может быть обнаружен в поражённой половине тела, особенно в нижних конечностях, где он обычно выражен в лёгкой степени или отсутствует
Акинетический мутизм	Билатеральное поражение передней поясной извилины или передней части хвостатого ядра
Абулия	Унилатеральные поражения в области поясной извилины или хвостатого ядра
Психиатрические симптомы	Представлены эмоциональной лабильностью, эйфорией, игривостью

* Вертебро-базилярная система



Задние
соединительные
артерии

Позвоночные
артерии

*** Клиника стеноза (окклюзии) позвоночной артерии на различных уровнях.**

- * Стеноз подключичной артерии проксимальнее начала позвоночной артерии - онемение, боли в руке. Физическая нагрузка на левую руку может привести к перераспределению кровотока от ВББ к артериям верхней конечности, что сопровождается подключичным синдромом обкрадывания.**
- * При шейном остеохондрозе у больных многие годы существует цервикалгический синдром. На этом фоне возникает клиника заднего шейного симпатикуса. Стенозы проксимальных отделов протекают благоприятнее, с ПНМК.**
- * Закупорка прекраниального отдела - изгибы a.vertebralis. Клиника тяжелого альтернирующего синдрома с бульбарными нарушениями, гемиплегией. Вынужденное положение головы - голова наклонена в сторону тромбоза и повернута в сторону, противоположную тромбу.**
- * Интракраниальный отдел ПА. Клиника тяжелая: внезапное начало, бурное нарастание синдромов, выраженные вегетативные проявления (пот), нередко нарушается ритм дыхания.**

* **Окклюзия основной артерии**

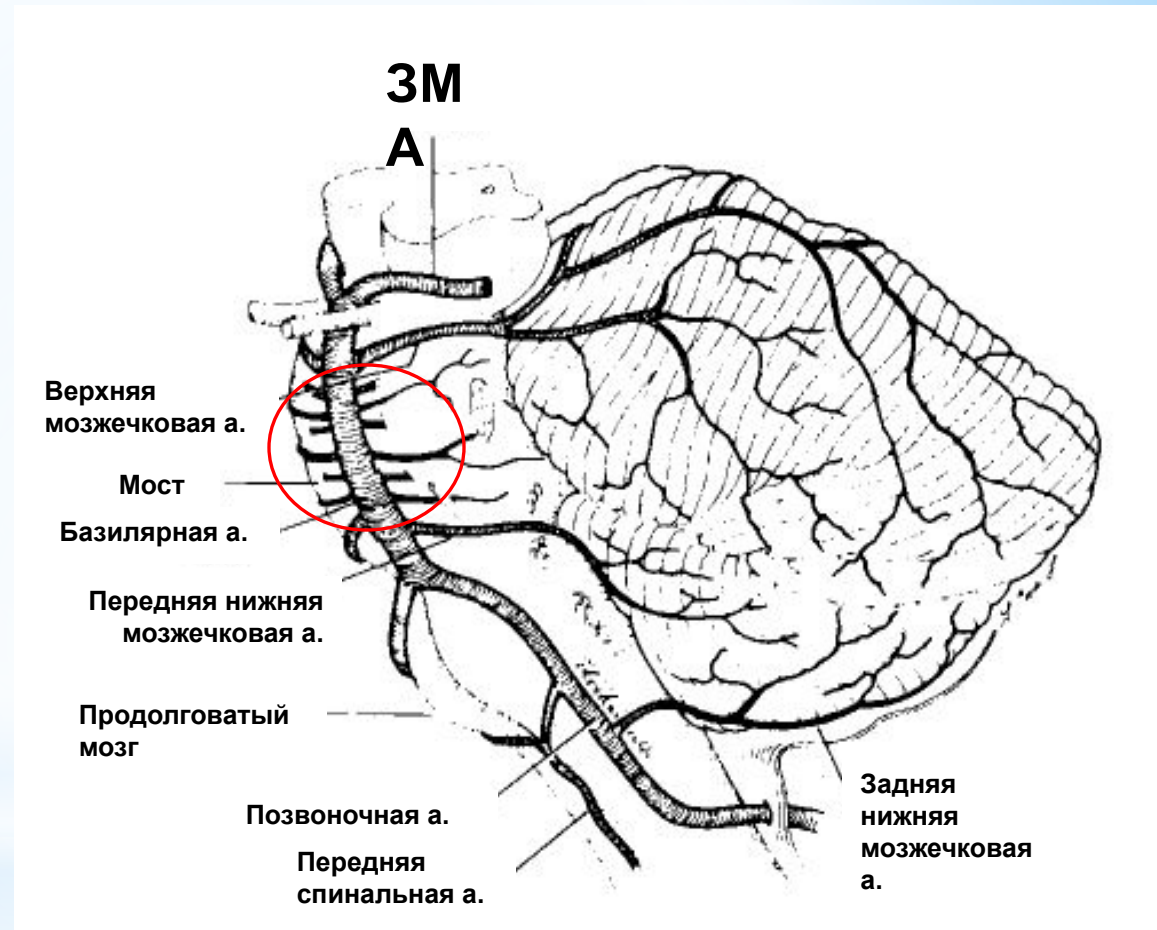
1.Период предвестников (головокружение с тошнотой, рвотой и атаксией, гемипарез, **меняющий сторону**, пирамидные знаки, дизартрия, диплопия, расстройства зрения, головная боль, чувствительность страдает редко)

2.Стойкие симптомы:

- * **Нарушение сознания**
- * **Синдром «запертого человека»**
- * **Вегетативные расстройства, гипертермия**
- * **Головная боль**
- * **Головокружение системного характера**
- * **Моно-тетрапарезы**
- * **Изменение мышечного тонуса, горметония**
- * **Псевдобульбарный синдром**
- * **Альтернирующие синдромы ножки мозга и варолиева**

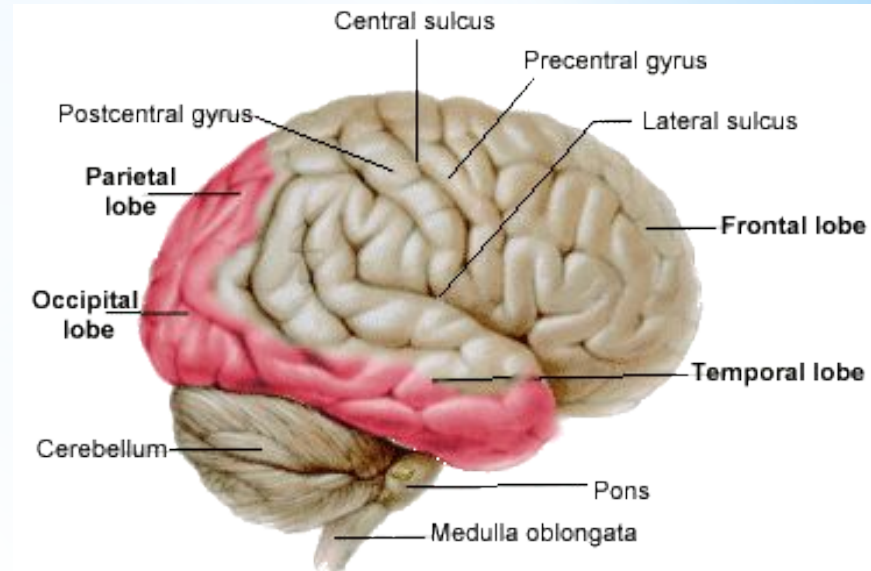
Клинические синдромы, вызванные инфарктом в бассейне парамедианных ветвей основной артерии

- Лакунарные синдромы
- Межъядерная офтальмоплегия
- Синдром «запертого человека» при двусторонней локализации
- Альтернирующие синдромы: Фовилля, Мийяра-Гублера, Бриссо-Сикара, Раймона Сестана, Гасперини и Грене, Боннье



Клинические синдромы, вызванные инфарктом в бассейне поверхностных ветвей задней мозговой артерии

- **Контралатеральный дефект полей зрения (гомимная гемианопсия)**
- **Зрительная агнозия**
- **Корковая слепота при двустороннем поражении**
- **Позитивные зрительные симптомы (фотопсии, зрительные галлюцинации, персеверации)**



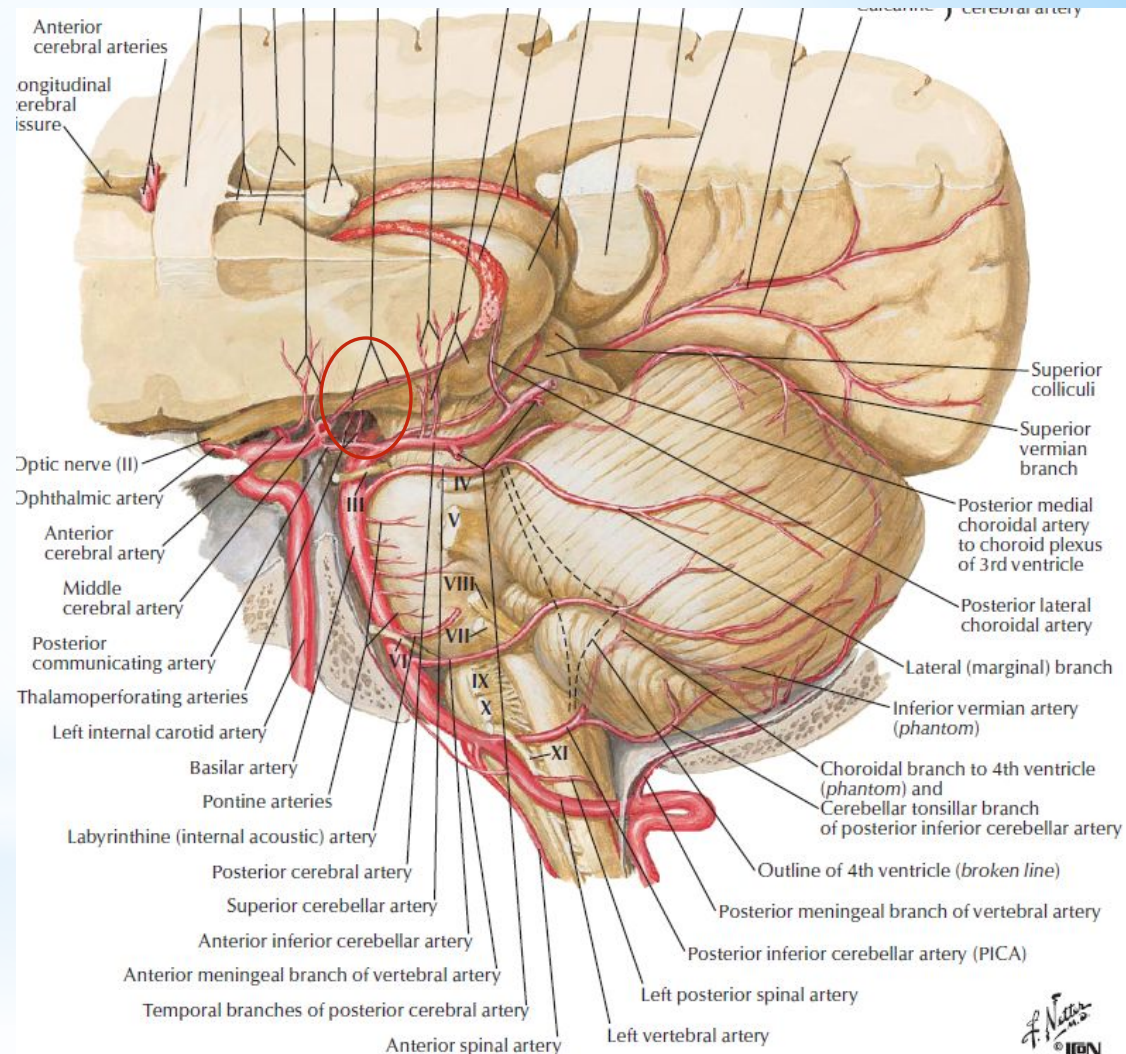
- **Доминантное полушарие: сенсорная афазия, алексия**
- **Амнезия**
- **Субдоминантное полушарие: агнозия зрительно-пространственная**

Клинические синдромы, вызванные инфарктом в бассейне глубоких ветвей ЗМА

Таламо-субталамические артерии

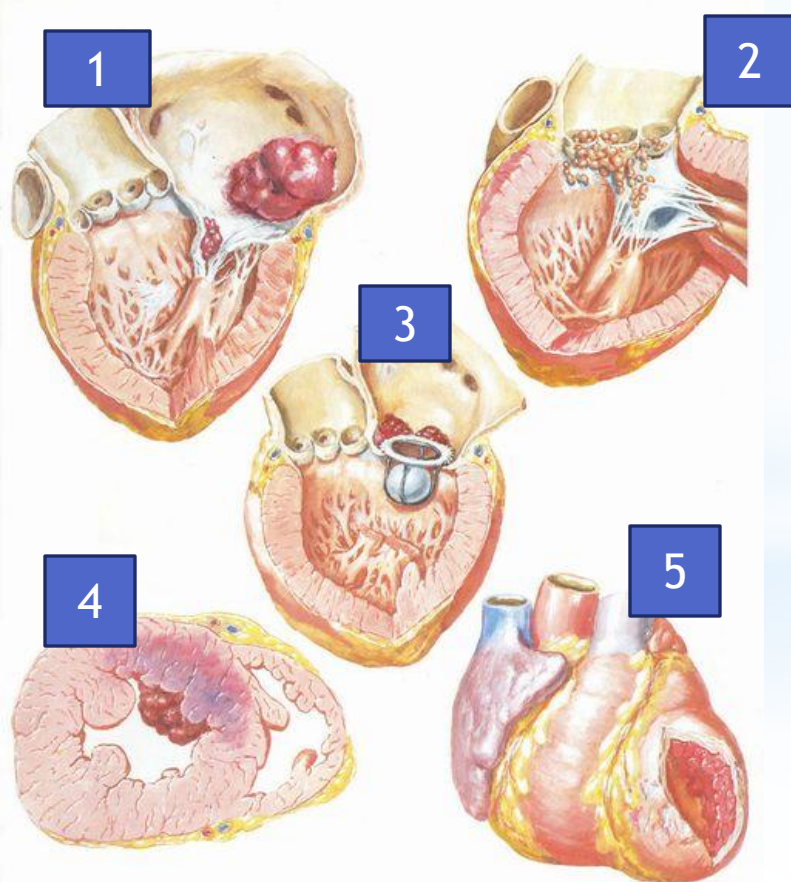
- Быстрое снижение уровня бодрствования
- Нарушения зрения вверх
- Нарушения движений (тремор или дистония)
- Нарушения чувствительности

Нейропсихологические расстройства



Кардиоэмболический инсульт

- 1 - мерцательная аритмия с образованием тромба в левом предсердии
- 2 - септический эндокардит
- 3 - искусственные клапаны сердца
- 4 - трансмуральный инфаркт миокарда
- 5 - аневризма миокарда



1. Начало – как правило острое, внезапное появление неврологической симптоматики у бодрствующего, активного пациента. Неврологический дефицит максимально выражен в дебюте заболевания.

2. Локализация – преимущественно зона васкуляризации средней мозговой артерии. Инфаркт – чаще средний или большой, корково-подкорковый. Характерно наличие геморрагического компонента (по данным компьютерной томографии – КТ–головы).

3. Анамнестические указания и КТ-признаки множественного очагового поражения мозга (в том числе "немые" кортикальные инфаркты) в его различных бассейнах, вне зон смежного кровоснабжения.

4. Наличие кардиальной патологии – источника эмболии.

5. Отсутствие грубого атеросклеротического поражения сосуда проксимально по отношению к закупорке интракраниальной артерии..

6. В анамнезе – тромбоэмболии других органов.

* Гемодинамический инсульт

1. Начало – внезапное или ступенеобразное, как у активно действующего пациента, так и у находящегося в покое.

2. Локализация очага – зона смежного кровоснабжения. Размер инфаркта – от малого до большого.

3. Наличие патологии экстра- и/или интр акраниальных артерий:

а) атеросклеротическое поражение (множественное, комбинированное, эшелонированный стеноз);

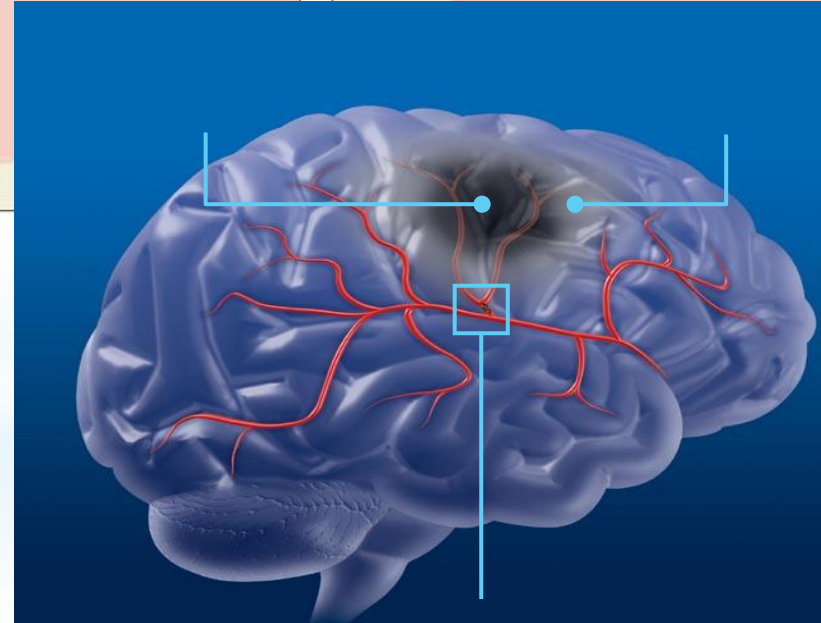
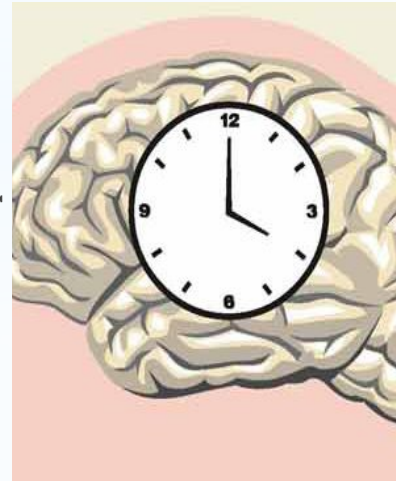
б) деформации артерий с септальными стенозами;

в) аномалии сосудистой системы мозга (разобщение виллизиева круга, гипоплазии артерий).

4. Гемодинамический фактор:

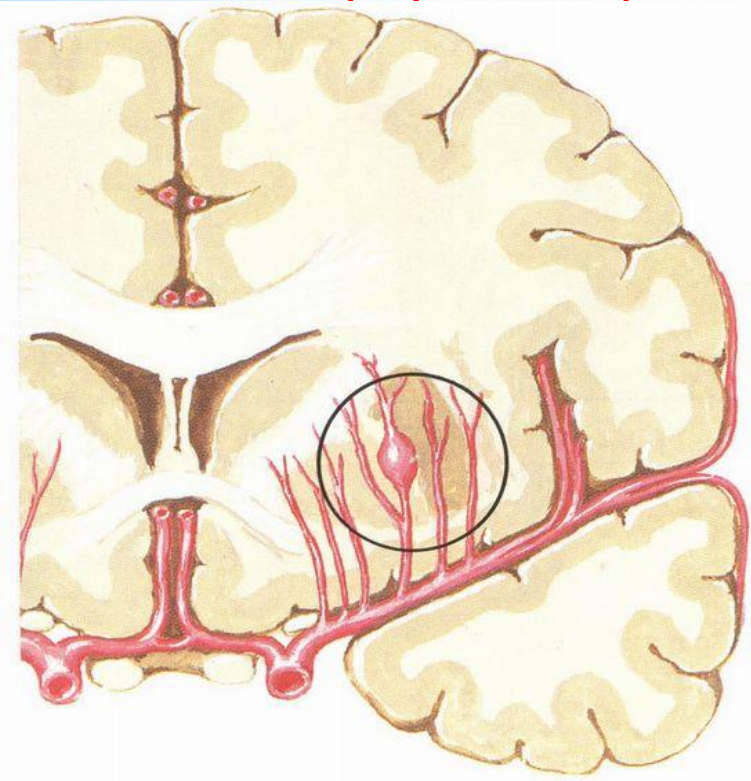
а) снижение АД (физиологическое – во время сна, после приема пищи, горячей ванны и др., а также ортостатическая, ятрогенная артериальная гипотензия, гиповолемия);

б) падение минутного объема сердца (уменьшение ударного объема сердца вследствие ишемии миокарда, значительное урежение частоты сердечных сокращений – ЧСС).



Лакунарный инсульт

* Поражение мелких церебральных артерий при артериальной гипертонии - одна из главных причин лакунарного инсульта



1. Предшествующая артериальная гипертония.

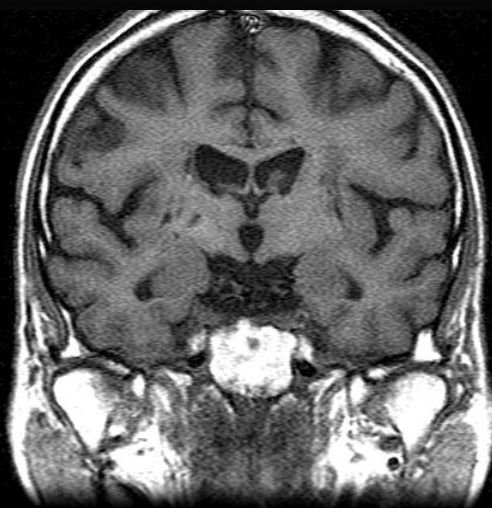
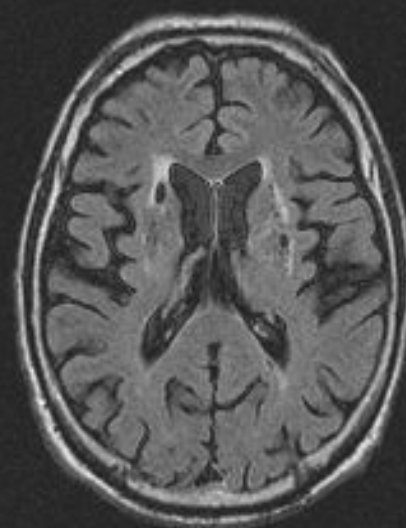
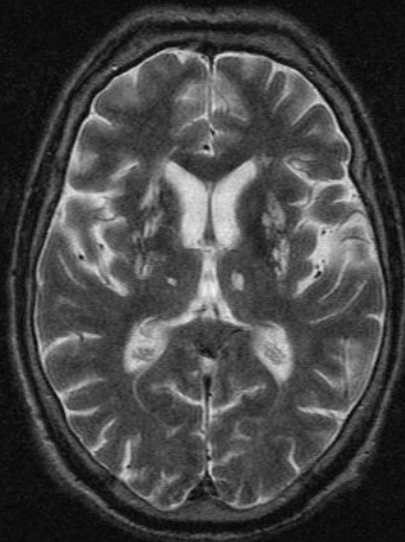
2. Начало – чаще нтермиттирующее, симптоматика нарастает в течение часов или дня. АД обычно повышено.

3. Локализация инфаркта – подкорковые ядра, прилежащее белое вещество семиовального центра, внутренняя капсула, основание моста мозга. Размер очага – малый, до 1–1,5 см в диаметре, может не визуализироваться при КТ головы.

4. Наличие характерных неврологических синдромов. Отсутствие общемозговых и менингеальных симптомов, а также нарушений высших корковых функций при локализации очага в доминантном полушарии. Течение – часто по типу "малого инсульта".

- * Лакуны могут располагаться в «немых» зонах (лентиформное ядро) или стратегически важных зонах (внутренняя капсула, мост). **Асимптомные лакуны** - при окклюзии, вызванной липогиалинозом, фибриноидным некрозом, микроатероматозом сосуда менее 100мкм. Причина окклюзии симптомных лакун - микроатерома сосуда диаметром около 400мкм
- * 80% лакун **в перивентрикулярной области**, базальных узлах и таламусе, 20% - в мозговом стволе и мозжечке (40-80 мкм в диаметре)
- * Причина поражения мелких артерий: АГ, сахарный диабет
- * Изменчивость сосудистой анатомии предполагает большое **разнообразие клинических синдромов**

* Лакунарные инфаркты - диагноз по РКТ и МРТ





Обширный



Лакунарный

* Лакунарные инфаркты

- * Наиболее часто возникают одномоментно, реже проявляется постепенным нарастанием неврологических нарушений. Расстройства сознания, эпилептические припадки, нарушения высших психических функций и полей зрения не характерны. В литературе описано более 25 синдромов, при которых обнаруживаются лакунарные инфаркты, однако наиболее типичны и часто встречаются пять его вариантов:
- * **Чисто двигательный инсульт** (до 60 % случаев) – проявляется только двигательными нарушениями – парезом руки, ноги, лица и языка по центральному типу с одной стороны. Степень двигательных нарушений колеблется. Очаги поражения при данном типе чаще обнаруживают в задней ножке внутренней капсулы или лучистом венце, реже – в колене или передней ножке внутренней капсулы либо в таламусе.
- * **Сенсомоторный инсульт** – отмечается сочетание двигательных и чувствительных нарушений по гемитипу. Очаги поражения имеют наибольшие размеры в сравнении с другими вариантами лакунарного инсульта
- * **Чисто сенсорный инсульт** – проявляется ощущением онемения и/или расстройством чувствительности по гемитипу. Очаг поражения обычно выявляется в таламусе
- * **Синдром дизартрии и неловкой руки** – состоит из выраженной дизартрии в сочетании с лёгкой слабостью и неловкостью руки, парезом мышц лица по центральному типу с одной стороны. Очаг поражения обнаруживается в основании моста или передней ножке внутренней капсулы
- * **Синдром атактического гемипареза** – проявляется центральным гемипарезом в сочетании с атаксией в паретичных конечностях. Очаг поражения выявляется в задней ножке внутренней капсулы, основании моста или лучистом венце.
- * Для небольших, глубинно расположенных инфарктов, характерны лакунарные синдромы: изолированный моторный инсульт, изолированный сенсорный инсульт, синдром дизартрия/неловкая кисть, ипсилатеральная атаксия с парезом ноги.

*** Наиболее тяжелый ИСХОД ЛАКУНАРНЫХ ИНСУЛЬТОВ - сосудистая деменция=сосудистые когнитивные расстройства**

* Наиболее частые причины сосудистой деменции:

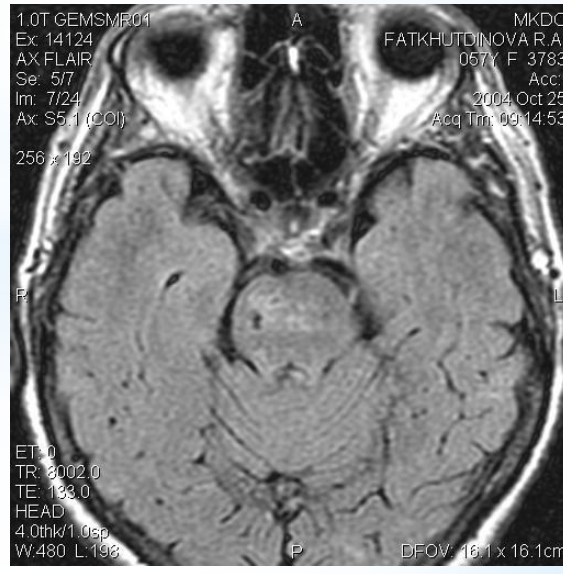
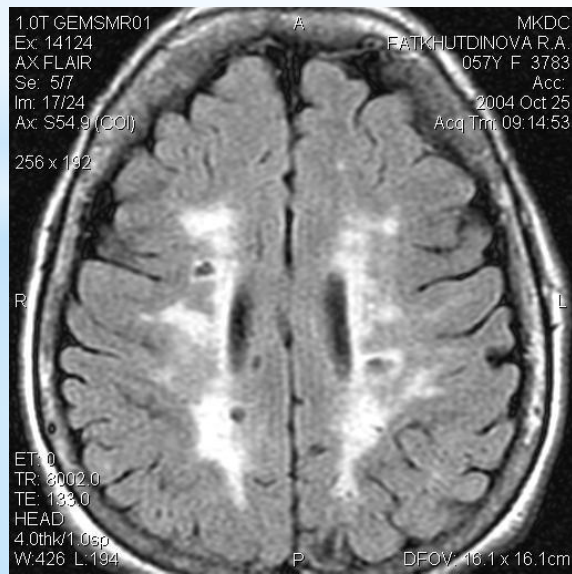
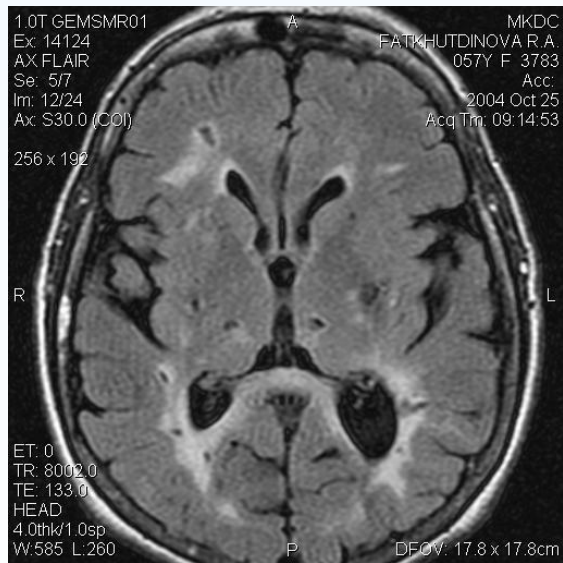
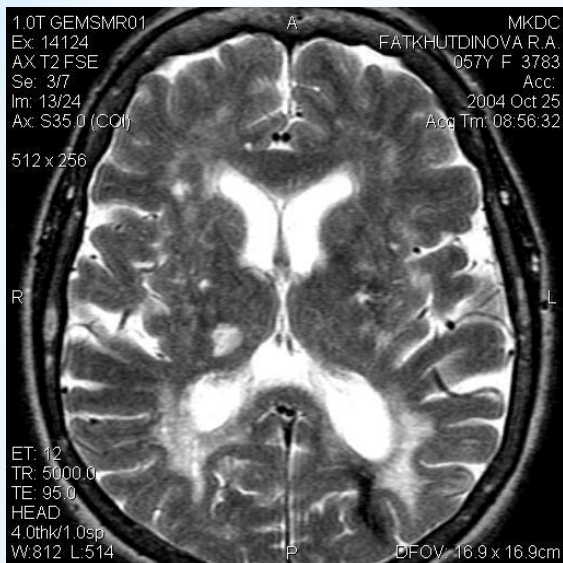
* Последствия единичного инсульта в стратегической зоне

* Мультиинфарктная деменция (в результате повторных инсультов)

* Хроническая церебральная ишемия (артериолосклеротическая и атеросклеротическая гипоперфузия)

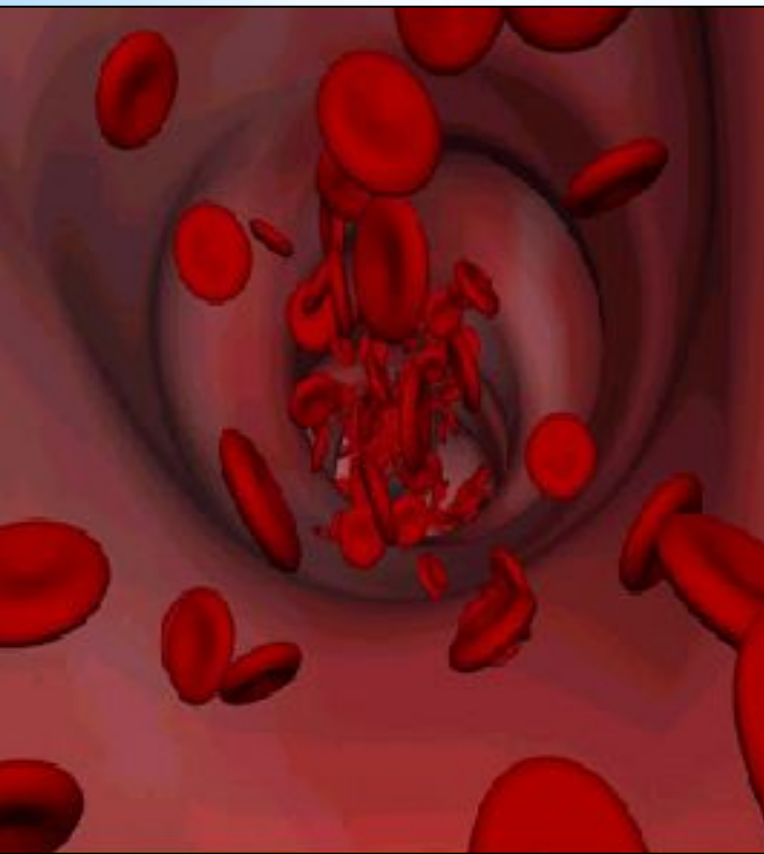
* Болезнь Бинсвангера (лакунарное состояние) !

* Очаговая сосудистая энцефалопатия (болезнь Бинсвангера)



«немые»
инсульты

* Инсульт по типу гемореологической микроокклюзии



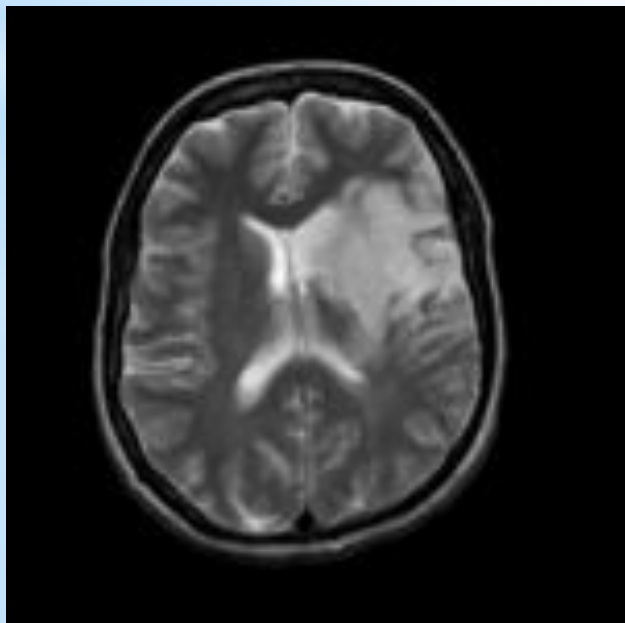
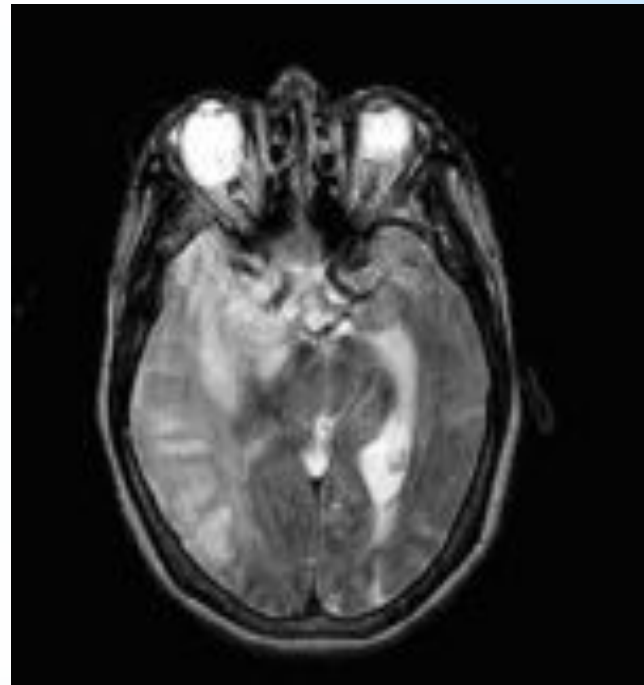
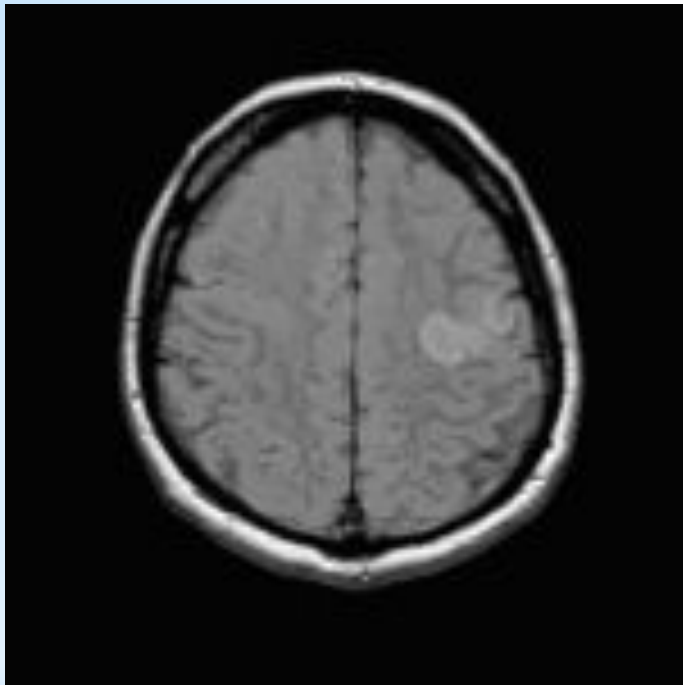
1. Отсутствие какого-либо сосудистого заболевания установленной этиологии (атеросклероз, артериальная гипертония, васкулиты, васкулопатии, кардиальная, в том числе коронарная патология).

2. Отсутствие гематологической патологии установленной этиологии (эритремия, вторичные эритроцитозы, коагулопатии, антифосфолипидный синдром).

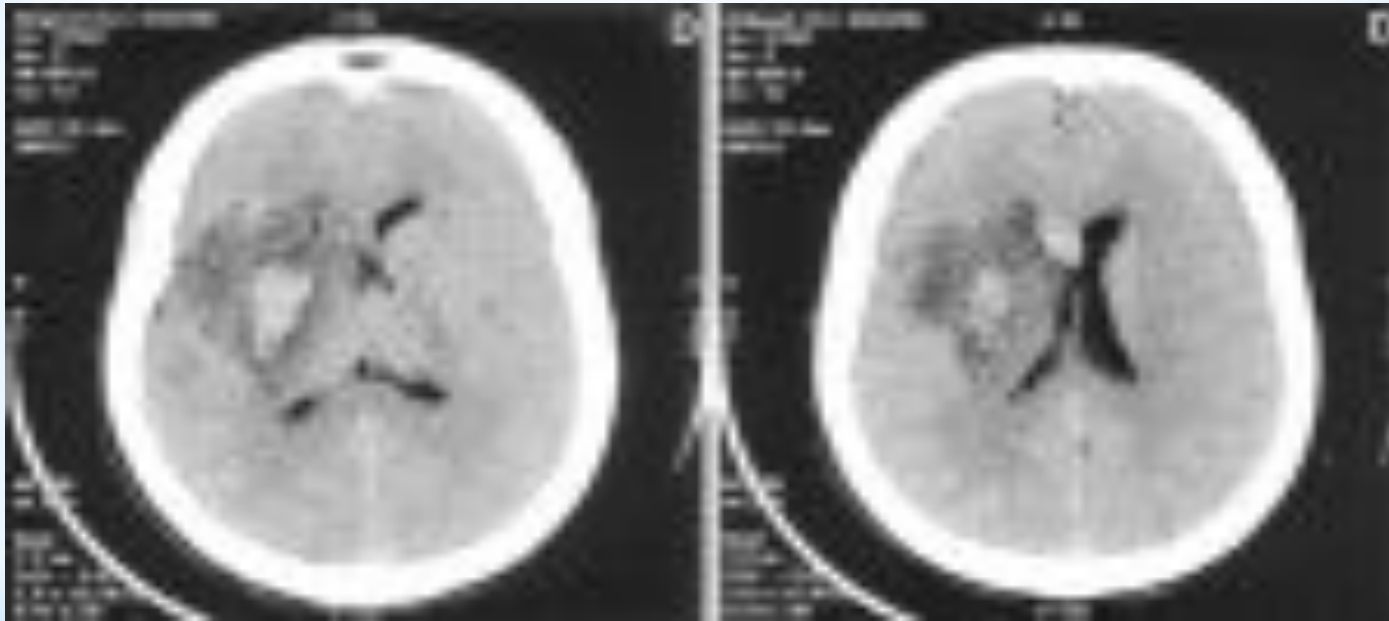
3. Наличие выраженных гемореологических изменений, нарушений в системе гемостаза и фибринолиза.

4. Выраженная диссоциация между клинической картиной (умеренный неврологический дефицит, небольшой размер очага) и значительными гемореологическими нарушениями.

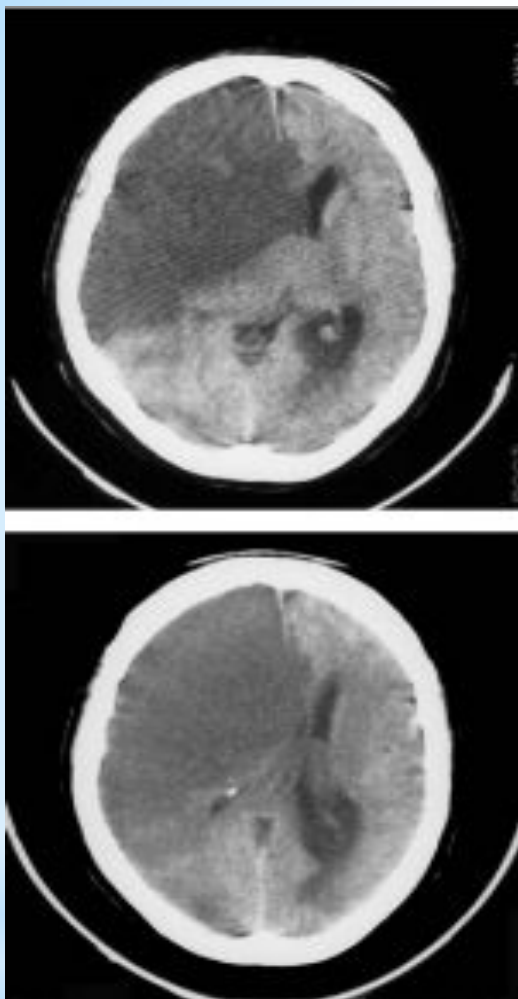
5. Течение заболевания – по типу "малого инсульта".



МРТ изображения при различной локализации и размерах ишемических инсультов.



- * Компьютерные томограммы 43-летней больной с остро развившейся левосторонней гемиплегией. Обширный очаг ишемического инсульта с геморрагической трансформацией через 17 часов от начала заболевания в бассейне кровоснабжения лентикулостриарных артерий



- * Инфаркт в бассейне правой передней и средней мозговых артерий, со смещением срединных структур мозга и сдавлением боковых желудочков.



* Спасибо за внимание