

# Тромбэктомия при инсульте головного мозга

В.Е. Авдеева<sup>1,2</sup>, Д.М.Н. А.С. Котов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, Москва

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва

## РЕЗЮМЕ

Острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) является ведущей причиной неврологической инвалидности и занимает 4-е место среди причин смертности взрослого населения. Поэтому важным моментом эффективной помощи пациентам с ОНМК является своевременная реперфузионная терапия. Внедрение эндоваскулярных методик в лечение пациентов с острым ишемическим инсультом в виде механической тромбэктомии, селективного тромболитического лечения открыло новую эру в современной неврологии. В статье представлено описание двух клинических наблюдений с успешным применением механической тромбэктомии у пациенток женского пола с ишемическим инсультом старше 70 лет. У обеих пациенток в экстренном порядке, в течение 6 ч от начала ОНМК по ишемическому типу, из-за наличия противопоказаний к проведению системного тромболитического лечения была выполнена механическая тромбэктомия с использованием стент-ретриверов второго поколения и аспирационной методики. Выполненные на этапе обследования перфузионные КТ и МРТ позволили четко визуализировать зону пенумбры, превосходящую по размерам ядро инфаркта. В обоих случаях результатом своевременно проведенного вмешательства стал регресс неврологической симптоматики, что подтверждает эффективность данного метода лечения и целесообразность его использования у пациентов пожилого и старческого возраста.

**Ключевые слова:** острое нарушение мозгового кровообращения, инсульт, фибрилляция предсердий, тромбоэкстракция, тромбэктомия, стент-ретривер, системная тромболитическая терапия, пенумбра.

**Для цитирования:** Авдеева В.Е., Котов А.С. Тромбэктомия при инсульте головного мозга. РМЖ. 2022;4:44–50.

## ABSTRACT

### Thrombectomy in stroke

V.E. Avdeeva<sup>1,2</sup>, A.S. Kotov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>M.F. Vladimirovskiy Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow

<sup>2</sup>A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow

Cerebrovascular accident (CVA) or stroke is the leading underlying condition of neurological disorder and ranks 4th among the causes of adult mortality. Thus, timely reperfusion therapy is an important method of effective care for patients with stroke. The administration of endovascular techniques in the treatment of patients with acute ischemic stroke in the form of mechanical thrombectomy and selective thrombolysis has opened a new era in modern neurology. The article describes two clinical cases with the successful use of mechanical thrombectomy in female patients older than 70 years with ischemic stroke. In both patients, mechanical thrombectomy using second-generation stent retrievers and aspiration techniques was performed urgently, within 6 hours from the onset of ischemic stroke due to the presence of contraindications to systemic thrombolysis. CT and MRI perfusions performed at the examination stage made it possible to clearly visualize the penumbra, which is larger than the infarct area. In both cases, the result of timely intervention was a regression of neurological symptoms, which confirms the efficacy of this treatment method and the feasibility of its use in elderly and senile patients.

**Keywords:** cerebrovascular accident, stroke, atrial fibrillation, thromboextraction, thrombectomy, stent retriever, systemic thrombolytic therapy, penumbra.

**For citation:** Avdeeva V.E., Kotov A.S. Thrombectomy in stroke. RMJ. 2022;4:44–50.

## ВВЕДЕНИЕ

Нарушение мозгового кровообращения — это состояние, при котором происходит критическое уменьшение кровотока в мозге, приводящее к ишемии клеток. Острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) в артериальном русле возникает вследствие ишемии и/или кровоизлияния. В патогенезе ОНМК по ишемическому типу выделяют 5 патогенетических подтипов по классификации TOAST (Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment) [1]: атеротромботический, кардиоэмболический, лакунарный, инсульт другой установленной этиологии, инсульт неустановленной этиологии. Успех лечения ОНМК во многом зависит от своевременности постановки диагноза.

## Диагностика ОНМК по ишемическому типу в артериальном русле головного мозга

После стабилизации витальных функций большое значение приобретает коррекция артериального давления (АД), содержания глюкозы в крови, температуры тела пациента. Неврологический осмотр помогает определить тяжесть инсульта по шкале NIHSS.

Нейроваскулярная визуализация показана всем пациентам с подозрением на ОНМК:

- ♦ КТ или МРТ головного мозга с контрастированием;
- ♦ перфузионная КТ или МРТ;
- ♦ КТ- или МР-ангиография, субтракционная ангиография;
- ♦ ультразвуковые методы исследования сосудов головы и шеи.

*Компьютерная томография* позволяет выявлять как выраженные ишемические повреждения головного мозга, так и ранние признаки инфаркта. Для простой и надежной оценки с целью определения ранних ишемических изменений в бассейне средней мозговой артерии (СМА) на КТ головного мозга был разработан метод ASPECTS (Alberta Stroke Programme Early CT Score) [2]. Оценка по шкале ASPECTS рассчитывается на основе двух стандартных осевых срезов на КТ головного мозга (на уровне таламусов и базальных ганглиев, роstralнее базальных ганглиев). При этом бассейн СМА делится на 10 областей: 3 области находятся в подкорковых структурах, 7 областей — в коре головного мозга. При отсутствии поражения области ставится 1 балл, при ранних ишемических изменениях балл не ставится. Метод ASPECTS можно с большой точностью применять при перфузионной КТ и КТ-ангиографии. Также данный метод был принят для оценки степени ишемии на изображениях, получаемых при МРТ в режиме DWI.

*КТ-ангиография.* Коллатеральный кровоток по пиаальным артериям головного мозга можно оценить с помощью многофазной КТ-ангиографии. Наличие от умеренного до хорошего пиаального коллатерального кровообращения может использоваться как критерий отбора пациентов для механической тромбэктомии [3].

*Перфузионная КТ.* Методика предусматривает проведение серии КТ-сканирований после внутривенной болюсной инъекции КТ-контраста. Используя программное обеспечение, можно создать карты, показывающие перфузию мозга. Анализ кинетики болюса КТ-контраста позволяет оценить: внутричерепной объем крови (ВЧОК, CBV), мозговой кровоток (МК, CBF), среднее время прохождения (СВП, МТТ), время достижения максимума (ВДМ, ТТР). Эти карты полезны для оценки размера зоны инфаркта и пенумбры, клетки которой потенциально могут быть спасены.

*Магнитно-резонансная томография.* Несоответствие изображений, полученных в режимах DWI и FLAIR, относится к доказательствам острого инфаркта, при этом на изображениях DWI область поражения гиперинтенсивна, а на изображениях FLAIR — изоинтенсивна. Это свидетельствует о простотии не более 4,5 ч от начала ОНМК, что может служить критерием отбора пациентов для лечения, у которых неизвестно время от начала ОНМК [4].

Новые протоколы сверхбыстрой МРТ-визуализации могут сократить время сбора данных, необходимых для обычной МРТ [5].

*МР-ангиография* с контрастным усилением обеспечивает более высокое качество визуализации крупных внутричерепных сосудов по сравнению с более устоявшейся техникой времяпрелетной ангиографии.

*Перфузионная МРТ,* выполняемая в перфузионно-взвешенном режиме (PWI), служит для количественной оценки контрастного вещества, достигающего ткани мозга после внутривенного болюса, аналогично перфузионной КТ, описанной выше.

Режим PWI полезен для выявления ишемических областей мозга с критически низкой перфузией. Напротив, DWI позволяет получить доказательства необратимого ишемического повреждения (некроза, т. е. ядра инфаркта), а не ишемии. Несоответствие площадей очагов поражения (большой — в режиме PWI) свидетельствует о наличии подлежащей спасению мозговой ткани (т. е. ишемической полутени) и успешно используется в качестве критерия отбора пациентов для реперфузионной терапии [6].

Еще одним методом визуализации перфузии с помощью МРТ является мечение артериального спина (ASL) без использования контрастного вещества. Визуализация с помощью ASL в течение 24 ч после появления симптомов ОНМК может выявить дефекты перфузии и несовпадения перфузии (ASL) и диффузии (DWI) [7].

*Цифровая субтракционная ангиография* остается «золотым стандартом» оценки сосудов головного мозга при определении степени артериального стеноза и обнаружения васкулопатии или сосудистых мальформаций, а также является неотъемлемой частью эндоваскулярного лечения.

*Ультразвуковые методы исследования сосудов головы и шеи* (УЗИ брахиоцефальных артерий и транскраниальная доплерография) позволяют оценить состояние крупных экстра- и интракраниальных сосудов и могут быть эффективно использованы для отбора пациентов на реперфузионную терапию, а также для контроля реперфузии после тромболитической терапии [8].

## ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ОНМК ПО ИШЕМИЧЕСКОМУ ТИПУ

Методы реперфузионной терапии включают:

- ♦ системную тромболитическую терапию (класс рекомендаций I, уровень доказательности A) [9];
- ♦ механическую тромбэктомию (класс рекомендаций I, уровень доказательности A) [9];
- ♦ селективный тромболизис (метод не имеет большой доказательной базы);
- ♦ ультразвуковой тромболизис (сонотромболизис) (метод лечения находится в стадии исследований) [10];
- ♦ применение антагонистов гликопротеиновых IIb/IIIa-рецепторов, например тирофибана (метод находится в стадии исследований) [11];
- ♦ электростимуляцию крылонебного ганглия, что увеличивает коллатеральный кровоток (метод лечения находится в стадии исследований) [12].

Тромболитическая терапия и тромбоэкстракция проводятся у лиц 18 лет и старше. Для пациентов младше 18 лет отсутствует необходимая доказательная база для данных методов лечения. Возраст старше 80 лет не является абсолютным противопоказанием к системной тромболитической терапии и механической тромбэктомии. Вопрос о проведении системного тромболизиса у таких пациентов должен решаться в индивидуальном порядке, с учетом предполагаемого риска [13].

## СИСТЕМНАЯ ТРОМБОЛИТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ

Для данной терапии применяются препараты с доказанной эффективностью — алтеплаза, тенектеплаза. Процедура может проводиться в течение 3–4,5 ч от начала ОНМК. При превышении данного времени вред от процедуры будет превышать пользу.

Системный тромболизис не проводят, если выявляются обширные области очевидной гиподенсивности по данным КТ головного мозга, соответствующие инфаркту, а также при наличии признаков внутричерепного кровоизлияния. Другое исследование, обязательное для всех пациентов перед началом внутривенного введения алтеплазы, — определение уровня глюкозы в крови, так как гипергликемия может ингибировать фибринолиз [14]. По имеющимся данным, тенектеплаза не уступает по эффективности и безопасности алтеплазе [15].

В течение как минимум первых 24 ч после системного тромболизиса следует избегать применения антикоагулянтов и антиагрегантов. Пациенту показано снижение уровня липидов с помощью высокоинтенсивной терапии статинами, начатой как можно раньше. После системного тромболизиса, если в дальнейшем не планируется проведение механической тромбэктомии, рекомендована антитромботическая терапия.

### Селективная тромболитическая терапия

Селективный тромболизис проводится, когда превышено время «терапевтического окна» для системного тромболизиса, в пределах 6 ч от начала ОНМК в бассейне внутренней сонной артерии (ВСА), 12 ч — в вертебрально-базиллярной системе [16, 17]. Доза алтеплазы при селективном тромболизисе значительно ниже дозы, используемой при системном тромболизисе [16].

### Механическая тромбэктомия

Тромбэктомия проводится при неэффективности тромболитической терапии, превышении времени «терапевтического окна» для тромболитической терапии, при противопоказаниях к тромболитической терапии в пределах первых суток от начала ОНМК [9].

Перед тромбэкстракцией рекомендуется проводить системный тромболизис, не проводя долгую оценку эффективности последнего. Было показано, что доля успешной реканализации после совместного использования системного тромболизиса и тромбэктомии по сравнению с эффектом от изолированного тромболизиса повышалась в 1,6 раза [18]. По мнению некоторых авторов, большинство используемых в настоящее время критериев отбора для механической тромбэктомии являются лишь предикторами результата, а не истинными критериями отбора [19].

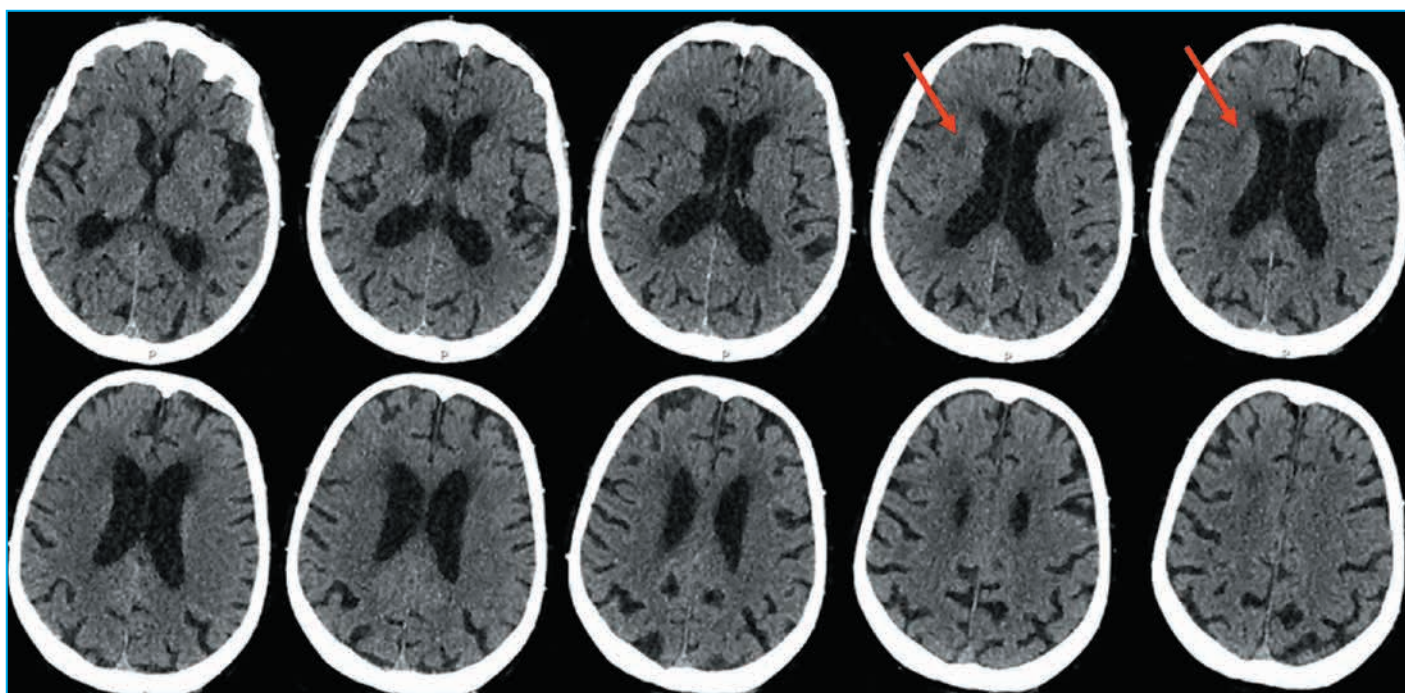
Для механической тромбэктомии можно использовать устройства для катетерной аспирации и/или стент-ретривер второго поколения. Оценка реперфузии проводят с помощью шкалы mTICI: первоначальной целью является достижение реперфузии 2b или 3-й степени. После механической тромбэктомии, так же как и после системного тромболизиса, рекомендована антитромботическая терапия.

Представляем два клинических наблюдения успешного проведения механической тромбэктомии у пациенток старше 70 лет.

### Клиническое наблюдение № 1

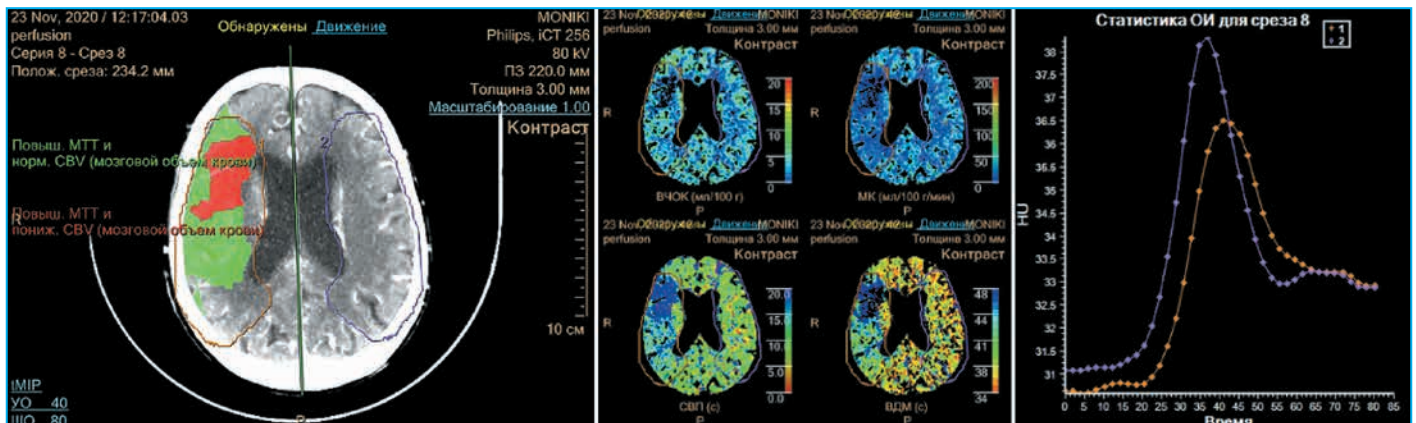
Пациентка, 89 лет, с длительным анамнезом гипертонической болезни, диффузным кардиосклерозом, постоянной формой фибрилляции предсердий (брадисистолический вариант) и синдромом Морганьи — Адамса — Стокса поступила в кардиохирургическое отделение для замены имплантированного электрокардиостимулятора (ЭКС) в связи с истощением элемента питания. Показатели коагулограммы крови соответствовали нормальным значениям. После замены ЭКС пациентке был назначен эноксапарин натрия по 0,4 мл подкожно 2 р/сут. Также пациентка получала антигипертензивную терапию.

На 4-й день от замены ЭКС после подъема АД до 200/100 мм рт. ст. у пациентки появились слабость мышц левой половины лица, девиация языка влево, дизартрия, слабость мышц левой руки (сила в проксимальном отделе составляла 3 балла, в дистальном — 2 балла), паралич мышц левой ноги, небольшое снижение сухожильных рефлексов с левых конечностей. Несмотря на появление вялости и адинамии, сознание оставалось ясным. Оценка по шкале NIHSS составила 10 баллов.



**Рис. 1.** Данные КТ головного мозга пациентки 1.

С обеих сторон в лобно-теменных областях перивентрикулярно определяется снижение плотности белого вещества головного мозга. Также отмечается слабовыраженное снижение плотности, преимущественно белого вещества, на уровне лобной доли справа. На уровне подкорковых структур справа имеются очаги слабо пониженной плотности (указаны стрелками). Ликворная система головного мозга расширена



**Рис. 2.** Данные перфузионной КТ головного мозга пациентки 1.

По результатам измерения показателей перфузии зона пенумбры (отмечено на КТ-снимке зеленым цветом) преобладает над зоной ядра, т. е. инфаркта (на КТ-снимке отмечено красным цветом). Выделены области исследования (ОИ) в правом (под цифрой 1, выделено оранжевым цветом) и левом (под цифрой 2, выделено фиолетовым цветом) полушариях. Отмечаются асимметрия показателей за счет сокращения объема и скорости кровотока (ВЧОК и МК), а также увеличение времени прохождения крови в правой гемисфере (СВП). Для ОИ1 ВЧОК составляет 2,83 мл / 100 г, МК — 12,90 мл / 100 г/мин, СВП — 16,33 с, ВДМ — 25,96 с, для ОИ2 — 3,10 мл / 100 г, 23,99 мл / 100 г/мин, 9,73 с и 36,26 с соответственно. График отражает перфузию ОИ1 (оранжевый цвет) и ОИ2 (фиолетовый цвет)

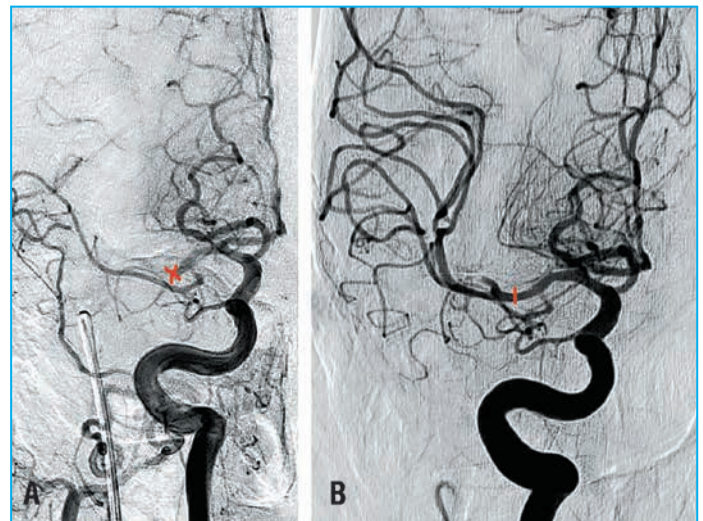
После внутривенного введения сульфата магния АД снизилось до 170/90 мм рт. ст. Пациентке в срочном порядке проведена КТ головного мозга (рис. 1).

Следующим этапом были выполнены КТ-ангиография и перфузионная КТ (рис. 2). При КТ-ангиографии правая СМА дистальнее сегмента М2 не контрастировалась, отдельные ветви ее на этом уровне прослеживались. На уровне проксимальных отделов брахиоцефального ствола была обнаружена атеросклеротическая бляшка, обусловившая сужение просвета более чем на 50%. Также были обнаружены изгибы в брахиоцефальных артериях справа.

Таким образом, у пациентки имелась окклюзия дистальных отделов (сегмента М2) СМА справа с КТ-картиной ОНМК в острейшей стадии по ишемическому типу в правой гемисфере большого мозга в бассейне правой СМА. Подтип инсульта по TOAST определен как атеротромботический.

С учетом наличия обширной зоны пенумбры, выявленной окклюзии на уровне сегмента М2 СМА справа, грубого неврологического дефицита, времени от появления симптомов менее 6 ч, противопоказаний к системному тромболизису пациентке было показано проведение тромбоэкстракции в срочном порядке.

Эндоваскулярная тромбэктомия выполнена с использованием стента-ретривера и аспирационного метода. Подместной анестезией проведена пункция правой общей бедренной артерии по Сельдингеру, селективная катетерная ангиография (рис. 3А), по результатам которой выявлена окклюзия сегмента М1 правой СМА. Была выполнена механическая реканализация окклюзии сегмента М1 правой СМА. В сегментах М2 и М3 окклюзированной СМА был раскрыт стент-ретривер и выполнена тромбоэкстракция с получением макрофрагментов тромба. При промежуточной ангиографии данных за восстановление кровотока в СМА не получено. Далее в тромбированном сегменте СМА была выполнена вакуумная аспирация тромба с получением макрофрагментов тромба. При ангиографии отмечалась реканализация одной из двух ветвей СМА. Для второй окклюзированной ветви СМА также была выполнена вакуумная аспирация и получены макрофрагменты тромба. При контрольной ангиографии отмечалось полное восстановление кровотока по правой СМА (рис. 3В).



**Рис. 3.** Данные субтракционной ангиографии правой ВСА пациентки 1.

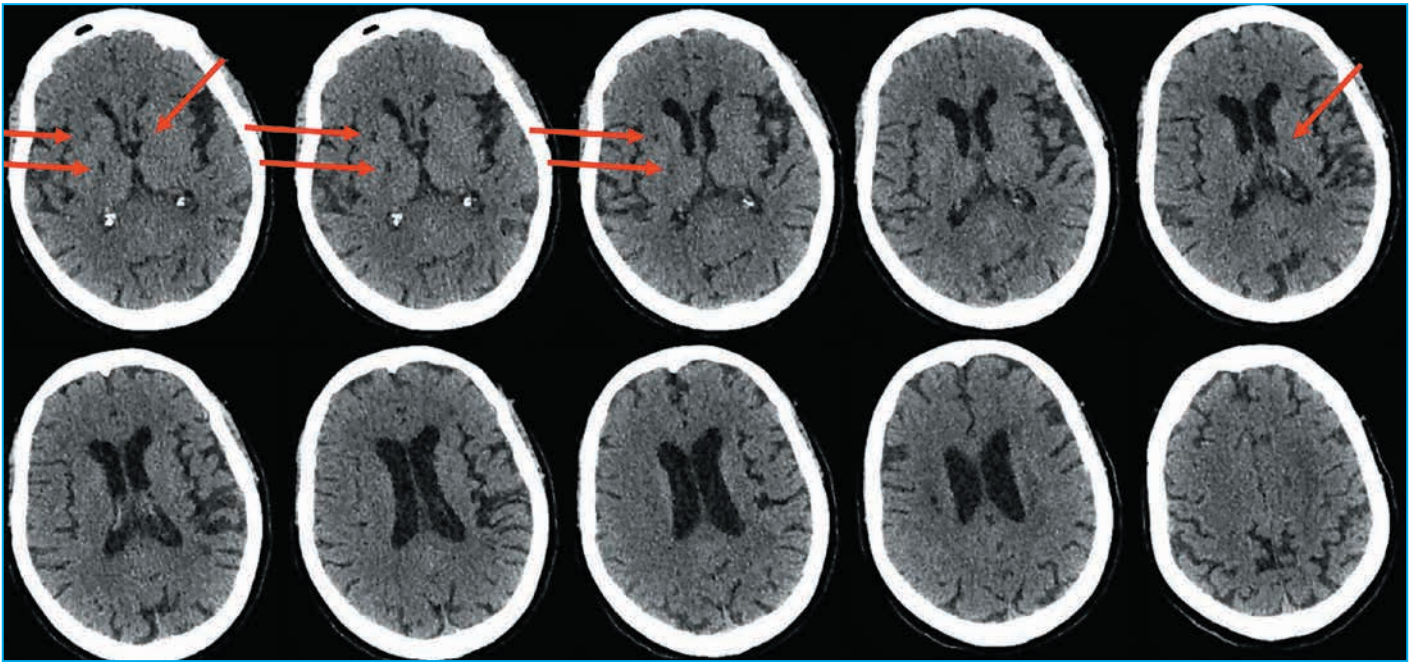
А — до тромбоэкстракции: выявлена окклюзия сегмента М1 правой СМА с кровотоком по ТICI 0; В — после тромбоэкстракции: полное восстановление кровотока по ТICI 3 без признаков экстравазации. Крестиком обозначено место окклюзии артерии, линией — место восстановленного кровотока

Спустя 1 нед. от тромбоэкстракции при неврологическом осмотре выявлялись небольшое повышение тонуса в левых конечностях по спастическому типу, гипестезия левых конечностей; сила мышц в левой руке составляла 3 балла, в левой ноге — 2 балла; не было выявлено слабости мимических мышц, лицо было симметричным. Оценка по шкале NIHSS составляла 6 баллов.

Таким образом, несмотря на возраст пациентки, проведенная тромбоэкстракция имела положительный эффект и не имела осложнений.

## Клиническое наблюдение № 2

Пациентка, 71 год, страдает брадисистолией, пароксизмальной формой фибрилляции предсердий, гипертонической болезнью. За 4 года и за 1 год до поступления у пациентки были ишемические инсульты в бассейне ле-



**Рис. 4.** Данные КТ головного мозга пациентки 2.

В проекции базальных ядер с обеих сторон визуализируются очаги и участки пониженной плотности, близкой к ликворной, без четких контуров и границ (указаны стрелками). Перивентрикулярно (больше слева) определяется снижение плотности белого вещества головного мозга. Также отмечается слабовыраженное снижение плотности, преимущественно белого вещества, на уровне правой теменно-височной области. Боковые желудочковые системы асимметричны, левый — несколько шире. Наружное субарахноидальное пространство и борозды на уровне обеих гемисфер головного мозга расширены

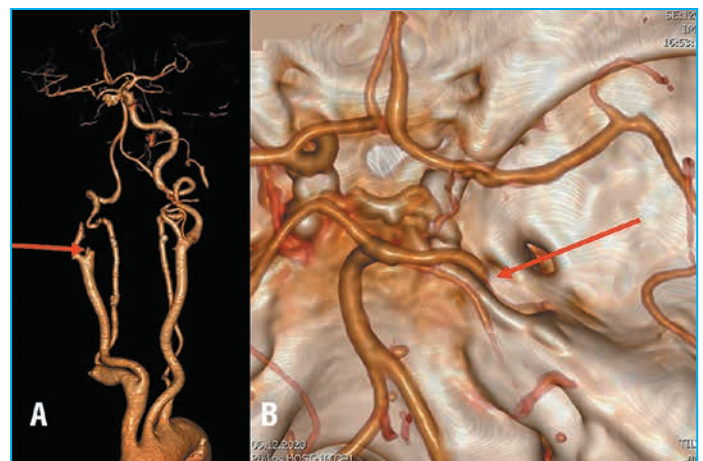
вой СМА: при первом ОНМК у пациентки отмечались эфферентная моторная афазия, псевдобульбарная дизартрия, дисфагия, легкий правосторонний гемипарез; при втором ОНМК у пациентки появилось нарушение речи. Причиной настоящей госпитализации стало резкое ухудшение состояния с эпизодом потери сознания без судорог, уринации или прикуса языка. После выхода из данного состояния у пациентки отмечалось оглушение, затем нарушилась речь, narosли псевдобульбарные симптомы, появилась слабость в ногах, АД составляло 160/95 мм рт. ст.

При неврологическом осмотре отмечались асимметрия глазных щелей  $D < S$ , парез взора вверх, девиация языка влево, дизартрия, дисфагия. Сила в левых конечностях составляла 5 баллов, в правых — 4. Была обнаружена асимметрия сухожильных рефлексов с конечностями  $D > S$ . При проведении пальценосовой пробы отмечалось двустороннее мимопопадание. Также были выявлены гипестезия правой половины лица, гиперестезия правой руки. Оценка по шкале NIHSS составила 7 баллов.

Пациентке были проведены КТ головного мозга (рис. 4), КТ-ангиография (рис. 5), перфузионная КТ (рис. 6).

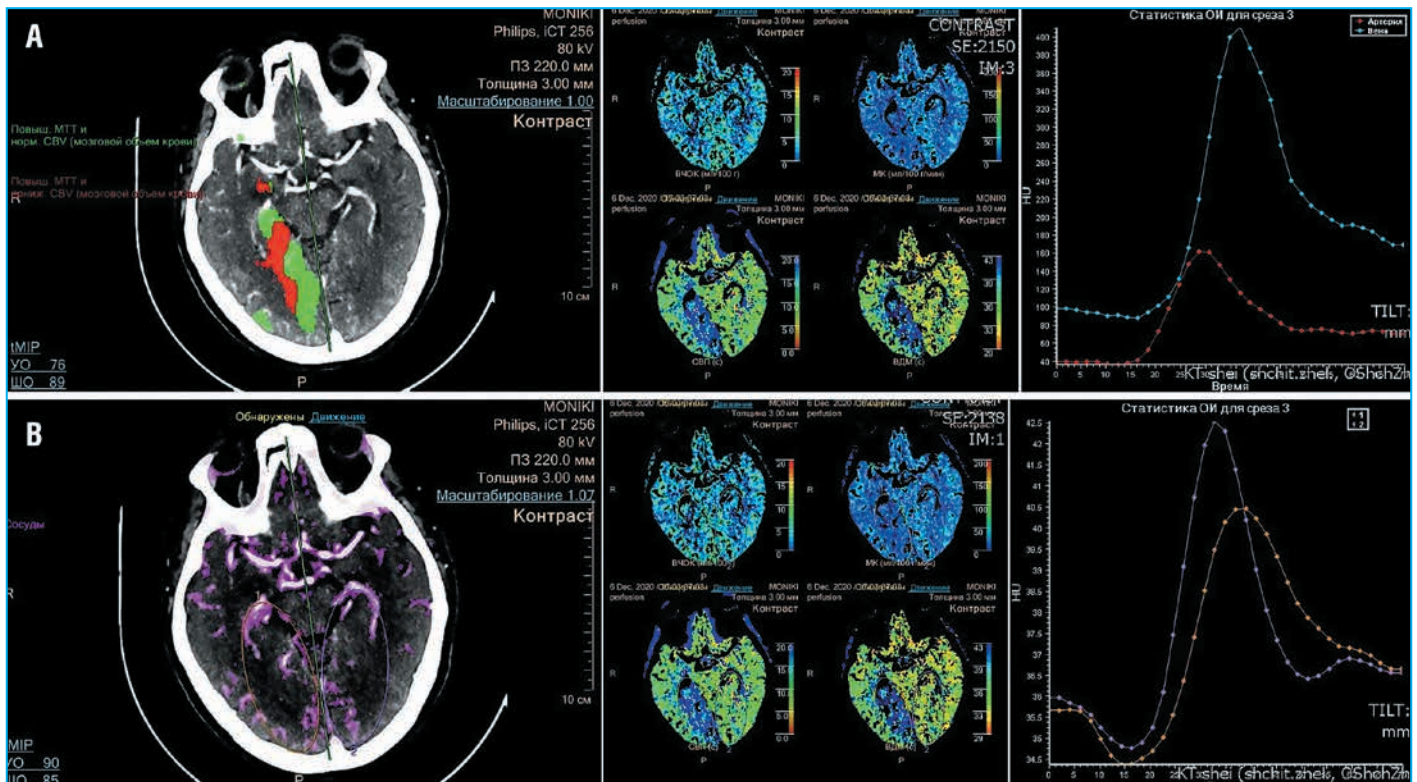
Данные КТ соответствовали картине ОНМК в острой стадии по ишемическому типу в правой гемисфере большого мозга в бассейне правой ЗМА. Также были обнаружены последствия предыдущих нарушений мозгового кровообращения в виде очагов и участков пониженной плотности в обеих гемисферах головного мозга, окклюзия правой ВСА. Пациентка имела противопоказания к проведению системного тромболитика из-за приема оральных антикоагулянтов (ривароксабан) для профилактики тромбоемболических осложнений фибрилляции предсердий. С учетом риска нарастания неврологического дефицита, данных об окклюзии правой ЗМА от уровня сегмента P2, преобладания зоны пенумбры над зоной некроза пациентке было показано проведение тромбэкстракции по жизненным показаниям.

Выполнена селективная катетерная ангиография с доступом через лучевую артерию по Сельдингеру с местной анестезией. При церебральной ангиографии была выявлена острая окклюзия сегмента P1 правой ЗМА с кровотоком по TICI 0 (рис. 7). Также отмечалась хроническая окклюзия правой ВСА (в соответствии с данными КТ-ангиографии). Контрастирование правого интракраниального каротидного бассейна осуществлялось через хорошо развитые ЗСА и ПСА.



**Рис. 5.** Данные КТ-ангиографии ветвей дуги аорты (А) и Виллизиева круга (В) пациентки 2.

А — правая ВСА окклюзирована на уровне устья (указано стрелкой). В других брахиоцефальных сосудах выраженных стенозов, обусловленных атеросклеротическими бляшками, нет. Левая позвоночная артерия отходит от дуги аорты. Отмечается извитость брахиоцефальных сосудов; В — правая задняя мозговая артерия (ЗМА) от уровня сегмента P2 не контрастируется (указано стрелкой). Передняя соединительная артерия (ПСА), обе задние соединительные артерии (ЗСА) визуализируются, последние — асимметричные ( $D > S$ ). Отмечается асимметрия сегментов передней мозговой артерии ( $D > S$ )



**Рис. 6.** Данные перфузионной КТ головного мозга пациентки 2.

А — по результатам измерений показателей перфузии зона пенумбры, т. е. ишемии (отмечено зеленым цветом), преобладает над зоной ядра (инфаркта (отмечено красным цветом); В — выделены ОИ в правом (под цифрой 1, выделено оранжевым цветом) и левом (под цифрой 2, выделено фиолетовым цветом) полушариях: отмечается асимметрия показателей перфузии на уровне базальных ядер за счет сокращения объема и скорости кровотока (ВЧОК и МК), а также увеличение времени прохождения крови в правой гемисфере (СВП). Для ОИ1 ВЧОК составляет 2,89 мл / 100 г, МК — 13,57 мл / 100 г/мин, СВП — 17,20 с, ВДМ — 33,75 с, для ОИ2 — 2,96 мл / 100 г, 20,41 мл / 100 г/мин, 11,76 с и 31,34 с соответственно. График отражает перфузию ОИ1 (оранжевый цвет) и ОИ2 (фиолетовый цвет)

Затем пациентке проведена эндоваскулярная тромбэктомия с использованием аспирационного метода. Под местной анестезией выполнена пункция правой общей бедренной артерии по Сельдингеру для последующей механической реканализации сегмента P1 правой ЗМА. В дистальных отделах окклюзированной ЗМА в тромбированном сегменте была проведена прямая аспирация тромба через катетер дистального доступа. При промежуточной ангиографии отмечались реканализация проксимального сегмента ЗМА и признаки дистальной окклюзии двух ветвей ЗМА (рис. 8).

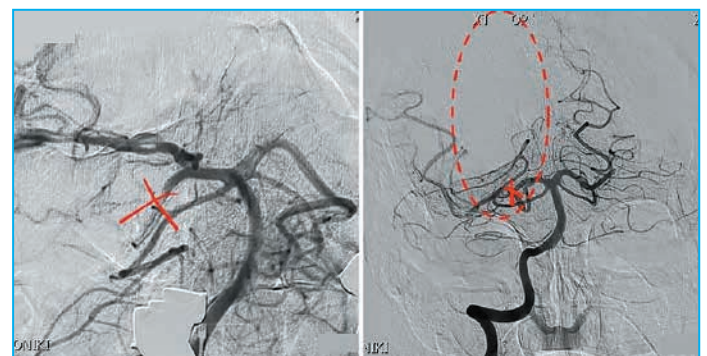
Была выполнена механическая реканализация окклюзии мелкой ветви ЗМА проводником, благодаря чему был получен антеградный кровоток. Определялись признаки окклюзии дистального сегмента мелкой ветви ЗМА. Далее были выполнены механическая реканализация второй крупной окклюзированной ветви ЗМА проводником и вакуумная аспирация тромба с получением макрофрагментов тромба. При контрольной ангиографии отмечалось практически полное восстановление кровотока по правой ЗМА с кровотоком по TICI 2b, без признаков экстравазации (рис. 8В).

На следующий день после тромбэктомии при неврологическом осмотре констатировали симметрию глазных щелей, полный объем движений глазных яблок, расположение языка по средней линии, увеличения силы в правой ноге до 5 баллов. Оценка по шкале NIHSS составила 3 балла, что подтверждало эффективность тромбозэкстракции. На 2-й день после эндоваскулярного вмешательства положительная динамика выражалась в увеличении силы в правой руке до 5 баллов, отсутствии чувствительных нарушений

и миоподпадения при пальценосовой пробе. При проведении КТ головного мозга отмечалось появление небольшого очага геморрагической плотности размером до 5 мм на уровне базальных ядер справа без смещения срединных структур. Таким образом, тромбэктомия имела у данной пациентки, несмотря на ее возраст, положительный эффект.

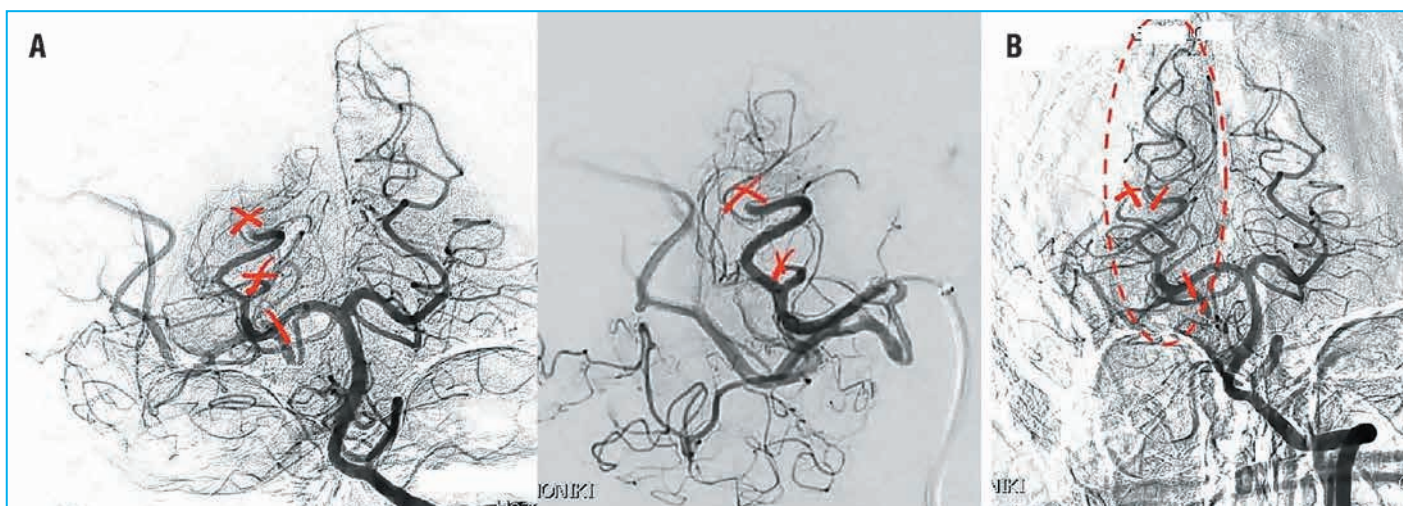
## Обсуждение

Одной из причин ишемического инсульта является тромбоземболическая окклюзия артерий головного мозга, приводящая к нарушению мозгового кровотока с возможным необратимым повреждением нервной ткани



**Рис. 7.** Данные субтракционной ангиографии артерий вертебрально-базиллярной системы пациентки 2 перед эндоваскулярной тромбэктомией.

Крестиками обозначены места окклюзии артерии, пунктирной линией выделена область ветвей ЗМА



**Рис. 8.** Данные субтракционной ангиографии артерий вертебрально-базиллярной системы пациентки 2 в процессе эндоваскулярной тромбэктомии (А) и после окончания вмешательства (В).

Крестиками обозначены места окклюзии артерии, красной линией — место восстановленного кровотока, пунктирной линией выделена область ветвей ЗМА

[20]. Механическая тромбэктомия устраняет окклюзию, физически удаляя тромб с помощью эндоваскулярных подходов [21]. Широкое признание эффективности механической тромбэктомии в лечении острого инсульта произошло несколько лет назад, когда были опубликованы клинические исследования, демонстрирующие преимущества этой методики в течение нескольких часов после появления симптомов инсульта (с использованием в основном стент-ретриверов второго поколения) [22]. При выполнении механической тромбэктомии необходимо помнить об осложнениях: возможна перфорация сосуда, реперфузионное кровотечение. Однако в метаанализе HERMES было показано, что риск реперфузионного кровотечения в целом относительно низкий (4,4% в группе эндоваскулярной тромбэктомии против 4,3% в контрольной группе) [23]. Поэтому комбинированный подход к эндоваскулярной терапии с использованием стент-ретриверов и аспирации является наиболее эффективным способом достижения быстрой и полной реперфузии поврежденного очага [22].

Механическая тромбэктомия проводится при окклюзии крупной мозговой артерии в бассейне ВСА, подтвержденной ангиографическими методами. Для тромбозэкстракции в крупных артериях вертебрально-базиллярной системы нет достаточной доказательной базы, но имеющиеся исследования свидетельствуют об эффективности данной процедуры [24]. Перфузионные КТ и МРТ позволяют отбирать пациентов с небольшой зоной инфаркта и большой зоной пенумбры, которым тромбозэкстракция может помочь, в том числе при позднем «терапевтическом окне», т. е. 6–24 ч после начала ОНМК. В исследовании SELECT когортный проспективный анализ 105 пациентов показал, что у людей с большой зоной инфаркта (до 100 мл) также может наблюдаться благоприятный исход после механической тромбэктомии [25].

В представленных нами клинических наблюдениях был продемонстрирован положительный эффект от механической тромбэктомии в течение 6 ч от начала ОНМК по ишемическому типу. Наше наблюдение согласуется с результатами многих исследований. Так, многоцентровое клиническое исследование в Нидерландах (2014 г.) продемонстрировало, что при окклюзии артерий бассейна ВСА

внутриартериальное лечение, проводимое в течение 6 ч от начала ОНМК, является безопасным и дает положительный эффект. Среди данных пациентов механическая тромбэктомия проводилась в 83,7% случаев [26].

В представленных нами клинических наблюдениях механическая тромбэктомия с положительным эффектом была выполнена пациенткам старше 70 лет, что подтверждает целесообразность использования этого метода у данной когорты пациентов. Соответствующий вывод согласуется с результатами исследования, упомянутого выше, где отсутствовала разница в эффективности лечения среди лиц младше и старше 80 лет [26]. Другое многоцентровое клиническое исследование продемонстрировало эффективность эндоваскулярного лечения у пациентов всех возрастов [3]. Метаанализ [23] подтвердил положительный эффект механической тромбэктомии у пациентов 80 лет и старше.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние годы значительно увеличилась доля пациентов, у которых острый ишемический инсульт можно лечить с помощью современных эндоваскулярных технологий. Успешная реканализация и низкая частота осложнений при механической тромбэктомии при ОНМК позволяют использовать этот метод лечения у пациентов пожилого и старческого возраста. Самая большая проблема, с которой сталкиваются специалисты в настоящее время, связана не с протоколами визуализации или техникой лечения ОНМК, а с организацией помощи при инсульте: как доставить пациента в нужную больницу в кратчайшие сроки.

Несмотря на развитие новых способов терапии пациентов с ОНМК, необходимо помнить, что изначально должны доминировать меры, направленные на профилактику возможных осложнений, а не на излечение пациентов, так как реперфузионная терапия спасает клетки в зоне пенумбры, но не может оживить погибшие нейроны в зоне инфаркта. Поэтому наибольший эффект может быть достигнут лишь при проведении профилактических мер до возникновения ОНМК.

Список литературы Вы можете найти на сайте <http://www.rmj.ru>