

# Возможности Компьютерной-Томографии В Оценке Экстра-Интрацраниального Микроанастомоза У Пациентов С Заболеванием Мойя-Мойя

Низамова Мадина Миргабтизяновна<sup>1,2</sup>

Ярмухамедова Д.С.<sup>1</sup>

Алиакбаров Мирабор Мирзабекович Акрамовна<sup>2</sup>

Юлдашева Манзура Акрамовна<sup>2</sup>

Козивко Сергей Сергеевич<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников

<sup>2</sup>Республиканский Научный Центр Экстренной Медицинской Помощи  
г. Ташкент, Узбекистан

**Аннотация.** В данной статье описана компьютерно-томографическая ангиография брахиоцефальных артерий головного мозга до и после операции экстра-интрацраниального микроанастомоза у пациентов с моя-моя.

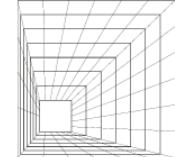
**Ключевые слова:** компьютерно-томографическая ангиография, брахио-цефальные артерии, экстра-интрацраниальный микроанастомоз, моя-моя.

## ВВЕДЕНИЕ.

**Болезнь Моя-Моя** — идиопатическое, невоспалительное, прогрессирующее неатеросклеротическое окклюзионное сосудистое заболевание, поражающее сосуды Виллизиевого круга (как правило, супраклиноидный отдел внутренних сонных артерий).

**Болезнь моя-моя (БММ)** — редкое цереброваскулярное заболевание (идиопатическая артериопатия), проявляющаяся прогрессирующим сужением терминальных отделов внутренних сонных артерий (ВСА) и/или проксимальных отделов артерий виллизиева круга (средних и передних мозговых артерий, СМА и ПМА) с формированием аномальной сосудистой сети на основании головного мозга. БММ впервые описана в 1957 г. японскими врачами Takeuchi и Shimizu, в 1967 г. получила свое название от японского слова «тоуатоуя», что в переводе означает «клубы сигаретного дыма в воздухе», именно такую картину напоминают изображения аномальной сосудистой сети на основании головного мозга при селективной ангиографии. Данная болезнь имеет наибольшую распространенность в странах Восточной Азии (Японии и Корее) — около 3,16 случаев на 100 000 человек, что в 7–10 раз превышает этот показатель в других странах мира. Патогенетические механизмы БММ остаются до конца не изученными. При микроскопическом исследовании пораженных артериальных стволов выявляются такие изменения сосудистой стенки, как фиброзеллюлярное утолщение интимы со складчатостью и сокращением внутренней эластической мембранны, пролиферация гладкомышечных клеток, истончение медии. При этом отсутствуют воспалительные и атеросклеротические изменения [8, 9]. Аномальная сосудистая сеть на основании головного мозга, которую принято называть сосудами моямоя, может быть сформирована расширенными лентикулостриарными, таламоперфорирующими либо хороидальными анастомозами. Степень выраженности поражений магистральных артериальных стволов, а также вовлеченность тех или иных коллатеральных сетей легли в основу ранжирования БММ на 6 стадий.

В настоящее время не существует эффективного медикаментозного лечения для купирования или снижения скорости прогрессирования заболевания, поэтому консервативная терапия имеет вспомогательный характер, а основным методом лечения во всем мире признана хирургическая реваскуляризация головного мозга. Цель хирургического лечения



при болезни моя-моя заключается в улучшении кровоснабжения мозга путем создания новых путей экстра-интракраниального кровообращения. По результатам множества исследований доказано, что хирургическое лечение является высокоэффективным и приводит к значительному снижению риска ишемических и геморрагических поражений мозга, улучшает реабилитационный прогноз и качество жизни пациентов.

С целью хирургической реваскуляризации головного мозга используются два основных подхода: создание прямых экстра-интракраниальных микроанастомозов (ЭИКМА) и создание непрямых синангиозов между корой головного мозга и хорошо васкуляризованными тканями. Каждый из этих подходов и применяемых при них методов имеет свои преимущества и недостатки, которые подробно освещены в опубликованном нами ранее обзоре литературы. Исходя из мирового опыта, современные тенденции в лечении болезни моя-моя сводятся к сочетанию прямых и непрямых методов, т.е. приоритет отдается комбинированной реваскуляризации. В настоящее время за рубежом широко применяются различны

Пациенты с окклюзиями ВСА чаще всего страдают от гипоперфузии мозговой ткани. Накладывая экстра-интракраниальный микроанастомоз (ЭИКМА) - улучшается коллатеральный кровоток и, как следствие, кровоток регионарный.

Состояние перфузии головного мозга оценивается различными методами, такими как перфузионная КТ, перфузионная МРТ, ПЭТ и однофотонная эмиссионная томография (ОФЭКТ).

Из них наиболее доступным и достаточно информативным методом является перфузионная компьютерная томография.

**Цель исследования:** роль компьютерно-томографической ангиографии в оценке после реваскуляризации головного мозга у больных с болезнью моя- моя

#### Материалы и методы.

Мультиспиральную ангиографическую компьютерную томографию интра и экстракраниальных артерий головного мозга проводили на аппарате МСКТ Revolution (GE 128). Было обследовано 10 больных у которых были выявлены зоны окклюзии, стенозы внутренней сонной артерии с различной стороны. Среди 10 пациентов шесть пациентов были мужчины, 4 пациента женщины. Средний возраст мужчин составил 35 лет, женщины 40 лет.

#### Результаты исследования.

Всем пациентам до и после операции выполнялось КТ нативное исследование, компьютерно-томографическая ангиография, а также КТ перфузия.

При нативном исследовании у пяти пациентов (50%) в субкортикальных отделах теменной и височной доли определялись зоны ишемии (рис.1).

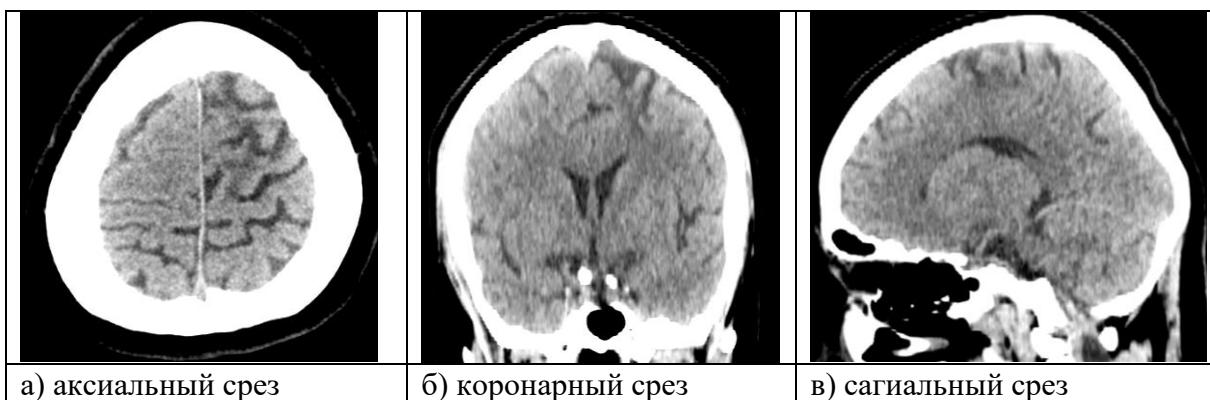
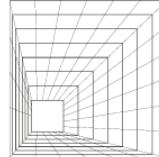


Рис.1. Пациентка 27 лет. Болезнь Моя-моя. Субкортикально в лобно-теменной области слева гиподенсные зоны, плотностью, + 26+27 ед.Н.



При проведении КТ ангиографии до операции определялась гипоплазия левой внутренней сонной артерии на всём протяжении (С1-С7 сегменты) у всех пациентов.

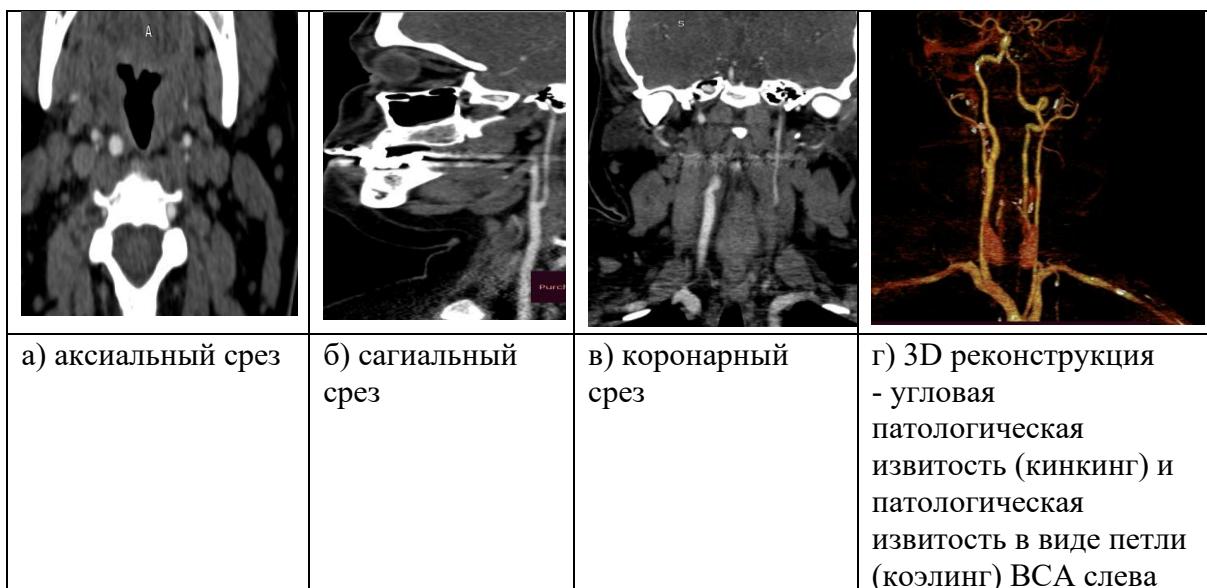


Рис.2. Пациентка 27 лет. Болезнь Мойа-мойа. КТ- ангиография экстракраниальных сосудов головного мозга до операции. Гипоплазия левой внутренней сонной артерии.

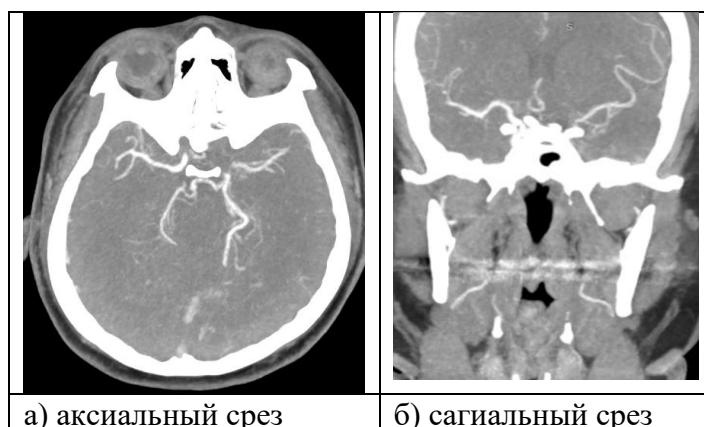
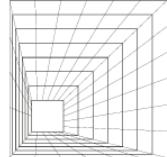


Рис.3. Пациентка 27 лет. Болезнь Мойа-мойа. КТ- ангиография интракраниальных сосудов головного мозга до операции. Гипоплазия левой внутренней сонной артерии.

Всем пациентам проводилась КТ перфузия головного мозга, где были выявлены следующие данные. У всех пациентов отмечалось снижение мозгового кровотока СВВ но не критически. Снижение показателя церебрального объема крови (СВВ) на КТ-перфузии означает **уменьшение общего объема крови в определенном участке мозговой ткани**. Это критически важный показатель, который обычно свидетельствует о серьезном нарушении кровоснабжения и является ключевым маркером ядра инфаркта. А также у всех пациентов отмечалось снижение мозгового кровотока СБВ справа до **20±0,03** мл/100г/мин, а слева до **15±0,04** мл/100г/мин. Снижение СБВ означает **уменьшение кровотока в головном мозге**. **T<sub>max</sub> (время до достижения максимума)** означает время, необходимое для достижения максимальной концентрации контрастного вещества в ткани после его введения. У всех пациентов T<sub>max</sub>, МТТ было в пределах нормы.



	CBV (объем мозгового кровотока) N=2-4 мл/100гр <b>(норма - 4–5 мл на 100 г ткани).</b>  <b>Порог инфаркта: &lt;1,0–1,5 мл/100 г (в сочетании с CBF)</b>	Т <sub>max</sub> (время пикового накопления в тканях) - N=12-15 сек  2,3 до 3,8 секунд.	CBF, <b>(мозговой кровоток)</b> (объемная скорость кровотока- N=25-55 мл/100г/мин) <b>(норма - 50–80 мл/100 г)</b>  <b>Порог ишемии: &lt;20 мл/100 г/мин (пенумбра), &lt;12 — инфаркт</b>	МК	МТТ (среднее время циркуляции- N=4-5сек)
<b>Бассейн СМА, в теменно- височной области, латеральные отделы</b>	<b>справа</b>	<b>1,8±0,012</b>	<b>3,4</b>	<b>20±0,03</b>	<b>4,2</b>
	<b>слева</b>	<b>1,7±0,015</b>	<b>4,0</b>	<b>15±0,04</b>	<b>5,1</b>

Таблица 1. Таблица значений КТ перфузии у пациентов с БММ до операции ЭКМА  
 Всем пациентам с БММ была произведена комбинированная операция ЭИКМА. После операции всем пациентам для оценки экстра-интракраниального анастомоза была проведена КТ ангиография брахицефальных сосудов головного мозга (рис.4).

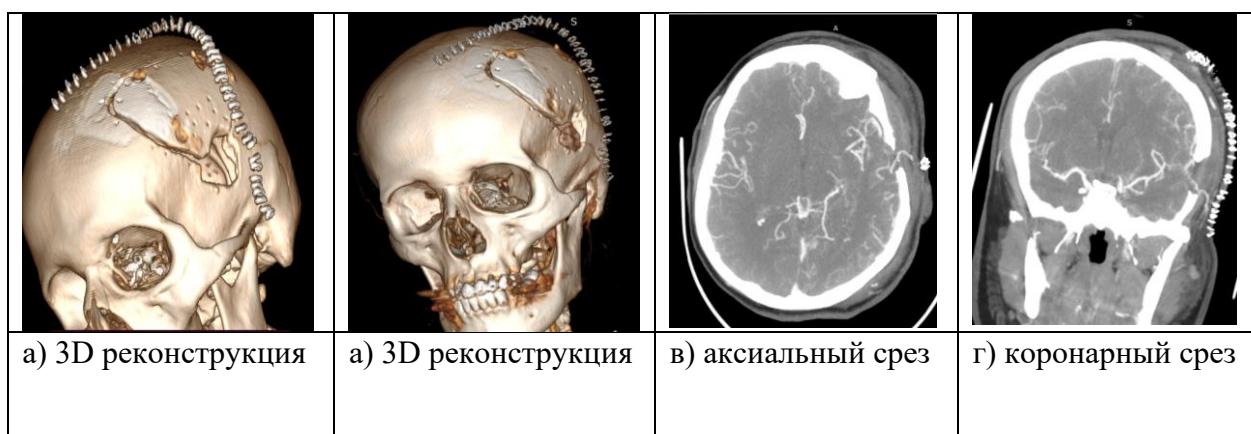
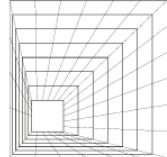


Рис.4. КТ – ангиография сосудов головного мозга на вторые сутки после операции – экстра-интрамикроанастомоз.

Через три месяца после операции всем пациентам приводилась КТ перфузия головного мозга в результате чего были получены следующие данные.



		CBV (объем мозгового кровотока) N=2-4 мл/100гр	T <sub>max</sub> (время пикового накопления в тканях) - N=12-15 сек)	CBF, <b>(мозговой кровоток)</b> (объемная скорость кровотока- N=25-55 мл/100г/мин) <b>Порог ишемии:</b> <b>&lt;20</b> <b>мл/100</b> <b>г/мин</b> <b>(пенумбра),</b> <b>&lt;12</b> — <b>инфаркт</b> <b>50-80</b> <b>мл/100 г</b>	MK <b>(мозговой кровоток)</b> (объемная скорость кровотока- N=25-55 мл/100г/мин) <b>Порог ишемии:</b> <b>&lt;20</b> <b>мл/100</b> <b>г/мин</b> <b>(пенумбра),</b> <b>&lt;12</b> — <b>инфаркт</b> <b>50-80</b> <b>мл/100 г</b>	MTT (среднее время циркуляции- N=4-5сек)
<b>Бассейн СМА, в теменно- височной области, латеральные отделы</b>	<b>справа</b>	<b>2,1±0,012</b>	<b>3,4</b>	<b>32±0,01</b>	<b>5,3</b>	
	<b>слева</b>	<b>1,8±0,011</b>	<b>3,4</b>	<b>27±0,03</b>	<b>5,1</b>	

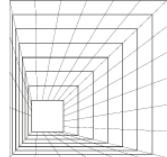
Таблица 1. Таблица значений КТ перфузии у пациентов с БММ после операции ЭКМА. В динамике через три месяца отмечается значительное улучшение CBF, MK (мозговой кровоток) как справа так и слева. CBV (объем мозгового кровотока) сохраняется низким слева - **1,8±0,011 мл на 100 г ткани**, тогда как справа он соответствует нижней границы нормы. T<sub>max</sub> в динамике уменьшается слева, тогда как MTT (среднее время циркуляции) несколько увеличивается справа.

#### Выводы:

1. МСКТ – ангиография позволяет выявить протяжённость окклюзии брахиоцефальных артерий, что позволит выбрать тактику ведения таких пациентов.
2. МСКТ – ангиография позволяет объективно оценить проходимость экстракраниального микроанастомоза.
3. КТ перфузия головного мозга оценивает кровоснабжение, путём абсолютного определения таких ключевых показателей как показатели: **CBV** (объем крови в ткани), **CBF** (скорость кровотока), **MTT** (время прохождения крови) и **T<sub>max</sub>** (время задержки контраста). Эти показатели помогают выявить зоны ишемического инсульта, определить пенумбр, а также оценить количественную оценку в динамике до и после операции.

#### Использованная литература:

1. Амелин М. Е., Дубовой А. В., Овсянников К. С., Иванов Б. Г., Рзаев Д. А. Изменения мозговой перфузии при экстракраниальном ананстомозе при хронической окклюзии внутренней сонной артерии. Федеральный центр нейрохирургии, г. Новосибирск, Россия // ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ; №2(7) – 2016 - 67-71.



2. Григорьева Е.В., Лукьянчиков В.А., Токарев А.С., Крылов В.В. КТ-перфузия у пациентов после наложения экстра интракраниального микрохирургического анастомоза в отдаленном послеоперационном периоде. НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва; ООО «Медикал Клаб Консилиум» // ЖУРНАЛ НЕВРОЛОГИИ И ПСИХИАТРИИ – 9- 2014 – 38-42.
3. Пронин И. Н., Фадеева Л. М., Корниенко В. Н. и др. Перфузионная КТ: исследование мозговой гемодинамики в норме // Мед. визуализ.— 2007.— № 3.— С. 8–12.