

На правах рукописи

ЛИТВИНЕНКО
ПЁТР ВИКТОРОВИЧ

НЕПРЯМЫЕ РЕВАСКУЛЯРИЗИРУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ У ДЕТЕЙ
СО СТРУКТУРНЫМИ ПОРАЖЕНИЯМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

14.01.18 – нейрохирургия

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург

2018

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Минздрава Российской Федерации.

Научный руководитель: Доктор медицинских наук, профессор Хачатрян Вильям Арамович

Официальные оппоненты: Доктор медицинских наук Гармашов Юрий Анатольевич, профессор кафедры детской невропатологии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» МЗ РФ.

Доктор медицинских наук Лукшин Василий Андреевич, заведующий отделением эндоваскулярной нейрохирургии ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко» МЗ РФ.

Ведущая организация: ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава РФ

Защита диссертации состоится «___» _____ 2018 г. в ____ час на заседании диссертационного совета Д 208.054.02 при ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения РФ (191014, Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 12)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им проф. А. Л. Поленова

Автореферат разослан «___» _____ 2018 г.

Учёный секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор Иванова Наталия Евгеньевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Реваскуляризирующие операции направлены на улучшение кровообращения в поражённых участках головного мозга, устранения неврологического дефицита, вызванного окклюзирующими процессами, и предотвращения транзиторных ишемических атак (ТИА) и ишемических инсультов. При отсутствии подходящих донорских и/или реципиентных сосудов применение прямого экстраинтракраниального анастомоза невозможно или нецелесообразно, поэтому, при некоторых патологических состояниях (болезни/синдроме моя-моя (Б(С)ММ), вынуждены прибегать к непрямым реваскуляризирующим (НР) операциям. Такая необходимость возникает и при лечении детей младшего возраста, у которых мозговые сосуды имеют недостаточный диаметр (Шевченко Е.В., 2017; Лукшин В.А., 2016; Крылов В.В., 2014; Хачатрян В.А., 2006; Усачев Д.Ю., 2004; Харитонов В.В., 1991; Adelson P.D., 1995; Matsushima T., 1981).

У детей с последствиями ишемических, гипоксических и геморрагических повреждений центральной нервной системы нередко отмечается сочетание стойкого неврологического дефицита и локального поражения мозга (гипотрофия, атрофия, глиоз, кисты), что может быть следствием окклюзии ветвей внутримозговых артерий (тромбоз, дисплазия и др.). В этих случаях стойкость неврологических выпадений объясняют, в том числе, локальной дисциркуляцией, вызванной нарушением проходимости церебральных артерий (Васильев И.А., 2014; Пальчик А.Б., 2013; Ратнер А.Ю., 2005; Гармашов Ю.А., 2004; Володин Н.Н., 2001; Kirton A., 2008; Ferriero D.M., 2004; Volpe J.J., 2001; Bojinova V., 2000). До 50% детей с гемипаретической формой детского церебрального паралича и грубыми структурными изменениями мозга имеют патологию кровотока по данным доплерографического исследования в виде паттерна стеноза на стороне поражения (Вассерман, 1999). Интранатальные инфаркты развиваются у 14% новорожденных в зоне гипоплазированной средней мозговой артерии (СМА),

у 9,3% - внутренней сонной артерии (ВСА) и приводят к неврологическим нарушениям (Vojinova V., 2000).

По-видимому, имеются основания считать целесообразным включение не прямых реваскуляризирующих операций в комплекс хирургического лечения кистозно-атрофических поражений мозга, сочетающихся с нарушением проходимости ипсилатеральных артерий.

Степень разработанности темы исследования

В детской популяции потребность в реваскуляризирующих операциях невысока. Считается общепринятой тактикой выполнение НР детям малого возраста, имеющим Б(С)ММ. Для других категорий больных НР выполнялась в единичных случаях и не изучена, как и ангиоархитектоника головного мозга детей, перенёсших перинатальные повреждения головного мозга.

Детям с последствиями тяжёлых повреждений головного мозга, которым планируются операции по поводу кист, эпилепсии, необходимо проводить обследование на предмет поражения церебральных артерий и выявления гемодинамических нарушений, поскольку некоторым из них может быть показано дополнительное хирургическое лечение – не прямая реваскуляризация головного мозга.

Цель исследования

Улучшить результаты лечения детей с локальными структурными поражениями головного мозга при нарушении проходимости ипсилатеральных артерий со стойким неврологическим дефицитом посредством применения не прямых реваскуляризирующих операций.

Задачи исследования

1. Исследовать клинические проявления локальных структурных поражений головного мозга с ипсилатеральным нарушением проходимости церебральных артерий у детей.

2. Изучить особенности структурного поражения головного мозга при нарушении проходимости церебральных артерий и стойком неврологическом дефиците у детей.

3. Проанализировать результаты применения не прямых реваскуляризирующих операций детям с локальными структурными поражениями головного мозга и ипсилатеральным нарушением проходимости церебральных артерий.

4. Оценить возможности методов нейровизуализации при оценке состоятельности не прямой реваскуляризации мозга.

Научная новизна

Установлено, что наличие стойкого неврологического дефицита характерно при сочетании кистозно-глиозно-атрофического поражения мозга с гипоперфузией по данным МРТ, обусловленной поражением питающих артерий.

Впервые изучены результаты применения не прямой реваскуляризации головного мозга у детей с локальным кистозно-глиозно-атрофическим поражением мозга и нарушением проходимости питающих артерий и показано положительное влияние реваскуляризации на течение и прогноз заболевания.

Показана эффективность ультразвуковой диагностики при оценке результатов не прямой реваскуляризации головного мозга.

Теоретическое и практическое значение

Усовершенствована система диагностики больных со стойкими неврологическими выпадениями на фоне структурного поражения головного мозга. Показана информативность КТ и МР ангиографии, методов исследования церебральной перфузии, триплексного сканирования сосудов мозга, ПЭТ КТ. Уточнены показания к применению катетеризационной церебральной ангиографии в диагностике состоятельности не прямой реваскуляризации.

Доказана эффективность применения непрямой реваскуляризации головного мозга при структурном поражении головного мозга в виде кист, глиоза, атрофии, сочетающимся с нарушением проходимости мозговых артерий (стенозы, гипоплазии) у детей.

Разработан и запатентован способ непрямой реваскуляризации головного мозга (патент № 2607184).

Установлена значимость триплексного сканирования поверхностной височной артерии при оценке эффективности непрямой реваскуляризации.

Методология и методы исследования

Проведён ретро- и проспективный анализ результатов обследования и лечения 75 больных детского возраста с кистозно-глиозно-атрофическими изменениями головного мозга, сочетающимися с нарушениями проходимости церебральных артерий. 35 детям выполнялась непрямая реваскуляризация. Все находились на стационарном лечении в отделении нейрохирургии детского возраста, на амбулаторном наблюдении в период с 2003 по 2017 гг. в РНХИ им. проф. А. Л. Поленова.

Результаты лечения оценивали через 3-6 месяцев после операции посредством сопоставления данных до и послеоперационного неврологического, нейропсихологического, нейровизуализационного обследования. Характер и выраженность структурного поражения мозга оценивались посредством СКТ, МРТ. Особенности васкуляризации, метаболизма мозга изучали по данным триплексного сканирования церебральных артерий, КТ и/или МР ангиографии, КТ и/или МР, ОФЭКТ перфузии мозга, ПЭТ КТ.

Основные положения, выносимые на защиту

При локальных кистозно-глиозно-атрофических изменениях головного мозга, сочетающихся с нарушением проходимости питающих артерий, в патогенезе резидуальных неврологических выпадений существенную роль играют как локальные морфологические изменения мозга, так и церебральная гипоперфузия.

Применение не прямой реваскуляризации головного мозга при локальных кистозно-глиозно-атрофических изменениях оказывает благоприятное влияние на исход хирургического лечения, приводит к увеличению игровой активности детей.

Оптимальными методиками послеоперационного обследования детей, перенёсших не прямые реваскуляризирующие операции, являются МРТ с ангиографией, перфузионными и диффузионными картами, триплексное сканирование донорской поверхностной височной артерии. Применение катетеризационной ангиографии требует наличия дополнительных показаний.

Личный вклад автора

Автор разрабатывал дизайн исследования, принимал участие в обследовании 37 пациентов и хирургическом лечении – 25 (45,5%). Им сформулированы цель, задачи и дизайн исследования, проведён анализ результатов, сформулированы положения, выводы и практические рекомендации, написан текст диссертации и автореферат. Степень личного участия подтверждена актом проверки первичных материалов.

Степень достоверности и апробация результатов

Клинический материал, применение современного нейровизуализационного диагностического комплекса, анализ клинической симптоматики, результатов обследования с использованием современных количественных доказательных методов оценки патологического процесса, лечения и наблюдения 75 больных, прослеженных в работе и оцениваемых с помощью широко используемых в нейрохирургии и неврологии шкал с применением методов биостатистики, позволяют считать результаты достоверными, а выводы обоснованными.

Результаты исследования доложены и обсуждены на всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (СПб, 2014 г.), на VI-ой Международной научной конференции «Душевное здоровье населения на границе Европы и Азии» (Оренбург, 2016 г.), на научно-практической

конференции «Поленовские чтения» (СПб, 2017), на 32-м Международном конгрессе по эпилепсии (32th International Epilepsy congress, Barcelona, 2017), на всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (СПб, 2018 г.).

Научные публикации

По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, из них 5 опубликованы в журналах, рекомендованных перечнем ВАК РФ для диссертационных исследований, получен патент на изобретение (N 2607184). Результаты исследования внедрены в учебный процесс кафедры нейрохирургии имени профессора А.Л. Поленова ФГБОУ ВПО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова», клиническую практику отделения нейрохирургии для детей № 7 ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» МЗ РФ, отделения травматологии и ортопедии ГБУЗ «Детская областная больница Калининградской области» МЗ РФ.

Структура и объём диссертации

Диссертация изложена на 199 страницах машинописного текста, состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, практических рекомендаций. Список литературы включает 320 источника, из них 38 отечественных, 282 иностранных. Работа содержит 25 таблиц, иллюстрирована 67 рисунками, одной ссылкой на видео-петлю.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Общая характеристика материала и методов исследования

Проведён анализ обследования и лечения 75 детей в возрасте от 8 месяцев до 16 лет. Для сопоставления результатов лечения, выявления преимуществ использования не прямой реваскуляризации над общепринятой тактикой или консервативным лечением все больные разделены на 4 группы, сопоставимые по возрасту, полу, уровню активности по шкале Ланского, степени гемипареза, количеству поражённых долей (таблица 1). Дети с Б(С)ММ условно включены в группу сравнения не смотря на отличия по типу течения (прогрессирующий) и патогенезу.

Таблица 1. – Распределение детей по группам лечения

Группа	Число больных	Характеристика группы
Основная	21	НР в комплексе с иссечением кист и/или удалением эпилептических очагов, либо как самостоятельный метод
Б(С)ММ	14	НР поражённых полушарий головного мозга
Без НР	20	операции по поводу кист и эпилепсии без применения методов НР
Наблюдение	20	Консервативное лечение

До и после операции или консервативного лечения оценивали двигательную активность во всех сегментах конечностей по шкале оценки мышечной силы Британского совета медицинских исследований, спастический синдром по шкале Ашфорта, игровую активность детей по шкале Ланского (Van der Ploeg R., 1984; Ashworth B., 1964; Lansky S.B., 1987).

Характеристика пароксизмального синдрома сводилась к определению структуры, частоты и продолжительности припадков, а также оценке картины биопотенциалов мозга по данным ЭЭГ исследования.

В качестве контроля оперативного лечения (состоятельности непрямого анастомоза) лоцировали поверхностную височную артерию (ПВА), изучали скоростные показатели и индексы сопротивления перед вмешательством и через 3–6 месяцев после. При цветовом доплеровском картировании оценивали наличие/отсутствие визуальных связей между ПВА и корковыми артериями.

Церебральную ангиографию (ЦАГ) для определения состоятельности анастомозов, контроля стадии заболевания при Б(С)ММ проводили 19 детям. Для оценки выраженности анастомотических связей использовали шкалу Matsushima. Тридцати детям выполняли перфузионное исследование на томографе с индукцией магнитного поля 3 Тл, 12 пациентам – КТ перфузия. Для уточнения особенностей строения сосудистого русла головного мозга, использовали КТ или катетеризационную ЦАГ (рисунок 1).

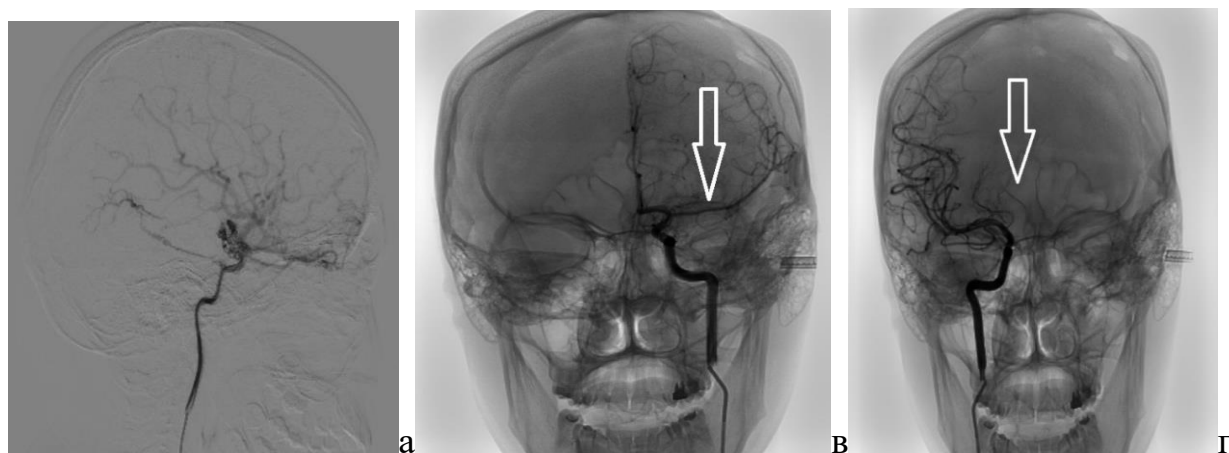


Рисунок 1. – а) Больной И., 7 лет ИБ № 76 – 2012. ЦАГ: стеноз левой ВСА, базальная и этмоидальная сети анастомозов, трансдуральный анастомоз. б) Больная Х., 12 лет и/б № 2195 – 2005. ЦАГ: гипоплазия левой средней мозговой артерии (в) и аплазия правой передней мозговой артерии (ПМА) (г)

При планировании НР головного мозга предпочтение отдавали методикам с применением ПВА при поражении лобной, височной или теменной долей. В случае поражения затылочной доли и/или при условии неэффективного первичного вмешательства, выполняли галеопиальные синангиозы через фрезевые отверстия. При поражении лобной доли использовали лобную ветвь ПВА, при височной и/или теменной – теменную. Оставление одной из ветвей интактной подразумевало предупреждение трофических нарушений в послеоперационной ране. Операциями выбора являлись энцефалодуроартериосинангиоз (ЭДАС) или пиальный синангиоз (синоним энцефалоартериосинангиоз). При ЭДАС фиксируют ПВА на ленте апоневроза к краям рассечённой твёрдой мозговой оболочки (Matsushima Y., 1981), пиальном синангиозе – к мягкой мозговой оболочке (Adelson, P.D., 1995), энцефалодуроартериомиосинангиозе ПВА на апоневрозе и височную мышцу - к краям твёрдой мозговой оболочки с сохранением средней менингеальной артерии (Kinugasa K, 1994), «дуральной инверсии» и ЭДАС перевёрнутый на 180° фрагмент твёрдой мозговой оболочки с средней менингеальной артерией и ПВА на апоневрозе – к мягкой мозговой оболочке (Daser R.C., 1997). Чаще всего мы применяли пиальный синангиоз в комбинации с дуральной инверсией (рисунки 2 и 3).

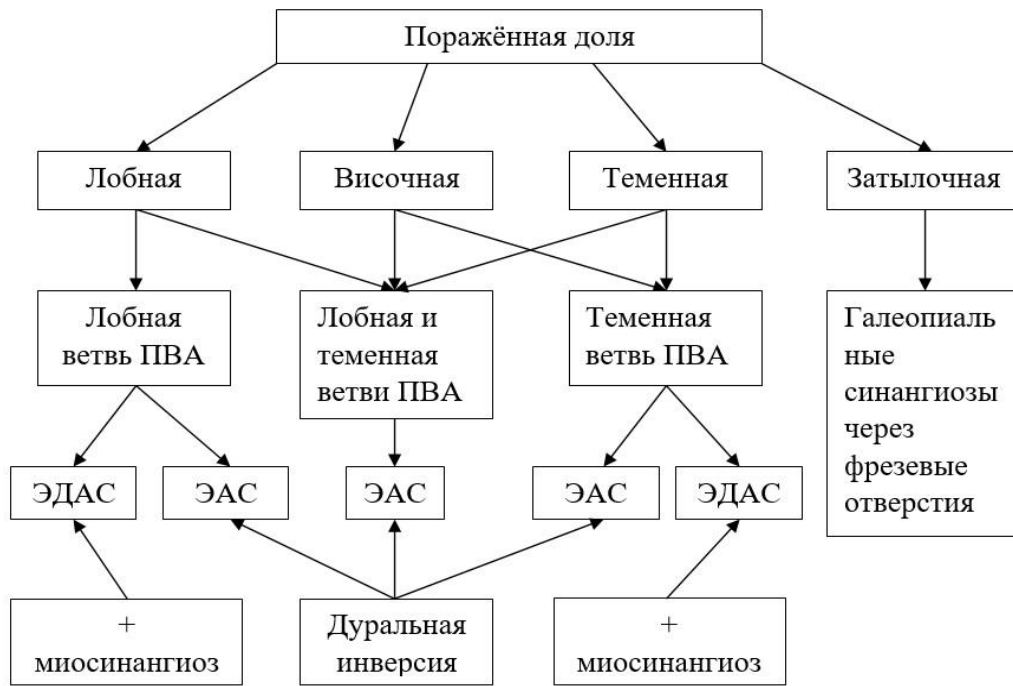


Рисунок 2. – Схема выбора методики не прямой реваскуляризации в зависимости от топике поражения

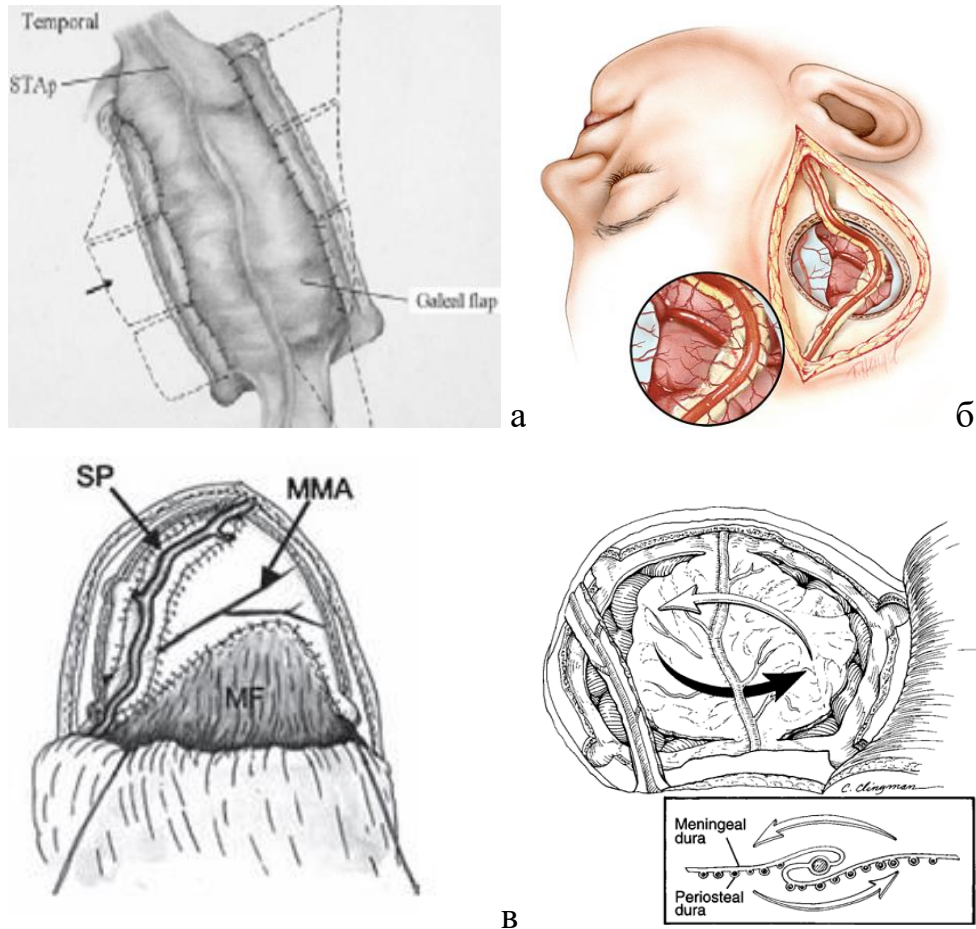


Рисунок 3. – Непрямые реваскуляризирующие операции. а) ЭДАС. б) Пиальный синангиоз. в) Энцефалодуроартериомиосинангиоз. г) «дуральная инверсия» в комплексе с ЭДАС

При планировании операции учитывали расположение кист и глиозных изменений относительно ветвей ПВА при помощи МРТ, так как кожный сосуд должен располагаться в проекции мозговой ткани. После краниотомии под контролем нейросонографии производили пункцию патологически изменённого мозга и аспирацию жидкости. На кору помещали артериальный трансплантат и фиксировали его к краям твёрдой мозговой или пиальной оболочкам.

Всего произведено 83 вмешательства. 35 детям выполнили 44 не прямые реваскуляризации головного мозга, из которых 22 – в качестве дополнения к иссечению кисты и/или эпилептического очага, удалению хронической гематомы 21 ребёнку, 22 – для лечения Б(С)ММ 14 детям.

Для детей, которым выполнялась не прямая реваскуляризация головного мозга, катамнез от 3 до 6 месяцев прослежен у 7 (20%) из 35 пациентов, от 7 месяцев до 3 лет – у 15 (43%), от 4 до 11 лет – у 12 (37%) детей

Статистический анализ проводили с использованием STATISTICA 10. Результаты считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У 67% детей повреждения головного мозга возникали в перинатальном периоде, у 28% – в постнатальном (после 28 дней жизни), у 5% в пери- и постнатальном (рисунок 4).

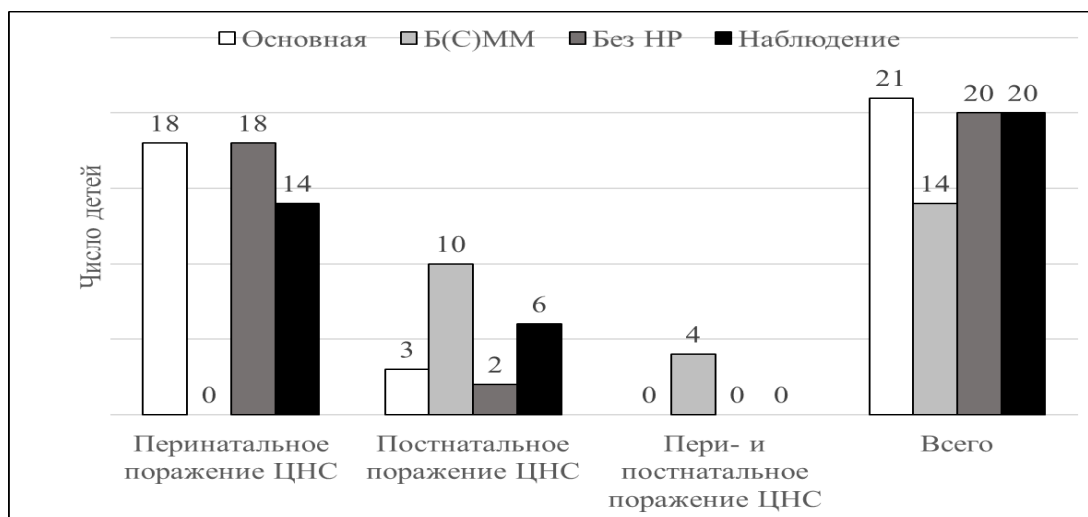


Рисунок 4. – Период поражения головного мозга

Общемозговые симптомы включали головную боль у 28 (37%) детей, тошноту со рвотой – у 17 (23%), беспокойство, капризность, вялость, сонливость, повышенная утомляемость – у всех 75.

Паралич в конечностях выявлен у 4% детей, грубый парез – у 7%, выраженный – у 13%, умеренный – у 37%, лёгкий – у 33% пациентов. Не было снижения силы мышц у троих детей – у двоих с болезнью моя-моя, у одной девочки группы наблюдения со стенозом СМА. Поражение черепно-мозговых нервов выявляли у 40 (53%) детей, среди которых чаще VI (у шестерых) и VII пар (у 15).

Эпилептические припадки установлены у 30 (40%) детей, при этом отмечали генерализованные и вторично-генерализованные.

Нейропсихологический осмотр проведён 68 детям. Грубое отставание в психомоторном развитии констатировано у 52% (11 из 21) детей основной группы, у 57 % (8 из 14) – Б(С)ММ, 69% (11 из 16) – оперированных без применения НР, 35% (7 из 20) – наблюдаемых.

У 10 (13%) детей на МРТ выявляли признаки локального глиоза и атрофии мозга. Девять детей переносили постнатальное поражение центральной нервной системы и один - перинатальное. У 65 (87%) находили глиоз, атрофические изменения и кистозные полости различных размеров. У 49 пациентов кистозно-глиозно-атрофические изменения являлись следствием перинатального повреждения, у 12 (16%) – постнатального и у четверых (5%) пери- и постнатального.

У 14 (19%) больных из 75 выявлена ангиографическая картина Б(С)ММ (одно- или двусторонние стенозы развилок ВСА с базальной сетью анастомозов), гипоплазии СМА и/или ВСА – у 50 (67%), стенозы – у 7 (9%), гипоплазии ПА в сочетании с гипоплазиями СМА обнаружены у 4 (5%) обследуемых (рисунок 5).

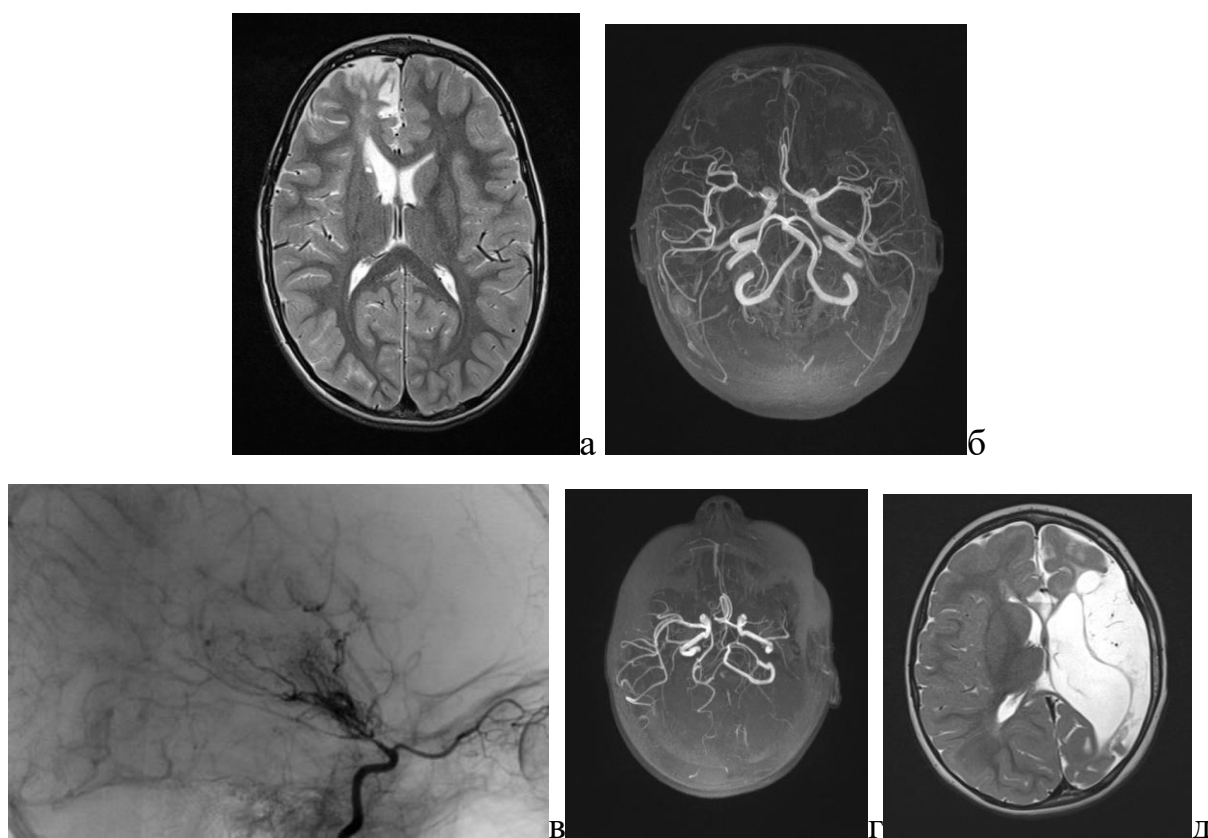


Рисунок 5. – а) Больной Л., 4 года, ИБ 4879/490 – 2016 г. МРТ T2 режим: глиозные изменения в перивентрикулярной зоне, в правой лобной доле, расширение переднего рога правого бокового желудочка. б) МР ангиограмма: стеноз правых СМА и ПМА. в) Больная Л., 6 лет, ИБ 2258 – 2014. ЦАГ: стеноз развилки ВСА и базальная сеть артериальных анастомозов. г, д) Больная В., 2 года, ИБ 2293/219 – 2017. Гипоплазия/субокклюзия левой СМА. Кисты левого полушария головного мозга

Регресс общемозговых симптомов в основной группе наблюдали у 12 из 21 детей, частичный регресс – у 7 из 21, отсутствие динамики – у 2 из 21. В группе консервативного лечения разница между исходами достоверно различалась с основной группой (χ^2 , $p=0,001$) в виду отсутствия и отрицательной динамики у 12 из 20 детей. Ухудшение состояния выявляли у пяти детей, среди которых двое с БММ, что требовало повторных вмешательств, один в группе без НР и двое - получавших консервативное лечение (рисунок 6).

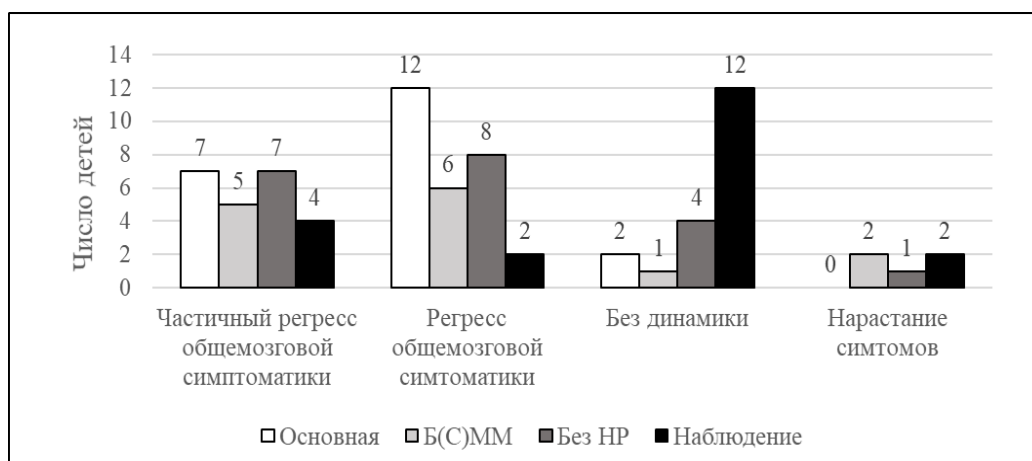


Рисунок 6. – Динамика общемозговых симптомов

Увеличение игровой активности констатировано у 22 (63%) из 35 оперированных детей. В основной группе показатель увеличился на 10–20 баллов. Значительные отличия были выявлены между основной и группой без НР ($p=0,032$), основной и группой наблюдения ($p=0,0008$).

Нарастание мышечной силы отмечено у 26 (74%) детей из 35, которым была выполнена НР головного мозга (рисунок 7). Значимые различия выявлены между основной и группой без НР ($p=0,003$), между основной и группой наблюдения ($p=0,00008$) и, Б(С)ММ и контрольными группами ($p<0,01$). Анализ средних сумм баллов во всех сегментах конечностей до и после лечения при помощи критерия Вилькоксона подтвердил значимую динамику в основной и группе с Б(С)ММ ($p=0,0002$ и $p=0,032$).

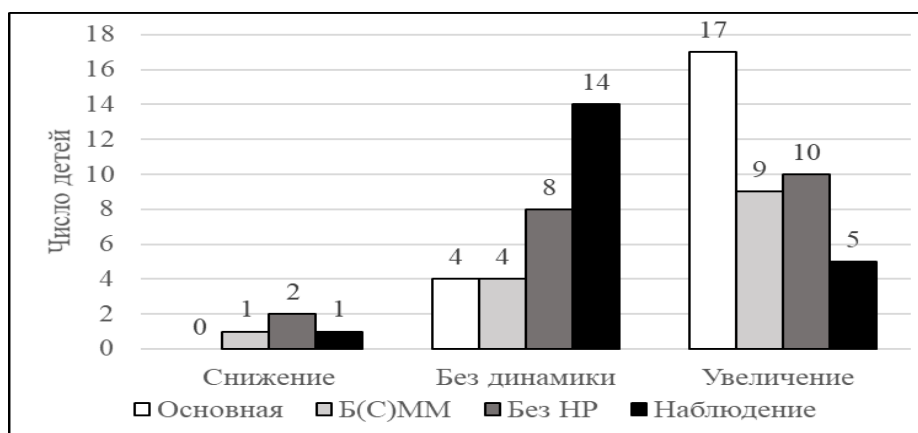


Рисунок 7. – Динамики изменения мышечной силы

У пролеченных по поводу Б(С)ММ выявлена тенденция к увеличению значений мозгового кровотока (МК) в оперированном полушарии, снижению внутричерепного объёма крови (ВЧОК) и сокращению среднего времени прохождения контраста (СВП). Достоверно сокращалось время достижения максимальной концентрации контраста (ВДМ) ($p < 0,01$). У детей основной группы выявлено увеличение мозгового кровотока ($p = 0,04$), тенденция к увеличению ВЧОК, сокращению СВП и ВДМ.

Сопоставлены показатели перфузии до и после операции по бассейнам ПМА, СМА и задней мозговой артерии (ЗМА) (рисунок 8). Оказалось, что в бассейне СМА в обеих группах достоверно увеличивался МК, в бассейне ПМА только в группе Б(С)ММ, в ЗМА наблюдали тенденцию к росту МК. При этом во всех бассейнах отмечена тенденция к увеличению МК, ВЧОК, сокращению временных параметров.

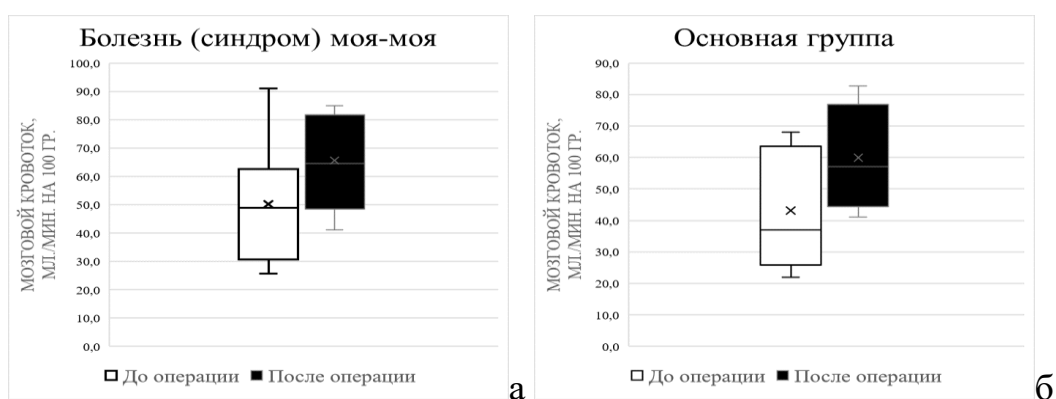


Рисунок 8. – Диаграммы изменения МК до и после операции в бассейне СМА в а) группе Б(С)ММ и б) основной группе

По периферии кистозно-глиозных изменений выявляли снижение временных показателей перфузии при сохранности мозговой ткани на томограммах в режимах T2 и T1. При этом клинических проявлений хронической недостаточности мозгового кровообращения в виде ТИА, кроме детей группы Б(С)ММ не наблюдали. Выявленная гипоперфузия, возможно, являлась источником возникновения припадков у части детей (локальная пароксизмальная активность на ЭЭГ выявлена у 32 из 75 детей).

Распределение анастомозов, визуализированных при помощи катетеризационной ЦАГ, по классам Matsushima предложено в таблице 2. В

одном случае выявлен переток контрастного вещества через галеопиальные синангиозы посредством наложения фрезевых отверстий. У детей с Б(С)ММ контрастировано 15 анастомозов класса А и В. Класс С выявлен в четырёх случаях, D – в одном. В основной группе визуализировано три анастомоза класса С, один – В, в одном случае ПВА не заполнялась.

Таблица 2. – Ангиографические результаты непрямой реваскуляризации

Группа	Класс А	Класс В	Класс С	Класс D	Е	Всего
Основная	0	1 (4%)	3 (12%)	0	1 (4%)	5 (20%)
Б(С)ММ	12 (48%)	3 (12%)	4 (16%)	1 (4%)	0	20 (80%)

МР-ангиография позволила визуализировать 25 анастомозов (81%) из 31. КТ- ангиография – 9 (62%) из 12 (таблица 3 и рисунок 9).

Таблица 3. – Нейровизуализация анастомозов

Группа	МР ангиография			КТ ангиография		
	Есть	Нет	Всего	Есть	Нет	Всего
Основная	7	5	12(39%)	7	3	9(75%)
Б(С)ММ	18	1	19(61%)	2	1	3(25%)
Всего	25 (81%)	6 (19%)	31 (100%)	8(62%)	4(38%)	12(100%)

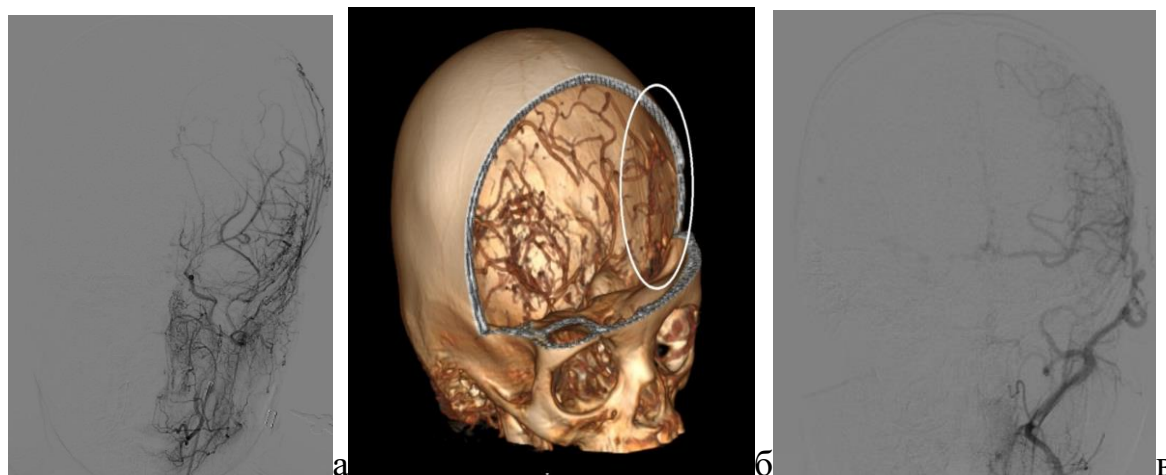


Рисунок 9. – Больная П., ИБ № 1562 – 2014. а) ЦАГ - заполнение корковых артерий через ветви наружной сонной артерии (Matsushima A). б) КТ ангиограмма - овалом выделена зона анастомоза. в) Больной И., 7 лет ИБ № 76 – 2012. ЦАГ: заполнение корковых артерий через левую ПВА (Matsushima A)

Анализ данных триплексного сканирования 38 ПВА до и после операции непрямой реваскуляризации представлен в таблице 4 и на рисунке 10 в виде диаграмм размаха, на которых отмечается увеличение для средних

скоростей кровотока (а) и сокращение индексов сопротивления (б) после операции.

Таблица 4. – Результаты сканирования не прямых анастомозов

Группа	Есть	Нет	Всего
Основная	17 (45%)	3 (8%)	20 (53%)
Б(С)ММ	18 (47%)	0	18 (47%)
Всего	<u>35 (92%)</u>	3 (8%)	38 (100%)

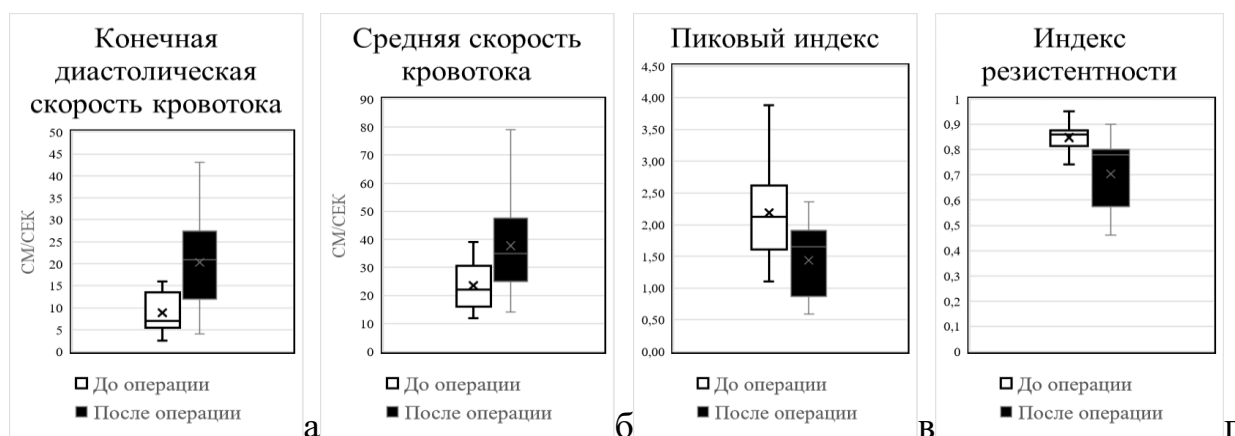


Рисунок 10. – Диаграммы изменения: а) конечной диастолической и б) средней скоростей кровотока; в) пикового индекса и г) индекса резистентности

Визуализированно 38 анастомозов из 27 (71%) посредством сканирования ПВА в зоне погружения её под кость и выхода на череп через фрезевые отверстия. При сопоставлении с ангиографическими классами определено преобладание выявленных анастомозов при коллатерализации А и В классов. Ссылка для просмотра видео-петли доплерографического изображения анастомоза: <https://cloud.mail.ru/public/CLf6/Neh48zfri>

В группе детей со стойкими неврологическими выпадениями, значительным отставанием в психическом развитии, стационарным или прогрессирующим типом течения заболевания клиничко-нейровизуализационное исследование устанавливает грубое структурное поражение мозга с той или иной распространённостью в виде кистозно-глиозных изменений, сочетающихся с ипсилатеральным нарушением проходимости церебральных артерий. Присутствие гипоперфузии и

хронической ишемии поражённых зон мозга обуславливают выраженность проявлений подобно синдрому моя-моя.

ВЫВОДЫ

Для локальных структурных поражений головного мозга на фоне нарушения проходимости ипсилатеральных артерий у детей характерны: раннее начало заболевания (в перинатальном периоде – у 72%), стойкие неврологические выпадения (96%), из них паралич, грубый и выраженный парезы в конечностях у 24% детей, умеренный – у 37%, поражения черепно-мозговых нервов – у 53%, значительное отставание в психомоторном развитии - у 49%, эпилептические припадки – у 40%.

Для структурных поражений головного мозга с нарушением проходимости церебральных артерий у детей характерны: локальный глиоз и признаки атрофии мозга (13%), кистозно-глиозные и атрофические изменения мозга (87%), гипоплазия (72%), стеноз (9%) питающих артерий, картина болезни (синдрома) моя-моя (18,7%).

После не прямой реваскуляризации головного мозга полный или частичный регресс общемозговой симптоматики наблюдали у 90% больных, увеличение игровой активности детей у 63%, увеличение силы мышц в паретичных конечностях у 74%.

У детей с локальными структурными поражениями головного мозга, имеющих нарушение проходимости ипсилатеральных церебральных артерий после не прямой реваскуляризации диагностировано улучшение микроциркуляции в оперированном полушарии.

При помощи катетеризационной церебральной ангиографии визуализировано 92% (24 из 26) анастомозов, МР ангиографии – 81% (25 из 31), КТ ангиографии – 62% (8 из 12), доплеровского картирования – 71% (27 из 38). В 92% случаях выявлены увеличение скоростей кровотока и сокращение индексов сопротивления по данным триплексного сканирования

донорской поверхностной височной артерии, подтверждающие состоятельность не прямой реваскуляризации.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Детям со стойким неврологическим дефицитом и локальным структурным поражением головного мозга целесообразно проводить МРТ с ангиографией и перфузией, триплексное сканирование артерий для уточнения характера поражения сосудистой системы и изменения мозгового кровотока.

2. После иссечения стенок кисты, удаления эпилептического очага у детей с кистозно-глиозно-атрофическими изменениями головного мозга, нарушением проходимости церебральных сосудов (стенозы, гипоплазии или окклюзии) и неврологическим дефицитом необходимо проведение не прямой реваскуляризации головного мозга.

3. Оценку состоятельности не прямой реваскуляризации целесообразно проводить через 3 месяца после хирургического лечения. Динамическое наблюдение включает неврологический и нейропсихологический осмотры, МРТ с ангиографией и перфузией, триплексное сканирование артерий, применяемых в качестве донорских для реваскуляризации.

4. При отсутствии клинического улучшения, увеличения скорости кровотока и снижения периферического сопротивления по донорской поверхностной височной артерии при триплексном сканировании, и при невизуализированном анастомозе по данным МРТ для выбора дальнейшей тактики лечения необходимо выполнять церебральную ангиографию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Непрямая реваскуляризация успешно используется для лечения болезни моя-моя и патогенетически обоснована для детей с кистозно-глиозными изменениями и ипсилатеральным нарушением проходимости церебральных артерий, у которых на нашем материале достигнуто

улучшение состояния. В результате операций отмечается частичный или полный регресс клинических проявлений, а нейровизуализационные исследования верифицируют факт неоваскуляризации в зоне анастомоза. Полезными при этом оказались: МР/КТ ангиография, триплексное сканирование, катетеризационная ангиография. Информативность этих методов для визуализации реваскуляризации различная, однако их внедрение в диагностику целесообразно, а определение метода не прямой реваскуляризации уточняется особенностью течения патологического процесса.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Целесообразно продолжить изучение отдалённых результатов применения не прямой реваскуляризации головного мозга у детей, с внедрением современных методов нейровизуализации, в частности функциональной МРТ, МР-трактографии и МР-спектроскопии, направленных на верификацию и уточнение характера и степени выраженности патологических изменений.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Литвиненко, П.В. Непрямая реваскуляризация головного мозга / В.А. Хачатрян, П.В. Литвиненко // **Нейрохирургия и неврология детского возраста. – 2015. - № 3. – С. 65 – 85.**
2. Литвиненко, П.В. Непрямые реваскуляризирующие операции у детей с кистами головного мозга / В.А. Хачатрян, П.В. Литвиненко // Материалы VII Всероссийского съезда нейрохирургов: Сб. – Казань, 2015. – С. 58.
3. Литвиненко, П.В. Предоперационное обследование пациентов детского возраста со структурными поражениями головного мозга / П.В. Литвиненко, А.Р. Тадевосян, К.Б. Абрамов и соавт. // Материалы IV Всероссийской конференции по детской нейрохирургии. – СПб., 2015. – С. 65.

4. Литвиненко, П.В. Ишемический инсульт у детей: Электронный ресурс / П.В. Литвиненко, К.А. Самочерных, А.Р. Тадевосян // Поленовские чтения: Материалы XV науч.-практ. конф. – СПб., 2016. – С. 186. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

5. Литвиненко, П.В. Непрямая реваскуляризация головного мозга у детей с симптоматической эпилепсией / В.А. Хачатрян, П.В. Литвиненко // **Нейрохирургия и неврология детского возраста. – 2016. - № 4. – С. 47 – 58.**

6. Литвиненко, П.В. Особенности течения транзиторных ишемических атак у детей: Электронный ресурс / П.В. Литвиненко // Поленовские чтения: Материалы XV науч.-практ. конф. – СПб., 2016. – С. 185. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

7. Литвиненко, П.В. Субдуральная гидрома в раннем послеоперационном периоде у ребёнка с болезнью мая-мая / П.В. Литвиненко, К.А. Самочерных, О.И. Глебовская и соавт. // **Неврология и нейрохирургия детского возраста. – 2016. - № 1. – С. 37 – 45.**

8. Литвиненко, П.В. Изменение параметров МРТ-перфузии у детей до и после не прямой реваскуляризации головного мозга / В.А. Хачатрян, П.В. Литвиненко, А.А. Игумнова и соавт. // VI Ukrainian Congress Neurosurgery. – Киев, 2017. – С. 129.

9. Литвиненко, П.В. Непрямая реваскуляризация головного мозга у детей: Электронный ресурс / П.В. Литвиненко, В.А. Хачатрян, К.А. Самочерных и соавт. // Поленовские чтения: Материалы XVI науч.-практ. конф. – СПб., 2017. – С. 262. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

10. Литвиненко, П.В. Триплексное сканирование поверхностной височной артерии при оценке работы непрямого анастомоза / К.А. Самочерных, П.В. Литвиненко, М.Р. Маматханов и соавт. // VI Ukrainian Congress Neurosurgery. – Киев, 2017. – С. 129.

11. Литвиненко, П.В. Методы оценки состоятельности не прямой реваскуляризации головного мозга у детей / П.В. Литвиненко, В.А. Хачатрян,

К.А. Самочерных и соавт. // **Журнал Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко.** – 2018. - № 2. – С. 66 – 73.

12. Litvinenko, P. Indirect revascularization surgery in children with symptomatic epilepsy / W. Khachatryan, P. Litvinenko, M. Nikolaenko // *Epilepsia.* – 2017. – Vol. 58, suppl. 5. – S 62.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Б(С)ММ - болезнь/синдром мая-мая

ВДМ - время достижения максимальной концентрации контраста

ВЧОК - внутречерепной объём крови

ЗМА – задняя мозговая артерия

ИБ – история болезни

МК - мозговой кровоток

НР - непрямая реваскуляризация/непрямые реваскуляризирующие

ПВА - поверхностная височная артерия

ПМА – передняя мозговая артерия

СМА – средняя мозговая артерия

ТИА - транзиторные ишемические атаки

ЦАГ – церебральная ангиография

ЭДАС – энцефалодуроартериосинангиоз

ЭАС - энцефалоартериосинангиоз