

«ҚАЗАҚСТАН НЕЙРОХИРУРГИЯСЫ  
ЖӘНЕ НЕВРОЛОГИЯСЫ» ЖУРНАЛЫ

ЖУРНАЛ «НЕЙРОХИРУРГИЯ  
И НЕВРОЛОГИЯ КАЗАХСТАНА»

JOURNAL «NEUROSURGERY AND  
NEUROLOGY OF KAZAKHSTAN»

№3(68), 2022  
Научно-практический журнал  
выходит 4 раза в год  
www.neurojournal.kz

Журнал издается с 2004 года

**Адрес редакции:**

г. Нур-Султан, пр-т Туран  
34/1, АО НЦН, 010000  
Тел/факс: (7172) 62-11-70  
E-mail: nsnkkz@gmail.com  
www.neurojournal.kz

Свидетельство о постановке на  
учет в Министерстве культуры и  
информации РК  
№ 10442-Ж от 30.10.09 г.

**Учредитель журнала:**

АО «Национальный центр  
нейрохирургии».  
Журнал находится под  
управлением ОО «Казахская  
Ассоциация нейрохирургов».

Зак. №10322. Тираж 300 экз.

Сверстано и отпечатано  
в типографии ТОО «Типография  
«Форма Плюс», г. Караганда,  
ул. Молокова, 106/2,  
тел.: +7 (7212) 400 373,  
+7 701 534 34 44  
e-mail: info@forma.kz  
www.forma.kz



The Kazakh Association of Neurosurgeons

**Редакционная коллегия:**

**Главный редактор** С.К. Акшулаков  
**Зам. главного редактора** А.Ж. Доскалиев  
**Ответственный секретарь** Е.Т. Махамбетов

**Технический редактор** Р.М. Казтаева

**Члены редколлегии**

А.З. Бралов  
Е.К. Дюсембеков  
Н.Т. Алдиярова  
С.Д. Карибай  
Т.Т. Керимбаев  
А.З. Нурпеисов  
Г.И. Оленбай  
Т.Т. Пазылбеков  
А.Б. Калиев  
Н.А. Рыскельдиев  
А.М. Садыков  
Ж.Т. Такенов  
Н.Г. Кисамеденов  
А.С. Мустафаева  
Г.С. Ибатова  
Р.Ж. Ауэзова

**Редакционный совет:**

М.Г. Абдрахманова, М.Ю. Бирючков, Ж.Р. Идрисова,  
Г.С. Кайшибаева, М.М. Лепесова, Т.К. Муханов,  
Е.С. Нургожаев, Т.С. Нургожин, Н.С. Игисинов,  
Ю.А. Старокожев, Н.И. Турсынов, А.Т. Шарман,  
Г.М. Кариев (Узбекистан), А.Д. Кравчук (Россия),  
В.А. Лазарев (Россия), Л.Б. Лихтерман (Россия),  
А.К. Сариев (Россия), В.А. Хачатрян (Россия),  
Г.Г. Шагинян (Россия), В.А. Бывальцев (Россия),  
В.В. Крылов (Россия), М. Aruzzo (США),  
Y. Kato (Япония), S. Maimon (Израиль),  
К.Н. Mauritz (Германия), Н.М. Mehdorn (Германия),  
N. Tribolet (Швейцария), V. Zelman (США)



## СОДЕРЖАНИЕ

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

*Г.И. Оленбай, И.З. Маммадинова, Г.С. Ибатова, А.С. Исканов, С.М. Абдыкаримова, Д.А. Сурдин, С.Б. Сейтбеков, А.Б. Исаева*

**РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МЕДУЛЛОБЛАСТОМ: ОПЫТ ОДНОГО ЦЕНТРА... 3**

*Г.Д. Махамбаев, Ш.М. Кауынбекова, Н.Б. Ерниязов, С.И. Ким, В.Ф. Абзалова, Г.С. Штаус*

**ВОЗМОЖНОСТИ КРАНИОТОМИИ В СОЗНАНИИ ПРИ ПАТОЛОГИИ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА ..... 12**

*Ч.С. Нуриманов, А.Б. Калиев, С.Р. Дюсенбаев, Б.А. Кунакбаев, Н.А. Махамбетов, Н.А. Нуракай, Е.Т. Батырханов, Е.Т. Махамбетов*

**МИКРОХИРУРГИЧЕСКАЯ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ПРИ ОСТРОЙ ОККЛЮЗИИ ИНТРАКРАНИАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ..... 19**

### СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

*С.М. Abdykarimova, А.Т. Maidan, G.I. Olenbay, S.A. Uteuva, А.Е. Moldabekov*

**SINUS PERICRANII. RARE CASE REPORT ..... 24**

*А.Т. Касымханова, Н.Г. Кисамеденов, Р.Е. Минуаров*

**ИЗМЕНЕНИЯ СО СТОРОНЫ СЕТЧАТКИ И ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА – ВЗАИМОСВЯЗЬ С SARS-COV-2 (КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ)..... 29**

*Х.А. Мустафин, Д.К. Тельтаев, Н.А. Рыскельдиев, Д.О. Исабаев, Г.Е. Кадирбеков, И.З. Маммадинова*

**ПЛАСТИКА ДЕФЕКТА ЧЕРЕПА ПРИ НЕТРАВМАТИЧЕСКОЙ НАЗАЛЬНОЙ ЛИКВОРЕЕ: СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ..... 36**

### ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

*А.М. Садыков, Х.А. Мустафин, А.Ж. Доскалиев, А.З. Елюбаев*

**РОЛЬ СИМУЛЯЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ В ПОДГОТОВКЕ НЕЙРОХИРУРГОВ ..... 44**

### РУБРИКА ПРОФЕССОРА Л.Б. ЛИХТЕРМАНА

*Л.Б. Лихтерман*

**ОРДЕН ДРУЖБЫ..... 50**

*Л.Б. Лихтерман*

**ЛИЧНОСТЬ ДОКТОРА ..... 55**

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК 616-006.482 : 616.8-089

DOI: 10.53498/24094498\_2022\_3\_3

Г.И. Оленбай, И.З. Маммадинова, Г.С. Ибатова, А.С. Исканов, С.М. Абдыкаримова, Д.А. Сурдин, С.Б. Сейтбеков, А.Б. Исаева

АО «Национальный центр нейрохирургии», г. Астана, Казахстан

### РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МЕДУЛЛОБЛАСТОМ: ОПЫТ ОДНОГО ЦЕНТРА

**Введение.** Медуллобластомы – эмбриональные опухоли, возникающие исключительно в задней черепной ямке и имеющие потенциал к лептоменингеальному распространению. В связи с агрессивной природой опухоли и возрастными особенностями задней черепной ямки у детей лечение медуллобластом связано со значительными осложнениями и высокой летальностью. Целью нашего исследования была оценка результатов хирургического лечения детей с медуллобластомой, пролеченных в нашем центре.

**Материалы и методы.** В исследование вошли результаты лечения 71 пациента с верифицированным диагнозом «Медуллобластома», получивших хирургическое лечение на базе АО «Национальный центр нейрохирургии» с 2015 по 2020 годы.

**Результаты.** Средний возраст пациентов составил  $6,1 \pm 3,3$  года (1 месяц – 16 лет). В большинстве случаев клиническая картина была представлена гипертензионно-гидроцефальным синдромом (94,36%). Из 71 оперированных пациентов летальность в течение 1 года составило 15,49%. Количество смертей у пациентов с десмопластическими/нодулярными медуллобластомами была ниже (7,31%), чем у детей с крупноклеточной/анопластической медуллобластомой (50%). Тотальная резекция опухоли была связана с меньшей летальностью (5,26%) чем частичное удаление (15,78%).

**Заключение.** Прогноз медуллобластом с максимально безопасной резекцией и последующей химиолучевой терапией благоприятный. Однако для улучшения результатов выживания и снижение рецидивов необходимы улучшения в профилировании индивидуальной терапии для каждого ребенка на основе молекулярного типа и стратификации риска медуллобластомы.

**Ключевые слова:** медуллобластома, эмбриональные опухоли, опухоли задней черепной ямки, молекулярно-генетические подгруппы.

#### Введение

Медуллобластома (МБ) – опухоль, развивающаяся из эмбриональных клеток, первичный узел которой располагается в средней линии мозжечка и имеет потенциал для лептоменингеального распространения [1]. МБ составляют 61,9% всех эмбриональных опухолей задней черепной ямки, и на них приходится 14,3% детской смертности [2-5]. Ранняя диагностика МБ затруднена из-за начальных неспецифических клинических симптомов, особенно у очень маленьких детей. Самыми частыми признаками объемных образований задней черепной ямки являются симптомы внутричерепной гипертензии, зрительные и мозжечковые нарушения, а также судороги, изме-

нения поведения и дефицит черепно-мозговых нервов [6-9]. Данные нейровизуализации имеют решающее значение для комплексной оценки опухолей задней черепной ямки [10]. Компьютерная томография (КТ) является первым рентгенологическим исследованием, которое фиксирует наличие гидроцефалии и обнаруживает объемное образование в задней черепной ямке. Для дальнейшего дифференцирования объемного образования требуется магнитно-резонансная томография (МРТ) с контрастным усилением с множественными последовательностями [11]. Обычная МРТ без контрастного усиления дает ограниченную информацию о степени и типе опухоли [3]. Агрессивная биология эмбриональных опухолей

диктует тримодальный подход к лечению: хирургическое вмешательство, послеоперационную химиотерапию и лучевую терапию. Хирургическое вмешательство с целью достижения максимальной тотальной резекции продолжает играть решающую роль в лечении меду МБ лобластом [12]. Целью хирургического лечения при МБ является максимально безопасная резекция для замедления прогрессирования и улучшения выживаемости, облегчение симптомов и обеспечение адекватной ткани для гистологического исследования. Прогноз заболевания в основном зависит от тотальности резекции [8]. Пациенты старше 3-х лет стратифицированы в зависимости от объема послеоперационной резидуальной опухоли и наличия или отсутствия метастазов в категории «стандартного риска» и «высокого риска» с показателями долгосрочной выживаемости приблизительно 85% и 70% соответственно [13, 14].

#### Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ 71 пациентов в возрасте от 1 месяца до 18 лет (медиана  $6,1 \pm 3,3$  лет), которые прошли хирургическое лечение с 1 января 2015 года по 31 декабря 2020 года в условиях отделения детской нейрохирургии Национального центра нейрохирургии. Были изучены истории болезни, протокола операций, заключения гистологического исследования и нейровизуализационные данные этих пациентов. Локализация и размер опухоли оценивался по данным дооперационного МРТ головного мозга с контрастным усилением, размер опухоли высчитывался по формуле  $V(\text{volume})=0,5 \times H(\text{height}) \times L(\text{length}) \times W(\text{width})$ . Объем резекции опухоли оценивался согласно данным протоколов операций и послеоперационных нейровизуализационных данных (КТ, МРТ головного мозга). Объем резекции опухоли оценивалось по градации: максимальная тотальная резекция (GTR) (без остаточной опухоли), субтотальная резекция (STR) (уменьшение размера опухоли на 90 %), частичная резекция (уменьшение размера опухоли на 50–90 %) и биопсия (<50 % уменьшения разме-

ра опухоли). В данный анализ включены пациенты с гистологически верифицированным диагнозом «медуллобластома» (в соответствии с «The 2016 WHO Classification of Tumors of the CNS»), которым проводилось оперативное лечение в виде микрохирургического удаления опухоли. Из данного анализа исключены пациенты с другими гистологическими формами, продолженным ростом и рецидивом заболевания. Оценены демографические данные, клинические признаки, патоморфологические исследования, методы оперативного лечения на предмет связи с летальностью после хирургического лечения. Период наблюдения в послеоперационном периоде составил 1 год.

#### Результаты

В исследуемую группу вошли 71 детей, среди них 64,78% мальчиков и 35,21% девочек (табл. 1). Возраст пациентов составил от 6 месяцев до 16 лет, из которых 1 ребенок в возрасте до 1 года (6 месяцев), 19 детей (26,76%) от 1 года до 5 лет, 42,25% наблюдений представлены детьми от 5 до 10 лет. А 29,57% детей были старше 10 лет. Средний возраст детей составил  $6,1 \pm 3,3$  года. Клиническая картина была представлена следующими симптомами: гипертензионно-гидроцефальный синдром (94,36%), мозжечковый синдром (77,46%), дефицит черепно-мозговых нервов (35,21%), зрительные нарушения (22,53%), парез и плегия конечностей (32,39%). По нейровизуализационным данным и интраоперационной картине, 35,21% всех опухолей имели изолированное поражение мозжечка, в 25,35% случаев имелось прорастание и распространение в 4-й желудочек. У 28 (39,44%) детей опухоль занимала всю заднюю черепную ямку. Согласно данным дооперационного МРТ головного мозга с контрастным усилением, по размеру опухоли у пациентов исследованной группы разделены на три группы: до 10 см<sup>3</sup>, от 10 до 30 см<sup>3</sup> и более 30 см<sup>3</sup>. У 6 пациентов размер опухоли составлял до 10 см<sup>3</sup>, у большинства детей (52,11% и 39,43%) объем опухоли составил от 10 до 30 см<sup>3</sup> и больше 30 см<sup>3</sup> соответственно.

Таблица 1

Исходные характеристики, симптомы и характеристики предоперационной визуализации пациентов с МБ (всего=71)		
Возраст	Медиана - $6,1 \pm 3,3$ [6мес-16лет]	
Дети до 1 года	1	1,4%
1-4 лет	19	26,76%

5-9 лет	30	42,25%
Старше 10 лет	21	29,57%
Пол		
Мужской	46	64,78%
Женский	25	35,21%
Клинические симптомы		
гипертензионно-гидроцефальный	67	94,36%
мозжечковый синдром	55	77,46%
дефицит черепно-мозговых нервов	25	35,21%
парез и парезия конечностей	23	32,39%
зрительные нарушения	16	22,53%
судорожный синдром	3	4,22%
Локализация опухоли		
мозжечок	25	35,21%
с распространением в 4-й желудочек	18	25,35%
с распространением в 4-й желудочек и ствол головного мозга	28	39,44%
Размер опухоли		
	Медиана - 23,38±16,69 см <sup>3</sup>	
до 10 см <sup>3</sup>	6	8,45%
10-30 см <sup>3</sup>	37	52,11%
больше 30 см <sup>3</sup>	28	39,43%

По данным патоморфологического исследования у большинства детей (57,75%) обнаружена Десмопластическая/нодулярная МБ (Desmoplastic / nodular medulloblastoma). У 19,72% пациентов гистологическое исследование обнаружило классическую МБ (Classic medulloblastoma), а у 16,9% детей МБ NOS (medulloblastoma NOS). Меньше всего была выявлена крупноклеточная/анапла-

стическая МБ (5,6%). Всем 71 пациенту проведено оперативное лечение в объеме резекции опухоли. Тотальная резекция (GTR) опухоли была достигнута в 19,72%-случаях. 32 (45,07%) пациентам выполнена субтотальная резекция (STR), 26,76% детям парциальная резекция (PR) опухоли, а 1 (1,4%) пациенту выполнена только биопсия (ТВ) опухоли (табл. 2).

Таблица 2

<b>Исходные характеристики, объем операции, гистологическое заключение, послеоперационные осложнения, исход заболевания пациентов с МБ (всего=71)</b>		
<b>Гистологическое заключение</b>		
Классическая медуллобластома	14	19,72%
Десмопластическая/нодулярная медуллобластома	41	57,75%
Крупноклеточная/анапластическая медуллобластома	4	5,6%

Медуллобластома NOS	12	16,9%
<b>Объем резекции опухоли</b>		
GTR	19	26,76%
STR	32	45,07%
PR	19	26,76%
TB	1	1,4%

Летальность в течение первого года после установки диагноза составила – 15,49% (11 случаев). У пациентов с десмопластическими/нодулярными МБ смертность составила 7,31%, в группе с классическими МБ – 14,28%, а группе с крупноклеточной/анapластической МБ и медуллобластомой NOS – 50% и 33,33% соответственно. В группе

пациентов, которым была проведена субтотальная резекция и парциальная резекция смертность составила 21,87% и 15,78% соответственно. Тогда как у детей, у которых была достигнута тотальная резекция опухоли смертность в течение 1-года составила 5,26% (табл. 3).

Таблица 3

<b>Летальность в течение первого года после установки диагноза</b>		
<b>В зависимости от объема резекции</b>		
GTR	1	5,26%
STR	7	21,87%
PR	3	15,78%
<b>В зависимости от гистологической группы</b>		
Классическая медуллобластома	2	14,28%
Десмопластическая/нодулярная медуллобластома	3	7,31%
Крупноклеточная/анapластическая медуллобластома	2	50%
Медуллобластома NOS	4	33,33%

### Обсуждение

Медуллобластома (МБ) — злокачественная эмбриональная опухоль, преимущественно детского возраста с 5-летней выживаемостью около 70% [15]. В данном исследовании мы фокусируемся на демографических данных, клинической картине, гистопатологическом диагнозе, хирургическом лечении и об их исходах 71 детей с диагностированными МБ задней черепной ямки. МБ чаще всего встречаются у детей в возрасте 1–4 лет (0,63 на 100 000), хотя заболеваемость была сходной у детей 5–9 лет (0,59 на 100 000). В нашей серии распространенность МБ была в два раза выше у детей от 5 до 9 лет в сравнении с другими группами [1, 16–17]. Гендерное распределение показало более высокую заболеваемость среди мальчиков, соотношение мужчин и женщин 1,8:1, как и в более ранних исследованиях [18]. Как и при любой опухоли головного мозга, проявление симптомов в основном зависит от лока-

лизации опухоли. Ранняя диагностика опухолей задней черепной ямки затруднена из-за начальных неспецифических клинических симптомов, особенно у очень маленьких детей. У большинства детей наблюдаются признаки повышенного внутричерепного давления из-за обструкции водопровода и увеличение желудочек головного мозга. Поэтому они часто проявляются утренними головными болями, периодической рвотой и нарушением зрения, что наблюдалось и в нашей выборке. Также могут отмечаться мозжечковый синдром, которое включает нарушение походки и дисметрию, и реже – нарушение поведения и судороги [1, 6–10].

По гистологической форме, МБ является гетерогенным заболеванием и делится на классический тип (наиболее распространенный подтип) с десмопластическими узлами, которая чаще встречается у младенцев и молодых людей; с нодулярностью, которая наблюдается исключительно

но у младенцев; и анапластическая и/или крупноклеточная МБ. Эти четыре различных гистологических подтипа МБ можно сгруппировать в две основные группы со многими сходными морфологическими признаками: нодулярные-десмопластическая и анапластическая МБ [18]. Десмопластический/нодулярный (ДН) вариант МБ характеризуется узлами нейроцитарной дифференцировки с промежуточными эмбриональными элементами. Распознавание варианта ДН важно, потому что опухоли с этой морфологией обычно связаны с промежуточным клиническим риском и всегда связаны с молекулярной группой SHH, для которых у некоторых пациентов могут быть доступны таргетные агенты. Крупноклеточные и анапластические МБ представляют собой два различных гистологических варианта, объединенных в последней схеме гистологической классификации. Анаплазия при МБ определяется увеличением размера клеток, усилением цитологического плеоморфизма, частой митотической активностью и частыми апоптотическими тельцами [19].

За последние 10-летие крупные многоцентровые исследования позволили лучше охарактеризовать биологию детской МБ с помощью геном-

ных и протеомных методов, в основном транскриптомных и метиломных аналитических методов, что позволило определить молекулярные типы опухоли. МБ характеризуется четырьмя основными молекулярными группами с различными патологиями, исходами и генетикой: две с мутациями в путях развития, *Wingless (WNT)* и *Sonic Hedgehog (SHH)*, и две с менее выраженными молекулярными изменениями, группа 3 (G3) и группа 4 (G4) [20-23].

MPT без контрастного усиления дает ограниченную информацию о степени и типе опухоли, поэтому рекомендует выполнение контрастного усиления в дополнении с DWI и ADC последовательностями и спектроскопией (рисунок 1). Для МБ характерен рост со средней линии мозжечка: переднюю часть мозжечка можно рассматривать как переходную область, где может возникнуть подтип SHH или G3, а подтип WNT с большей вероятностью останется в пределах желудочка и будет расширять его объем [24-26]. Данные нейровизуализации играют решающую роль в последующем наблюдении за этими пациентами, оценивая реакцию на лечение и выявляя ранние рецидивы [11, 20]

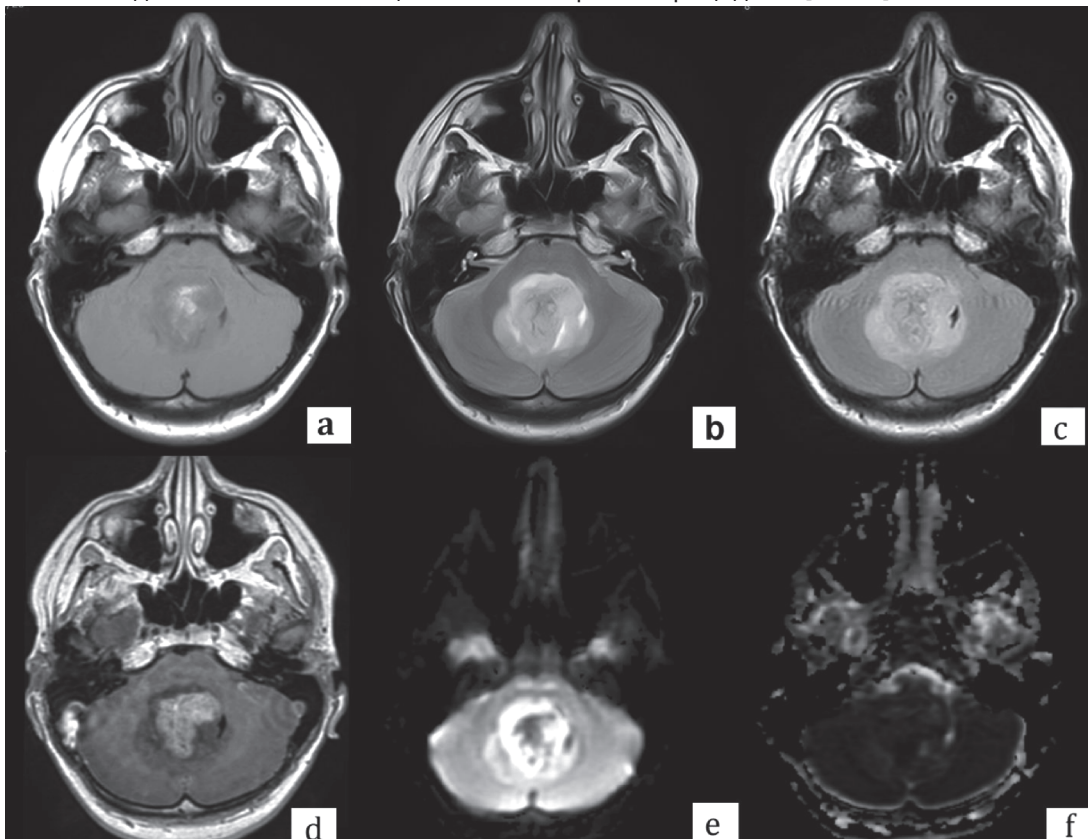


Рисунок 1. МРТ головного мозга. Аксиальный срез. а. Режим T1. б режим T2. в. Режим FLAIR. д. Режим T1 с контрастным усилением. е. Режим DWE. ф. Режим ADC



Клинические и рентгенологические признаки гидроцефалии были задокументированы более чем у 90% детей на момент установки диагноза в нашей серии, что больше, чем в предыдущих исследованиях [8]. МБ у детей обычно проявляется признаками повышенного внутричерепного давления, требующими немедленного вмешательства. Большинство пациентов поступают в наш центр из разных регионов нашей страны, где первично определяется образование задней черепной ямки и при необходимости в экстренном порядке выполняется шунтирующие операции на желудочках головного мозга. А после стабилизации состояния пациент направляется в наш центр для оперативного лечения опухоли. У большинства детей с обструктивной гидроцефалией, связанной с опухолями задней черепной ямки, обычно наблюдается разрешение после устранения основного заболевания, в то время как около 10–40% имеют персистирующую гидроцефалию. В исследованиях Foreman, P. и авт. было выявлено несколько факторов риска, связанных с постоянным отведением ликвора у детей с опухолями ЗЧЯ, а именно: возраст до 2–3 лет на момент операции, пострезекционные осложнения и признаки гидроцефалии на послеоперационных изображениях, тип и локализация опухоли, метастатическая диссеминация и субтотальность резекции опухоли [8, 22, 27].

Агрессивная биология МБ диктует тримодальный подход к лечению: оперативное вмешательство, послеоперационная химиотерапия и лучевая терапия. Хирургическое лечение для достижения максимально безопасной резекции имеет решающее значение при лечении эмбриональных опухолей, и объем резекции строго связан с исходом. Тотальное удаление ассоциируется с более благоприятным прогнозом, чем субтотальное [8], что подтверждается данными нашего исследования (5,26% против 21,87% в нашей когорте). Однако грубая тотальная резекция не всегда осуществима и часто обременена рядом ближайших по-

слеоперационных осложнений и более высокой смертностью, поэтому в случаях с опухолями с инвазией в ствол головного мозга, мы выполняли субтотальную или парциальную резекцию с дальнейшей химиолучевой терапией [28, 29].

Показатели долгосрочной выживаемости у детей с МБ группы «стандартного риска» и «высокого риска» приблизительно 85% и 70% соответственно [13, 14]. Росту послеоперационной летальности способствует: расположение опухолей по средней линии и в области мостомозжечкового угла, опухоли больше 6 см, признаки декомпенсации состояния на момент госпитализации и более старший возраст пациентов. Ряд авторов отмечают достоверную корреляцию между летальностью и гистологическим типом опухоли, что выявлено нами в ходе данного анализа [8, 21, 30].

### **Выводы**

Прогноз МБ с максимально безопасной резекцией и последующей химиолучевой терапией благоприятный. А определение молекулярной биологии МБ, наряду с таргетной терапией, позволит увеличить шансы на излечение и долгосрочные результаты. Для улучшения результатов выживания и снижение рецидивов необходимы улучшения в профилировании индивидуальной терапии для каждого ребенка на основе молекулярного типа и стратификации риска МБ. Существуют ограничения настоящего исследования, которые следует признать из-за его ретроспективного дизайна. Во-первых, гетерогенность подтипов МБ и их небольшое количество не позволили нам провести подробный анализ прогностических факторов в данной когорте. Во-вторых, у данных пациентов не выполнялось молекулярно-генетического исследование, результаты которого могут влиять на дальнейшую тактику лечения и имеют прогностическое значение при выживаемости. Необходимо дальнейшее наблюдение за данными пациентами для оценки 3 и 5-летней выживаемости.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Millard N.E., De Braganca K.C. Medulloblastoma // Journal of child neurology. – 2016. – 31(12). – 1341-1353.
2. Ostrom Q.T., de Blank P.M., Kruchko C., et al. Alex's Lemonade Stand Foundation Infant and Childhood Primary Brain and Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2007-2011 // Neuro-oncology. – 2015. – 16(10). – 1-36.
3. Poretti A., Meoded A., Huisman T.A. Neuroimaging of pediatric posterior fossa tumors including review of the literature // Journal of magnetic



- resonance imaging: JMRI. – 2012. – 35(1). – 32–47.
4. Stensvold E., Krossnes B.K., Lundar T., et al. Outcome for children treated for medulloblastoma and supratentorial primitive neuroectodermal tumor (CNS-PNET) - a retrospective analysis spanning 40 years of treatment // *Acta oncologica (Stockholm, Sweden)*. – 2017. – 56(5). – 698–705.
  5. Louis D.N., Perry A., Wesseling P., et al. The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary // *Neuro-oncology*. – 2021. – 23(8). – 1231–1251.
  6. Stocco C., Pilotto C., Passone E., et al. Presentation and symptom interval in children with central nervous system tumors. A single-center experience // *Child's nervous system: ChNS: official journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery*. – 2017. – 33(12). – 2109–2116.
  7. Millard N.E., De Braganca K.C. Medulloblastoma. // *J Child Neurol*. – 2016. – 31(12). – 1341–1353.
  8. Picariello S., Spennato P., Roth J., et al. Posterior Fossa Tumours in the First Year of Life: A Two-Centre Retrospective Study // *Diagnostics (Basel, Switzerland)*. – 2022. – 12(3). 635.
  9. Alves C., Löbel U., Martin-Saavedra J. et al. A Diagnostic Algorithm for Posterior Fossa Tumors in Children: A Validation Study // *AJNR. American journal of neuroradiology*. – 2021. – 42(5). – 961–968.
  10. Kerleroux B., Cottier J. P., Janot K. et al. Posterior fossa tumors in children: Radiological tips & tricks in the age of genomic tumor classification and advance MR technology // *Journal of neuroradiology = Journal de neuroradiologie*. – 2020. – 47(1). – 46–53.
  11. Rasalkar D.D., Chu W.C., Paunipagar B.K. et al. Paediatric intra-axial posterior fossa tumours: pictorial review // *Postgraduate medical journal*. – 2013. – 89(1047). – 39–46.
  12. Chu J.K., Chiarelli P.A., Rea N.D. et al. Postoperative facial palsy after pediatric posterior fossa tumor resection // *Journal of neurosurgery. Pediatrics*. – 2021. – 27(5). – 566–571.
  13. Thompson E.M., Hielscher T., Bouffet E., et al. Prognostic value of medulloblastoma extent of resection after accounting for molecular subgroup: a retrospective integrated clinical and molecular analysis // *Lancet Oncol*. – 2016. – 17(4). – 484–495.
  14. Baliga S., Gandola L., Timmermann B., et al. Brain tumors: Medulloblastoma, ATRT, ependymoma // *Pediatric blood & cancer*. – 2021. – 68. – Suppl 2. e28395.
  15. Sedano P., Segundo C.G., De Ingunza L. et al. Real-world data for pediatric medulloblastoma: can we improve outcomes? // *European journal of pediatrics*. – 2021. – 180(1). – 127–136.
  16. Aras Y., Dölen D., İribas Çelik A. et al. Effects of different molecular subtypes and tumor biology on the prognosis of medulloblastoma // *Child's nervous system: ChNS: official journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery*. – 2021. – 37(12). – 3733–3742.
  17. Qin Q., Huang D., Jiang Y. Survival difference between brainstem and cerebellum medulloblastoma: the surveillance, epidemiology, and end results-based study // *Medicine*. – 2020. – 99(41). – e22366.
  18. Mushtaq N., Resham S., Shamim S. et al. Childhood Medulloblastoma // *JPM. The Journal of the Pakistan Medical Association*. – 2020. – 70(11). – 2007–2016.
  19. Orr B.A. Pathology, diagnostics, and classification of medulloblastoma // *Brain pathology (Zurich, Switzerland)*. – 2020. – 30(3). – 664–678.
  20. Alford R., Gargan L., Bowers D.C., et al. Postoperative surveillance of pediatric cerebellar pilocytic astrocytoma // *Journal of neuro-oncology*. – 2016. – 130(1). – 149–154.
  21. Rivera-Luna R., Medina-Sanson A., Leal-Leal C. et al. Brain tumors in children under 1 year of age: emphasis on the relationship of prognostic factors // *Child's nervous system: ChNS: official journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery*. – 2003. – 19(5-6). – 311–314.
  22. Helmbold L.J., Kammler G., Regelsberger J. et al. Predictive factors associated with ventriculoperitoneal shunting after posterior fossa tumor surgery in children // *Child's nervous system: ChNS: official journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery*. – 2019. – 35(5). – 779–788.
  23. Cavalli F., Remke M., Rampasek L. et al. Intertumoral Heterogeneity within Medulloblastoma Subgroups // *Cancer cell*. – 2017. – 31(6). – 737–754.e6.
  24. Duc N.M. The role of diffusion tensor imaging metrics in the discrimination between cerebellar medulloblastoma and brainstem glioma // *Pediatric blood & cancer*. – 2020. – 67(9). – e28468.
  25. Shih R.Y., Koeller K.K. Embryonal Tumors of the Central Nervous System: From the Radiologic Pathology Archives // *Radiographics: a review*

- publication of the Radiological Society of North America, Inc. – 2018. – 38(2). – 525–541.
26. Beier D., Kocakaya S., Hau P., et al. The Neuroradiological Spectra of Adult and Pediatric Medulloblastoma Differ: Results from a Literature-based Meta-analysis // *Clinical neuroradiology*. – 2018. – 28(1). – 99–107.
27. Foreman P., McClugage S., 3rd, Naftel R., et al. Validation and modification of a predictive model of postresection hydrocephalus in pediatric patients with posterior fossa tumors // *Journal of neurosurgery. Pediatrics*. – 2013. – 12(3). – 220–226.
28. Rudà R., Reifenberger G., Frappaz D., et al. EANO guidelines for the diagnosis and treatment of ependymal tumors // *Neuro-oncology*. – 2019. – 20(4). – 445–456.
29. Toescu S.M., James G., Phipps K., et al. Intracranial Neoplasms in the First Year of Life: Results of a Third Cohort of Patients from a Single Institution // *Neurosurgery*. – 2019. – 84(3). – 636–646.
30. Faltermeier C., Chai T., Syed S. et al. Survival of infants  $\leq 24$  months of age with brain tumors: A population-based study using the SEER database // *PloS one*. – 2019. – 14(9). – e0223051.

*Г.И. Оленбай, И.З. Маммадинова, Г.С. Ибатова, А.С. Исканов, С.М. Абдыкаримова, Д.А. Сурдин, С.Б. Сейтбеков, А.Б. Исаева*

*«Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ, Астана қ., Қазақстан*

## МЕДУЛЛОБЛАСТОМАНЫ ХИРУРГИЯЛЫҚ ЕМДЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ: БІЗДІҢ ОРТАЛЫҚТЫҢ ТӘЖІРИБЕСІ

**Кіріспе.** Медуллобластома – көбінесе артқы бассүйек шұңқырында пайда болатын және лептоменингеальды таралу мүмкіндігі бар эмбриональды ісіктер. Ісіктің агрессивті сипатына және балалардағы артқы бассүйек шұңқырының жас ерекшеліктеріне байланысты медуллобластомаларды емдеу елеулі асқынулармен және жоғары өліммен байланысты. Біздің зерттеуіміздің мақсаты біздің орталықта емделген медуллобластомасы бар балаларды хирургиялық емдеу нәтижелерін бағалау болды.

**Материалдар мен әдістер.** Зерттеуге 2015 жылдан 2020 жылға дейін «Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ-да хирургиялық ем алған медуллобластома диагнозы расталған 71 науқасты емдеу нәтижелері қамтылды.

**Нәтиже.** Пациенттердің орташа жасы  $6,1 \pm 3,3$  жасты (1 ай – 16 жас) құрады. Көп жағдайда клиникалық көрініс гипертониялық-гидроцефалиялық синдроммен (94,36%) сипатталды. Ота жасалған 71 науқастың 1 жыл ішінде өлімі 15,49% құрады. Десмопластикалық/түйіндік медуллобластомасы бар науқастардағы өлім саны үлкен жасушалы/анапластикалық медуллобластомасы (50%) бар балалармен салыстырғанда (7,31%) төмен болды. Ісікті толық резекциялау бөлшектік резекцияға (15,78%) қарағанда төмен өлім дәрежесімен (5,26%) байланысты болды.

**Қорытынды.** Максималды қауіпсіз резекция және химиотерапиямен медуллобластомалардың болжамы қолайлы. Дегенмен, өмір сүру нәтижелерін жақсарту және ісіктің қайталануын азайту үшін молекулалық типке және медуллобластома қаупі стратификациясына негізделген әрбір бала үшін жеке терапия профилін жақсарту қажет.

**Негізгі сөздер:** медуллобластома, эмбриональды ісіктер, артқы бассүйек шұңқыры ісіктері, молекулалы-генетикалық субтиптер.

G.I. Olenbay, I.Z. Mammadinova, G.S. Ibatova, A.S. Iskanov, S.M. Abdykarimova, D.A. Surdin, S.B. Seitbekov, A.B. Isaeva

JSC "National Centre for Neurosurgery", Astana, Republic of Kazakhstan

## SURGICAL TREATMENT RESULTS OF MEDULLOBLASTOMA: OUR CENTER EXPERIENCE

**Introduction.** Medulloblastomas are embryonic tumors that arise exclusively in the posterior fossa and have the potential for leptomeningeal spread. Due to the aggressive nature of the tumor and age-related features of the posterior cranial fossa in children, treatment with medulloblastoma is associated with significant complications and high mortality. The purpose of our study was to evaluate the results of surgical treatment of children with medulloblastoma treated in our center.

**Materials and methods.** The study included the outcomes of surgical treatment of 71 patients with a verified diagnosis of "Medulloblastoma" who underwent surgical treatment on the basis of JSC "National Centre for Neurosurgery" from 2015 to 2020.

**Results.** The average age of patients was  $6.1 \pm 3.3$  years (1 month – 16 years). In most cases, the clinical features were presented by hypertension-hydrocephalus syndrome (94.36%). The mortality rate within 1 year was 15.49%. The number of deaths in patients with desmoplastic/nodular medulloblastomas was lower (7.31%) than in children with large-cell/anaplastic medulloblastoma (50%). Total tumor resection was associated with lower mortality (5.26%) than partial removal (15.78%).

**Conclusion.** With a maximally safe resection and following chemoradiotherapy, the prognosis of medulloblastoma is favorable. However, improvements are required in stratifying the risk of medulloblastoma and profiling individual therapy for each child based on the molecular type in order to increase survival rates and decrease relapses.

**Keywords:** medulloblastoma, embryonal tumors, posterior fossa tumor, molecular-genetic subtypes.

УДК 616.133.33-06-092-089

DOI: 10.53498/24094498\_2022\_3\_12

*Г.Д. Махамбаев (к.м.н), Ш.М. Кауынбекова, Н.Б. Ерниязов, С.И. Ким, В.Ф. Абзалова, Г.С. Штаус**КГП на ПХВ «Многопрофильная больница имени профессора Х.Ж. Макажанова», г. Караганда, Казахстан*

## ВОЗМОЖНОСТИ КРАНИОТОМИИ В СОЗНАНИИ ПРИ ПАТОЛОГИИ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА

*Краниотомия в сознании зарекомендовала себя методом выбора при хирургии образований функциональных зон головного мозга, однако не перестает вызывать всеобщий интерес нейрохирургов с точки зрения возможного расширения горизонтов оперативных вмешательств. Данная работа нацелена на демонстрацию опыта использования awake craniotomy в различных «нестандартных ситуациях». На базе многопрофильной больницы им. проф. Х.Ж. Макажанова были проведены две операции по поводу клипирования аневризмы и одно микрохирургическое иссечение артериовенозной мальформации в сознании. В послеоперационном периоде у одного из пациентов зафиксирован легкий контралатеральный гемипарез, регрессировавший в раннем послеоперационном периоде. Awake краниотомия при вмешательствах вблизи функциональных зон головного мозга - это хирургический подход, который дает возможность интраоперационно выявлять возможные неврологические осложнения и проводить их немедленную профилактику, что в итоге способствует улучшению исходов лечения.*

**Ключевые слова:** *церебральная аневризма, артериовенозная мальформация краниотомия в сознании.*

### Введение:

Безопасность выполнения хирургических манипуляций на структурах центральной нервной системы – это важная составляющая лечебного процесса в мировой нейрохирургии. В этой связи активное внимание специалистов привлекают различные нейрофизиологические и нейро-визуализационные методики, значительно снижающие риски интраоперационного ятрогенного повреждения функциональных областей мозга: мониторинг вызванных потенциалов, ультразвуковая доплерография, флуоресцентные методики и т.д [4]. Однако одной из реализуемых методик интраоперационного контроля сохранности функционального состояния головного мозга, продолжающей набирать все большую популярность, является краниотомия в сознании. Трепанация черепа в бодрствующем состоянии, позволяющая интраоперационно картировать кору в сопровождении с функциональным тестированием, изначально заявила себя методом выбора при резекции опухолей головного мозга. Однако все больше и больше нейрохирургов пытаются расширить существующие ограничения в использовании данного подхода [6, 7]. Повсеместно крупные нейрохирургические центры представляют матери-

алы касательно использования awake craniotomy при патологии сосудов головного мозга, акцентируя свое внимание на позитивном исходе [3, 8, 9, 10]. Метод основан на взаимодействии междисциплинарной команды медиков между собой и с бодрствующим пациентом в течении основного этапа операции. Тем самым успешно достигается цель операции, сводя риск возникновения нового или усугубления ранее существовавшего неврологического дефицита к минимуму [1].

### Материалы и методы:

На базе многопрофильной больницы имени профессора Х.Ж. Макажанова было проведено 3 оперативных вмешательства на церебральных сосудах с пробуждением пациента.

В данной работе отражается возможное использование краниотомии в сознании, позволяющее провести неврологическое обследование пациента во время захвата аневризмы или питающего АВМ сосуда временной клипсой, с последующей оценкой неврологического статуса и в случае отсутствия неврологического дефицита установить постоянную клипсу или коагулировать сосуд.

Фузиформные аневризмы дистального отдела средней мозговой артерии представляют собой редкие поражения, учитывая сложную анатоми-

ческую структуру которых, достаточно трудно клипировать без ущерба для несущего сосуда. Более того, при расположении аневризмы в доминантном полушарии, отсутствие возможности контроля речевых и когнитивных функции во время оперативного вмешательства делает клипирование аневризмы для несущего сосуда крайне опасным. Интраоперационный нейромониторинг

решает эту проблему отчасти [9, 10]. Ниже приводим клинические примеры.

Пациент К. 2004 г.р. Поступил в отделение неврологии детской клинической больницы с приступом судорог, проведено МРТ головного мозга, где выявлены признаки аневризмы средне мозговой артерии слева (рис. 1).

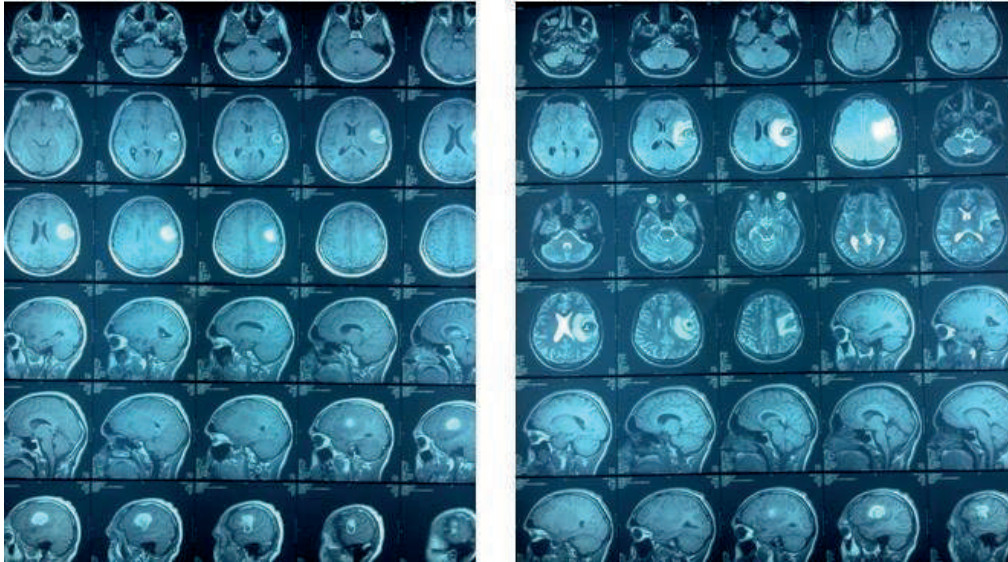


Рисунок 1 – МРТ головного мозга. Определяются признаки аневризмы средне мозговой артерии слева. Ребенок переведен в отделение нейрохирургии МБ. им. проф. Макажанова, где с диагностиче-

ской целью была проведена церебральная ангиография (рис. 2).

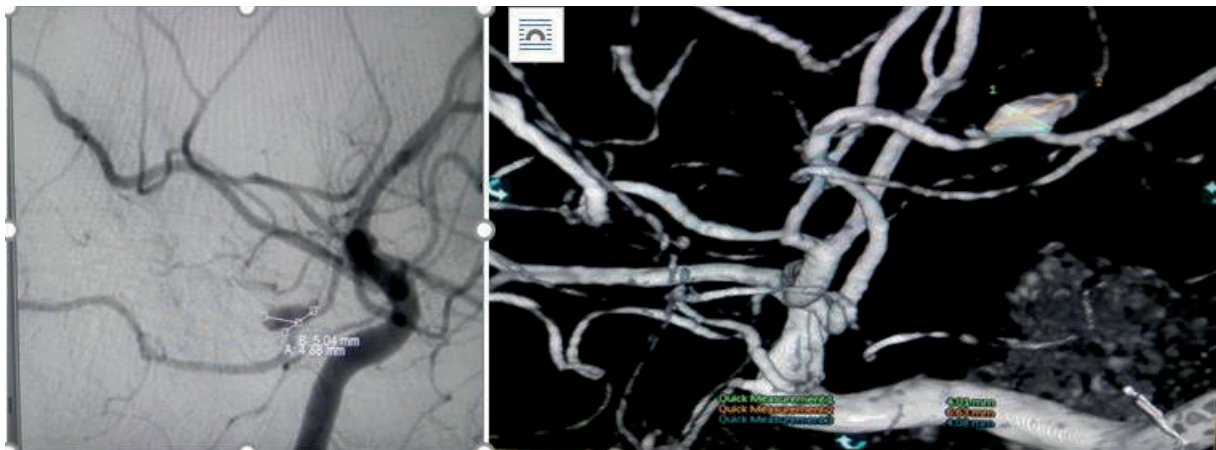


Рисунок 2 – Мешотчатая аневризма М3-4 сегмента СМА слева, размеры шейки 4 мм, размеры купола 3\*4,5 мм мм. Локализация купола назад и латерально. ПСоА функционирует слева

В связи с расположением аневризмы в доминантном полушарии головного мозга вблизи речевых центров, было решено провести микрохирургическое лечение артериальной аневризмы с навигацией и интраоперационным нейромониторингом с пробуждением пациента.

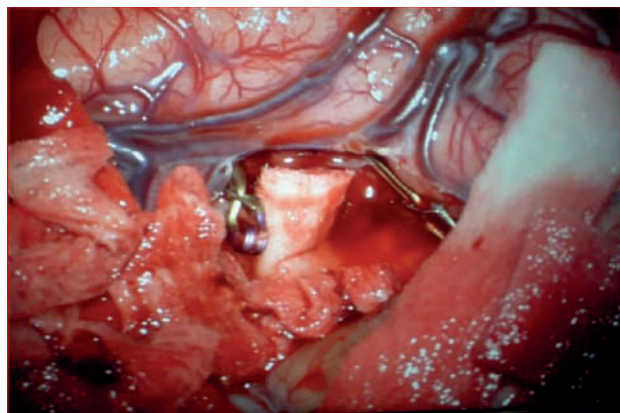


Рисунок 3 – этап наложения клипс

Ввиду сложной анатомии аневризматического мешка проксимально и дистально наложены временные клипсы на 20 минут (рис. 3). Неврологическая симптоматика не изменилась, показатели мониторинга не изменились. Аневризматический мешок иссечен и удален блоком.

Второй случай клипирования аневризмы в сознании у пациентки 1981 г.р., поступившей с ве-

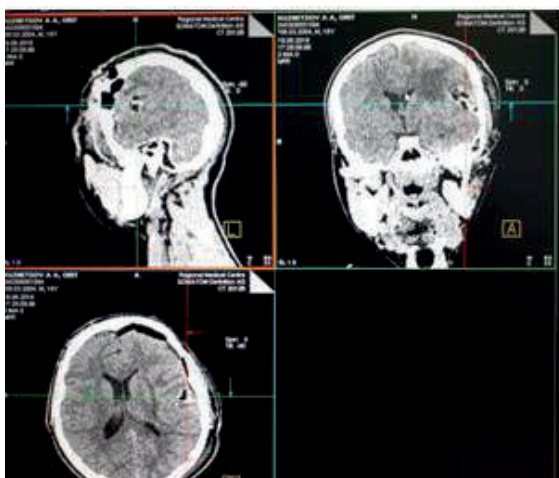


Рисунок 4 – КТ контроль в первые сутки после операции. МРТ через 1 год после операции

Пациент Д 1986 г.р.  
Поступил в клинику с жалобами на: единичный приступ судорог, головные боли, головокружение, общую слабость. Затруднение речи (рис. 5).

рифицированным диагнозом: Мешотчатая фузиформная артериальная аневризма М2-3 сегмента, СМА слева вне разрыва. Выставлены показания к Микрохирургическому клипированию артериальной аневризмы с навигацией и интраоперационным нейромониторингом с пробуждением пациента.

В проекции сильвиевой щели вскрыта арахноидальная оболочка и произведен доступ через борозду. В проекции несущего аневризму сосуда и на глубине 3,5 см обнаружена бифуркационная фузиформная аневризма. После выделения аневризматического мешка, имеется широкое тело в диаметре более 1см, на куполе имеются дивертикулы. Проксимально наложен временный клипс на 2 минуты. Аневризматический мешок моделирован коагулятором, затем клипирован постоянной клипсой. Аневризма спалась.

Интраоперационное тестирование без потери речи. Интраоперационный мониторинг не показал снижение двигательных потенциалов с руки и ноги (рис. 4).





Рисунок 5 – МРТ признаки: Артерио-венозной мальформации височно-теменной доли левого полушария головного мозга

Выставлен предварительный диагноз: Артерио-венозная мальформация височно-теменной доли левого полушария головного мозга. 3 градации по Спетцлер Мартин. Фокальная эпилепсия.

Первым этапом решено провести частичную эмболизацию АВМ с применением жидкой эмболической системы Onyx и Phil (рис. 6).

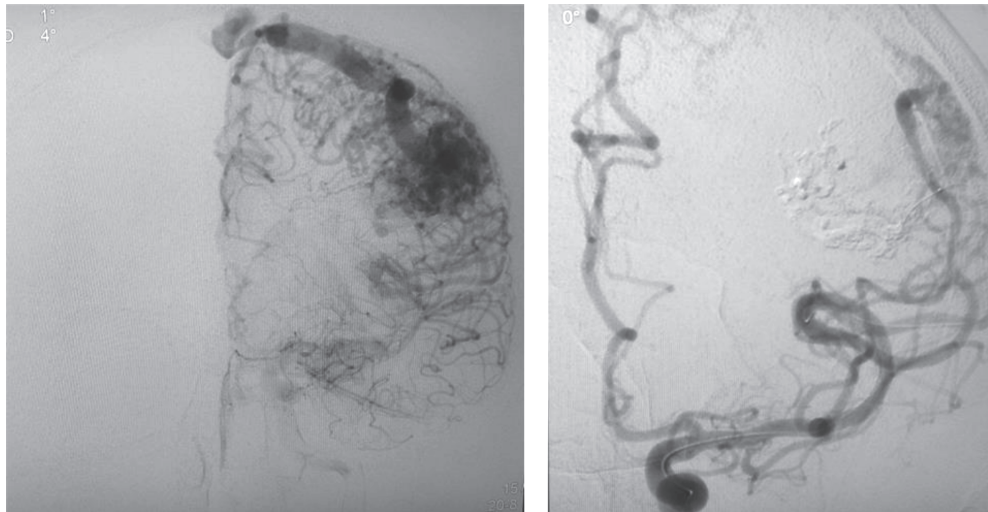


Рисунок 6 – этап эмболизации АВМ

В послеоперационном периоде у пациента отмечено онемение в лице справа, в правой кисти, грубая дизартрия.

Выставлены показания к проведению: Микрохирургического иссечения АВМ с навигацией и интраоперационным нейромониторингом с пробуждением пациента (рис. 7, 8).

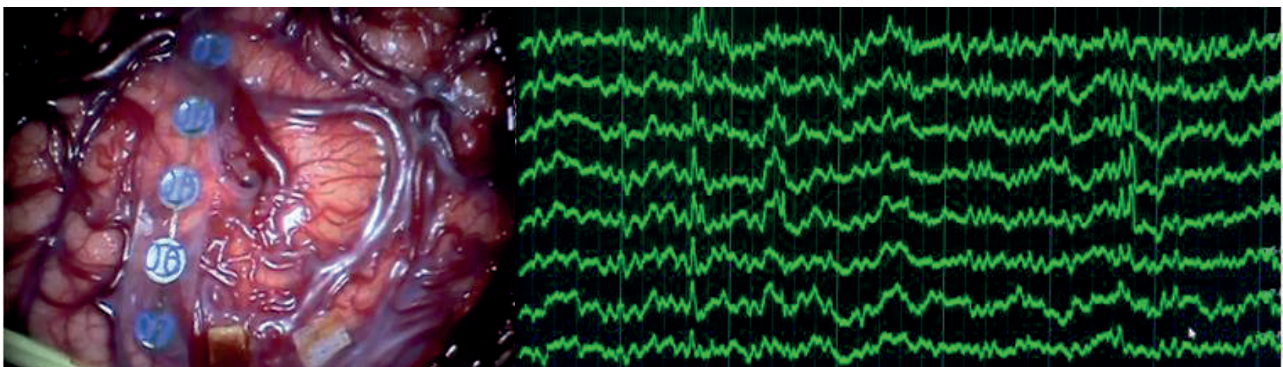


Рисунок 7 – Интраоперационная запись ЭЭГ подтверждающие наличие эпилептичности

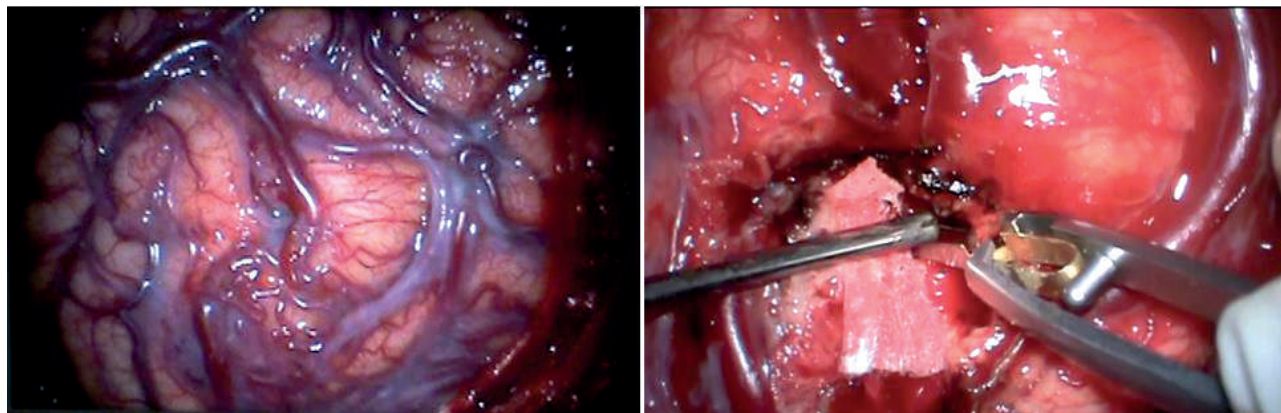


Рисунок 8 – этап иссечение АВМ

Поэтапно мальформация выделялась от мозга. В общей сложности было найдено, клипировано, коагулировано и иссечено еще 4 приводящих артериальных сосуда. Данные мониторинга мо-

торных функций показали снижение амплитуды на 20% с ноги и 15% с руки. Далее мальформация иссечена полностью и удалена.

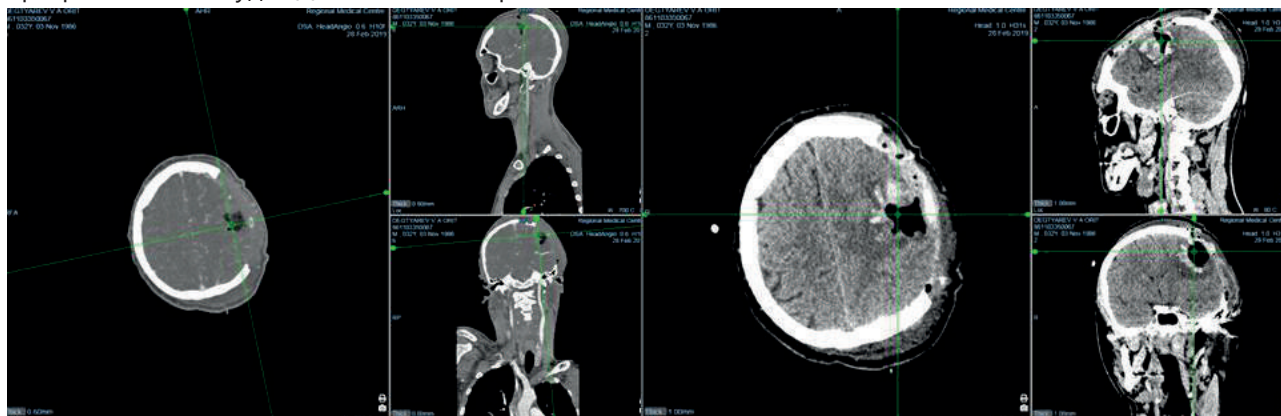


Рисунок 8 – Контрольное КТ, КТА головного мозга в раннем послеоперационном периоде

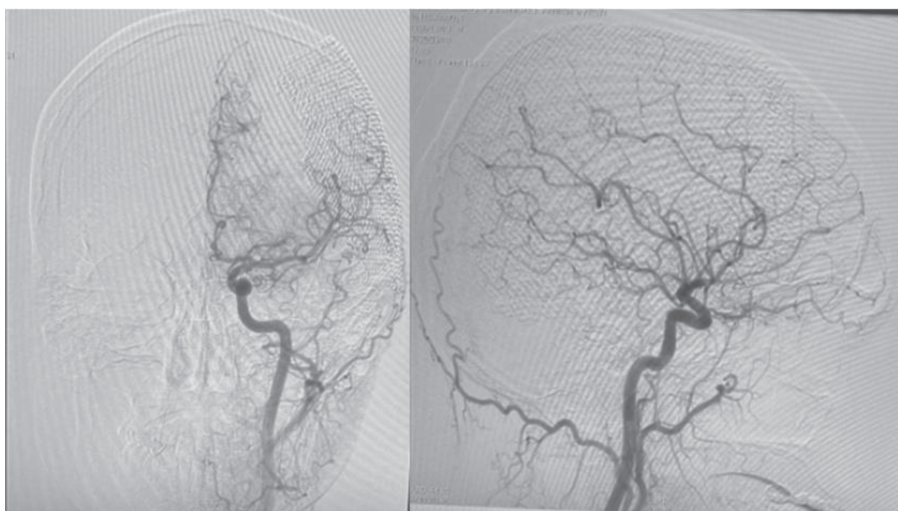


Рисунок 9 – Контрольная церебральная ангиографии через год после иссечения АВМ

На селективных полипозиционных церебральных ангиограммах признаков имевшей место АВМ не обнаружено, сосудистый рисунок четкий, соответствует анатомии. Выявлены дуральные фистулы отходящие от V4 сегментов обеих позвоноч-

ных артерий, извитые, впадающие в поперечный синус соответственно своим сторонам (рис. 9).

Пациент осмотрен невропатологом при поступлении в стационар на пластику дефекта черепа через 3 месяца после иссечения АВМ, с контроль-



ной МРТ. Неврологического дефицита обнаружено не было.

### Результаты и обсуждения:

Интраоперационно у одного из пациентов зафиксировано снижение амплитуды на 20% с ноги и 15% с руки. Нарушений функции речевых центров удалось избежать во всех описанных случаях. У 1 го пациента во время операции возникли приступы судорог, которые были купированы обильным орошением холодным физиологическим раствором, в/в болюсно реланиум 10мг/2 мл.

### Выводы:

Трепанация черепа в состоянии бодрствования является важным этапом в хирургии сложных церебральных патологий, когда необходим формальный мониторинг речевой функции. Наш личный опыт демонстрирует, что тщательное предоперационное планирование и мультидисциплинарный подход являются основой для получения хороших результатов лечения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Shen E., Calandra C., Geralemou S., Page C., Davis R., Andraous W., Mikell C. The Stony Brook awake craniotomy protocol: A technical note. United States, 2019.
2. Cohen-Gadol A.A. The Neurosurgical Atlas.
3. Gonen T., Sela G., Yanakee R., Ram Z., Grossman R. Surgery-Independent Language Function Decline in Patients Undergoing Awake Craniotomy // World Neurosurg. – 2017. – 99. – P. 674-679. doi: 10.1016/j.wneu.2016.12.081.
4. Olejnik A., Bala A., Dzedzic T., Marchel A. Intraoperative brain stimulation during awake craniotomy in aphasia prevention // Brain Stimulation. – 2021. - VOLUME 14. - ISSUE 6. - P. 1611.
5. Chen X., Sun J., Jiang W., etc. Awake craniotomy for removal of gliomas in eloquent areas: An analysis of 21 cases // Brain Res Bull. – 2022. – 181. - 30-35. doi: 10.1016/j.brainresbull.2021.12.017.
6. Benyaich Z., Hajhouji F., Laghmari M., etc. Awake Craniotomy with Functional Mapping for Glioma Resection in a Limited-Resource-Setting: Preliminary Experience from a Lower-Middle Income Country // World Neurosurg. – 2020. – 139. - 200-207. doi: 10.1016/j.wneu.2020.04.039.
7. Shinoura N., Midorikawa A., Hiromitsu K., etc. Preservation of hearing following awake surgery via the retrosigmoid approach for vestibular schwannomas in eight consecutive patients // Acta Neurochir (Wien). – 2017. - 159 (9). - 1579-1585. doi: 10.1007/s00701-017-3235-8.
8. Idris Z., Kandasamy R., Yik N., etc. The First Awake Clipping of a Brain Aneurysm in Malaysia and in ASEAN: Achieving International Standards // Malays J Med Sci. – 2018. - 25(1). – 1-4.
9. Passacantilli E., Anichini G., Cannizzaro D. Awake craniotomy for trapping a giant fusiform aneurysm of the middle cerebral artery // Surg Neurol Int. – 2013. – 4. – 39. doi: 10.4103/2152-7806.109652.
10. Abdulrauf S.I., Vuong P., Patel R., Sampath R. "Awake" clipping of cerebral aneurysms: report of initial series // J Neurosurg. – 2017. - 127(2). - 311-318. doi: 10.3171/2015.12.JNS152140.
11. Richter K.R., Turcotte E.L., R.A. Hess Awake Resection of an Arteriovenous Malformation // World Neurosurg. – 2022. – 162. - 17. doi: 10.1016/j.wneu.2021.06.146.

Г.Д. Махамбаев (м.ғ.к.), Ш.М. Қауынбекова, Н.Б. Ерниязов, С.И. Ким, В.Ф. Абзалова, Г.С. Стаус

«Профессор Х.Ж.Мақажанов атындағы көпсалалы аурухана» ШЖҚ КМК, Қарағанды, Қазақстан

## МИ ТАМЫРЛАРЫНЫҢ ПАТОЛОГИЯСЫ БАР НАУҚАСҚА ОЯУ КЕЗІНДЕ КРАНИОТОМИЯ ЖАСАУДЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ

Науқасқа ояу кезінде краниотомия мидың функционалдық аймақтарына орналасқан ісіктерді алып тастау үшін хирургияда таңдау әдісі болып табылады, бірақ ол хирургиялық араласулардың көкжиек-

терін кеңейту тұрғысынан нейрохирургтардың жалпы қызығушылығын оятуды жалғастыруда. Бұл жұмыс әртүрлі жағдайларда ояу краниотомияны қолдану тәжірибесін көрсетуге бағытталған.

Профессор Х.Ж. Мақажанов атындағы көпсалалы аурухана базасында жасалған операциялар аневризманы кесу бойынша екі ота және артериовенозды ақауды микрохирургиялық кесу бойынша бір операция жайында баяндағымыз келеді. Операциядан кейінгі кезеңде науқастардың бірінде жеңіл контратеральды гемипарез болды, ол операциядан кейінгі ерте оңалты кезеңде қалпына келді. Мидың функционалдық аймақтарына жақын хирургиялық араласулардағы awake краниотомия – бұл науқастың нәтижелері бойынша үлкен артықшылықтарды ұсынатын хирургиялық әдіс.

**Негізгі сөздер:** церебральды аневризма, артериовенозды ақау, сергек краниотомия.

*G.D. Makhambaev (Cand.Med.Sci), Sh.M. Kauynbekova, N.B. Erniyazov, S.I. Kim, V.F. Abzalova, G.S. Staus*

*MSE on REM "Multidisciplinary Hospital named after Professor Kh.Zh. Makazhanov", Karaganda, Republic of Kazakhstan*

## **POSSIBILITIES OF AWAKE CRANIOTOMY IN PATHOLOGY OF THE CEREBRAL VESSELS**

Awake Craniotomy as a method has proven itself in surgery of functional areas of the brain and still interests neurosurgeons in terms of a possible expansion of the horizons of surgeries.

This work is done to demonstrate the experience of using awake craniotomy in various non-standard situations.

At the multidisciplinary hospital named after professor Makazhanov were performed two operations for aneurysm clipping and one awake microsurgical resection of arteriovenous malformation.

During the postoperative period, one of the patients had mild contralateral hemiparesis, which regressed in the early stages of the postoperative period.

Awake craniotomy performed nearby functional areas of the brain is a surgical approach that offers great benefits in terms of outcomes of patient treatment.

**Keywords:** cerebral aneurysm, arteriovenous malformation, awake craniotomy.

УДК 616.831-005 DOI: 10.53498/24094498\_2022\_3\_19

Ч.С. Нуриманов, А.Б. Калиев, С.Р. Дюсенбаев, Б.А. Кунакбаев, Н.А. Махамбетов, Н.А. Нуракай,  
Е.Т. Батырханов, Е.Т. Махамбетов

АО «Национальный центр нейрохирургии», г. Астана, Казахстан

## МИКРОХИРУРГИЧЕСКАЯ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ПРИ ОСТРОЙ ОККЛЮЗИИ ИНТРАКРАНИАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ

В данной статье представлены клинические случаи наложения экстренных обходных ревазуляризирующих микрохирургических операций при острой окклюзии интракраниальных артерий. Всем пациентам выполнялась безуспешная попытка восстановления реперфузии головного мозга эндоваскулярным методом. В статье также представлен краткий литературный обзор о современных подходах применения микрохирургического анастомоза.

**Ключевые слова:** межсосудистый микроанастомоз, тромбоэкстракция, тромболизис, окклюзия интракраниальных сосудов.

### Введение

Ишемический инсульт является одной из актуальных медико-социальных проблем, что обусловлено значимой долей в структуре заболеваемости и смертности населения, высокими показателями временной и стойкой нетрудоспособности. По официальной статистике Министерства Здравоохранения Республики Казахстан за 2019 год, ежегодно в нашей стране регистрируется более 50 тысяч случаев инсульта, из которых только 12 тысяч погибает в первый месяц [1]. В современной медицине имеются такие интервенционные методы вмешательства, как внутриартериальный тромболизис, механическая тромбоэкстракция, которые являются эффективным методом лечения данного состояния, при этом доля отсутствия реканализации окклюзированного сосуда наблюдается в 10-30 % случаев [2, 3]. В настоящее время, в связи с бурным развитием эндоваскулярной нейрохирургии, количество микрохирургических операций при патологии сосудов головного мозга в мире уменьшается. Это тенденция приобрела стремительное распространение после COSS1 и COSS2 исследований, которые служат предметом активной дискуссии [4]. Хотя, зачастую именно экстренные обходные сосудистые анастомозы между экстра-интракраниальными сосудами являются последней надеждой для пациента, когда эндоваскулярная опция (тромбоэкстракция, интраваскулярный тромболизис) исчерпала свои возможности. Первый опыт применения данных

видов операции принадлежит G.Yasargil, и был выполнен в середине XX века 1968 году [5]. В данной статье мы описываем клинические случаи экстренных ревазуляризирующих операций, после неудавшейся попытки эндоваскулярного восстановления реперфузии головного мозга.

### Цель исследования

Проведение ретроспективной оценки исходов лечения после операции - экстра-интракраниального микрососудистых анастомозов (ЭИКМА) у пациентов с остро возникшими окклюзирующими заболеваниями интракраниальных сосудов после неудавшейся попытки эндоваскулярных ревазуляризирующих вмешательств.

### Материал и методы

В серию случаев включены 8 пациентов с остро развившейся окклюзией интракраниальных сосудов после проведения эндоваскулярных вмешательств и 1 пациент после эндоскопического трансназального удаления аденомы гипофиза. При этом попытки эндоваскулярной тромбоэкстракции и тромболизиса были безуспешны. Эндоваскулярные вмешательства выполнялись на аппарате («Siemens» Artis Zee). Микрохирургическая ревазуляризация осуществлялась в течение в течение 6 часов от начала формирования тромбоза при проведении эндоваскулярных вмешательств. При этом микрохирургическая ревазуляризация в области окклюзированного бассейна осуществлена в течение за 2-6 часов.

Возраст пациентов варьировал от 34 до 61 лет, составив в среднем 44,2 года. Клиническая картина была представлена остро развившимся ишемическим инсультом в бассейне окклюзии (гемипарез, дизартрия, гемипипестезия). У 5 пациентов (56%) была диагностирована окклюзия средней мозговой артерии на фоне эндоваскулярной эмболизации аневризмы СМА. В 1 случае (11%) отмечается окклюзия внутренней сонной артерии (ВСА). Отсроченный тромбоз интракраниального стента встречался у 3 пациентов (33%). Решение о хирургической реваскуляризации методом наложения ЭИКМА принималось на основании отсутствия альтернативных методов реваскуляризации, после безуспешных попыток восстановления кровотока эндоваскулярными методами. Всем 9 пациентам был наложен классический экстра-интракраниальный межсосудистый анастомоз между поверхностной височной артерией (теменная ветвь) и средней мозговой артерией, техникой конец в бок. Работоспособность анастомоза интраоперационно подтверждалась ультразвуковым дуплексным сканированием. Зона покрытия оценивалась контрольной селективной церебральной ангиографией.

### Результаты

У всех 9 пациентов при проведении контрольной ангиографии отмечается функционирование

наложенного анастомоза. У 7 пациентов (78 %) отмечается полный регресс исходной неврологической симптоматики и оценка по модифицированной шкале Рэнкина в момент выписки 1. Малый неврологический дефицит у 2 пациентов (22 %), у первого пациента лёгкий гемипарез до 4 баллов, у второго пациента частичная дизартрия, что соответствует шкале Рэнкина в момент выписки 2. Интра- и послеоперационные осложнения, связанные с микрохирургическим лечением острой окклюзии, в данной серии не наблюдались.

### Клинические случаи

#### Случай 1.

Женщина 51 лет, с диагнозом аденома гипофиза (рис. 1 а). Выполнена операция - трансназальное эндоскопическое удаление аденомы. На 5 сутки после операции у пациента развилась клиника левостороннего гемипареза. На контрольной ангиографии отмечается окклюзия правой ВСА, после безуспешных попыток эндоваскулярных методов реканализации (рис. 1 б, в), выполнена операция ЭИКМА в течение 4,5 часов после индексных событий (рис. 1 г). Контрольная ангиография на 2 сутки (рис. 1 д, ж).

Полный регресс неврологической симптоматики. Выписана на 8 сутки с Рэнкин 1.

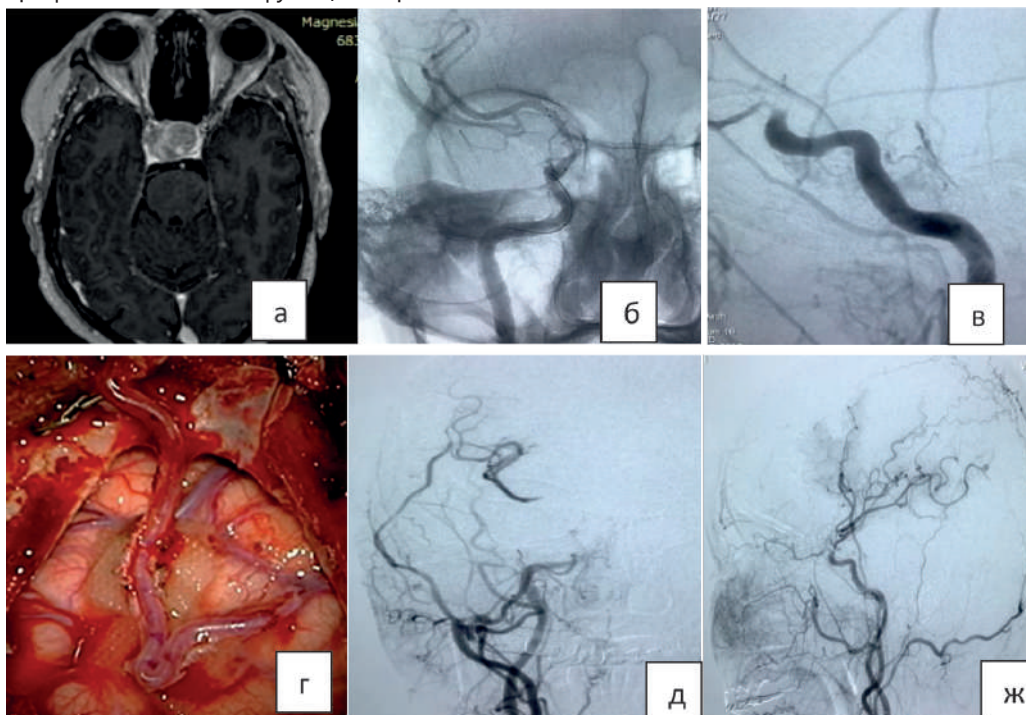


Рисунок 1 – Случай №1, а-МРТ картина аденомы гипофиза; б,в-ангиография на 5-сутки, попытка реканализации; г-ЭИКМА поверхностной височной артерии и М-4 сегмента средней мозговой артерии; д,ж-контрольная ангиография на 2-сутки после операции

## Случай 2.

Пациент, 46 лет, женщина с диагнозом гигантская аневризма левой внутренней сонной артерии. (рис. 2 а, б). Выполнена установка потокперенаправляющего стента. На вторые сутки после операции у пациента развились гемипарез и афазия. На контрольной ангиографии отмечается

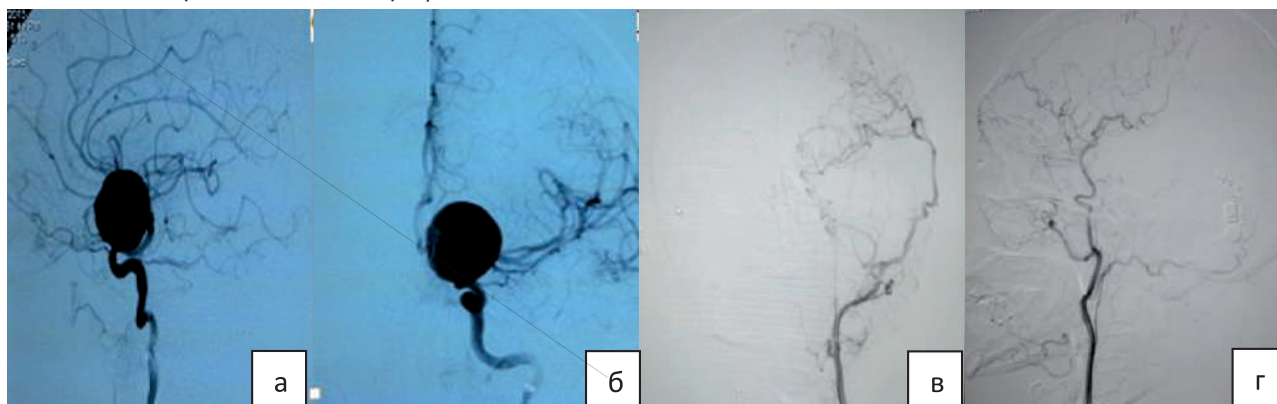


Рисунок 2 – Случай №2 а,б – селективная церебральная ангиография, гигантская аневризма левой внутренней сонной артерии; в,г – контрольная ангиография после ЭИКМА

стенттромбоз. После неудачных попыток эндоваскулярных методов реканализации, выполнен обходной ЭИКМА и контрольная ангиография (рис. 2 в, г).

Регресс неврологической симптоматики. Выписана на 6 сутки с Рэнкин 1.

## Случай 3.

Пациент, 37 лет, женщина с диагнозом аневризма левой средней мозговой артерии. (рис. 3 а, б). Выполнена эмболизация аневризмы микроспиралями со стеновой ассистенцией. Через 3 часа после операции у пациента развились гемипарез и афазия. На контрольной ангиографии отмечает-

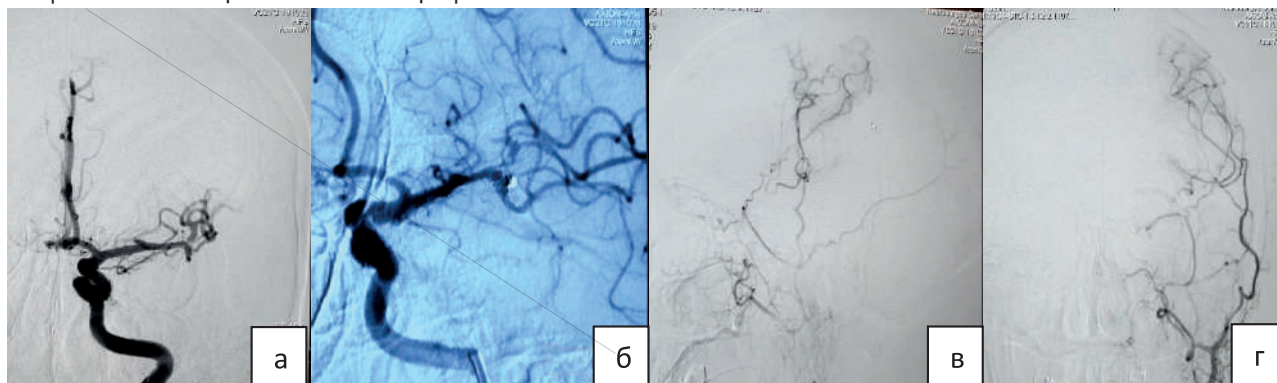


Рисунок 3 – Случай №3, а,б – селективная церебральная ангиография, аневризма левой средней мозговой артерии; в,г – контрольная ангиография после ЭИКМА

ся окклюзия теменной ветви СМА. После неудачных попыток эндоваскулярных методов реканализации, выполнен обходной ЭИКМА и контрольная ангиография на 2 сутки (рис. 3 в, г).

Частичный неврологический дефицит в виде дизартрии. Выписана на 7 сутки с Рэнкин 2.

## Обсуждение

Острая окклюзия интракраниальных сосудов является жизнеугрожающим состоянием, которое требует безотлагательных мер. В настоящее время с бурным развитием интервенционных методов восстановления реперфузии и появлением новых инструментов для механической тромбэкстракции, количество удачных операций возрастает [6, 7], хотя доля неудачных попыток реканализации наблюдается в 10-30 % случаев [2, 3]. В данных

случаях операцией последней надежды, является реваскуляризирующая операция- ЭИКМА. При этом микрохирургическая реваскуляризация должна осуществляться как можно быстрее, до развития серьезных необратимых ишемических осложнений. В мире наблюдается тенденция к уменьшению микрохирургических реваскуляризирующих операции по результатам исследования COSS, хотя именно данный метод является относительно безопасным и имеет частоту интра

и постоперационных осложнений не более 3% [8]. Неудавшиеся попытки реперфузии головного мозга эндоваскулярным методом, приводят к тяжелой инвалидизации и летальность при этом может достигать 20% [9].

ЭИКМА играет ключевую роль в лечении болезни Мойя-Мойя и сложных аневризм [10, 11], и в комбинации с эндоваскулярным лечением может существенно улучшать исходы лечения при сложных сосудистых патологиях. По данным Т. Horiuchi и соавт. [12], которые выполнили 59 экстренных ЭИКМА у пациентов острой окклюзией ВСА и СМА в первые 2 сут, у 70% пациентов отмечался частичный или полный регресс симптоматики. Процент осложнений составил 13,8 в серии наблюдений. Это может быть связано с отсроченной реперфузией головного мозга. Также имеется работа сравнения результатов лечения оперированных и неоперированных пациентов с острой окклюзией интра и экстракраниальных артерий методом ЭИКМА. Исходы в группе оперированных пациентов были лучше, чем в группе меди-

каментозного лечения и составили 43%, против 29 % в медикаментозной группе [13]. Хирургическая техника наложения микроанастомозов должна совершенствоваться, так как является важной в арсенале лечения в профильных нейрохирургических сосудистых отделениях. Хорошие навыки владения техникой микрососудистого анастомоза позволяют выполнять все этапы операции за 3-5 часов, что укладывается в терапевтическое окно при острой окклюзии сосудов [14].

### **Заключение**

Данная работа показывает важную роль микрососудистых анастомозов в эпоху эндоваскулярного лечения острой окклюзии церебральных сосудов. В этой связи, овладение нейрохирургами техникой наложения микрососудистых анастомозов необходимо для профилактики ишемических осложнений и улучшения исходов у пациентов с остро возникающими тромбоэмболическими осложнениями во время нейрохирургических операций.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://www.rcrz.kz/index.php/ru/2017-03-12-10-51-13/tsentr-razvitiya-chelovecheskikh-resursov-i-nauki>
2. Nogueira R.G., Jadhav A.P., Haussen D.C., Bonafe A., Budzik R.F., Bhuva P., et al. Thrombectomy 6 to 24 hours after stroke with a mismatch between deficit and infarct // *N Engl J Med.* - 2018. - 378(1). - 11–21.
3. Bhatia R., Hill M.D., Shobha N., Menon B., Bal S., Kochar P., Watson T., Goyal M., Demchuk A.M. Low rates of acute recanalization with intravenous recombinant tissue plasminogen activator in ischemic stroke: real-world experience and a call for action // *Stroke.* – 2010. - 41 (10). - 2254–2258.
4. Grubb R.L. Jr., Powers W.J., Clarke W.R., Videen T.O., Adams H.P. Jr., Derdeyn C.P. Carotid Occlusion Study Investigators. Surgical results of the Carotid Occlusion Surgery Study // *Journal of Neurosurgery.* – 2012. - 118 (1). - 25-33.
5. Yaşargil M.G. Anastomosis between the superficial temporal artery and a branch of the middle cerebral artery. In: Yaşargil MG, editor. *Microsurgery Applied to Neurosurgery.* George Thieme Verlag; Stuttgart: 1969. pp. 105–115.
6. Berkhemer O.A., Fransen P.S., Beumer D., van den Berg L.A., Lingsma H.F., Yoo A.J., et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke // *N Engl J Med.* – 2015. - 372(1). - 11–20.
7. Saver J.L., Goyal M., Bonafe A., Diener H.C., Levy E.I., Pereira V.M., et al. Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke // *N Engl J Med.* – 2015. - 372(24). - 2285–95.
8. Kim J.H., Yoon W., Kim C.K., Roh H., Bae H.J., Kwon T.-H., Suh S., Oh K., Chong K. Efficacy and Safety of Timely Urgent Superficial Temporal Artery-to-Middle Cerebral Artery Bypass Surgery in Patients with Acute Ischemic Stroke: A Single-Institutional Prospective Study and a Pooled Analysis // *Cerebrovasc Dis.* – 2021. – 50. - 34–45. DOI: 10.1159/000512106
9. Chaisinanunkul N., Adeoye O., Lewis R.J., Grotta J.C., Broderick J., Jovin T.G., et al. Adopting a patient-centered approach to primary outcome analysis of acute stroke trials using a utility-weighted modified Rankin Scale // *Stroke.* – 2015. - 46(8). - 2238–43.
10. Kuroda S., Houkin K. Bypass surgery for moyamoya disease: concept and essence of surgical

- techniques // *Neurol Med Chir (Tokyo)*. – 2012. – 52(5). – 287-94. doi: 10.2176/nmc.52.287.
11. Meybodi A.T., Huang W., Benet A., Kola O., Lawton M.T. Bypass surgery for complex middle cerebral artery aneurysms: an algorithmic approach to revascularization // *J Neurosurg*. – 2017. – 127. – 463–479.
  12. Horiuchi T., Nitta J., Ishizaka S., Kanaya K. Emergency EC-IC bypass for symptomatic atherosclerotic ischemic stroke // *Neurosurg Rev*. – 2013. – 36. – 559-565.
  13. Yoshimoto Y., Kwak S. Superficial temporal artery-middle cerebral artery anastomosis for acute cerebral ischemia: the effect of small augmentation of blood flow // *Wien: Acta Neurochir*. – 1995. – 137. – 128-137.
  14. Otani N., Wada K., Toyooka T., Takeuchi S., Mori K., Katsuhara T., Kajimoto R., Yoshino A. Emergency STA-MCA bypass surgery for symptomatic progressive ischemic stroke // *Interdisciplinary Neurosurgery*. – 2021. - Volume 26. - 101228.

*Ч.С. Нуриманов, С.Р. Дюсенбаев, Б.А. Кунакбаев, Н.А. Махамбетов, Н.А. Нуракай, Е.Т. Батырханов, Е.Т. Махамбетов.*

*«Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ, Астана қ., Қазақстан*

## **МИДЫҢ АРТЕРИЯЛАРЫНЫҢ ЖЕДЕЛ ОККЛЮЗИЯСЫН МИКРОХИРУРГИЯЛЫҚ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯЛАУ**

Бұл мақалада мидың артерияларының жедел окклюзиясын шұғыл шунттау микрохирургиялық реvascularization операцияларын енгізудің клиникалық жағдайлары келтірілген. Барлық науқастар endovascularлық әдіспен мидың реперфузиясын қалпына келтіруге сәтсіз әрекеттен өтті. Әдебиеттерді талдау пациенттердің осы санатында осындай уақыт аралығында осы әдістеменің ұқсас клиникалық жағдайларының жоқтығын көрсетті. Мақалада сонымен қатар қазіргі тенденциядағы микрохирургиялық анастомоз проблемалары туралы қысқаша әдебиеттік шолу ұсынылған.

**Негізгі сөздер:** тамыраралық микроанастомоз, тромбоэкстракция, тромболиз, бассүйек ішілік тамырлардың окклюзиясы.

*C.S. Nurimanov, S.R. Diysenbaev, B.A. Kunakbaev, N.A. Makhambetov, N.A. Nurakai, E.T. Batirkhanov, E.T. Makhambetov.*

*JSC «National Center for Neurosurgery», Astana, Republic of Kazakhstan*

## **MICROSURGICAL REVASCLARIZATION IN ACUTE OCCLUSION OF INTRACRANIAL ARTERIES**

This article presents clinical cases of superimposing emergency bypass revascularizing microsurgical operations in acute occlusion of intracranial arteries. All patients underwent an unsuccessful attempt to restore brain reperfusion by the endovascular method. The article also presents a brief literature review on the modern application of microsurgical anastomosis.

**Keywords:** intervascular microanastomosis, thromboextraction, thrombolysis, occlusion of intracranial vessels.

## СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

УДК 616.145.11 : 616.8-089 DOI: 10.53498/24094498\_2022\_3\_24

S.M. Abdykarimova, A.T. Maidan, G.I. Olenbay, S.A. Uteuva, A.E. Moldabekov

JSC "National Center for Neurosurgery", Astana, Republic of Kazakhstan

### SINUS PERICRANII. RARE CASE REPORT

*Sinus pericranii is a rare lesion found most commonly in a pediatric population but can be presented at any age. There are many theories explaining pathomorphogenesis, but any of them are proven correct. There are some distinguishing features of this rare pathology. This case report describes them and also describes the treatment course of the patient.*

**Keywords:** sinus pericranii, surgical removal, rare pathology.

#### Introduction

Sinus pericranii (SP) is a rare anomaly, characterized by a blood-filled nodule of the scalp that is in communication with an intracranial dural sinus (usually through the superior sagittal sinus) [1]. Up to 1994, approximately 100 cases had been reported in the medical literature [2] and up to 2014, there were 170 cases [3]. Because of its rarity, it is difficult to establish correct pathomorphogenesis.

#### Case Presentation

In this case report, we would like to present a rare case report of sinus pericranii. 10-year-old

boy, with the main complaint of bulging mass on top of the head, only when supine. Symptoms were from birth, increased in size, and became irritating patients. According to medical records, the lesion enlarges during crying, the Valsalva maneuver, and when the individual is supine. The lesion was punctured 2 months ago and 30 ml of blood was revealed. Additionally, there was a volume increase after manual jugular vein compression. He was gone through magnetic resonance imaging (Fig. 1) where the mass was presented on the top of the head.

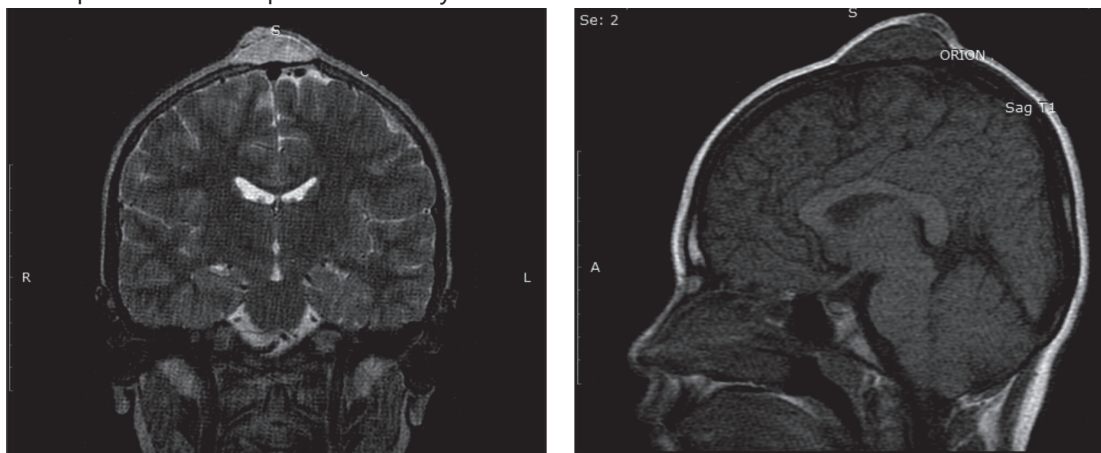


Figure 1 – Sagittal T1WI demonstrates isointense bulging lesion over top of the head and coronal T2WI view demonstrates close proximity to superior sagittal sinus

Additionally, he was gone through a computer tomogram of the head, where 3D reconstructions (Fig. 2) showed that mass is not calcified, and also there were distinguishing features- little holes for communication between the intracranial venous system and non-muscular venous blood vessels of periosteum via diploid veins.





Figure 2 – 3D reconstruction, top view demonstrating bulging mass and several bone defects

The patient was hospitalized at National Center for Neurosurgery where the decision was made to perform cerebral angiography (Fig. 3) to see if there is any abnormal venous communication and to exclude other possible diagnoses. Also during selective cerebral angiography, it is possible to embolize any feeding vessels.

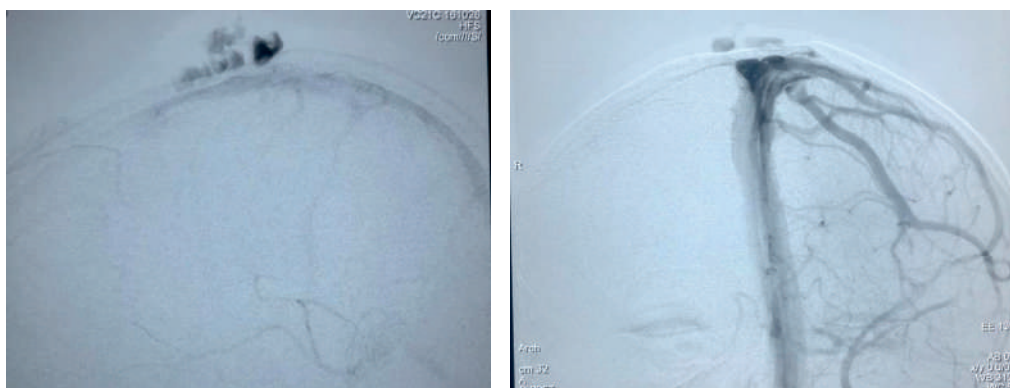


Figure 3 – Selective cerebral angiogram sagittal and coronal views demonstrate the presence of enlarged diploic veins and communication with the superior sagittal sinus

The decision was made to operate under general anesthesia. The patient's position was supine, the incision was planned in an interhemispheric fashion (Fig. 4), and the periosteum of the calvaria was removed. The underlying bone with holes where waxed totally.

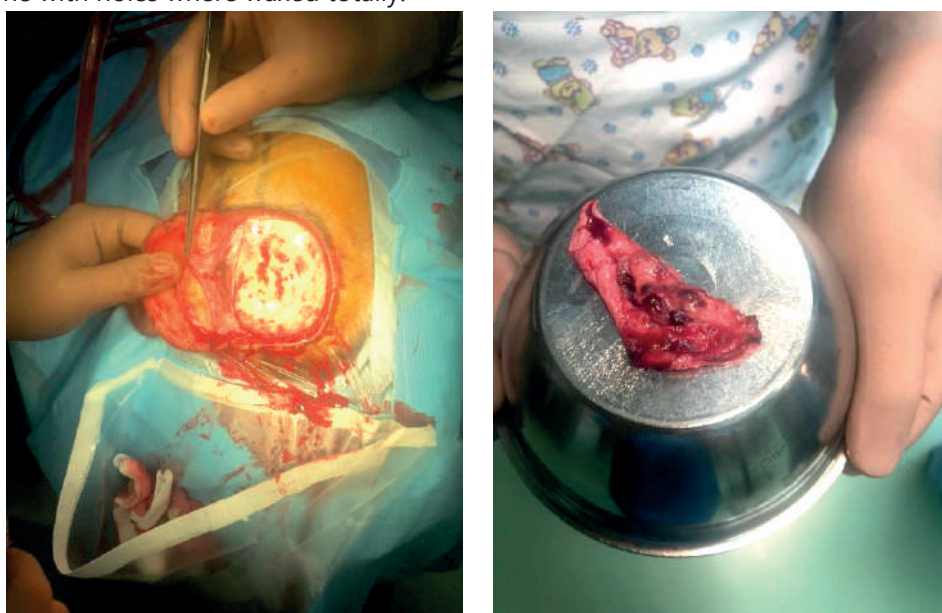


Figure 4 – An incision above the lesion was made. The removed tissue was sent for histopathological examination



The histopathological examination showed vascular cavities lined with endothelium are visible in the fibrous tissue (Fig. 5).

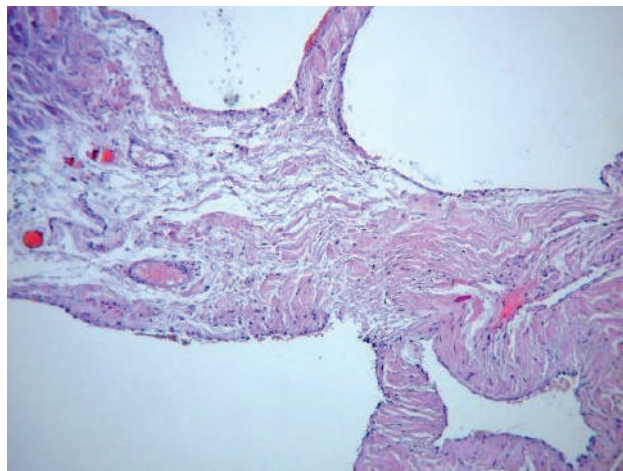
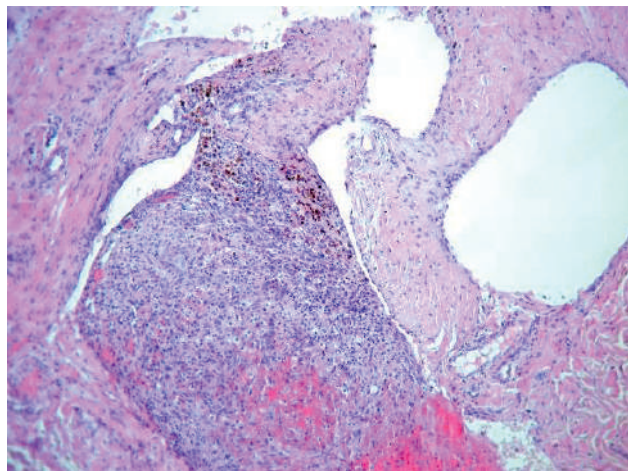


Figure 5 – H&E examination shows another distinguishing feature of sinus pericranii

The patient was discharged home on a postoperative day 6 without any complications.

After the discharge, patient was observed for one year and had no complains.

He had gone through computer tomography of the brain (Fig. 6) to control an outcome. Because the child has no complaints, selective cerebral angiography was not done yet.

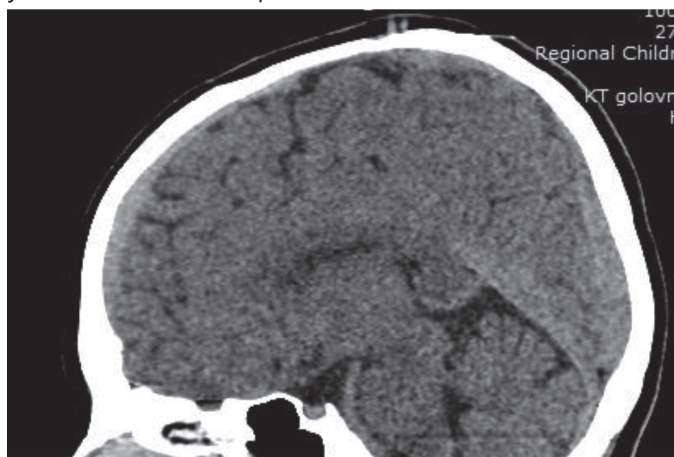


Figure 6 – 1 year post-op control. Computer tomography of the brain with no signs of complications

## Discussion

SP was first described by Hecker in 1845 and its name was coined by Stromeyer in 1850 [4]. Sinus pericranii (SP) is a rare vascular malformation characterized by abnormal communication between the extracranial and intracranial venous systems, usually involving the superior sagittal sinus (SSS) through diploic veins [5]. SP presents as a round, soft, tumor-like lesion that is fluctuant, non-pulsatile, easily compressible, and collapsible and is located in the midline along the SSS, mainly in the frontal region. The soft, fluctuant mass disappears if the patient sits up. Compressing the jugular veins bilaterally and/or performing the Valsalva maneuver cause the lesion to reappear. The lesion is readily apparent when the patient is lying down [6]. Pathological examinations

must reveal the presence of vascular endothelium to verify spontaneous SP [7].

There is not much available evidence regarding relevant guidelines and suggestions for managing this illness. According to a recent retrospective study by Pavanello et al., which examined the diagnosis and treatment of 21 pediatric patients, only accessory SP is treatable, whereas dominant sinus pericranii must be preserved because of its potential for life-threatening complications like hemorrhage and venous congestion [8].

In accessory SP cases, the endovascular therapy approach has been shown to be both secure and efficient. The assessment of cerebral venous dynamics and their link to the SP, as well as the exclusion of further vascular abnormalities, have both been demonstrated to be useful outcomes of

digital subtraction angiography [9]. Endovascular embolization appears to have good results when patients are recognized for potential problems, despite the fact that this has only seldom been reported in the literature currently available [10]. Although less intrusive than surgery, this approach to controlling SP still has the danger of leading to skin necrosis and embolic events [11]. Sclerotherapy with bleomycin via a butterfly needle after ultrasonography-guided needling as a successful treatment method was also described by some authors, but there were only two patients [12]. In cases of combination of SP with craniosynostosis, management should be selected in each case individually [3]. In terms of follow-up,

conservative management has rarely been discussed in the literature. It is necessary to provide additional studies regarding the safety of follow-up in cases of SP [13].

### Conclusion

Sinus pericranium is a rare lesion. There are several distinguishing features such as enlargement during crying, the Valsalva maneuver, and when the individual is supine. Evaluation of volume changes after manual jugular vein compression is a useful confirmatory test. It is necessary to perform selective cerebral angiography before surgical removal.

### REFERENCES

- Jung S., Lee J.K., Kim S.H., Kim J.H., Kang S.S., Lee J.H. Parietal sinus pericranii: case report and technical note // *Surg Neurol.* – 2000. – 54(3). – 270-2; discussion 273.
- Vinas F.C., Valenzuela S., Zuleta A. Literature review: sinus pericranii // *Neurol Res.* – 1994. – 16(6). – 471-4.
- Mitsukawa N., Satoh K., Hayashi T., Furukawa Y., Suse T., Uemura T., Hosaka Y. Sinus pericranii associated with craniosynostosis // *J Craniofac Surg.* – 2007. – 18. – 78-84.
- Stromeyer L. About sinus pericranii (translation of original 1850 text) // *Surg Neurol.* – 1993. – 40. – 3-4.
- Bigot J.L., Iacona C., Lepreux A., Dhellemmes P., Motte J., Gomes H. Sinus pericranii: advantages of MR imaging // *Pediatr Radiol.* – 2000 Oct. – 30(10). – 710-2. doi: 10.1007/s002470000306. PMID: 11075608.3.
- Bollar A., Allut A.G., Prieto A., Gelabert M., Becerra E. Sinus pericranii: radiological and etiopathological considerations // *J Neurosurg.* – 1992. – 77. – 469-72.
- Chung Y.S., Kim J.J., Kim S.H., Chung J., Lee J.W., Park K.Y. Symptomatic Sinus Pericranii with Adult Onset Headache: A Case Report with Pathologic Perspective // *J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg.* – 2019 Sep. – 21(3). – 163-168. doi: 10.7461/jcen.2019.21.3.163. Epub 2019 Sep 30. PMID: 31886152; PMCID: PMC6911930.
- Pavanello M., Melloni I., Antichi E., et al. Sinus pericranii: diagnosis and management in 21 paediatric patients // *J Neurosurg Pediatr.* – 2015. – 15. – 1.
- Gandolfo C., Krings T., Alvarez H., et al. Sinus pericranii: diagnostic and therapeutic considerations in 15 patients // *Neuroradiology.* – 2007. – 49. – 505-14. 10.1007/s00234-007-0211-7.
- Brook A.L., Gold M.M., Farinhas J.M., et al. Endovascular transvenous embolization of sinus pericranii. Case report // *J Neurosurg Pediatr.* – 2009. – 3. – 220-4. 10.3171/2008.10.PEDS08267.
- Rangel-Castilla L., Krishna C., Klucznik R., et al. Endovascular embolization with Onyx in the management of sinus pericranii: a case report // *Neurosurg Focus.* – 2009. – 27. – E13. 10.3171/2009.8.FOCUS09170.
- Ryu J.Y., Lee J.H., Lee J.S., Lee J.W., etc. Combined treatment of surgery and sclerotherapy for sinus pericranii // *Arch Craniofac Surg.* – 2020 Apr. – 21(2). – 109-113. doi: 10.7181/acfs.2019.00521. Epub 2020 Apr 20. PMID: 32380811; PMCID: PMC7206457.
- Sinus pericranii in children: report of 16 patients and preoperative evaluation of surgical risk // *J Neurosurg Pediatr.* – 2009. – 4. – 536-42. 10.3171/2009.7.PEDS0994.



*С.М. Әбдікәрімова, А.Т. Майдан, Г.И. Өленбай, С.А. Утеуова, А.Е. Молдабеков*

*«Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ, Астана қ., Қазақстан*

## **ПЕРИКРАНИАЛЬДЫ СИНУС: ТӘЖІРИБЕДЕН АЛЫНҒАН ЖАҒДАЙ**

Перикраниальды синус – сирек кездесетін ақау, көбінесе педиатриялық популяцияда кездеседі, бірақ кез-келген жаста пайда болуы мүмкін. Патоморфогенезді түсіндіретін көптеген теориялар бар, бірақ олардың ешқайсысы өзінің дұрыстығын дәлелдеген жоқ. Бұл сирек кездесетін патологияның кейбір ерекшеліктері бар. Бұл клиникалық жағдай оларды сипаттайды, сонымен қатар науқасты емдеу курсы сипаттайды.

**Негізгі сөздер:** перикраниальды синус, хирургиялық алып тастау, сирек патология.

*С.М. Абдыкаримова, А.Т. Майдан, Г.И. Өленбай, С.А. Утеуова, А.Е. Молдабеков*

*АО «Национальный центр нейрохирургии», г. Астана, Казахстан*

## **ПЕРИКРАНИАЛЬНЫЙ СИНУС: РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ**

Перикраниальный синус – редкое поражение, чаще всего встречающееся в педиатрической популяции, но может проявляться в любом возрасте. Существует множество теорий, объясняющих патоморфогенез, но ни одна из них не доказала свою правильность. Есть некоторые отличительные особенности этой редкой патологии. Этот клинический случай описывает их, а также описывает курс лечения пациента.

**Ключевые слова:** перикраниальный синус, хирургическое удаление, редкая патология.

УДК 617.73 DOI: 10.53498/24094498\_2022\_3\_29

А.Т. Касымханова (к.м.н.), Н.Г. Кисамеденов (к.м.н.), Р.Е. Минуаров

АО «Национальный центр нейрохирургии», г. Астана, Казахстан

## ИЗМЕНЕНИЯ СО СТОРОНЫ СЕТЧАТКИ И ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА – ВЗАИМОСВЯЗЬ С SARS-COV-2 (КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ)

**Введение:** Представленное наблюдательное исследование позволяет впервые провести анализ данных подробного офтальмологического обследования с включением офтальмологической когерентной томографии (ОКТ) у 2 пациентов после инфекции COVID-19. Анализируя полученные данные, можно сказать, что офтальмологические проявления инфекции COVID-19 не ограничиваются глазной поверхностью, но и затрагивают задний отдел глаза. Описанные нами гиперрефлективные очаги на уровне внутреннего плексиформного слоя сетчатки, располагающиеся наиболее часто по ходу папилломакулярного пучка, могут расцениваться как малые формы ватообразных ретинальных очагов. Причиной таких изменений, по данным других исследований, служит микроангиопатия сетчатки, что в более выраженной форме подтверждается наличием монокулярной преретинальной геморрагии у одного из наших пациентов. Возможно, ретинальные анатомические нарушения, обнаруженные нами, связаны с непосредственной тропностью SARS-CoV-2 к сетчатке. На сегодняшний день в литературе не представлены данные, объясняющие такую ситуацию. Вероятно, требуется более длительное наблюдение для оценки конечной степени поражения сетчатки.

В нашей клинике наблюдались 2 пациента, перенесшие Covid-19 и предъявлявшие жалобы на нарушение зрения.

**Ключевые слова:** Covid-19, зрительный нерв, сетчатка, ОКТ, постковидные осложнения.

В настоящее время распространенность новой коронавирусной инфекции COVID-19 имеет всемирный масштаб. Основными проявлениями инфицирования SARS-CoV-2 наряду с бессимптомным течением заболевания являются острые респираторные заболевания, интерстициальная пневмония, гастроэнтерит, а также развитие синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания с полиорганной патологией [1].

Офтальмологическая симптоматика в основном определяется развитием фолликулярного конъюнктивита, слезотечения [2, 3]. Однако по мере накопления опыта, более глубокого изучения клинических проявлений заболевания появляется все больше информации и о других поражениях глаз. И если в первых публикациях после начала эпидемии описывали только изменение конъюнктивы [4, 5], в настоящее время установлена возможность повреждения заднего отдела глазного яблока. Так, был описан случай развития папиллофлебита — разновидности окклюзии центральной вены сетчатки, основной

причиной развития которого, с точки зрения исследователей, стала гиперкоагуляция, вызванная инфекцией SARS-CoV-2 [6]. Как известно, SARS-CoV-2 для проникновения в клетки использует рецептор ангиотензинпревращающего фермента 2 (АПФ2) [7]. Установлено, что рецептор АПФ2 широко экспрессируется во многих органах, включая центральную нервную систему и сетчатку [8]. Описаны случаи появления ватообразных инфильтратов, геморрагий у пациентов, инфицированных SARS-CoV-2 [9, 10]. Также при анализе биопсии сетчатки у 3 из 14 умерших пациентов с COVID-19 было доказано наличие в ней РНК SARS-CoV-2 [11]. В исследованиях на животных было показано, что кошачий коронавирус (FCoV) вызывает поражение глаз, связанное в основном с развитием васкулита и проявляющееся конъюнктивитом, пиогранулематозным передним увеитом, хориоидитом с отслойкой сетчатки, васкулитом сетчатки [12]. Мышиный коронавирус, вирус мышинного гепатита CoV (MHV) вызывает воспаление в ранней фазе и дегенерацию сетчатки



в поздней фазе, а также неврит зрительного нерва [12, 13]. На сегодня нет точных данных о частоте поражения сетчатки и зрительного нерва у пациентов с инфекцией SARS-CoV-2.

**Цель исследования:** изучить характер ретинальных изменений, оценить зрительные функции у пациентов, перенесших COVID-19.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось в рамках амбулаторного осмотра в АО «Национальный центр нейрохирургии». Исследование включало: сбор жалоб и анамнестических данных по наличию изменений вкуса и обоняния; уточнение степени КТ тяжести поражения легких по данным медицинской документации. Всем пациентам проведено стандартное офтальмологическое обследование: • визометрия с определением максимально скорректированной остроты зрения, по стандартной таблице определения остроты зрения, • авторефрактометрия (TRK-1P, Торсон, Япония), • бесконтактная офтальмотонометрия (TRK-1P, Торсон, Япония), • статическая периметрия (HFA 745 i, Carl Zeiss, Германия), • биомикроскопия (SL-130, Carl Zeiss, Германия), • офтальмоскопия. В дополнение к стандартному обследованию проводилась оптическая когерентная томография (ОКТ) с исследованием сетчатки и зрительного нерва на аппарате RTVue 100 (Optovue, США).

**Результаты.** Характеристики пациентов до заболевания COVID-19. По данным первичной медицинской документации ранее у пациентов не отмечалось аномалии рефракции (гиперметропия, миопия, астигматизм) и заболевания сетчатки и зрительного нерва в анамнезе также не имелось. Данные после недавно перенесенного заболевания COVID-19. У обоих пациентов отсутствовали жалобы на слезотечение, покраснение глаз за весь период от дебюта симптомов COVID-19, включая момент осмотра. При биомикроскопии патологии переднего отдела глаза (гиперемии тарзальной и бульбарной конъюнктивы, увеличения фолликулов конъюнктивы, хемоза, нарушения эпителизации роговицы, опалесценции влаги передней камеры, изменений радужки) не отмечено. Оптические среды (хрусталик, стекловидное тело) оставались интактными, изменений их прозрачности относительно фиксированной ранее не отме-

чалось. Внутриглазное давление по данным бесконтактной пневмотонометрии было в пределах нормальных значений:  $16,0 \pm 2,7$  мм рт. ст. Офтальмоскопия проводилась в условиях медикаментозного мидриаза (однократная инстилляция 1 капли устойчивой комбинации фенилэфрина гидрохлорида 50 мг, тропикамида 8 мг).

Особый интерес представляют изменения, выявленные у мужчины 37 лет, перенесшего инфекцию COVID-19, двухстороннюю полисегментарную пневмонию (КТ-1) и получавшего стационарное лечение (противовирусную, антибактериальную, антикоагулянтную терапию). Офтальмологическое обследование проведено на 17-й день от манифестации COVID-19. На момент осмотра и за все время заболевания не отмечал жалоб со стороны органа зрения (снижения зрения, явлений конъюнктивита или слезотечения); также не отмечалось гипосмии и агевзии. Офтальмопатологии в анамнезе не отмечено. Максимально скорректированная острота зрения 1,0, эмметропия, при пороговой статической периметрии дефектов поля зрения не выявлено. При офтальмоскопии на правом глазу выявлена единичная преретинальная паравазальная геморрагия, локализованная по ходу верхневисочного сосудистого пучка (рис. 1а) и на левом глазу ватообразный паравазальный ретинальный очаг по ходу нижневисочного сосудистого пучка (рис. 1б), который при офтальмологической когерентной томографии (ОКТ) представлял собой крупный гиперрефлективный участок с четкими границами на уровне внутреннего плексиформного слоя сетчатки, деформирующий ретинальный профиль (рис. 2а). Следует отметить, что только у этого пациента указанные изменения были видны при офтальмоскопии. На обоих глазах изменения сочетались с мелкими гиперрефлективными очагами по ходу папилломакулярного пучка. При проведении контрольной ОКТ через 14 дней отмечен самопроизвольный неполный регресс ватообразного очага (рис. 2б). В то же время гиперрефлективные очаги, визуализирующиеся по ходу папилломакулярного пучка, остались без изменений на обоих глазах. Офтальмоскопическая картина при повторном осмотре не выявляла какой-либо патологии, отмечена резорбция преретинальной геморрагии. В нашем исследовании не установлено случаев папиллофлебита, признаков витреоретинального воспаления и витреита.

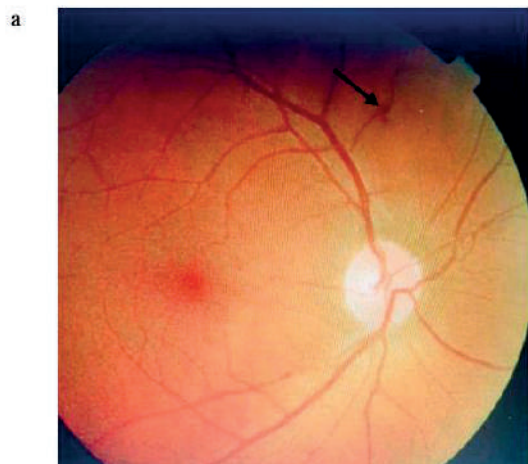


Рисунок 1а – Единичная преретинальная паравазальная гемморрагия

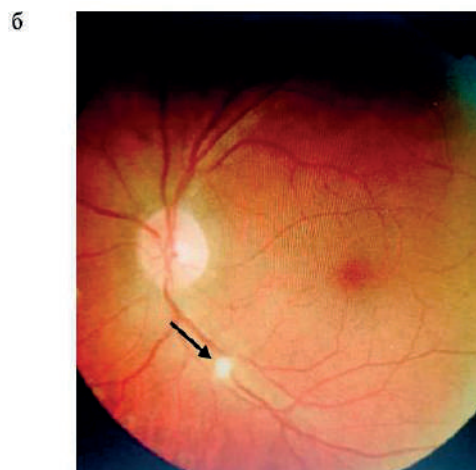


Рисунок 1б – Ватообразный паравазальный ретинальный очаг

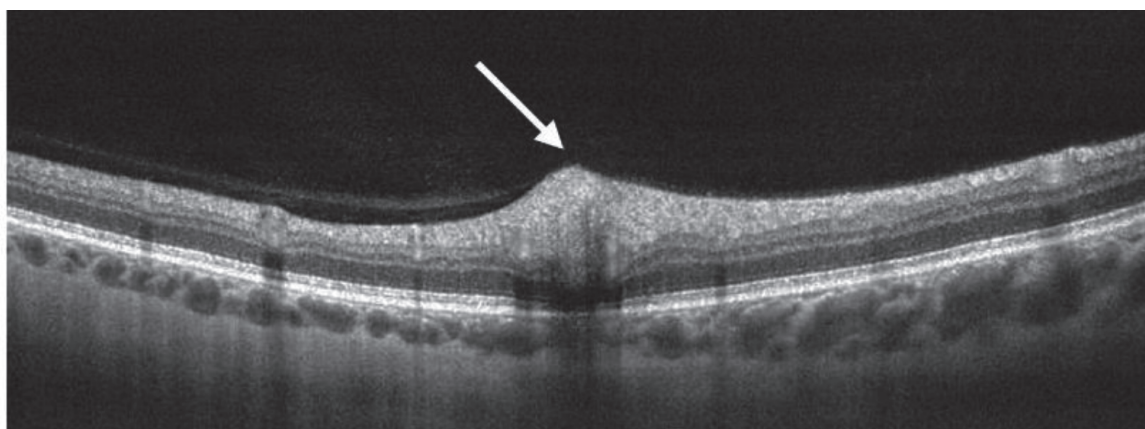


Рисунок 2а – Офтальмологическая когерентная томография: крупный гиперрефлективный участок с четкими границами на уровне внутреннего плексиформного слоя сетчатки

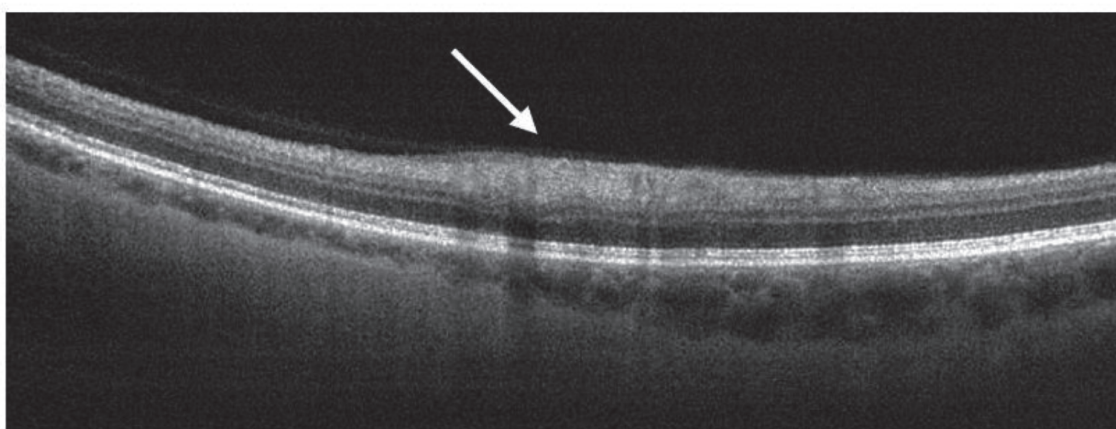


Рисунок 2б – Офтальмологическая когерентная томография: самопроизвольный неполный регресс ватообразного очага

Вторая пациентка наблюдалась с поражением зрительного нерва при COVID-19. Пациентка А., 27 лет обратилась с жалобами на потерю предметного зрения на оба глаза. Из анамнеза выяснилось, что 5 недель назад у нее

появилось снижение остроты зрения, «пятно» перед глазами, кратковременная потеря вкуса и обоняния. Лихорадка, респираторные или какие-либо другие симптомы, описываемые в случае инфицирования SARS- COV-2 отсутствовали.

При обращении в поликлинику был выявлен положительный ПЦР (полимеразная цепная реакция) анализ на Covid-19. Компьютерная томография органов грудной клетки выявила поражение легких. Пациентка была госпитализирована и проведен курс лечения коронавирусной инфекции.

На фоне улучшения состояния со стороны легких у пациентки отмечались боли при движении

глазных яблок, затуманивание зрения. Офтальмологом было проведено обследование: острота зрения составила 0,2\0,1 не кор; тест поля зрения - сужение периферических границ полей зрения на 15 град, центральная абсолютная скотома. Офтальмоскопически: ДЗН бледно-розовый, умеренно проминирует, границы ступеваны из-за перипапиллярного отека, сосуды расширены (рис. 3).

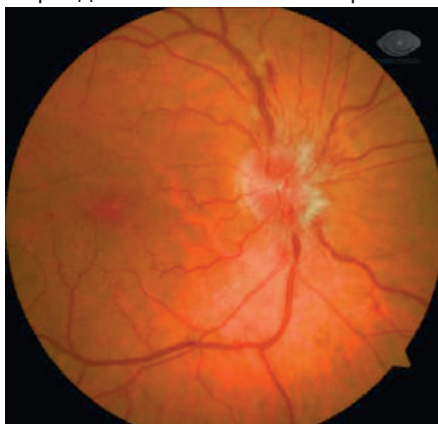


Рисунок 3 – Офтальмоскопия: ДЗН бледно-розовый, умеренно проминирует, границы ступеваны из-за перипапиллярного отека, сосуды расширены

В ходе оптической когерентной томографии выявлено наличие отечного компонента, увеличение толщины слоя нервных волокон (рис. 4). Проведен курс противовоспалительной и антибактериальной терапии. Однако острота зрения продолжала снижаться. При обращении в нашу клинику пациентку беспокоили отсутствие предметного зрения, боли при движении глазных

яблок. Офтальмологическое обследование выявило снижение остроты зрения до полной слепоты справа и светоощущения на левом глазу. Поле зрения не определялось. Биомикроскопически: нитевидная деструкция стекловидного тела. При осмотре глазного дна выявлена следующая картина: ДЗН деколорирован, границы смазаны, сосуды узкие (рис. 5).

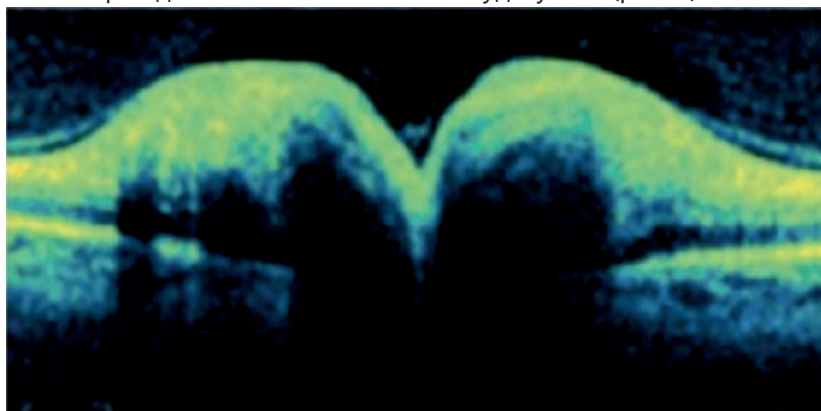


Рисунок 4 – Офтальмологическая когерентная томография: увеличение толщины слоя нервных волокон



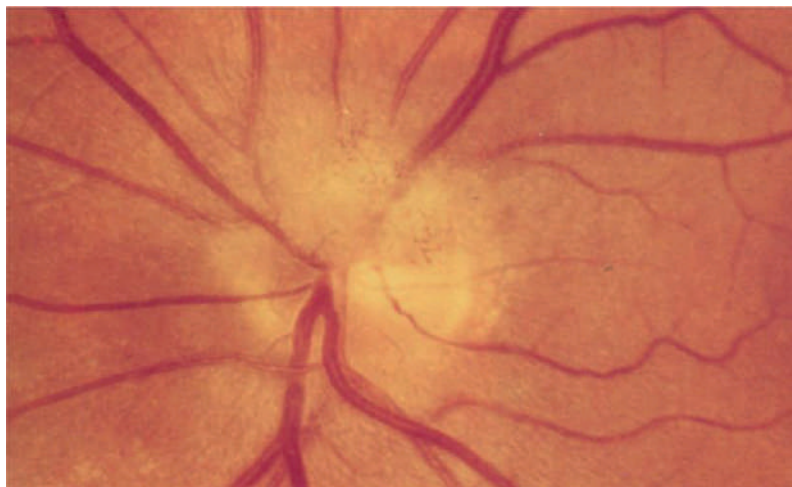


Рисунок 5 – ДЗН деколорирован, границы смазаны, сосуды узкие

ОКТ установило признаки истончения слоя ганглиозных клеток сетчатки. Примечательно то, что хотя первоначальная выраженность отека зрительного нерва у данной пациентки была умеренной, она привела к атрофии зрительного нерва. Подобные изменения были описаны и для других вирусов (например, вируса ветряной оспы). После проведенной антибактериальной, гормональной (общей и местной), противоотечной терапии Полученные сведения не могли быть объяснены поражением центральной нервной системы (менингоэнцефалитом, например) у пациентов, инфицированных SARS –COV-2, поскольку магнитно-резонансная томография головы исключила подобные изменения.

Обсуждение. Представленное наблюдательное исследование позволяет впервые провести анализ данных подробного офтальмологического обследования с включением ОКТ у 2 пациентов после инфекции COVID-19. Анализируя полученные данные, можно сказать, что офтальмологические проявления инфекции COVID-19 не ограничиваются глазной поверхностью, а также затрагивают и задний отдел глаза. Описанные нами гиперрефлективные очаги на уровне внутреннего плексиформного слоя сетчатки, располагающиеся наиболее часто по ходу папилломакулярного пучка, могут расцениваться как малые формы ватообразных ретинальных очагов, так как соответствуют им по локализации и степени экзогенности. Причиной таких изменений, по данным других исследований, предполагается микроангиопатия сетчатки [9], что в более выраженной форме подтверждается наличием монокулярной преретинальной геморрагии у одного из наших пациентов. Эти изменения представляют собой локальные скопления разрушенной аксоплазмы

внутри нескольких пучков немиелинизированных аксонов ганглиозных клеток и являются проявлениями сосудистой патологии слоя нервных волокон сетчатки [9], что подтверждается в нашем наблюдении наиболее частой локализацией процесса по ходу папилломакулярного пучка. Так же, как и при других формах ишемической ретинопатии на ранней стадии, например, диабетической, мы в своем наблюдении показали отсутствие функциональных нарушений при имеющихся анатомических изменениях сетчатки, как при субъективной оценке зрения пациентами, так и при проведении визометрии и пороговой статической периметрии. Эта ситуация связана с небольшой анатомической зоной поражения, видимой нами на этапах наблюдения, которая не вызывает появления ни абсолютных, ни относительных скотом, ни снижения центральной остроты зрения. Возможно, ретинальные анатомические нарушения, обнаруженные нами, связаны с непосредственной тропностью SARS-CoV-2 к сетчатке, а также большей экспрессией рецептора АПФ2 в сетчатке у ряда пациентов. Обращает на себя внимание тот факт, что наибольшие проявления микроангиопатии, такие как преретинальная геморрагия и ватообразный ретинальный очаг, подверглись скорейшему регрессу в отличие от гиперрефлективных эллипсоидных очагов, локализованных по ходу папилломакулярного пучка. На сегодняшний день в литературе не представлены данные, объясняющие такую ситуацию. Вероятно, требуется более длительное наблюдение для оценки конечной степени поражения сетчатки.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** Проведенное исследование позволяет установить, что проявления COVID-19 не ограничиваются только поражением переднего отдела глаза, как предполагалось ранее. Та-

ким образом, возможно, что офтальмологические проявления не связаны с новой коронавирусной инфекцией, но учитывая отсутствие соответствующего офтальмологического анамнеза и заболе-

вание у пациентки, не исключается возможность того, что в данном конкретном случае офтальмо-нейропатическое воспаление вызвано вирусом SARS-COV-2.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Временные методические рекомендации Минздрава РФ по профилактике, диагностике и лечению коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 7 (03.06.2020), 166 с. [Vremennye metodicheskie rekomendatsii Minzdrava RF po profilaktike, diagnostike i lecheniyu koronavirusnoi infektsii (COVID-19) (Temporary guidelines of the Ministry of Health of the Russian Federation on the prevention, diagnosis and treatment of coronavirus infection (COVID-19)). Versiya 7 (03.06.2020), 166 s. In Russian]
2. Wu P., Duan F., Luo C., et al. Characteristics of ocular findings of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Hubei province, China // *JAMA Ophthalmol.* - 2020 Mar 31. - 138(5).
3. Майчук Д.Ю., Атлас С.Н., Лошкарева А.О. Глазные проявления коронавирусной инфекции COVID-19 (клиническое наблюдение) // *Вестник офтальмологии.* - 2020. - 136(4). - 118-23. [Maichuk D.YU., Atlas S.N., Loshkareva A.O. Glaznye proyavleniya koronavirusnoi infektsii COVID-19 (klinicheskoe nablyudenie) (Ocular manifestations of coronavirus infection COVID-19 (clinical observation)) // *Vestnik oftal'mologii.* - 2020. - 136(4). - 118-23. In Russian]
4. Khavandi S., Tabibzadeh E., Naderan M., Shoar S. Corona virus disease-19 (COVID-19) presenting as conjunctivitis: atypically high-risk during a pandemic // *Cont Lens Anterior Eye.* - 2020 Jun. - 43(3). - 211-2.
5. Li J.O., Lam D.S.C., Chen Y., Ting D.S.W. Novel Coronavirus disease 2019 (COVID-19): The importance of recognising possible early ocular manifestation and using protective eyewear // *Br J Ophthalmol.* - 2020 Mar. - 104(3). - 297-8. <https://doi.org/10.1136>.
6. Insausti-García A., Reche-Sainz J.A., Ruiz-Arranz C., et al. Papillophlebitis in a COVID-19 patient: Inflammation and hypercoagulable state // *Eur J Ophthalmol.* - 2020 Jul 30.
7. Zhang H., Penninger J.M., Li Y., et al. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor: molecular mechanisms and potential therapeutic target // *Intensive Care Med.* - 2020 Apr. - 46(4). - 586-90.
8. Verma A., Shan Z., Lei B., et al. ACE2 and Ang-(1-7) confer protection against development of diabetic retinopathy // *Mol Ther.* - 2012 Jan. - 20(1). - 28-36.
9. Landecho M.F., Gándara E. COVID-19 retinal microangiopathy as an in vivo biomarker of systemic vascular disease? // *J Intern Med.* - 2020 Jul 30.
10. Marinho P., Marcos A., Romano A., et al. Retinal findings in patients with COVID-11 // *Lancet.* - 2020 May 23. - 395(10237). - 1610.
11. Casagrande M., Fitzek A., Püschel K., et al. Detection of SARSCoV-2 in Human Retinal Biopsies of Deceased COVID-19 Patients // *Ocul Immunol Inflamm.* - 2020 Jul 3. - 28(5). - 721-5. <https://doi.org/10.1080/09273948.2020.1770301> PMID: 32469258 11.
12. Seah I., Agrawal R. Can the coronavirus disease 2019 (COVID-19) affect the eyes? A review of coronaviruses and ocular implications in humans and animals // *Ocul Immunol Inflamm.* - 2020 Apr. - 28(3). - 391- 5.

*А.Т. Касымханова (м.ғ.к.), Н.Г. Кисамеденов (м.ғ.к.), Р.Е. Минуаров*

*«Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ, Астана қ., Қазақстан*

## **КӨЗДІҢ ТОР ҚАБЫҒЫНЫҢ ЖӘНЕ КӨРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ӨЗГЕРІСТЕРІ – SARS-COV-2-МЕН БАЙЛАНЫС (КЛИНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАР)**

Қазіргі уақытта жаңа COVID-19 коронавирустық инфекциясының таралуы бүкіл әлемдік ауқымға ие. SARS-CoV-2 инфекциясының негізгі көріністері аурудың асимптоматикалық ағымымен қатар өткір респираторлық аурулар, интерстициальды пневмония, гастроэнтерит, сондай-ақ көп ағзалық патологиясы бар таратылған тамырішілік коагуляция синдромының дамуы болып табылады.

Мұндай өзгерістердің себебі, басқа зерттеулерге сәйкес, ретинальды микроангиопатия деп болжанады. Бүгінгі таңда әдебиетте мұндай жағдайды түсіндіретін деректер жоқ. Ретинальды зақымданудың соңғы дәрежесін бағалау үшін ұзақ бақылау қажет болуы мүмкін.

**Негізгі сөздер:** Covid-19, көру жүйкесі, көздің тор қабығы, ОКТ, ковидтен кейінгі асқынулар.

*A.T. Kasymkhanova (Cand.Med.Sci.), N.G. Kisamedenov (Cand.Med.Sci.), R.E. Minuarov*

*JSC "National Center for Neurosurgery", Astana, Republic of Kazakhstan*

## **CHANGES IN THE RETINA AND OPTIC NERVE ASSOCIATED WITH SARS-COV-2 (CLINICAL CASES)**

The presented observational study allows for the first time to examine the data of a detailed ophthalmological examination with the inclusion of optical coherence tomography (OCT) of two patients after COVID-19 infection. Based on the analysis of the obtained data, it is possible to say that the ophthalmic manifestations of COVID-19 disease are not limited to the ocular surface but also affect the posterior segment of the eyeball. The hyperreflective foci described by us, most often located adjacent to the papillomacular bundle, can be regarded as small forms of cotton-like retinal foci.

According to other studies, the reason for these changes is assumed to be retinal microangiopathy, which is confirmed by the presence of monocular preretinal hemorrhage in the case of one of our patients. Possible retinal anatomical abnormalities that we discovered are associated with the direct tropism of SARS-CoV-2 to the retina. Currently, no data is available in the literature explaining this situation. Probably, more comprehensive monitoring is required to assess the final extent of retinal damage.

**Keywords:** Covid-19, optic nerve, retina, OCT, post-COVID complications.

УДК 616-089.844 DOI: 10.53498/24094498\_2022\_3\_36

Х.А. Мустафин, Д.К. Тельтаев, Н.А. Рыскельдиев, Д.О. Исабаев, Г.Е. Кадирбеков, И.З. Маммадинова

АО «Национальный центр нейрохирургии», г. Астана, Казахстан

## ПЛАСТИКА ДЕФЕКТА ЧЕРЕПА ПРИ НЕТРАВМАТИЧЕСКОЙ НАЗАЛЬНОЙ ЛИКВОРЕЕ: СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

Спонтанная назальная ликворея встречается относительно редко. Истечение ликвора из полости черепа в полость носа в 80% всех случаев вызывается черепно-мозговыми травмами. Но в 3-5% встречаются спонтанные или нетравматические истечения ликвора. При отсутствии в анамнезе травмы, нейровизуализационные данные (КТ и МРТ головного мозга) могут сыграть большую роль при постановке диагноза. Без соответствующего лечения, данная патология может привести к таким грозным осложнениям, как рецидивирующий менингит. В данной статье представлен редкий случай нетравматической назальной ликвореи в сочетании с энцефалоцеле, которому была выполнена эндоскопическая трансназальная пластика дефекта черепа.

**Ключевые слова:** спонтанная назальная ликворея, нетравматическая ликворея, дефект черепа, трансназальная эндоскопическая пластика черепа.

### Введение

Нетравматическая назальная ликворея - истечение цереброспинальной жидкости из полости черепа в полость носа вследствие врожденных и различных нетравматических причин, образовавших дефект в костях основания черепа и твердой мозговой оболочке [1]. Особое место среди назальных ликворей занимает спонтанная назальная ликворея (СНЛ) - патология, не связанная с травмой, хирургическим вмешательством, мальформациями, опухолями или радиотерапией. Встречается СНЛ не часто, по разным данным в 3-5% среди всех причин назальных ликворей [2].

Общепризнанными этиологическими факторами СНЛ являются: врожденные дефекты основания черепа, гиперпневматизированный клиновидный синус, синдром пустого турецкого седла, ожирение. Значимую роль в патогенезе СНЛ могут играть состояния, сопровождающиеся повышением внутричерепного давления, остеопорозом, нарушением свертывающей системы крови. Среди факторов риска выделяют возраст старше 45, женский пол, ожирение II и III степени, гипертоническую болезнь, хронические заболевания верхних дыхательных путей [1]. Также, возможное влияние оказывают метаболический синдром,

синдром ночного обструктивного апноэ, синдром Иценко-Кушинга, генетические патологии.

Спонтанную назальную ликворею можно разделить на первичную (идиопатическую), явную причину которой установить невозможно, и вторичную, когда к образованию ликворной фистулы приводит экстра- и интракраниальная патология. Это хроническая внутричерепная гипертензия, которая иногда приводит к резорбции кости, внутричерепные новообразования и дефект мозговых оболочек. К экстракраниальным относят хронические заболевания и опухоли околоносовых пазух, респираторные инфекции [3].

### ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

Женщина, 45 лет, обратилась с жалобами на головную боль и истечение жидкости из носа. Из анамнеза стало известно, что вышеуказанные жалобы появились около полутора года назад. Выделения из носа прозрачные, бесцветные. Пациентка была направлена на консультацию к ЛОР врачу, который выставил диагноз: назальная ликворея. Было проведено КТ головного мозга, где были обнаружены признаки костного дефекта пластинки решетчатой кости передней черепной ямки и малого энцефалоцеле. С диагнозом «Спонтанная назальная ликворея. Дефект пластинки

решетчатой кости» поступила в нашу клинику на оперативное лечение.

На рисунках 1 и 2 представлены результаты МРТ исследования, проведенного до операции.

При неврологическом осмотре: пациентка в ясном сознании, неврологического дефицита нет. Локально: при осмотре отмечается наличие выделений из правой половины носа, при этом жидкость бесцветная, прозрачная, появляется в носовых ходах при наклоне головы вперед.

Учитывая характер отделяемого из носа, степень ликвореи оценена как III (1 капля в минуту), мы выбрали методику многоуровневой пластики дефекта с закрытием его аутоотканями и установкой люмбального дренажа [4].

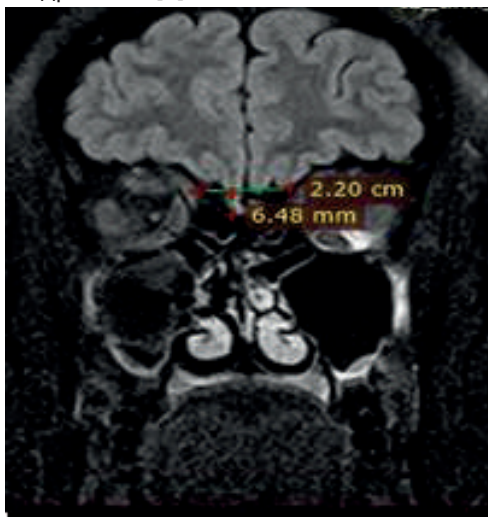


Рисунок 1 - МРТ головного мозга в режиме T1 с контрастным усилением.

Отмечены поперечные и вертикальные размеры энцефалоцеле

Пациенту проведено оперативное лечение в объеме: Эндоскопическая трансназальная пластика дефекта основания черепа. Положение больной на операционном столе: на спине с поворотом головы вправо на 15 градусов. Пациентке предварительно был установлен люмбальный дренаж. 1-й этап-резекция искривленной части носовой перегородки: Предоперационная местная инфильтративная анестезия слизистой носовой перегородки раствором новокаина 0,5% с добавлением адреналина 2мг, разрез слизистой и надхрящницы носовой перегородки в преддверии носа по кожно-слизистой складке носовой перегородки. Далее распатором начато отслаивание слизистой и надхрящницы от хрящевой и костной частей перегородки носа. Затем начато иссечение искривленной части носовой перегородки. В результате резекции искривлённой части перегородки носовой ход справа стал заметно шире.

2-й этап. Эндоскопическая полисинусотомия, поиск и скелетирование дефекта основания черепа: Начата резекция крючковидного отростка справа, обнаружено естественное соустье гайморовой пазухи, которое расширено обратным

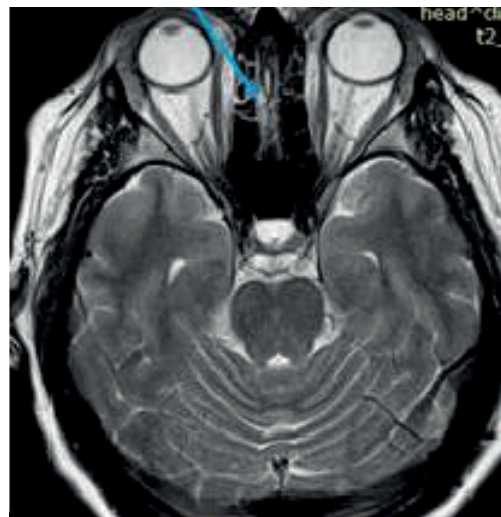


Рисунок 2 - МРТ головного мозга. T2 режим. Аксиальный срез. Синей стрелкой обозначен дефект решетчатой кости.

выкусывателем. Полость гайморовой пазухи открыта обзору, патологического содержимого нет. Вскрыты передние и задние клетки решетчатого лабиринта, супрабуллярная клетка, клетка Agger nasi (рис. 3).

Вскрыта задняя решетчатая клетка, клетка Оноди, и в последнюю очередь вскрыта основная пазуха. Костные перемычки клеток решетчатого лабиринта удалены микродебридатором (рис. 4). Следующий этап - обнажен лобный карман, а также устье лобной пазухи, которое расширено кусачками с применением эндоскопа 45 градусов.

*NB!* На расстоянии 1 см кзади от соустья лобных пазух и на 1см кпереди от сфеноидальной пазухи обнаружен дефект основания черепа, менингоцеле (рис. 5, рис. 6), в котором визуализируется пульсация и дефект твердой мозговой оболочки. Из дефекта выделяется бесцветная, прозрачная жидкость (ликвор).

Проведено скелетирование и выделение костных краев дефекта основания черепа. При этом использован микрозонд, изогнутый на 90 градусов.



Рисунок 3. Вскрытие супрабуллярной и сфеноидальной клеток

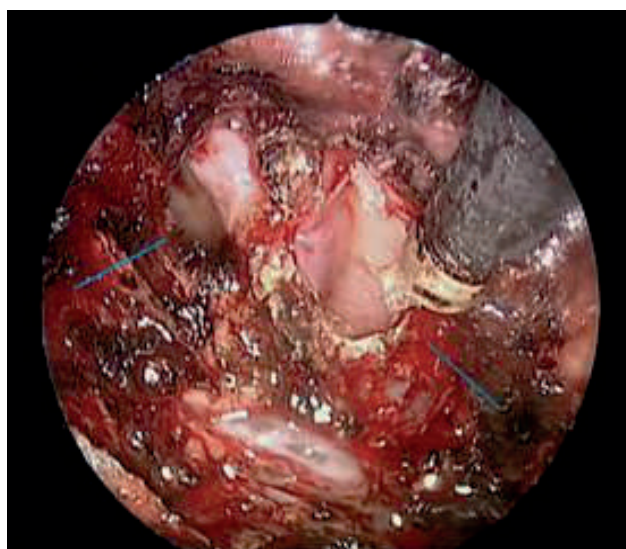


Рисунок 4. Вскрыты лобные пазухи (синей стрелкой обозначены правая и левая лобные пазухи, являющиеся топографическим ориентиром)



Рисунок 5. Первое обнаружение дефекта. Инструментами регистрируем длину костного дефекта.



Рисунок 6. Ширина костного дефекта.

3-й этап- пластика дефекта. Техника: фрагмент широкой фасции бедра, который соответствует размеру дефекта, уложен «onlay». При этом края данной фасции необходимо завернуть за края костного дефекта в полость черепа (рис. 7). Следующий фрагмент фасции, который в 2 раза больше первой фасции, уложен на дефект «underlay». NB! Эта фасция должна не только полностью покрывать дефект, но и переходить за его пределы на окружающие структуры. (рис. 8). Края фасции underlay фиксированы к основанию черепа абдоминальным жиром с 4-х сторон (рис. 9). Дополнительно края фасции underlay фиксированы фрагментами Тахокомба и Фибрилляра. На заключительном этапе весь герметизирующий комплекс закреплен подпоркой из биологического клея «BioGlu». В левую и правую средние носовые ходы установлены, а затем раздуты, баллон – катетеры.

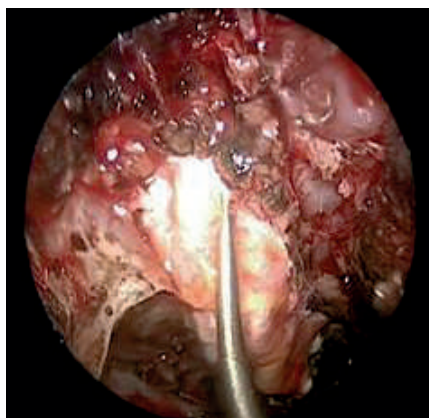


Рисунок 7. Укладка фасции малого размера на костный дефект «первый слой, «onlay»

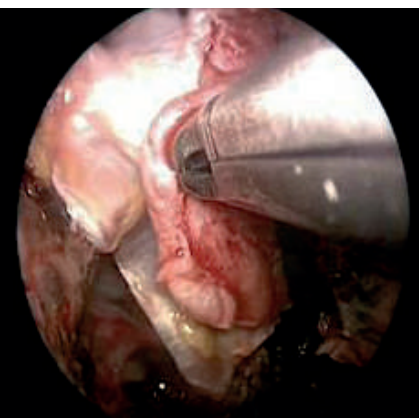


Рисунок 8. Укладка второй фасции большого размера на костный дефект «underlay»

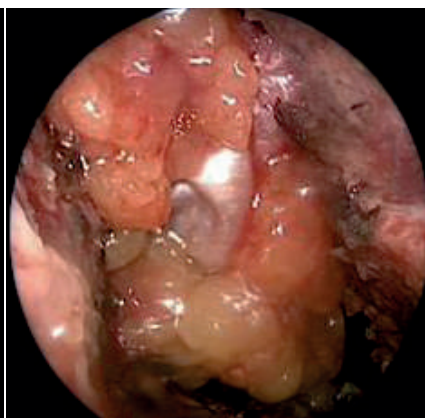


Рисунок 9. Фасции фиксированы к основанию черепа с помощью фрагментов жира.

Послеоперационный период протекал без особенностей: в первые сутки после операции пациентка находилась в условиях реанимации, а на второй день она была переведена в профильное отделение. На контрольном КТ-головного мозга, проведённой на 2-й день после операции обнаружено, что в области дефекта основания черепа визуализируются контуры конгломерата, состоящего из герметизирующих материалов (рис. 10, рис. 11). На 4-е сутки люмбальный дренаж был удален, а на 5-е сутки после операции удалён баллон-катетер из носовой полости. Так как в послеоперационном периоде отделяемого из носа у пациентки не наблюдается, пациентка в удовлетворительном состоянии была выписана домой.

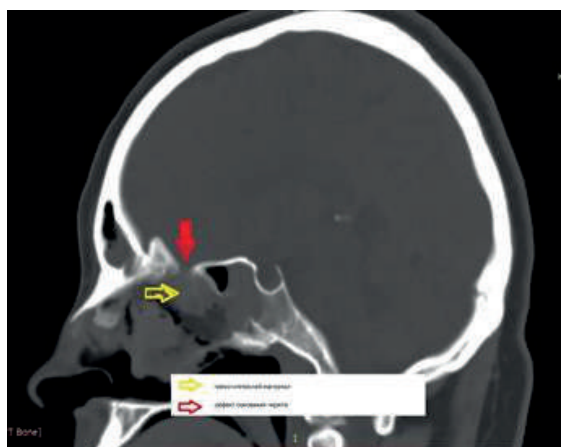


Рисунок 10. КТ-снимки после операции. Красной стрелкой указан дефект черепа. желтой стрелкой указан герметизирующий материал.

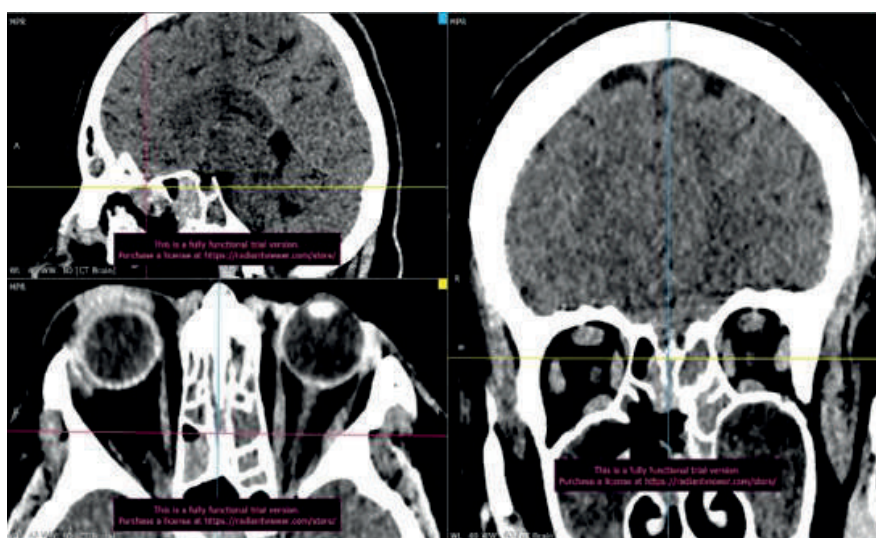


Рисунок 11. КТ-контроль (точка пересечения горизонтальной и вертикальной линии указывает на герметизирующий материал)



### Обсуждение и выводы.

Спонтанные (нетравматические, нехирургические) цереброспинальные ликвореи (ЦСЖ) составляют лишь 3-4% всех случаев. Случаи СНЛ с менингоцеле описаны еще в 1950-х годах у Martin, P и авт. [5, 18]. СНЛ у пациентов возникает в результате наличия дефекта решетчатой пластинки, а также менингоэнцефалоцеле той или иной степени выраженности и наоборот, наличие у пациента менингоэнцефалоцеле на МРТ и/или КТ сканах менингоэнцефалоцеле является признаком дефекта основания черепа и СНЛ. Следовательно, врачам нейрохирургам, отоларингологам и радиологам следует особое внимание уделять вышеперечисленным признакам для уточнения и своевременной диагностики СНЛ [6-10]. Обычно СНЛ характеризуется выделением прозрачной, бесцветной жидкости из носа, однако может сочетаться с головными болями, рвотой, зрительными нарушениями, anosмией и повышением температуры [11-17]. При отсутствии лечения, последний может привести к рецидивирующему менингиту до постановки диагноза. Примечательно, что в случае у данного пациента не возникало менингита, в отличие от большинства предыдущих сообщений о трансэтмоидальном энцефалоцеле [12, 14]. Ожирение является известным фактором риска. Вероятно, это связано с развитием внутричерепной гипертензии, что приводит к ремоделированию и истончению костей. Кашель, чихание и любые другие причины колебаний внутричерепного давления могут влиять на его прогрессирование [11, 13]. Однако у данного пациента индекс массы тела составлял 21,4, и ожирением она не страдала. Компьютерная томография подтверждает наличие переднего дефекта основания черепа, а магнитно-резонансная томография наличие трансэтмоидального менингоэнцефалоцеле [12, 14, 16-17].

В случаях с СНЛ и менингоэнцефалоцеле, с целью предотвращения возникновения менингита, должна быть выполнена резекция менингоэнцефалоцеле и пластика дефекта черепа [12]. Консервативное лечение включает постельный режим, отказ от натуживания и временное отведение спинномозговой жидкости с серийными люмбальными пункциями или люмбальными дренажами. В случаях безуспешности консервативного лечения необходима хирургическая коррекция.

Хирургическое восстановление может быть достигнуто транскраниально через бифронтальную краниотомию, экстракраниально через наружную этмоидэктомию или фронтальную синусотомию, или трансназально с микроскопической или эндоскопической визуализацией [20].

Эндоскопическая трансназальная пластика дефекта продырявленной пластинки решетчатой кости относится к наиболее сложному виду операции, однако показатели закрытия дефекта данным методом превышают 90% [12, 19]. Сложность операции связана с особенностью анатомии околоносовых пазух и основания черепа, высоким риском повреждения ветвей сонной артерии, передней решетчатой артерии, повреждения стенок орбиты. Существует множества описанных методов закрытия дефекта основания черепа. Например, Lam J и авт. описывают реконструирование кости с использованием аутологичного свободного костного трансплантата в сочетании с титановой сеткой [12]. R, S., Hari и авт. представили однослойное закрытие фасцией, дополненной Surgicel и средней носовой раковиной [19]. Наш клинический случай показывает, что эндоскопическая трансназальная пластика дефекта основания черепа, в отличие от традиционного краниального доступа, имеет ряд неоспоримых преимуществ, такие как малоинвазивность (что позволяет поддерживать статус-кво), уменьшение койко-дней, меньший риск осложнений со стороны послеоперационной раны.

### Выводы.

Раннее выявление назальной ликвореи и оперативное вмешательство могут помочь снизить заболеваемость и избежать возможных осложнений. Эндоскопическая трансназальная техника обеспечивает хороший обзор операционного поля и позволяет лечить даже большие дефекты с минимальной инвазивностью.

**Финансовая поддержка и спонсорство:** нет.

**Конфликт интересов:** Нет конфликта интересов.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сирко А.Г., Дядечко А.А. КТ-цистернография в диагностике и лечении нетравматической назальной ликвореи. Обзор литературы и анализ собственных наблюдений. // Український нейрохірургічний журнал. - 2013. - №1. - С. 26-31. 2. [Sirko A.G., Dyadechko A.A. KT-tsisternografiya v diagnostike i lechenii netravmaticheskoi nazal'noi likvorei. Obzor literatury i analiz sobstvennykh nablyudenii. (CT cisternography in the diagnosis and treatment of non-traumatic nasal liquorrhea. Literature review and analysis of own observations) // Ukrain'skii neirokhirurgichnii zhurnal. - 2013. - №1. - S. 26-31. 2. In Russian]
2. Рыскельдиев Н.А., Мустафин Х.А., Тельтаев Д.К., Ахметжанова З.Б., Кенжегулов Е.Н. Диагностика и лечение спонтанной назальной ликвореи. Обзор литературы и анализ собственных наблюдений АО «Национальный центр нейрохирургии», г. Астана // Нейрохирургия и неврология Казахстана. – 2017. - №4 (49). - стр. 54-60. [Ryskel'diev N.A., Mustafin Kh.A., Tel'taev D.K., Akhmetzhanova Z.B., Kenzhegulov E.N. Diagnostika i lechenie spontannoi nazal'noi likvorei. Obzor literatury i analiz sobstvennykh nablyudenii АО «Natsional'nyi tsentr neirokhirurgii», g. Astana (Diagnosis and treatment of spontaneous nasal liquorrhea. Literature review and analysis of own observations JSC "National Center for Neurosurgery", Astana) // Neirokhirurgiya i nevrologiya Kazakhstana. – 2017. - №4 (49). - p. 54-60. In Russian]
3. Акшулаков С.К., Рыскельдиев Н.А., Тельтаев Д.К., Мустафин Х.А. Эндоскопическая трансфеноидальная хирургия опухолей хиазмально-селлярной области и основания черепа, Астана, 2014. [Akshulakov S.K., Ryskel'diev N.A., Tel'taev D.K., Mustafin Kh.A. Endoskopicheskaya transsfenoidal'naya khirurgiya opukholei khiazmal'no-sellyarnoi oblasti i osnovaniya cherepa (Endoscopic transsfenoidal surgery for tumors of the chiasmatal-sellar region and skull base), Astana, 2014. In Russian]
4. Акшулаков С.К., Мустафин Х.А., Рыскельдиев Н.А., Тельтаев Д.К. Использование эндоскопической техники и интраоперационной навигации в хирургии опухолей основания черепа с распространением в 2 или 3 анатомические структуры (клинические наблюдения) // Российский нейрохирургический журнал им. А.Л. Поленова. – 2013. - том V, Спецвыпуск. Сборник тезисов. - стр. 204. [Akshulakov S.K., Mustafin Kh.A., Ryskel'diev N.A., Tel'taev D.K. Ispol'zovanie endoskopicheskoi tekhniki i intraoperatsionnoi navigatsii v khirurgii opukholei osnovaniya cherepa s rasprostraneniem v 2 ili 3 anatomicheskie struktury (klinicheskie nablyudeniya) (Use of Endoscopic Technique and Intraoperative Navigation in Surgery of Skull Base Tumors with Spread to 2 or 3 Anatomical Structures (Clinical Observations)) // Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. A.L. Polenova. – 2013. - tom V, Spetsvypusk. Sbornik tezisov. - str. 204. In Russian]
5. Martin P., Van Eyck, M. Les rhinorrhées céphalorachidiennes non traumatiques [Non-traumatic cerebrospinal rhinorrhea] // Les Annales d'oto-laryngologie. – 1956. - 73(12). - 906–908.
6. Мустафин Х.А. Применение устройства для профилактики послеоперационной назальной ликвореи и носовых кровотечений раннего послеоперационного периода при трансназальном трансфеноидальном удалении опухолей хиазмально-селлярной области и опухолей основания черепа // Журнал «Нейрохирургия и неврология Казахстана». – 2012. - №1(26). [Mustafin Kh.A. Primenenie ustroystva dlya profilaktiki posleoperatsionnoi nazal'noi likvorei i nosovykh krvotachenii rannego posleoperatsionnogo perioda pri trans nazal'nomtranssfenoidal'nomudaleniі opukholei khiazmal'no-sellyarnoi oblasti i opukholei osnovaniya cherepa // Zhurnal «Neirokhirurgiya i nevrologiya Kazakhstana». – 2012. - №1(26). In Russian]
7. Акшулаков С.К., Рыскельдиев Н.А., Мустафин Х.А., Тельтаев Д.К., Оленбай Г.И. Патент № 26427 от 14.12.2012 Устройство для профилактики и предотвращения назальной ликвореи в раннем послеоперационном периоде. [Akshulakov S.K., Ryskel'diev N.A., Mustafin Kh.A., Tel'taev D.K., Olenbai G.I. Patent № 26427 ot 14.12.2012 Ustroistvo dlya profilaktiki

- i predotvrascheniya nazal'noi likvorei v rannem posleoperatsionnom periode (Device for the prevention and prevention of nasal liquorrhea in the early postoperative period). In Russian]
8. Avery R.A. Interpretation of lumbar puncture opening pressure measurements in children // J Neuroophthalmol. – 2014. – Vol. 34(3). – P. 284-7.
  9. Lee S.C, Lueck C.J. Cerebrospinal fluid pressure in adults. // J Neuroophthalmol. – 2014. – Vol. 34(3). – P. 278-83.
  10. Alonso R.C., de la Peña M.J., Caicoya A.G., Rodriguez M.R., Moreno E.A., de Vega Fernandez V.M. Spontaneous skull base meningoencephaloceles and cerebrospinal fluid fistulas. Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America, Inc. – 2013. – 33(2), 553–570. <https://doi.org/10.1148/rgr.332125028>
  11. Ronan G., Barry R., Fanning N., Merwick Á. Non-traumatic CSF rhinorrhea // Practical neurology. – 2020. – 20(6). – 502–503. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2020-002532>
  12. Lam J., Lee D.J., Oladunjoye A. Large Primary Transethmoidal Encephalocele Presenting in an Adult // Cureus. – 2021. – 13(7). – e16122. <https://doi.org/10.7759/cureus.16122>
  13. Martínez-Capoccioni G., Serramito-García R., Martín-Bailón M., García-Allut A., Martín-Martín C. Spontaneous cerebrospinal fluid leaks in the anterior skull base secondary to idiopathic intracranial hypertension // European archives of oto-rhino-laryngology: official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery. – 2017. – 274(5). – 2175–2181. <https://doi.org/10.1007/s00405-017-4455-5>
  14. Younis M., Adly M., Yousry M., Zahran A., Elmoheen A. Spontaneous Cerebro-Spinal Fluid Rhinorrhoea Caused by Sustained Intracranial Hypertension // Cureus. – 2022. – 14(4). – e24441. <https://doi.org/10.7759/cureus.24441>
  15. Maranha L.A., Corredato R., Araújo J.C. Nontraumatic clival cerebrospinal fluid rhinorrhea // Arquivos de neuro-psiquiatria. – 2012. – 70(7). – 550-551. <https://doi.org/10.1590/s0004-282x2012000700015>
  16. Baba M., Tarar O., Syed A. A Rare Case of Spontaneous Pneumocephalus Associated with Nontraumatic Cerebrospinal Fluid Leak // Case reports in neurological medicine. – 2016. – 1828461. <https://doi.org/10.1155/2016/1828461>
  17. Akhaddar A. Brain Herniation into Nasal Cavity Secondary to Large Convexity Meningioma // World neurosurgery. – 2019. – 125. – 398-399. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.02.045>
  18. Vyas M.A., Chakraborty T., Gupta A., Chhabra S.S. Anterior Clival Defect with Primary CSF Rhinorrhea: A Case Report // Neurology India. – 2022. – 70(1). – 352-354. <https://doi.org/10.4103/0028-3886.338711>
  19. Hari P.M., Kumar S.R., Hariprasad R. A case of cerebrospinal fluid rhinorrhoea: a surgical challenge // Journal of clinical and diagnostic research: JCDR. – 2013. – 7(7). – 1447–1449. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/5377.3170>
  20. Giovannetti F., Ruggeri A., Buonaccorsi S., Pichierri A., Valentini V. Endoscopic endonasal approaches for cerebrospinal fluid leaks repair // The Journal of craniofacial surgery. – 2013. – 24(2). – 548-553. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e318268cf15>

*Х.А. Мустафин, Д.К. Тельтаев, Н.А. Рыскельдиев, Д.О. Исабаев, Г.Е. Кадирбеков, И.З. Маммадинова*

*«Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ, Астана қ., Қазақстан*

## **ТРАВМАТИКАЛЫҚ ЕМЕС НАЗАЛЬДЫ ЛИКВОРЕЯ КЕЗІНДЕ БАССҮЙЕК АҚАУЫ ПЛАСТИКАСЫ: КЛИНИКАЛЫҚ СИПАТТАМА**

Спонтанды назальды ликворея салыстырмалы түрде сирек кездесетін жағдай. Жұлын сұйықтығының бассүйек қуысынан мұрын қуысына ағуы 80% жағдайда бас миының жарақаты себебінен болады. Бірақ 3-5% жағдайларда жұлын сұйықтығының кенет немесе жарақатсыз ағуы кездеседі. Анамнезінде жарақат болмаған жағдайда нейробейнелеу деректері (мидың КТ мен МРТ-сы) диагноз қоюда үлкен рөл атқара алады. Уақытылы және тиісті ем қабылданбаса, бұл патология қайталамалы менингит сияқты ауыр

асқынуларға әкелуі мүмкін. Бұл мақалада травматикалық емес мұрын ликвореясы мен энцефалоцеле кезінде бас сүйегінің ақауын эндоскопиялық трансназальды жолмен пластика жасау әдісі ұсынылған.

**Негізгі сөздер:** спонтанды назальды ликворея, травматикалық емес назальды ликворея, бассүйек ақауы, трансназальды эндоскопиялық бассүйек пластикасы.

*H.A. Mustafin, D.K. Teltayev, N.A. Ryskeldiyev, D.O. Isabaev, G.E. Kadyrbekov, I.Z. Mammadinova*

*JSC "National Center for Neurosurgery", Astana, Kazakhstan*

## **CASE OF SKULL BASE DEFECT REPAIR IN NONTRAUMATIC SPONTANEOUS CEREBROSPINAL FLUID RHINORRHEA**

Spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhea is a relatively rare condition. In 80% of all cases, the leakage of cerebrospinal fluid from the cranial cavity into the nasal cavity is caused by traumatic brain injuries. However, spontaneous or non-traumatic CSF rhinorrhea occurs in 3-5% of cases. In the absence of a history of trauma, neuroimaging data (brain CT and MRI) is required to confirm a diagnosis. Without appropriate treatment, this pathology can lead to severe complications such as recurrent meningitis. This article presents a rare case of non-traumatic nasal cerebrospinal fluid leakage in combination with encephalocele that was successfully treated by endoscopic endonasal skull defect repair.

**Keywords:** spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhea, non-traumatic cerebrospinal fluid rhinorrhea, skullbase defect, endoscopic transnasal skull defect repair.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

УДК: 616-78 : 616-71/-78 DOI: 10.53498/24094498\_2022\_3\_44

А.М. Садыков (к.м.н.), Х.А. Мустафин (к.м.н.), А.Ж. Доскалиев (PhD), А.З. Елюбаев

АО «Национальный центр нейрохирургии», г. Астана, Казахстан

### РОЛЬ СИМУЛЯЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ В ПОДГОТОВКЕ НЕЙРОХИРУРГОВ

Симуляционное обучение в медицине — относительно новое направление, получившее активное развитие в последние несколько лет. И именно эта значимость симуляционных технологий в обучении нейрохирургов как в области научных знаний, так и практической специальности не вызывает сомнений. Тем не менее в данной статье проводится обзор пожеланий молодых специалистов, а также мнение ведущих клиник в подборе кадров при трудоустройстве, где растут требования к навыкам и знаниям специалистов. В связи с чем в современное время, внедрение симуляционных технологий представляется особенно полезным и имеет значительный потенциал для дальнейшего развития при подготовке специалистов.

**Ключевые слова:** виртуальный центр, симуляция реальности, VR технологии, тренинговые центры.

#### Введение.

Симуляционное обучение в медицине — относительно новое направление, получившее активное развитие в последние несколько лет [1, 2]. Значимость симуляционных технологий для нейрохирургии как области научных знаний и практической специальности не вызывает сомнений [3]. Тем не менее, следует обозначить те актуальные проблемы нейрохирургии, где внедрение симуляционных технологий представляется особенно полезным и имеет значительный потенциал для дальнейшего развития.

На основании предварительного опыта курсов для пилотов, Общество неврологических хирургов США разработало официальный ежегодный курс обучения — «курс молодого бойца» для резидентов первого года [4].

На курсе изучается техника выполнения различных вмешательств:

- 1) пункция вентрикулоперитонеальной шунтирующей системы и программирование клапана;
- 2) установка люмбального дренажа;
- 3) установка датчика внутричерепного давления;
- 4) наружное вентрикулярное дренирование;
- 5) катетеризация центральных вен и артерий;
- 6) отработка действий в критических ситуациях (6 симуляций, основанных на моделях);

7) использование хирургического микроскопа и инструментов;

8) виды укладок пациента на операционном столе;

9) этапы краниотомии при черепно-мозговой травме для удаления субдуральной гематомы: использование дрели, создание костного лоскута, вскрытие и ушивание твердой мозговой оболочки, фиксация костного лоскута и ушивание кожи [5].

Полезным может стать проведение подобных курсов в масштабах международных съездов под эгидой ассоциации нейрохирургов в крупных симуляционных центрах.

Учитывая то, что нейрохирургия является высококвалифицированной специальностью, требуется точный расчёт в оказании помощи населению. Основываясь на некоторых данных статистики, можно увидеть как часто пациентам требуется нейрохирургическая помощь [6].

Большой удельный вес черепно-мозгового травматизма (ЧМТ), высокая летальность и инвалидизация пострадавших, фактический рост числа нейротравм, неутешительные данные долгосрочных прогнозов выводят проблему нейротравматизма в разряд приоритетных.

По оценкам ВОЗ, в европейском регионе ежегодно происходит около 80 млн несчастных случаев. Тяжесть бремени травматизма в среднем со-

ставляет почти 2200 травм в день, или 90 случаев в час. На каждый случай смерти от травм приходится примерно 30 госпитализаций и 300 обращений за получением амбулаторного лечения.

По данным проф. Акшулакова С.К. (1996 г.) в 1991 году в г. Алматы средняя частота ЧМТ составляла 2,4 случая (мужчин и женщин) на 1000 взрослого населения. Причем у мужчин в 3 раз выше, чем у женщин и составлял 3,8 и 1,2 на 1000 соответствующего населения.

Среди причин смерти от ЧМТ 64,9% составляли сдавления головного мозга, 27,8% - ушибы головного мозга тяжелой степени, 5,2%, - сотрясения головного мозга (у всех этих больных ЧМТ сочеталась с тяжелыми повреждениями других органов).

Также в других областях нейрохирургии таких как: нейроонкология, спинальная нейрохирургия, сосудистая нейрохирургия требуются четкость моторики рук и профессиональный опыт. Примером может быть наложение Bypass в течении 15-20 минут. К такому результату могут привести постоянные и точные тренировки в симуляционных центрах. Что ставит перед нами большую цель, проводить постоянное обучение в симуляционных центрах, где нейрохирурги будут отрабатывать навыки работы с теми или иными инструментами, кейсами, техникой, что в практике снизит возникновение осложнений у пациентов. Так как постоянная отработка действий приводит к быстрому реагированию и более лучшей ориентированности в лечении заболеваний нервной системы.

Нейрохирургическое обучение проводится в учебных центрах по всей Индии, Великобритании, Синегале, США, Турции, Канаде [7], и большинство программ нейрохирургического обучения основаны на традиционной модели ученичества. Изменение сценариев оказания медицинской помощи, например, высокие требования к удовлетворенности пациентов, ограничения по стоимости, этические проблемы при работе с пациентами, а также нетерпимое и враждебное отношение нашего общества к хирургическим ошибкам за последние два десятилетия уменьшили возможности обучения нейрохирургов-резидентов [8].

Некоторые центры начали следить за возмещением затрат на основе исходов и сообщать данные о результатах, специфичные для хирурга, в связи с чем, во многих случаях эти факторы фактически приводят к тому, что квалифицированные преподаватели выполняют большую часть про-

цедур самостоятельно, что снижает требуемый практический опыт для стажеров-резидентов.

Произошло непропорциональное увеличение количества нейрохирургических мест, без учета реальных возможностей обучения [9]. Поскольку большинство программ обучения нейрохирургии следуют только традиционной модели ученичества, незапланированное увеличение числа резидентов снижает их хирургическое вмешательство. Таким образом, очевидна необходимость повышения квалификации для подготовки компетентных нейрохирургов. Лабораторное обучение/моделирование — это путь, который может увеличить перспективы обучения нейрохирургов-стажеров и может сократить напряженную кривую обучения нейрохирургии. Он может обеспечить единообразие нейрохирургического образования, а также является хорошим инструментом оценки.

В странах СНГ во время обучения многие учащиеся сталкиваются с проблемой в недостаточном допуске к практике, что в дальнейшем сказывается на оказании помощи населению. В прошлом нейрохирурги наращивали опыт десятками лет. В настоящее же время используя новые методы обучения, такие как симуляционные центры, позволяют опередить время на десятки лет. Обучающиеся перед каждым оперативным вмешательством будут проходить определенные кейсы в симуляционных центрах, что позволит им проводить оперативные вмешательства намного быстрее и качественнее, а также избежать интраоперационных ошибок.

Поиск новых методов обучения, привели ко многим достижениям, которые должны пройти обширные процессы проверки, оценивающие эффективность, рентабельность, обоснованность, универсальность, чтобы стать частью программ резидентуры [10, 11, 12].

Coelho et др. разделили варианты адьювантного хирургического обучения на четыре основные подгруппы: модели животных, обучение трупам, обучение синтетическим физическим моделям и симуляторы виртуальной реальности.

Тем не менее, в нейрохирургии развитие симуляционных платформ идет несколько медленнее, чем в других областях медицины. Частично это объясняется скептицизмом институтов и профессионалов, а также их сопротивление переменам. Несмотря на это, за последние 20–25 лет было создано множество виртуальных тренажеров для многих процедур, среди которых выделяются



нейроэндоскопия, чрескожная ризотомия, эндоваскулярное стентирование и койлинг, вентрикулостомия, краниальная микрохирургия, установка транспедикулярных винтов и наружного вентрикулярного дренажа.

В настоящее время опубликовано только три статьи, в которых была сделана попытка оценить достоверность интервенционного симулятора в виртуальной реальности.

Dayal et al сравнили работу 16 резидентов общей хирургии (>5 случаев) с эффективностью пяти сосудистых хирургов, имевших опыт эндоваскулярных процедур (0-300 случаев).

После завершения модуля обучения по каротидной ангиопластики и стентированию были проведены 2-часовые тренировки на симуляторе. К концу периода обучения на симуляторах, все показатели улучшились, но обучающаяся группа не достигла профессионального уровня мастерства. Это может быть связано с тем, что каротидный модуль технически более сложен, чем другие манипуляции [13-23].

Исследование Hsu et al. аналогичным образом оценивали достоверность конструкции каротидного модуля на этом симуляторе и относительное улучшение навыков после 30-60 минут тренировки.

Также из исследования R. Aggarwal следует, что даже опытным специалистам по эндоваскулярной хирургии требовался один сеанс для ознакомления с симулятором. Это было важно, так как только второй сеанс является реальной оценкой эндоваскулярных навыков, а не проверкой того, насколько быстро человек адаптируется к новому инструменту.

Из-за нехватки времени не удалось оценить работу опытной группы, так как требуется минимум шесть занятий, чтобы подтвердить плато кривой графика. Кривая графика для обучаемой группы стабилизировалась на третьем сеансе, им для этого потребовался на 1 сеанс больше, чем у опытных хирургов. Это может быть связано с тем, что хирурги в опытной группе не часто проводят такого рода оперативные вмешательства, или с тем, что задачи на тренажере оказались слишком просты и не соответствуют практическим навыкам. Таким образом, вышеуказанные результаты исследований показывают необходимость определения эталонных уровней навыков, а не количества выполненных испытаний, чтобы гарантировать, что все члены группы достигли уровня квалификации.

Симуляционное обучение проводится для того, чтобы использовать технологии моделирования виртуальной реальности для достижения мастерства в реальных кейсах, как это проводится в авиационной промышленности. Любые сложные части манипуляций можно повторить, что снижает вероятность реальных ошибок или неблагоприятных событий, возникающих из-за технических трудностей или недостатка техники манипуляций. Моделирование виртуальной реальности также может использоваться для обеспечения реалистичных испытаний новых инструментов или технологий, которые еще не вышли на рынок.

Использование симулятора виртуальной реальности не связано с ионизирующим излучением и может позволить медицинскому персоналу практиковать, не подвергаясь рискам нанесения вреда собственному здоровью. Таким образом, симулятор виртуальной реальности является реальным, действенным и эффективным средством обучения для хирургов, которые заинтересованы в развитии своих практических навыков.

Также мы считаем, что общий подход к обучению должен быть дифференцированным и предоставляться в рамках структурированного учебного плана, неотъемлемой частью этой учебной программы является включение дидактических занятий для обучения, основанного на знаниях, и наблюдения с поэтапной практикой в интервенционном наборе. Преимущество мгновенной объективной обратной связи о работе также позволяет гарантировать, что мастерство будет достигнуто до перехода к следующему этапу учебной программы и даже до проведения лечения пациентов. Это основа учебной программы, основанная на компетенциях. Мы считаем что все это может приблизить нас к конечной цели - повышения безопасности пациентов за счет сокращения количества ненужных ошибок и нежелательных явлений.

Каждый метод обучения должен пройти проверку, прежде чем он будет полностью интегрирован в учебную программу резидентуры, и устройства для моделирования не являются исключением. Для достижения желаемого результата обязательна не только соответствующая программа обучения, но и обширная и тщательная оценка навыков.

При обучении клиническим навыкам с помощью симуляций, образовательная ценность тренажера часто ставится под сомнение, поэтому инструменты объективной оценки, способные изме-

рять эффективность обучаемого имеет несколько этапов. Этапы: знания, эффективность, компетентность и действие - являются четырьмя столпами пирамиды клинической компетентности, разработанной Миллером. Оценка всех этапов обучает резидента правильно действовать в профессиональной среде, а также оценивать риски и предотвратить возможные ошибки [24-27].

Нейрохирургия — одна из самых сложных областей медицины, требующая высочайшего уровня знаний, так как даже малейшая ошибка может иметь ужасные последствия. С увеличением временных, этических и медико-правовых ограничений в настоящее время, а также с меньшим количеством интраоперационных возможностей, жизненно важно найти альтернативные методы обучения. Несмотря на то, что ничто не может полностью заменить опыт пребывания в операционной с реальным пациентом, симуляция — во многих ее формах — позволяет обучающимся стать более уверенными и опытными в контролируемой среде, где нет ограничений в отношении рабочего времени. Более того, это позволяет экспертам применять новые подходы для повышения безопасности пациентов и улучшения результатов.

#### **Заключение.**

До сих пор физические модели обучения, в основном представленные трупным обучением, которое является старейшей формой симуляции, остаются «золотым стандартом» во всем мире, несмотря на его многочисленные ограничения. Тем

не менее, текущая ситуация находится на пороге изменений: быстро развивающиеся исследования и технологические достижения позволяют VR-симуляторам отвоевывать себе место. Стоимость остается самым значительным препятствием для того, чтобы симуляторы виртуальной реальности стали коммерчески доступными, и чтобы была проведена более широкая оценка полезных эффектов этих устройств. Разнообразие и количество нейрохирургических процедур, а также различные типы найденных тканей, которые обладают определенным сопротивлением и имеют определенную плотность, также являются серьезными препятствиями, поскольку отрасли продолжают пытаться имитировать точные тактильные ощущения от операции. В целом, моделирование играет ключевую роль в медицине, и нейрохирургия не является исключением. Ведь постоянная отработка сложнейших хирургических манипуляций дает огромный потенциал в будущем. И то, что хирурги прошлых лет накапливали свой опыт десятилетиями, может быть достигнуто в течение 3-4 лет постоянных тренировок на симуляторах. Различные типы моделирования, которые уже доказали свою осуществимость и эффективность, должны быть реализованы в образовательных программах резидентуры с целью удовлетворения потребностей резидентов, что в конечном итоге поможет им стать опытными профессионалами и лучше служить обществу.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Свистунова А.А. Симуляционное обучение в медицине. Под ред. М.: Изд-во Первого МГМУ им. И.М. Сеченова. 2013. - 288. [Simulation training in medicine. Pod redakciyei Svistunova A.A. Izdatelstvo Pervogo MGIMU imeni I.M. Setchenova. 2013.- 288. In Russian]
2. Kirkman M.A., Ahmed M., Albert A.F., Wilson M.H., Nandi D., Sevdalis N. The use of simulation in neurosurgical education and training // J Neurosurg. - 2014 Aug. - 121(2). - P. 228-246.
3. Das P., Goyal T., Xue A., Kalatoor S., Guillaume D. Simulation Training in Neurological Surgery // Austin J Neurosurg. - 2014. - 1(1). - 6.
4. Fiani B., De Stefano F., Kondilis A., Covarrubias C., Reier L., Sarhadi K. Virtual Reality in Neurosurgery: "Can You See It?"—A Review of the Current Applications and Future Potential // World Neurosurg. - 2020 Sep. - 141. - P. 291-298.
5. Suri A., Patra D.P., Meena R.K. Simulation in neurosurgery: Past, present, and future // Neurol India. - 2016. - 64. - P. 387-95.
6. Arora R.K., etc. Simulation Training for Neurosurgical Residents: Need versus Reality in Indian Scenario // Asian J Neurosurg. - 2021 Jan-Mar. - 16(1). - P. 230-235.
7. Konakondla S., Fong R., Schirmer C.M. Simulation training in neurosurgery: advances in education and practice // Adv Med Educ Pract. - 2017 Jul. - 14;8. - 465-473.



8. Oliveira L.M., Figueiredo E.G. Simulation Training Methods in Neurological Surgery // *Asian J Neurosurg.* - 2019 Apr-Jun. - 14(2). - P. 364–370.
9. Akhtar K.S., Chen A., Standfield N.J., Gupte C.M. The role of simulation in developing surgical skills // *Curr Rev Musculoskelet Med.* - 2014. - 7. - P. 155–60.
10. Gasco J., Holbrook T.J., Patel A., Smith A., Paulson D., Muns A., et al. Neurosurgery simulation in residency training: Feasibility, cost, and educational benefit // *Neurosurgery.* - 2013. - 73(Suppl 1). - P. 39–45.
11. Coelho G., Zanon N., Warf B. The role of simulation in neurosurgery // *Childs Nerv Syst.* - 2014. - 30. -P. 1997–2000.
12. Issenberg S.B. The scope of simulation-based healthcare education // *Simul Healthc.* - 2006. - 1. - P. 203–208.
13. Chan S., Conti F., Salisbury K., Blevins N.H. Virtual reality simulation in neurosurgery: Technologies and evolution // *Neurosurgery.* - 2013. - 72(Suppl 1). - P. 154–64.
14. Limbrick D.D. Jr, Dacey R.G. Jr. Simulation in neurosurgery: Possibilities and practicalities // *Foreword. Neurosurgery.* - 2013. - 73(Suppl 1). - P. 1-3.
15. Delorme S., Laroche D., DiRaddo R., Del Maestro R.F. NeuroTouch: A physics-based virtual simulator for cranial microneurosurgery training // *Neurosurgery.* - 2012. - 71. - P. 32-42.
16. Hsu J.H., Younan D., Pandalai S., Gillespie B.T., Jain R.A., Schippert D.W., et al. Use of computer simulation for determining endovascular skill levels in a carotid stenting model // *J Vasc Surg.* - 2004. - 40. -P. 1118–1125.
17. Beier F., Sismanidis E., Stadie A., Schmieder K., Männer R. An aneurysm clipping training module for the neurosurgical training simulator NeuroSim // *Stud Health Technol Inform.* - 2012. - 173. - P. 42-47.
18. Konakondla S., Fong R, Schirmer CM. Simulation training in neurosurgery: Advances in education and practice // *Adv Med Educ Pract.* - 2017. - 8. - P. 465–473.
19. Payner T.D., Melamed I., Ansari S., Leipzig T.J., Scott J.A., Denardo A.J., et al. Trends over time in the management of 2253 patients with cerebral aneurysms: A single practice experience // *Surg Neurol Int.* -2011. - 2. - P. 110.
20. Bernardo A., Preul M.C., Zabramski J.M., Spetzler R.F. A three–dimensional interactive virtual dissection model to simulate transpetrous surgical avenues // *Neurosurgery.* - 2003. - 52(3). - P. 499-505.
21. Oishi M., Fukuda M., Yajima N., Yoshida K., Takahashi M., Hiraishi T., Takao T., Saito A., Fujii Y. Interactive presurgical simulation applying advanced 3D imaging and modeling techniques for skull base and deep tumors // *J Neurosurg.* - 2013. - 119(1). - P. 94-105.
22. Walker J.B., Perkins E., Harkey H.L. A novel simulation model for minimally invasive spine surgery // *Neurosurgery.* - 2009. - 65(6 Suppl). - P. 188-195.
23. Alaraj A., Charbel F.T., Birk D., Tobin M., Luciano C., Banerjee P.P., Rizzi S., Sorenson J., Foley K., Slavin K., Roitberg B. Role of cranial and spinal virtual and augmented reality simulation using immersive touch modules in neurosurgical training // *Neurosurgery.* - 2013. - 72(Suppl 1). - P. 115-123.
24. Белых Е.Г., Бывальцев В.А., Накаджи П., Lei T., Оливейро М.М., Никифоров С.Б. Модель артериальной аневризмы головного мозга для микронейрохирургического тренинга // *Вопросы нейрохирургии.* - 2014. -2. -С. 40-45. [Belyh E.G., Byvaltsev V.A., Nakaji P., Lei T., Oliviero M.M., Nikiforov S.B., Model arterialnoi anevrizmy golovnogo mozga dlya mikrohirurgicheskogo treniniga (Brain arterial aneurysm model for microneurosurgical training). *Voprosy neurohirurgii.* - 2014. - 2. - P. 40-45. In Russian]
25. Бывальцев В.А., Сороковиков В.А., Белых Е.Г. Микрохирургический тренинг в нейрохирургии // *Новосибирск: Наука.* - 2013. - P. 144. [Byvaltsev V.A., Sorokovnikov V.A., Belyh E.G. *Mikrohirurgicheskiy trening v neurohirurgii (Microsurgical training in neurosurgery).* *Novosibirsk: Nauka.* -2013. -P. 144. In Russian]
26. Harnof S., Hadani M., Ziv A., Berkenstadt H. Simulation-based interpersonal communication skills training for neurosurgical residents // *Isr Med Assoc J.* - 2013. - 15(9). - P. 489-492.



А.М. Садыков (м.ғ.к.), Х.А. Мустафин (м.ғ.к.), А.Ж. Доскалиев (PhD), А.З. Елюбаев

«Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ, Астана қ., Қазақстан

## НЕЙРОХИРУРГТЕРДІ ДАЙЫНДАУДАҒЫ СИМУЛЯЦИЯЛЫҚ ОРТАЛЫҚТАРДЫҢ РӨЛІ

Медицинадағы симуляциялық оқыту – бұл соңғы бірнеше жылда белсенді дамып келе жатқан салыстырмалы түрде жаңа бағыт. Нейрохирургтарды ғылыми білім саласында да, практикалық мамандықта да оқытудағы модельдеу технологияларының дәл осы маңыздылығы күмән тудырмайды. Дегенмен, бұл мақалада жас мамандардың тілектеріне, сондай-ақ, мамандардың дағдылары мен біліміне күрделі талаптар қоятын жетекші клиникалардың кадрларды іріктеудегі пікіріне шолу жасалады. Осыған байланысты қазіргі уақытта симуляциялық технологияларды енгізу әсіресе пайдалы болып көрінеді және мамандарды даярлау кезінде одан әрі дамыту үшін айтарлықтай әлеуетке ие.

**Негізгі сөздер:** виртуалдық орталық, шынайылықты симуляциялау, VR технологиялар, тренинг орталықтары.

A.M. Sadykov (Cand.Med.Sci.), Kh.A. Mustafin (Cand.Med.Sci.), A.Zh. Doskaliyev (PhD), A.Z. Elyubaev

JSC "National Center for Neurosurgery", Astana, Republic of Kazakhstan

## THE ROLE OF SIMULATION CENTERS IN THE TRAINING OF NEUROSURGEONS

Simulation training in medicine is a relatively new trend that actively developed in the last few years. In addition, this very importance of simulation technologies in the training of neurosurgeons both in the field of scientific knowledge and in the practical specialty is beyond doubt. Nevertheless, this article reviews the wishes of young specialists, as well as the opinion of leading clinics in employment recruitment, where the requirements for specialists' skills and knowledge are growing. In this connection in modern time, introduction of simulation technologies seems to be especially useful and has significant potential for further development in training of specialists.

**Keywords:** virtual center, reality simulation, VR technologies, training centers.

## РУБРИКА ПРОФЕССОРА Л.Б. ЛИХТЕРМАНА

Л.Б. Лихтерман

Национальный центр нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, г. Москва, Россия

### ОРДЕН ДРУЖБЫ

**В столице Казахстана г. Нур-Султан с 1 по 3 июля 2022 года состоялся Международный нейрохирургический форум и Фестиваль документальных фильмов «Нейрохирургия: история, современность, личности».**

#### Приоритет

Впервые в мировой нейрохирургии были совмещены научные доклады и документальные фильмы. Перемежавшиеся устные сообщения и экранные кадры усиливали друг друга, облегчали запоминание и обогащали дополнительными знаниями, не говоря уже о том, что фильмы хорошо снимают усталость от бесконечной череды докладов.

Делегаты из стран Европы, Америки и России «заразились» удачным опытом Казахстана.

Форум открылся правительственными приветствиями и оглашением Указа Президента Казахстана Касым-Жомарта Токаева о награждении академика Александра Коновалова Орденом Дружбы за большой вклад в укрепление научных связей между странами и помощь в становлении Национального центра нейрохирургии Республики Казахстан.

Заданный тон дружбы царил на заседаниях, культурных мероприятиях и личных встречах.

#### Город

Новая столица Казахстана удивляет и восхищает путешественников.

30 лет назад в степи на правом берегу реки Ишим, напротив левобережной бывшей столицы целины Акмолинска началось строительство нового миллионного города. К его планировке привлекли лучших архитекторов мира. Улицы перемежаются с бульварами; проект каждого дома был индивидуальным. Никакого экономически оправданного стандарта. Смелое современное строительство с возносящимися к небу башнями и обзорными перспективами.

В Нур-Султане можно встретить здания, подобные Московскому университету, китайской пагоде, бразильскому модерну... Впечатляющая явственная связь с городами и странами мира.

Много цветов и достаточно зеленых насаждений. Правда, деревья невысоки. А как здесь ды-

шится! Вольные ветра приносят свежесть и запахи Великой степи.

Масса ВУЗов и различных НИИ. Работают филиалы МГУ и других университетов.

Рекламы и вывески на казахском, русском, английском.

Интенсивное движение хорошо регулируется.

В уличной толпе преобладают молодые; они учтивы и любезно отвечают на вопросы иностранцев.

Нур-Султан богат театрами и музеями. Отдельно существует театр оперы и театр балета. В последнем мне довелось побывать. Сказочные танцы, балетные миниатюры по мотивам аранжированной старинной казахской музыки завороживали меня.

В центре масса великолепных гостиниц.

В одной из них состоялся международный форум и кинофестиваль.

#### Доклады

Макронеурология, долгое время бывшая единственной методикой лечения очаговой патологии нервной системы, в 60-е - 70-е годы прошлого столетия сменилась несоизмеримо более щадящей и прицельно точной микрохирургией. Ее возможности на крупнейшем в мире материале труднодоступных опухолей глубинных образований головного мозга показал Александр Коновалов (Россия). Достаточно сказать, что послеоперационная летальность, достигавшая 25-30 %, стала нулевой.

Й. Като (Y. Kato, Япония) и С. Абдулрауф (S. Abdulrauf, США), раскрыли преимущества микрохирургии при сосудистой патологии мозга, такой, как аневризмы и артериовенозные мальформации. Контрольные ангиограммы убедительно свидетельствовали о исчезновении субстратов жизненно опасных церебральных кровоизлияний. Также истории развития хирургии аневризмы, современным технологиям и будущим перспекти-



вам данного направления свой доклад посвятил К. Люмента (С. Lumenta, Германия).

Сегодня появились и другие методы радикального излечения нейрохирургической патологии центральной нервной системы - эндоскопические, эндоваскулярные и лучевые.

А. Шкарубо (Россия) продемонстрировал уникальные в мировой практике результаты эндоскопического эндоназального транскливадного удаления распространенных опухолей основания черепа.

А. Голанов (Россия) и Пьеро Пикоцци (Piero Picozzi, Италия) убедительно показали расширяющееся поле радикального воздействия на первичные и метастатические опухоли и сосудистые мальформации стереотаксической радиохирургии и гипофракционной радиотерапии, осуществляемых с помощью высокоточных гамма- и кибер- «ножей» и других современных облучателей.

Тему спинальной нейрохирургии раскрыли и представили результаты своих исследований Д. Рю (D. Riew, США) и Т. Керимбаев (Казахстан).

Ряд докладов был посвящен хирургическому лечению фармакорезистентной эпилепсии (А. Зуев, В. Хачатрян - оба Россия; Г. Ибатова, Казахстан; М. Мамытов, Кыргызстан).

Вызвал интерес доклад Э. Чеснулиса (E. Chesnulis, Швейцария), обращенный к анализу таких важных понятий нейрохирургии, как школа, наследие, ответственность и эстетика. С ним перекликались размышления о будущем нейрохирургии Н.У. Джилани (N.O. Jeelani, Великобритания).

Историю и развитие методов интраоперационной нейрофизиологии представил К. Новак (K. Novak, Австрия).

Хирургии популяционно распространенных лицевых болей посвятил свой доклад Д. Рзаев (Россия), предложивший разработанную им классификацию и прицельно адекватные методы эффективного лечения.

Ш. Константины (Sh. Constantini, Израиль) подробно ознакомил слушателей с достижениями и технологиями в детской нейрохирургии за последние 20 лет.

Г. Кариев (Узбекистан) рассказал о результатах внедрения новых методов лечения в нейрохирургию своей республики. Он уместно вспомнил высказывание Махатма Ганди об огромной весомости каждого грамма собственного опыта.

Научная программа была насыщенной и включала множество других интересных докла-

дов. Аудитория, в которой преобладали молодые хирурги Центральной Азии, внимала лекциям о научных подходах и новых технологиях клинической нейрохирургии.

#### Фильмы

Документальные ленты нейрохирургической направленности представили Россия, Казахстан, Узбекистан, Украина, Израиль и США.

История и современность первого в СССР и в мире Института нейрохирургии, открытого в 1926 г. в Ленинграде и ныне носящего имя профессора Андрея Львовича Поленова, проходит перед глазами в фильме Виктора Олюшина. С ним перекликается документальное кино о создании хирургом Николаем Бурденко и неврологом Василием Крамером в 1929 году в Москве маленькой клиники, превратившейся затем в крупнейший в Европе Национальный центр нейрохирургии. Он обогатил мировые нейронауки реаниматологией, нейропсихологией, количественной неврологией, функциональной нейрогистологией, нейропсихиатрией, эндоваскулярной нейрохирургией.

О 70-летнем пути Киевского института нейрохирургии, основанного учеником Н. Бурденко Александром Арутюновым, рассказывает в фильме «Наукой победим» его директор академик НАМН Украины Евгений Педаченко.

Первое десятилетие в этом году отметил Федеральный центр нейрохирургии в Новосибирске. И документальные кадры позволяют прочувствовать трудности и достижения молодого коллектива.

В Казахстане 15 лет назад был построен современный Национальный центр нейрохирургии. Зрители увидели, как возможно в краткие сроки добиться резкого улучшения специализированной помощи населению огромной страны.

Обучению и становлению молодых нейрохирургов посвятили свои видеоленты нейрохирург из Международной больницы Сорока г. Беэр-Шева И. Меламед (I. Melamed, Израиль), а также заведующий кафедрой нейрохирургии Казахского Национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова г. Алматы Е. Дюсембеков (Казахстан).

Значительное место на фестивале заняли фильмы о судьбах и деяниях выдающихся нейрохирургов: Николае Бурденко, Сергее Федорове, Габиге Габигове, Марате Кариеве, Серике Акшулакове.



Документальное киноисследование «Смысл жизни профессора Зельмана» посвящено драматическому человеческому и профессиональному пути нейроанестезиолога. Когда знаменитый миллиардер и меценат Арман Хаммер заболел в Москве, его лечащим врачом назначили Владимира Зельмана. Хаммер так к нему привязался, что попросил отпустить его с собой в США. Став одним из ведущих специалистов Южнокалифорнийского университета, Владимир Лазаревич занялся масштабной благотворительностью и способствовал «наведению мостов» между американскими и русскими учеными. Российская Академия наук избрала его своим иностранным членом-академиком.

Понятно, что ограниченность газетного пространства не позволяет уделить должного внимания всем продемонстрированным на фестивале фильмам.

Председатель жюри фестиваля Нурлан Абдиров принял, на мой взгляд, мудрое решение. Не присуждать 1-е, 2-е и 3-е места, а публично награждать хрустальными призами сценаристов и режиссеров всех принятых к участию документальных фильмов.

### **Духовная столица Казахстана**

Александра Коновалова и меня пригласили в древний Туркестан - святое место, где начиналась казахская религиозная жизнь и государственность.

Юг, обычно в это время года температура может подниматься до изнуряющих +47. Но в дни в нашего пребывания погода нам благоволила, стояла комфортная температура +25, которая переносилась легко. И кругом, несмотря на июль, зеленое безбрежье.

Сразу ощущаешь историчность этой земли: мавзолей – главные украшения пейзажа. И одновременно чувствуется пульс жизни крупного современного туристского центра.

Молодой аким, руководитель города, приводит цифру – за 6 месяцев 2022 года Туркестан принял 1 миллион 600 тысяч паломников и путешественников со всего мира. Преимущественно из мусульманских стран.

Навестить мавзолей Ходжи Ахмеда Ясави, помолиться и поклониться великому распространителю учения пророка Мухаммеда – в тюркском мире значит совершить малый хадж.

Построенная в XIV веке гробница впечатляет своими масштабами и архитектурным изяществом. Великолепны и многие другие памятные места Туркестана.

Город достойно принимает своих гостей. Прекрасные гостиницы, не нарушающие каноны развлечения, гостеприимный и заботливый персонал, удивительное сочетание возможности побыть самим собой и на людях...

Друзья показали нам живописные отроги Западного Тянь-Шаня, где в Сайрамском ущелье живет сказочная синяя птица.

А напоследок мы посетили город Шымкент, который также богат историческими памятниками и культурным наследием. Один из этих прекрасных монументов нам посчастливилось посетить. Мы были поражены грандиозным памятником, который воздвигла Республика Казахстан своим средневековым защитникам от вторгшихся поработителей - монументом двум батырам - Тлеу батыру и его сыну.

Этот выразительный памятник был специально изготовлен к исторической дате - 550-летию Казахского ханства, тем самым увековечив память казахских батыров, ратовавших за целостность территории страны и рисковавших своими жизнями за независимость казахской нации.

Множество подобных памятников истории можно увидеть и в столице, и в других городах современного Казахстана. Так любовь к своему народу, твердый характер и мужество передаются из поколения к поколению, который казахский народ с достоинством несет по жизни.

### **Власть воспоминаний**

Я вернулся к работе и привычной московской жизни. Но все еще душой нахожусь в Казахстане. Сильные и светлые впечатления не отпускают меня. И они же всколыхнули память о важнейших событиях моей жизни, связанных с этой огромной и доброй страной.

Октябрь 1941 года. Из осажденного Севастополя в Боровое эвакуировали Институт физических методов лечения, в котором работал отец. На курорте развернули 1000-кочный госпиталь для раненных бойцов и командиров, ставший его клинической базой. В нем сутками пропадал папа.

Мы с мамой и бабушкой жили в бараках, мерзли, голодали, болели. Брату Володе – 13 лет, мне – 10 лет. Подрабатывали пилкой и колкой

дров. Летом заводили огород. Конечно, продолжали учиться в школе.

Зимой, пока замерзшее озеро Боровое не заносило снегом, катались по ледяной глади на деревянных коньках, для ускорения раскрыв свои пальтишки. А в феврале переключались на лыжные походы. Весной ловили рыбу руками, когда она стаями шла на нерест по речушке, соединявшей Боровое с Большим Чебачьим озером. Летом плавали и бродили по окрестным лесам, собирая ягоды и грибы. Помню, как взбирались на километровую Синюху, лакомясь малиной и любуясь красотой открывавшихся видов.

Так и прошли два года, спасительных для нашей семьи.

Красная армия освободила Северный Кавказ, и в 1943 году папин институт перевели в Кисловодск.

Судьбе было угодно спустя много лет вернуть меня в Казахстан. В 1956 году я кончил Крымский медицинский институт и по распределению попал в целинный Актюбинск. За отсутствием других специалистов, меня назначили главным неврологом огромной области, в 10 раз превосходившей Крым по площади. Расстояния – 300-400 км, степное и полупустынное бездорожье, кроме как по воздуху на вызовы не доберешься. Я не просто дружил с санавиацией, а и состоял там в штате, так же как и в штате железнодорожной поликлиники, облВТЭК, облсудмедэкспертизы, фельдшерско-акушерского училища, вечерних курсов медсестер и еще где-то. Вместе с моей основной работой в Актюбинском областном психоневрологическом диспансере набегало 5,5 ставок, которые и надо было отрабатывать. Никто не мог меня заменить, поскольку я оказался единственным неврологом на все областные медицинские службы. Мотался с раннего утра до 12 ночи. А тут еще ушла в декретный отпуск главный врач диспансера и исполнять обязанности поручили мне.

Больные занимали старый байский дом на улице Нариманова и первым делом надо было устроить в нем канализацию, что было крайне сложно и чем я, добившись результата, чрезвычайно гордился. Затем открыл кабинеты акупунктуры и электросна.

Но в плановые дела часто врываются срочные вылеты. Вынужден был всё бросать и лететь с неуверенностью – справишься ли, да и вернешься ли в этот день домой. Всякие бывали казусы; пурга или иная непогода могла задержать и на сут-

ки, и на неделю в Шалкаре, Иргизе или поближе – в Кемпирсае.

У меня не было никакой специальной подготовки по неврологии. Тогда ни субординатуры, ни интернатуры по узким дисциплинам в ВУЗах не существовало. Посоветоваться не с кем. Мог рассчитывать только на свои скудные знания и интуицию. Лишь взятые книги порой могли как-то помочь в клинической ориентации. Были удачи, были, конечно, ошибки. Но самостоятельность и ответственность способствовали быстрому профессиональному росту.

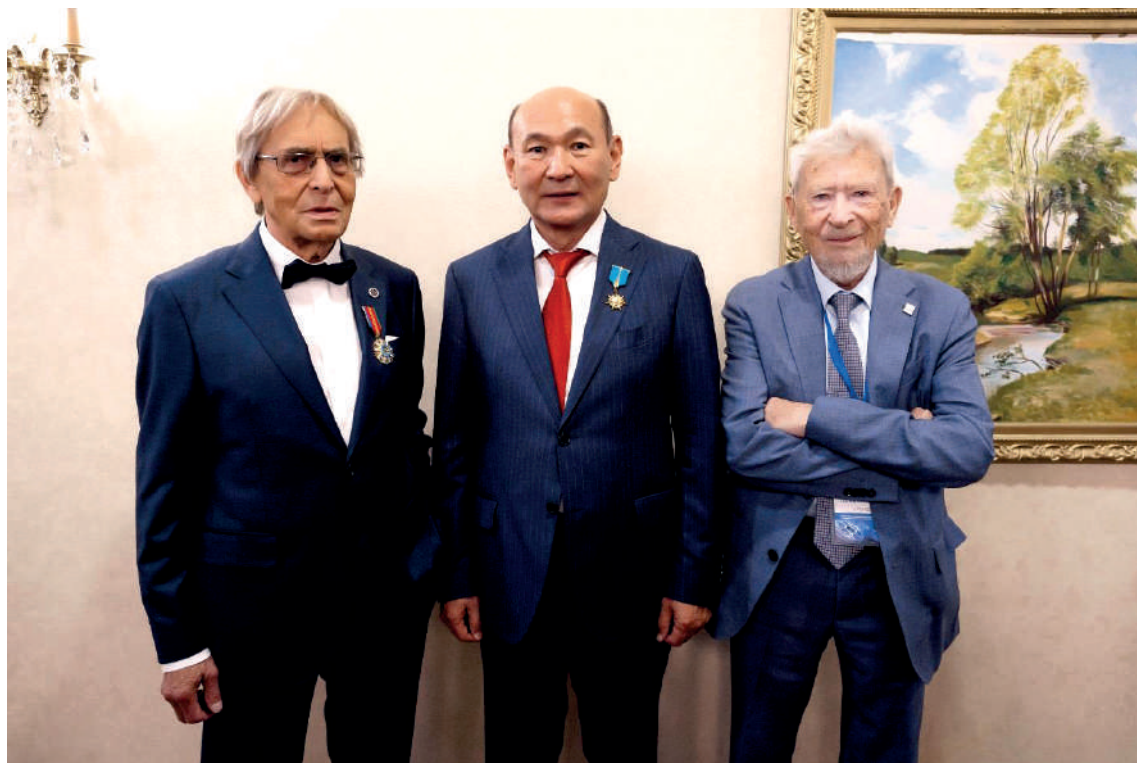
Бывали и комичные ситуации. Меня всегда привлекали к работе призывной комиссии в облвоенкомате. Призывники – казахи из глубинки – не знали русского. Я выучил несколько вопросов по-казахски. Один из них – «припадки есть?» – задавал неправильно: «куян бар?» и подряд получал ответы: «бар! бар!» (да! да!). И чуть было не открыл эндемический очаг эпилепсии, да вовремя поправился. Дело в том, что «куян» – заяц, а припадок – «куянчик» и, конечно, когда я переспросил «куянчик бар?», все «эпилептики» единодушно ответили: «жок!» (нет).

Я вписался в медицинскую жизнь Актюбинска и ощущал удовлетворение от своей деятельности. Моё старание заметили. И предложили стать главным врачом 3-ей Республиканской психиатрической больницы, открывавшейся в Курашасе под Актюбинском в нерентабельном шахтерском поселке. Я загорелся, но жена Зоя поступила в московскую аспирантуру по филологии, и у меня не оставалось иного выбора, как за нею последовать в столицу.

Спустя десятилетия я вновь регулярно бываю в Казахстане: сначала в Алматы, где мы с профессором Сериком Акшулаковым проводили семинары по черепно-мозговой травме. Потом, когда мой друг переместился в северную столицу, принимаю активное участие в научной и клинической жизни Национального центра нейрохирургии.

На моих глазах произошло и продолжает происходить преобразование молодой республики. Это так радует и вдохновляет старого доктора, которого Казахстан приютил в годы войны, а затем дал ему возможность профессионального становления. И я верно служу моей второй Родине!

Счастливого дальнейшего пути родной Казахстан!



С двумя нейрохирургами – Александром Коноваловым (слева), Герой Труда России, академик РАН и Сериком Акшулаковым, Герой Труда Республики Казахстан, академик НАН РК



*Л.Б. Лихтерман*

*Национальный центр нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, г. Москва, Россия*

## ЛИЧНОСТЬ ДОКТОРА

Как часто, характеризуя человека, мы используем слово «личность». «Это личность!» – воспринимается как высшая оценка деятеля любого масштаба и ранга, знакомого или незнакомого.

А что вкладывается в понятие «личность»? Не задумываемся, но, нам кажется, понимаем.

Вот определение термина «личность» из Википедии. «Личность – совокупность выработанных привычек и предпочтений, психический настрой и тонус, социокультурный опыт и приобретенные знания, набор психофизических особенностей человека, определяющих повседневное поведение и связь с обществом»... и многое ещё всякое. Атрибуты личности – воля, разум, чувства. Ее устойчивые свойства – темперамент, характер, способности, мотивация.

Словом, весь человек. Но стал ли ясней от приложения этой научной расшифровки термин «личность» для нашей обыденной жизни?!

А что вкладывается в определение «личность врача»? Можно еще больше запутаться. Вместе с тем мы редко ошибаемся, отличая хорошего врача от плохого, личность от неличности.

Уважая научные определения личности, все-таки будем опираться на жизненные критерии. Врач – личность – это надежность и предсказуемость, ответственность и решительность, гиппократовская преданность принципам врачевания и пациентам. И, конечно, высокий профессионализм.

Полагаю, что сильнее обобщений нам помогут понять, кто есть личность в клинической медицине конкретные примеры, которыми восхищаешься и которым хочется следовать.

Мне повезло – много десятилетий работы в Национальном центре нейрохирургии – сосредоточении личностей в медицине. И не только по крупности вкладов в науку и практику, но и по повседневному лечению больных и отношению с коллегами.

Один из признаков, что врач – личность, является противостояние в своей деятельности коммерческим соблазнам. Сила последних весьма значительна, особенно в переживаемый нами период коммерциализации медицины. У личности профессиональный долг врача всегда одержит верх над материальными выгодами. Речь идет,

разумеется, не о деяниях уголовно наказуемых, а о нравственных категориях.

Непременное качество личности врача – брать на себя ответственность за судьбу каждого из своих пациентов. Самостоятельность решений должна быть основана на состоятельности клинического уровня доктора. При этом недопустима «гордыня». Не только собственное внимание к больному, не только необходимые исследования и анализы, не только чтение литературы по определенной патологии, но и обсуждение каждого неясного наблюдения с коллегами, непременное использование консультаций специалистов, в том числе и по телемедицинским коммуникациям.

Накопив опыт, врач, если он личность, способен разрешать и сложные urgentные ситуации.

Я вспоминаю своего друга, талантливого нейрохирурга Сергея Фёдорова (1925-1995). Он был профессором из докторов. Сергей Николаевич никогда не имел стремления произвести впечатление на больного, но всегда производил – отличное качество истинной личности. Он сам себя нещадно эксплуатировал, впрочем, другие тоже этим не пренебрегали. К нему тянулись и больные, и коллеги; последние у него предметно учились. Сосредоточенный, немногословный, Сергей Фёдоров работал в операционной быстро: любые задержки его раздражали. Фёдоровский темп был легко объяснить: он считал, что чем быстрее сделана операция, тем лучше её перенесёт больной. Конечно, каждая, пусть самая удачная операция, доставалась ему нелегко. Он не показывал этого, но думал о прооперированном или больном и днём и ночью.

Вспоминается такой эпизод. Однажды мы с женой были приглашены в гости к Фёдоровым. Пришли в назначенный срок, но Серёжи еще не было дома. Не приехал он и через час, а когда, наконец, явился, был невесел и сказал только, что сделал очень сложную операцию. Застолье не клеилось. Серёжа и то и дело звонил в клинику, мрачнел и, уже провожая нас, сказал: «Так и не могу привыкнуть к смерти. Мне всё кажется, что я виноват».

Зимой 1962 г., когда в Институт нейрохирургии привезли погибающего от тяжёлой сочетанной черепно-мозговой травмы академика Льва Ландау, то лечащим врачом выбрали Сергея Фёдо-



рова. Консультантов и своих, и заграничных было много, а лечащий врач – один. Несколько месяцев Фёдоров жил в Институте, безотлучно находился у своего всемирно известного пациента. Всё, что решали консилиумы звёзд неврологии и нейрохирургии, выполнял лечащий врач, а много острое и острейшее вынужден был решать сам, беря на себя исключительную ответственность.

Академик Ландау выжил. Фёдоров стал героем очерков в газетах и книгах. О нём легко было писать – внешняя суровость, сложная профессия, талантливый врач с фронтовым анамнезом, мужественная личность и совершённое им чудо, вытащил Льва Давидовича из безнадёжного состояния...

Лучше иллюстрации врача как личности, чем Сергей Николаевич Фёдоров, мне, пожалуй, не найти. Он напрочь был лишён карьерных амбиций. Всего достиг своим трудом, незаурядными способностями, своими человеческими достоинствами, порядочностью, и, если хотите, принципиальностью. Он никогда не выдвигался сам – его выдвигали другие.

Помню, как ко мне обратилась секретарь Партбюро Института нейрохирургии: «Вы – друг Сергея Николаевича. Прошу Вас убедить его вступить в партию. Мы рекомендуем его на заведование нейроонкологической клиникой. Но при утверждении в Академии меднаук возникают сложности». Я пообещал переговорить с Серёжей, хотя знал, что это бесполезно. Так и вышло: «Лихтерман, иди ты подальше. Как будет – так будет, а вступать в партию ради должности я не стану».

Нейрохирург международного уровня, он оперировал на всех континентах. Сергей Николаевич, благодаря своим профессиональным и личностным качествам, воспитал три школы нейрохирургов: в Нижнем Новгороде, Алжире, Москве.

Когда Фёдорову было за 60, его настиг рак лёгкого. Свой диагноз и прогноз он знал. Перенёс радикальное вмешательство и вновь, преодолевая физическую слабость, встал к операционному столу. Понимая, что жизнь уходит, но принципами своими не поступался. Я был у него дома, когда внезапно наступила полная декомпенсация. «Лёня, прошу тебя – передай всем коллегам в Институте, чтобы не навещали меня. Я не хочу, чтобы меня видели в таком жалком состоянии. А умирать я приеду в Институт, тогда со всеми свижусь». И, действительно, вечером накануне смерти Серёжу с его согласия привезли в реанимацию *alma mater*. Он был мужественным и критичным к себе

до конца. Когда срочно начали налаживать «букет» капельниц, умирающий Фёдоров чётко сказал: «Бесполезно». К утру его не стало.

Говорят, незаменимых нет. Нет, если иметь в виду место, должность. Но Фёдоров, если иметь в виду его личность и как человека, и как врача – неповторим и незаменим.

Характерная, если не главная, черта, определяющая личность – целеустремленность. Обычно при этом предметом созидания являются общественно-значимые деяния.

Здесь для меня примером служит Александр Коновалов. Пытливый юноша из семьи невролога академика Николая Коновалова, он, конечно, должен был продолжить дело отца. Во избежание упреков в семейственности, отец вынужден был отдать его на обучение неврологии в Институт нейрохирургии. У Александра, наряду со светлой головой, были талантливые руки, и он здесь увидел их применение на пользу людям в хирургии мозговой патологии и, не изменяя, изменил неврологии, став через долгие упорные занятия нейрохирургом. Таким, о котором авторитетнейший специалист в этой дисциплине в США, профессор Майкл Апуццо сказал: «Я близко знаком с выдающимся нейрохирургом современности профессором Александром Коноваловым. То, чего он достиг в хирургии опухолей головного мозга – непостижимо. Коновалов неповторим».

Александр Коновалов автор многих операций на глубоких труднодоступных отделах мозга. Ему принадлежит уникальное хирургическое вмешательство по разделению краниопагов, сиамских близнецов, сросшихся головами. Спустя 25 лет, уже закончившие университет литовские девушки Вилия и Виталия благодарили за жизнь своего спасителя. Александр Николаевич мужественный и благородный человек. Никакой позы, никакой спеси, он полон сострадания к больным, особенно детям. Именно поэтому стремится от них дистанцироваться, чтобы эмоции не мешали решениям и действиям во время операции.

Но творя чудеса под микроскопом, Коновалов видел, как задыхается прославленный институт в старом корпусе, где тесно больным и тяжело работать персоналу. Он долго созрел, ища реальные пути радикального изменения ситуации. Его поддержали сверху, решив построить новый современный институт нейрохирургии на средства от коммунистических субботников. Однако, едва начавшись, масштабное строительство застыло. Все сразу рухнуло в 1991 году. Но он обя-





зан был поднять отечественную нейрохиргию на мировой уровень. Из возможностей оставались только авторитет врача, хлопчущего о пациентах, и обаяние личности.

Помню, когда я брал интервью у Евгения Максимова Примакова, он рассказал мне, как будучи главой Правительства России, помогал строить институт нейрохирургии, испытывая огромную симпатию к наивному и незащитному Александру Коновалову. Только целеустремленная личность могла осуществить гражданский подвиг, построив в 90-е годы 14-этажный корпус, насыщенный медицинскими технологиями и по всем параметрам соответствующий современной мировой нейрохирургии. По существу, Коноваловым был создан новый институт!

Еще один пример целеустремленной деятельности в нейрохирургии – Федор Сербиненко (1928-2002). Золотая медаль. Диплом с отличием. Явные способности интеллектуальные и мануальные. И большие перспективы в оперативной нейрохирургии. Но Федор сознательно себя ограничивает и навсегда отстает от прямой хирургической деятельности. У него созрела доминанта – разработать принципиально новый метод лечения артерио-синусных соустьев. К их разобщению прибегали, идя к месту сосудистой патологии снаружи путем трепанации черепа – травматично, сложно, опасно и, главное, с плохими результатами хирургического вмешательства.

На первомайской демонстрации на Красной площади он увидел много раз виденное ранее: как легко подергиваниями за нитку управляют движениями воздушного шарика. Куда нитка – туда шарик. Пронзила мысль: вводить в сосуд маленький спавшийся баллончик и, управляя его движением с помощью тонкого катетера, направлять к «дырке» – месту, где под влиянием травмы стенки артерии образовалось отверстие, крадущее кровь у мозга. Там расправлять шарик, чтобы он как кирпичик разобщал артериальный и венозный кроветок. И таким образом восстанавливалась нормальная церебральная гемодинамика.

Идея захватила Сербиненко целиком. Начались эксперименты. Все композиции и конструкции он делал своими руками в маленькой домашней лаборатории.

Как истинный ученый-изобретатель, Федор не спешил. Лишь убедившись в эффективности и безопасности разработанного им артериального баллон-катетера и стабильности получаемых клинических результатов, Сербиненко позволил себе

выступать с докладами и писать статьи о принципиально новом методе – эндоваскулярной нейрохирургии. Его обстоятельная статья на эту тему в «Journal of Neurosurgery» (1974) закрепила приоритет Федора Сербиненко и вызвала сильнейший резонанс в нейрохирургическом мире.

Для ознакомления с русским методом в московский институт приезжают профессора из Франции, США, Германии, Италии, Польши, Венгрии...

Затем происходит «обычное»: практичный Запад быстро налаживает промышленный выпуск технологии Сербиненко. И уже мы покупаем у них наше изобретение.

Федор Андреевич открывает в alma mater первое в мире клиническое отделение эндоваскулярной микрохирургии. Наряду с выполнением лечебных задач, глубоко разрабатываются проблемы физиологии и патофизиологии мозговой гемодинамики, генеза сосудистой неврологической и нейропсихологической симптоматики и другие. По методу Ф.А. Сербиненко успешно оперируются тысячи больных с каротидно-кавернозными соустьями, мешотчатыми аневризмами, артерио-венозными и другими мальформациями головного и спинного мозга.

Дальнейшее методическое и техническое развитие эндоскопического способа привело к возможности суперселективной катетеризации мозговых артерий с просветом до 1 мм. Это открыло избирательную химиотерапию глиом, обескровливание богато васкуляризированных менингиом перед их радикальным удалением, прижизненную окраску опухолей и многое иное.

Конечно, вслед за баллоном появились и новые эндоваскулярные технологии – спирали, стенты, ангиопластика...

Природа наградила Федора Андреевича не только талантом изобретателя-исследователя, но дала ему и такое бесценное качество, как доброта к людям, особенно к больным и старым.

В 2005 году ведущий профессиональный журнал «Neurosurgery» в связи со столетием нейрохирургии как специальности опубликовал 14 портретов великих нейрохирургов мира. Среди них единственный наш соотечественник – Федор Сербиненко.

В комментариях к ранее опубликованной там же большой иллюстрированной статье про Федора Сербиненко, ведущие ученые мира подчеркивают, что его вклад в развитие нейрохирургии соразмерен с Нобелевской премией.



Я кратко рассказал о трех таких разных ученых, с которыми свела судьба в Московском институте нейрохирургии; их объединяют отличительные признаки творческих личностей. Отечество достойно отметило их труды: все они были заслуженными деятелями науки и лауреатами Государственных премий.

Чувствую, что соглашаясь со мной в оценке Сергея Федорова, Александра Коновалова и Федора Сербиненко как личностей, мне все-таки возражат: «Это великие люди, а может ли быть личностью обычный врач, медсестра, нянечка, лаборант?». Ответу: не только может, но часто и является именно личностью. Когда вижу, как вы-

полняют свой профессиональный долг труженики медицины, как их ждут больные и как преобразуются после их помощи и общения с ними, понимаю, что рядом со мной трудятся личности, скромные и очень необходимые.

Подчеркну, первая и, на мой взгляд, самая простая, верная и надежная примета «личности» - уважение окружающих, что важнее любых регалий.

Современная медицина, как бы она ни была технологизированна, все еще поле деятельности личностей, без которых нашим пациентам было бы много хуже!