

«ҚАЗАҚСТАН НЕЙРОХИРУРГИЯСЫ  
ЖӘНЕ НЕВРОЛОГИЯСЫ» ЖУРНАЛЫ

ЖУРНАЛ «НЕЙРОХИРУРГИЯ  
И НЕВРОЛОГИЯ КАЗАХСТАНА»

JOURNAL «NEUROSURGERY AND  
NEUROLOGY OF KAZAKHSTAN»

№1(74), 2024  
Научно-практический журнал  
выходит 4 раза в год  
www.neurojournal.kz

Журнал издается с 2004 года

**Адрес редакции:**

г. Астана, пр-т Туран 34/1,  
АО НЦН, 010000 Тел/  
факс: (7172) 62-11-70 E-  
mail: nsnkz@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

**Редакционная коллегия:**

<b>Главный редактор</b>	С.К. Акшулаков
<b>Зам. главного редактора</b>	А.Ж. Доскалиев
<b>Ответственный секретарь</b>	Е.Т. Махамбетов
<b>Технический редактор</b>	Р.М. Казтаева
<b>Члены редколлегии</b>	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)



The Kazakh Association of Neurosurgeons



## СОДЕРЖАНИЕ

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

*И.Т. Ыдырысов, К.Б. Ырысов, К.К. Абдурасулов*

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ СОЧЕТАННОЙ КРАНИО-АБДОМИНАЛЬНОЙ ТРАВМЫ ..... 3**

*Т.Т. Керимбаев, Е.А. Урунбаев, В.Г. Алейников, Ж.М. Туйғынов, Е.Н. Кенжегулов, Н.Б. Абишев, М.С. Ошаев, А.З. Елюбаев*

**РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МАЛЬФОРМАЦИИ АРНОЛЬДА-КИАРИ ПОСЛЕ ДЕКОМПРЕССИИ ЗАДНЕЙ ЧЕРЕПНОЙ ЯМКИ В АО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НЕЙРОХИРУРГИИ» ..... 11**

### СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

*Д.О. Почивалов, И.З. Маммадинова, С.М. Абдыкаримова, Д.А. Сурдин, С.Б. Сейтбеков, Б.Б.Жетписбаев, Г.С. Ибатова, Г.И. Оленбай*

**КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПЕРВИЧНОЙ САРКОМЫ ЮИНГА ПОЗВОНОЧНИКА С КОМПРЕССИЕЙ СПИННОГО МОЗГА У РЕБЕНКА ..... 18**

*Д. Исабаев, Е.Т. Махамбетов, Д.А. Сурдин, Г.И. Оленбай*

**ГИГАНТСКАЯ АНЕВРИЗМА СРЕДНЕЙ ТРЕТИ БАЗИЛЯРНОЙ АРТЕРИИ У РЕБЕНКА: РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ..... 24**

*Н.А. Рыскельдиев, М.А. Тлеубергенов, Д.С. Баймуханов, Д.К. Жаксыбаев, Р.А. Токшекенова, А.Ж. Мажкенов*

**КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕЗЕКЦИИ МНОЖЕСТВЕННОГО МЕТАСТАТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ..... 33**

### ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

*Мамытов М. М., Байматов А.А., Акматалиев А.А.*

**СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМЫ ИНСУЛЬТНЫХ ВНУТРИМОЗГОВЫХ ГЕМАТОМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) ..... 38**

### РУБРИКА ПРОФЕССОРА Л.Б. ЛИХТЕРМАНА

*Л.Б. Лихтерман, В.А. Охлопков, М.В. Рыжова, Г.П. Снегирева, Л.В. Шишкина, И.Н. Пронин, Н.В. Захарова, А.И. Баталов, В.Н. Корниенко*

**ОПУХОЛИ ГОЛОВНОГО МОЗГА: СОВРЕМЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И ДИАГНОСТИКА ..... 47**

### ҚҰТТЫҚТАУ

*Е.Б. Алгазиев, А.Р. Халимов*

**МАЙТАЛМАН ТҰЛҒАНЫҢ 60 ЖАС МЕРЕЙТОЙЫ ..... 61**



## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК 616.714.1-089.874:616-089.874.5

И.Т. Ыдырысов<sup>1</sup>, К.Б. Ырысов<sup>2</sup>, К.К. Абдурасулов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ошский государственный университет. г. Ош, Кыргызстан

<sup>2</sup> Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан

### ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ СОЧЕТАННОЙ КРАНИО-АБДОМИНАЛЬНОЙ ТРАВМЫ

Проведен ретроспективный анализ данных хирургического лечения у 120 пострадавших с тяжелой сочетанной кранио-абдоминальной травмой, в том числе 86 мужчин (71,7%) и 34 женщин (28,3%) (средний возраст  $37,5 \pm 5,90$  лет), доставленных в клинику в течение 2 часов с момента травмы в период 2019-2022 гг. Наиболее частыми сочетаниями повреждений были: травма живота и головы (62,3%), травма живота и конечностей (58,7%), травма груди и живота (57,1%). На одного пациента приходилось в среднем  $1,62 \pm 0,03$  повреждений органов брюшной полости и забрюшинного пространства. У 86 пациентов (71,7%) лапароскопия являлась окончательным методом диагностики и лечения поврежденных органов брюшной полости.

**Ключевые слова:** тяжелая сочетанная черепно-мозговая травма, внутричерепная гематома, трепанация черепа, результаты хирургического лечения.

**Актуальность.** Сочетанная черепно-мозговая травма (СЧМТ) является наиболее частой разновидностью среди всех сочетанных травм. Подобные травмы составляют от 43 до 68% случаев, причем преобладающими при сочетанной травме являются черепно-мозговые повреждения. Сочетанные повреждения не являются простой комбинацией травматических повреждений различных органов. Это особая категория повреждений, при которой патологический процесс имеет свои особенности и законы [1].

Научный интерес к проблеме сочетанной травмы особенно возрос за последние 10-15 лет в связи со значительным ростом летальности по сравнению с изолированной травмой и нарастанием количества пострадавших. Так, по данным авторов, летальность при изолированной ЧМТ колеблется в пределах 1-3%, а при сочетанной ЧМТ - от 20,4 до 35% [2].

В развитых западных странах в восьмидесятих годах прошлого столетия произошли существенные изменения в понимании патофизиологии и лечении тяжелой ЧМТ, что привело к снижению летальности при тяжелой сочетанной черепно-мозговой травме с 80-90 до 30-40% [3].

Уровень летальности снижался примерно на 10% каждые 10 лет в течение трех последних десятилетий двадцатого столетия в основном благодаря улучшению организации помощи пострадавшим с тяжелой СЧМТ и широкому применению стандартов ведения данной категории больных [4].

В других странах летальность при тяжелой СЧМТ по-прежнему достигает 80%. По мнению других авторов, при тяжелых сочетанных травмах груди, живота с повреждениями паренхиматозных органов (сердце, легкие, печень, селезенка), особенно с последующим массивным кровотечением, с черепно-мозговыми повреждениями летальность достигает 90-100% [5]. Главной причиной тяжелой СЧМТ является дорожно-транспортный травматизм, составляющий от 50 до 70%, поэтому его профилактика приобретает государственную значимость. Бытовая травма составляет 26-30%. Реже отмечались падения с высоты (6%), производственные (3%) и спортивные (1%) травмы [6].

**Материал и методы.** Данные для исследования получены из компьютеризированной базы данных по политравмам. Настоящая работа основана на анализе лечения 120 пострадавших

с абдоминальными повреждениями при поли-травме, в том числе 86 мужчин (71,7%) и 34 женщин (28,3%) (средний возраст  $37,5 \pm 5,90$  лет), доставленных в клинику в течение 2 часов с момента травмы в период 2019-2022 гг. (табл. 1).

При поступлении у всех больных был диагностирован травматический шок II-III степени (степень тяжести по шкале APACHE-III > 80 баллов), с предполагаемой кровопотерей 1200-2500 мл (20-50 % объема циркулирующей крови (ОЦК)). Индивидуальная оценка величины кровопотери проводилась по сумме наружной и полостной кровопотери с учетом ориентировочной кровопотери при переломах.

Критерии включения пострадавших в исследование: возраст от 16 до 70 лет, наличие тяжелых сочетанных абдоминальных повреждений, тяжесть травмы по шкале тяжести повреждений ISS (Injury Severity Score) более 30 баллов, объем предполагаемой кровопотери более 20% ОЦК. Характер сочетанных абдоминальных повреждений оценивали по AIS (AIS - Abbreviated Injury Scale). Из исследования исключены пациенты с тяжелыми изолированными потенциально опасными для жизни повреждениями.

Наиболее частыми сочетаниями повреждений были: травма живота и головы (62,3%), травма живота и конечностей (58,7%), травма груди и живота (57,1%) (табл. 1).

Таблица 1

#### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАННЫМИ АБДОМИНАЛЬНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ (N=120)

Показатель	Данные
Средний возраст, годы	$38,45 \pm 5,4$
Пол: мужчины / женщины, абс.	82/38
Вид травмы, абс. (%)	
Дорожно-транспортные происшествия	85 (70,8%)
Производственная травма	12 (10%)
Бытовая	23 (19,2%)
Типы сочетанных абдоминальных повреждений, абс. (%)	
Голова	84 (70%)
Позвоночник	18 (15%)
Грудная клетка	73 (60,8%)
Таз	44 (36,7%)
Конечности	69 (57,5%)
Тяжесть полученной травмы	
APACHE III, баллы	$75,2 \pm 11,9$
SAPS II, баллы	$36,2 \pm 16,8$
SOFA, баллы	$6,7 \pm 0,45$

Примечание: APACHE III – шкала оценки развития острых и хронических расстройств здоровья (Knaus W., 1985); SAPS II – новая упрощенная шкала оценки физиологических расстройств (Le Gall J.R. et al., 1993); SOFA – шкала динамической оценки органной недостаточности (Vincent J.L. et al., 1996); ISS – шкала тяжести травмы (Baker S.P. et al., 1974).

Всем пострадавшим были проведены неотложные мероприятия по жизненным показаниям в первые сутки от момента поступления в стационар. Диагноз травмы живота ставили на основании клинического и инструментального обследования.

Схема лечения больных с абдоминальной травмой включала диагностические и хирургиче-



ские мероприятия, направленные на раннюю диагностику повреждений, оптимальные сроки и последовательность выполнения оперативных вмешательств, рациональную интенсивную терапию.

Стандартная хирургическая тактика включала выполнение операций (лапароскопии, лапаротомии, если требовалось, лапаротомии «damage control»), стабилизацию костных переломов при травмах опорно-двигательной системы, наложение фрезевых отверстий и трепанаций при черепно-мозговых травмах.

Хирургические мероприятия дополняли полноценной интенсивной терапией с использованием респираторной поддержки в режиме повышенного давления в конце выдоха. Искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) осуществляли всем пострадавшим.

Проанализированы демографические (возраст, пол, механизм и характер травмы по AIS) и клинические показатели (шкала тяжести травмы (ISS), шкала комы Глазго (GCS), частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (САД), количество абдоминальных операций, длительность ИВЛ, пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ),

сроки стационарного лечения, осложнения, летальность).

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы «IBM SPSS Statistics 20». Количественные переменные представлены в виде  $M \pm m$  (среднее арифметическое значение  $\pm$  ошибка среднего),  $M (SD)$  (среднего (квадратичного отклонения)). Качественные признаки представлены в виде абсолютных и относительных (%) значений. Для сравнения качественных показателей использовали точный критерий Фишера и  $\chi^2$ -тест. В зависимости от вида распределения количественных переменных для оценки достоверности различий использовали  $t$ -критерий Стьюдента. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Во время диагностической лапароскопии и лапаротомии у пациентов с абдоминальной травмой чаще всего были выявлены повреждения печени, селезенки, почки, брыжейки и сосудов (табл. 2). На одного пациента приходилось в среднем  $1,62 \pm 0,03$  повреждений органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

Таблица 2

#### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАННЫМИ АБДОМИНАЛЬНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ПО ВИДУ И КОЛИЧЕСТВУ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ЛАПАРОТОМИИ

Показатель	Хирургические вмешательства при лапаротомии, абс. (%)
Диафрагма – ушивание повреждений	7 (5,8%)
Печень – ушивание повреждений, гемостаз, гепатопексия, атипичные резекции	24 (20%)
Селезенка – спленэктомия, гемостаз	25 (20,8%)
Почка – ушивание повреждений, нефрэктомия	19 (15,8%)
Поджелудочная железа – гемостаз, резекция, дренирование	2 (1,6%)
Желудок – ушивание повреждений	3 (2,5%)
Кишечник – ушивание повреждений, резекция, стома	14 (11,7%)
Брыжейка, забрюшинные гематомы, сосуды	17 (14,2%)
Мочевой пузырь, уретра – ушивание повреждений, эпицистостомия	9 (7,5%)
Всего (%)	120 (100%)

У 86 пациентов (71,7 %) лапароскопия являлась окончательным методом диагностики и лечения повреждений органов брюшной полости.

Из них у 27 пациентов (22,5 %) повреждений органов брюшной полости не выявлено.

У 29 пациентов (24,2 %) выявленные повреждения не требовали перехода на лапаротомию — внутрибрюшного кровотечения нет. Операция заканчивалась дренированием брюшной полости для динамического наблюдения. У 30 пострадавших



давших (25%) с политравмой при лапароскопии выявлен гемоперitoneум без продолжающегося кровотечения. Выполнялся эндоскопический гемостаз поверхностных ран печени и селезенки электрокоагуляцией, аспирация крови и дренирование брюшной полости для динамического наблюдения. Объем гемоперitoneума составил  $278,1 \pm 48,8$  мл.

У 91 пациента (75,8%) в ходе выполнения диагностической лапароскопии были установлены показания к конверсии доступа на этапе диагностики: гемоперitoneум более 300 мл, внутрибрюшное кровотечение, повреждение паренхиматозных органов, напряженные забрюшинные гематомы, повреждение различных отделов кишечной трубки, повреждение мочевого пузыря и уретры. У 82 пациентов (68,3%) лапаротомия за-

канчивалась послойным ушиванием лапаротомной раны (окончательные лапаротомии), а у 38 пациентов (31,7%) лапаротомия выполнялась с использованием метода «damage control». Наиболее часто метод «damage control» использовался при повреждениях кишечника, брыжейки и сосудов в брюшной полости. На одного пациента приходилось  $3,6 \pm 0,6$  лапаротомий (310 лапаротомий у 86 пациентов).

Интраоперационных осложнений у пациентов не наблюдалось. В послеоперационном периоде наиболее часто встречались раневые осложнения воспалительного характера - формирование сером, инфильтратов, гематом. У 21% пациентов встречались осложнения системного характера - острый респираторный дистресс-синдром и полиорганная недостаточность (табл. 3).

Таблица 3

#### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАННЫМИ АБДОМИНАЛЬНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ПО ВИДУ ОСЛОЖНЕНИЙ

Показатель	Количество	
	Абс.	%
Вид осложнений:		
Посттравматический панкреатит	8	6,7
Воспалительные осложнения раны	22	18,3
Кишечная непроходимость (динамическая, спаечная)	13	10,8
ОРДС	16	13,3
Полиорганная недостаточность	9	7,5
Длительность пребывания на ИВЛ, сутки	$13,2 \pm 2,3$	
Длительность пребывания в ОРИТ	$16,9 \pm 3,2$	
Койко-дни, сутки	$45,1 \pm 5,4$	
Смертность:		
В течение 1-х суток	7	5,8
В течение 2-5-х суток	5	4,2
Более 5 суток	13	10,8

Общая летальность составила 20,8% (25 пациентов). Летальность в первые сутки от момента травмы была обусловлена экстраабдоминаль-

ми повреждениями. Причинами летальных исходов в поздние сроки (более 5 суток) были осложнения системного характера (табл. 4).

Таблица 4

#### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫЖИВШИХ И УМЕРШИХ БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАННЫМИ АБДОМИНАЛЬНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ

Показатель	Выжившие	Умершие	p
Количество	95	25	
Возраст, среднее значение (SD)	$38,3 (21,9)$	$48,1 (21,2)$	$< 0,0001$



Мужчины, n (%)	65 (68,4%)	16 (64%)	
Механизм травмы			
ДТП	46 (48,4%)	11 (44%)	
Падение	19 (20%)	6 (24%)	
Ранение	9 (9,5%)	2 (8%)	
Другие	20 (21,1%)	7 (28%)	
Сознание по шкале ком Глазго, среднее значение (SD)	4 (4,2%)	1 (4%)	<0,001
Баллы по шкале ISS			
> 30, n	95	25	

У пациентов, умерших в ранний период, самой распространенной причиной смерти было кровотечение (66%). В группе поздней смерти самыми распространенными причинами смерти были травма головы (39,1%) и полиорганная недостаточность (47,1%).

При сравнительном анализе выживших (n = 95) и умерших (n = 25) пострадавших не наблюдалось значительных межгрупповых различий таких исходных показателей, как пол и механизм травмы (p > 0,05). Также не зафиксировано различий в количестве кристаллоидов или эритроцитарной массы, используемых во время операций (p > 0,05).

Зарегистрированы значительные межгрупповые различия показателей, включая возраст, тя-

жесть травмы ISS, характер повреждений AIS, показатели шкалы GCS, ЧСС и САД, при поступлении (p < 0,05) (табл. 5).

В группе выживших пациентов требовалось меньше лапаротомических операций (2 [1] против 4 [2], p = 0,002), а абдоминальное закрытие проводилось в среднем через 3 дня (1) в сравнении с 15 днями (4) (p = 0,001) (табл. 6). У выживших пациентов уменьшалась продолжительность ИВЛ (6 дней [7] против 11 [6], p = 0,034) и пребывания в ОРИТ (12 [8] против 20 [8], p = 0,001), а также продолжительность госпитализации (25 [14] против 57 [31], p = 0,001).

Таблица 5

#### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАНЫМИ АБДОМИНАЛЬНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ПО ШКАЛЕ AIS

Показатель	Выжившие	Умершие	p
Голова	5 (5,2%)	6 (24%)	< 0,001
Грудная клетка	1 (1,1%)	1 (4%)	< 0,001
ЧСС, ударов в мин., среднее значение (SD)	90,2 (18,8)	86,1 (25,8)	< 0,001
САД, мм рт. ст., среднее значение (SD)	138,3 (27,4)	132,1 (42,6)	< 0,001
Лапаротомные операции, среднее значение (SD)	2 (1)	4 (2)	< 0,001
Длительность пребывания на ИВЛ, сутки	13 (8)	21 (9)	< 0,001
Койко-дни, сутки	26 (15)	58 (30)	< 0,001

Примечание: AIS – Abbreviated Injury Scale.

**Обсуждение.** Наиболее значимым результатом данного исследования является тот факт, что пациенты, прошедшие этапное хирургическое лечение брюшной полости после лапаротомии «damage control» демонстрировали улуч-

шение отдаленных результатов. Следовательно, поэтапный хирургический подход уменьшает летальность у пострадавших с абдоминальными повреждениями при политравме. Это согласуется с данными литературы [7, 8], которые показали

повышение выживаемости при проведении лапаротомии «damage control» у пострадавших с тяжелыми травматическими повреждениями.

В свою очередь, влияние лапаротомии «damage control» на отдаленные результаты рассмотрено лишь в незначительном количестве исследований [9, 10]. В большинстве исследований авторы ориентируются на такие показатели, как повторная госпитализация или возможность возобновления профессиональной деятельности и повседневной активности [11-13].

В настоящее время одним из ключевых факторов в снижении летальности является поиск способов уменьшения осложнений и, тем самым, улучшения общих результатов лечения [14]. При этом решающее значение при тяжелых травматических повреждениях имеют возможность восстановления жизненно важных функций организма и последующая социальная адаптация.

**Заключение.** На основании изучения демографических показателей и клинических результатов хирургического лечения пациентов с абдоминаль-

ными повреждениями при политравме показано, что значения таких показателей, как возраст, ЧСС и САД при поступлении, оценка шкалы комы Глазго, тяжесть травмы (ISS), механизм травмы по AIS, отражают выраженность тяжелых расстройств и оказывают существенное влияние на результаты лечения и летальность. При этом поэтапный хирургический подход (лапаротомии «damage control») уменьшает летальность у пострадавших с абдоминальными повреждениями при политравме.

При определении хирургической тактики лечения пострадавших с абдоминальными повреждениями при политравме с использованием лапаротомических операций и, в частности, лапаротомии «damage control» следует учитывать как клинические данные, так и объективную количественную оценку тяжести состояния, что позволяет установить реакцию больного на повреждения и способность его противостоять дополнительной травме, которой является оперативное вмешательство.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дюсембеков Е.К., Аханов Г.Ж., Нурбакыт А.Н. Сравнительный анализ особенностей черепно-мозговой травмы, полученной в 1991 г. и в 2015 г. в г. Алматы // Нейрохирургия и неврология Казахстана. - 2017. - №2(47). - С. 14-19 [Dyusembekov E.K., Akhanov G.ZH., Nurbakyt A.N. Sravnitel'nyi analiz osobennostei cherepno-mozgovoï travmy, poluchennoi v 1991 g. i v 2015 g. v g. Almaty // Neurokhirurgiya i nevrologiya Kazakhstana. - 2017. - №2(47). - S. 14-19. In Russian].
2. Гринев М.В. Сочетанная травма: сущность проблемы, пути решения // Оказание помощи при сочетанной травме. - СПб., 2002. - С. 58-63 [Grinev M.V. Sochetannaya travma: suschnost' problemy, puti resheniya // Okazanie pomoschi pri sochetannoi travme. - SPb., 2002. - S. 58-63. In Russian].
3. Качков И.А., Кочережкин Б.А, Чмелев В.С. Эпидемиология тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмы и организация медицинской помощи пострадавшим в Московской области // Нейрохирургия. - 2007. - №4. - С. 56-59 [Kachkov I.A., Kocherezhkin B.A, Chmelev V.S. Epidemiologiya tyazheloi sochetannoi cherepno-mozgovoï travmy i organizatsiya meditsinskoi pomoschi postradavshim v Moskovskoi oblasti // Neurokhirurgiya. - 2007. - №4. - S. 56-59. In Russian].
4. Корниенко В.Н., Васин Н.Я., Кузьменко В.А. Компьютерная томография в диагностике черепно-мозговой травмы. - М.: Медицина, 1987. - 287 с. [Kornienko V.N., Vasin N.Ya., Kuz'menko V.A. Komp'yuternaya tomografiya v diagnostike cherepno-mozgovoï travmy. - M.: Meditsina, 1987. - 287 s. In Russian].
5. Король А.П., Мичурин В.Ф, Коновалов С.В. Шок как причина неблагоприятных исходов при политравме с повреждением головного мозга // Клиническая хирургия. - 1990. - №4. - С. 30-31 [Korol' A.P., Michurin V.F, Konovalov S.V. Shok kak prichina neblagopriyatnykh iskhodov pri politravme s povrezhdeniem golovnogo mozga // Klinicheskaya khirurgiya. - 1990. - №4. - S. 30-31. In Russian].
6. Лебедев В.В., Евдокимова Н.В. О значении некоторых факторов в развитии внутричерепных гнойных осложнений у нейрохирургических больных // Нейрохирургия. - 2007. - №1. - С. 8-13 [Lebedev V.V., Evdokimova N.V. O znachenii nekotorykh faktorov v razvitii vnutricherepnykh gnoinykh oslozheniy u neirokhirurgicheskikh





- bol'nykh // Neurokhirurgiya. - 2007. - № 1. - S. 8-13. In Russian].
7. Лебедев В.В., Крылов В.В. Неотложная нейрохирургия. - М.: Медицина, 2000. - 568 с. [Lebedev V.V., Krylov V.V. Neotlozhnaya neurokhirurgiya. - M.: Meditsina, 2000. - 568 s. In Russian].
  8. Лебедев В.В., Крылов В.В., Соколов В.А. Сочетанная черепно-мозговая травма // Клиническое руководство по черепно-мозговой травме. / Под ред. Коновалова А.Н., Лихтермана Л.Б., Потапова А.А. - М.: Антидор, 2001. - Т. 2. - С. 523-559 [Lebedev V.V., Krylov V.V., Sokolov V.A. Sochetannaya cherepno-mozgovaya travma // Klinicheskoe rukovodstvo po cherepno-mozgovoï travme. / Pod red. Konovalova A.N., Likhtermana L.B., Potapova A.A. - M.: Antidor, 2001. - T. 2. - S. 523-559. In Russian].
  9. Лебедев Э.Д., Поляков И.В., Могучая О.В. Смертность при острой черепно-мозговой травме в Ленинграде и области // Нейроанестезиология и интенсивная терапия: сб. науч. тр.- Л., 1991. - С. 84-88 [Lebedev E.D., Polyakov I.V., Moguchaya O.V. Smertnost' pri ostroi cherepno-mozgovoï travme v Leningrade i oblasti // Neuroanesteziologiya i intensivnaya terapiya: sb. nauch. tr.- L., 1991. - S. 84-88. In Russian].
  10. Потапов А.А., Лихтерман Л.Б., Кравчук А.Д. Доказательная нейротравматология / Под ред. А.А. Потапова и Л.Б. Лихтермана. - М.: Антидор, 2020. - 517 с. [Potapov A.A., Lihterman L.B., Kravchuk A.D. Dokazatel'naya neurotravmatologiya / Pod red. A.A. Potapova i L.B. Likhtermana. - M.: Antidor, 2020. - 517 s. In Russian].
  11. Rixen D., Raum M., Bouillon B. Prognoseabschätzung des Schwerverletzten — Eine Analyse von 2069 Patienten des Traumaregisters der DGU // Unfallchirurg. - 2019. - Bd. 104 (3). - S. 230-239.
  12. Rupprecht H., Mechlin A., Ditterich D. Prognostische Risikofaktoren bei schadelhirnverletzten polytraumatisierten Kindern und Jugendlichen // Kongressbd. Dtsch. Ges. Chir. Congr. - 2022. - Bd. 119. - S. 683-688.
  13. Sarrafzadeh A.S., Peltonen E.E., Kaisers U. Secondary insults in severe head injury — do multiply injured patients do worse? // Crit. Care Med. - 2021. - Vol. 29. - P. 1116-1123.
  14. Signorini D.F., Andrews P. J., Jones P.A. Predicting survival using simple clinical variables: a case study in traumatic brain injury // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. - 2019. - Vol. 66. - P. 20-25.

И.Т. Ыдырысов<sup>1</sup>, К.Б. Ырысов<sup>2</sup>, К.К. Абдурасулов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ош мемлекеттік университеті, Ош қ., Қырғызстан

<sup>2</sup> И.К. Ахунбаев атындағы Қырғыз мемлекеттік медицина академиясы, Бішкек қ., Қырғызстан

## КРАНИО-АБДОМИНАЛДЫҚ ҚОСАРЛАС ЖАРАҚАТТЫ ХИРУРГИЯЛЫҚ ЕМДЕУ

Кранио-абдоминалдық қосарлас ауыр жарақатқа хирургиялық емдеу жасалған 120 пациенттің деректеріне ретроспективті талдау жүргізілді, оның ішінде 2019-2022 жылдар аралығында клиникаға жарақат алған сәттен бастап 2 сағат ішінде жеткізілген 86 ер (71,7%) және 34 әйел (28,3%) (орташа жасы 37,5±5,90 жас). Жарақаттардың ең көп тараған комбинациясы: іштің және бастың жарақаты (62,3%), іштің және аяқ-қолдың жарақаты (58,7%), кеуде және іштің жарақаты (57,1%). Бір науқаста іш қуысы мүшелері мен ретроперитонеальді кеңістікте орта есеппен 1,62 ± 0,03 жарақаттар болды. 86 науқаста (71,7%) лапароскопия іш қуысы мүшелерінің жарақаттарын диагностикалау мен емдеудің соңғы әдісі болды.

**Негізгі сөздер:** ауыр қосарлас бас ми жарақаты, бассүйек ішілік гематома, краниотомия, хирургиялық емдеу нәтижелері.



*I.T. Ydyrysov<sup>1</sup>, K.B. Yrysov<sup>2</sup>, K.K. Abdurasulov<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup> Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic*

*<sup>2</sup> I. K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyz Republic*

## **SURGICAL TREATMENT FOR COMBINED CRANIO-ABDOMINAL TRAUMA**

A retrospective analysis of surgical treatment data was carried out in 120 patients with severe combined cranio-abdominal trauma, including 86 men (71.7%) and 34 women (28.3%) (average age  $37.5 \pm 5.90$  years), delivered to the clinic within 2 hours from the moment of injury in the period 2019-2022. The most frequent combinations of injuries were abdominal and head injury (62.3%), abdominal and limb injury (58.7%), chest and abdominal injury (57.1%). On average, there were  $1.62 \pm 0.03$  injuries to the abdominal cavity and retroperitoneal space per patient. Laparoscopy was the final method of diagnosis and treatment of abdominal injuries in 86 patients (71.7%).

**Keywords:** severe combined craniocerebral trauma, intracranial hematoma, cranial trepanation, surgical treatment results.



УДК 616.834.156-616.714.35

Т.Т. Керимбаев (д.м.н., проф.), Е.А. Урунбаев (к.м.н.), В.Г. Алейников, Ж.М. Туйгынов, Е.Н. Кенжегулов, Н.Б. Абишев, М.С. Ошаев, А.З. Елюбаев

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

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МАЛЬФОРМАЦИИ АРНОЛЬДА-КИАРИ ПОСЛЕ ДЕКОМПРЕССИИ ЗАДНЕЙ ЧЕРЕПНОЙ ЯМКИ В АО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НЕЙРОХИРУРГИИ»

**Введение:** Аномалия Арнольда-Киари (АК) — это группа врожденных аномалий в развитии головного мозга, при которых основные нарушения связаны с функциями мозжечка и продолговатого мозга. При этом аномалия сопровождается смещением этих структур в проксимальную часть позвоночного канала. Основным методом лечения — хирургический, направленный на выравнивание гидродинамического давления спинномозговой жидкости на уровне краниовертебрального перехода.

**Материалы:** Проведен ретроспективный анализ данных медицинских карт пациентов, в периоде с января 2020 г. по декабрь 2023 г. в АО «Национальный центр нейрохирургии», где была выполнена декомпрессия задней черепной ямки с ламинэктомией С1 позвонка по поводу АК. Предоперационные параметры включали: возраст, пол, жалобы, продолжительность неврологического дефицита, предоперационную визуализацию, которая показывает степень опущения миндалин, наличие или отсутствие синингомиелитической кисты.

**Результаты:** В исследование были включены 30 мужчин и 56 женщины, соотношение мужчин и женщин составило 1:1,8. Средний возраст участников исследования составил 40,7 лет (диапазон 18-68 лет). Средняя продолжительность симптомов составила 2,8 года (диапазон 0,25-7 лет). Симптомы до операции: головная боль — 82 (95,4%), а также покалывание и онемение — 36 (41,9%) были наиболее распространенными симптомами. При неврологическом осмотре у 70 пациентов (81,4%) были выявлены сенсорные, двигательные или походные нарушения в дооперационном периоде. Через 12 месяцев в обеих группах по шкале ВАШ в среднем — 0,5 баллов. ODI — в среднем 22%, у мужчин — 23,5%, у женщин — 21,5%. Инструментальные методы исследования (МРТ шейного отдела позвоночника и грудного отдела позвоночника) после операции выявило регресс кисты у 70 пациентов (81,39%).

**Заключение:** Обширная декомпрессия с расщеплением поверхностного листка твердой мозговой оболочки и удалением задней атлантооципитальной мембраны является эффективной и безопасной хирургической техникой при аномалии Арнольда-Киари. Вскрытие и ревизия с пластикой твердой мозговой оболочки сопрягается повышенным риском развития интра и послеоперационных осложнений, таких как ликворея и менингит, при этом результаты исследования были сопоставлены с группой пациентов экстрадуральной декомпрессии.

**Ключевые слова:** аномалия Арнольда-Киари, декомпрессия задней черепной ямки, синингомиелитическая киста.

### 1. Введение.

Аномалия Арнольда-Киари (АК) — это группа врожденных аномалий в развитии головного мозга, при которых основные нарушения связаны с функциями мозжечка и продолговатого мозга (часть мозга, в которой расположены такие жизненно важные центры, как дыхательный, вазомоторный) [1]. При этом аномалия сопровождается

смещением этих структур в проксимальную часть позвоночного канала. Суть аномалии Арнольда-Киари заключается в опущении миндалин мозжечка в foramen magnum со сдавлением продолговатого мозга и развитием соответствующей неврологической симптоматики [2,3]. Аномалия Арнольда-Киари может проявиться в любом возрасте после воздействия провоцирующего фак-



тора (инфекция, интоксикация, травма, сильный эмоциональный стресс). Основным методом лечения - хирургический, направленный на выравнивание гидродинамического давления спинномозговой жидкости на уровне краниовертебрального перехода [4,5]. Сдавление миндалин вызывает обструкцию в краниовертебральном переходе, что может привести к формированию сирингомиелии [6-9]. Были рассмотрены различные теории патогенеза, естественной истории, диагностики и лечения АК с сирингомиелией и без нее [6, 8-15]. Общепринято, что пациентам с симптоматической АК с сирингомиелитической кистой помогает декомпрессия задней черепной ямки (ЗЧЯ). Техника декомпрессии, в свою очередь, варьирует в зависимости от понимания патофизиологии, предпочтений хирургов и характеристик пациента [10, 16-23]. Несколько методик, которые были предложены для декомпрессии ЗЧЯ включают не только костную декомпрессию, но и экстрадуральный лизис склеротических тканей и удаление наружного дурального слоя [17, 24-26], интрадуральную экстраарахноидальную дуротомию с дурапластикой. Интрадуральные методы связаны с повышенным риском осложнений включая раневую инфекцию, ликворею, псевдоменингоцеле, менингит и осложнения, связанные с дуральным трансплантатом [5, 13, 16, 27, 28-33]. В связи с повышенным риском сопутствующих осложнений, более консервативные методы экстрадуральной декомпрессии: расщепление твердой мозговой оболочки «Scoring» [31] или расслаивание дуральной оболочки описаны в нескольких статьях. Декомпрессия ЗЧЯ с экстрадуральным лизисом склеротической полосы и вскрытием наружного дурального слоя предлагает минимально инвазивный метод декомпрессии с наименьшим риском осложнений. Некоторые нейрохирурги приняли эту методику с оговоркой, что возможен повышенный риск повторной операции, о чем сообщалось в более ранних исследованиях [8, 20, 25, 26, 28, 33-39]. Современные исследования показали, что экстрадуральная декомпрессия эффективна у определенной группы пациентов [25, 26]. Выбор хирургической техники в зависимости от клинической картины АК с сирингомиелией и без нее может быть разумным подходом в решении данной проблемы. Целью настоящего исследования оценить и представить результаты хирургического лечения пациентов с АК с сирингомиелией в АО «Национальный центр нейрохирургии».

## **2. Материалы и Методы.**

### **2.1 Пациенты.**

Проведен ретроспективный анализ данных медицинских карт пациентов, в периоде с января 2020 г. по декабрь 2023 г. в АО «НЦН», где была выполнена декомпрессия ЗЧЯ с ламинэктомией С1 позвонка по поводу АК. Предоперационные параметры включали: возраст, пол, жалобы, продолжительность неврологического дефицита, предоперационную визуализацию, которая показывает степень опущения миндалин, наличие или отсутствие сирингомиелитической кисты. Был проведен глубокий анализ интраоперационных данных и медицинских записей пациента с целью исчерпывающего исследования применяемого хирургического метода.

Критериями включения являются все пациенты в АО «НЦН» с диагнозом - симптомные АК с сирингомиелитической кистой, мужчины и женщины в возрасте от 18-68 лет, которым была выполнена декомпрессия ЗЧЯ из заднего срединного доступа с широкой ламинэктомией С1 позвонка и полным рассечением задней атлантоокипитальной мембраны. Все пациенты прошли МРТ ШОП, ГОП, ПОП с контрастированием в предоперационном периоде. На этапе наблюдения проводилась МРТ ШОП и ГОП через 3 и 12 месяцев после операции. Из данного исследования были исключены пациенты с АК и наличием «Тетеринг синдрома» (фиксации спинного мозга). Так же были исключены пациенты детского возраста и пациенты без сирингомиелитической кисты в шейно-грудном отделе позвоночника.

### **2.2 Хирургическое вмешательство.**

Все вмешательства проводились под общей анестезией. Положение пациентов на операционном столе лежа на животе с небольшим сгибанием шеи, чтобы обеспечить визуализацию затылочной кости. Выполняется срединный разрез по средней линии от иниона до С2 позвонка. Проводится скелетирование, субпериостальное рассечение мягких тканей, затылочной и параспинальных мышц. Выполняется срединная субокципитальная краниэктомия из двух отверстий в среднем на 1,5 см ниже иниона. Субокципитальная краниэктомия завершается соединением отверстий с помощью краниотома и вскрытием foramen magnum. Размер краниэктомии в среднем составляет 2,5 см × 3 см по кругу. В дальнейшем проводится широкая ламинэктомия С1 позвонка, латерально, до борозды позвоночных артерий с обеих сторон, при этом удаляется не менее 2-х см дужки С1 позвонка с помощью электродрели и костных куса-



чек Керрисона. Далее проводится ревизия твердой мозговой оболочки (ТМО). Важным этапом операции является полное рассечение задней атлантоокципитальной мембраны. ТМО осматривается на предмет наличия рубцов и спаек, при их наличии проводится диссекция для лизиса спаек и рубцов. При этом положительным визуальным признаком является отчетливая пульсация ТМО. Рана ушивается послойно. При необходимости устанавливается дренажная трубка в рану на 12 часов. После пробуждения и экстубации пациента, проводится оценка состояния пациента и проводится перевод в профильное отделение. Все пациенты были активизированы на 1-е сутки после операции.

### 2.3. Follow-up и исходы.

Все пациенты по рекомендации лечащего врача обязательно проходят динамическое наблюдение через 1, 3 и 12 месяцев после выписки. У всех пациентов до операции при контрастном МРТ-исследовании (рис. 1) наблюдалось наличие синингомиелической кисты шейно-грудного отделов позвоночника, нарушения ликвородинамики в связи с компрессией на уровне линии Чемберлена. Оценка результатов лечения основывается на послеоперационном периоде, а также за время динамического наблюдения. Параметры, оцениваемые при динамическом наблюдении, отмечают улучшение симптоматики и функциональный статус пациентов. Пациенты с улучшением состояния считаются как благоприятный исход, в то время как пациенты с отсутствием изменений или с ухудшением симптомов классифицировались как неблагоприятный исход. Все пациенты были оценены по шкалам ВАШ и ODI до операции, на 3-е сутки, через 3 и 12 месяцев после операции.

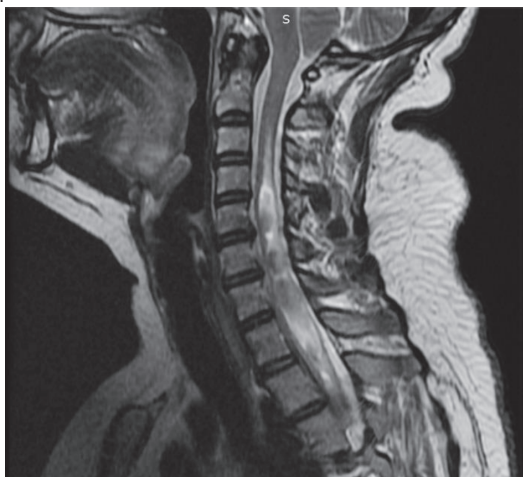


Рисунок 1 – МРТ с контрастированием до операции АК с синингомиелической кистой



Рисунок 2 – МРТ-снимок с контрастированием через 3 месяца после операции

### 3. Результаты.

В исследование были включены 30 мужчин и 56 женщин, соотношение мужчин и женщин составило 1:1,8. Средний возраст участников исследования составил 40,7 лет (диапазон 18-68 лет). Средняя продолжительность симптомов составила 2,8 года (диапазон 0,25-7 лет). Среднее значение опущения миндалин мозжечка на предоперационных МРТ снимках составило 9,13 мм (диапазон 5-30 мм). Симптомы до операции: головная боль – 82 пациента (95,4%), а также покалывание и онемение у 36 пациентов (41,9%) были наиболее распространенными симптомами. При неврологическом осмотре у 70 пациентов (81,4%) были выявлены сенсорные, двигательные или походные нарушения в дооперационном периоде. По шкале оценки боли ВАШ до операции средний балл составил 5,0 баллов. Оценка по шкале ODI в среднем до операции у мужчин – 70,5%, у женщин – 68,5%. В нашем исследовании было выявлено общее улучшение состояния после операции на третий день у 77 пациентов (89,6%). Регресс боли по шкале ВАШ через 3 дня после операции составил у мужчин 2,5 балла, у женщин до 2,0 баллов в среднем. Оценка по шкале ODI в среднем в обеих группах составило 62%, у мужчин – 60,5%, у женщин – 58,5% на 3-й день после операции. Среднее значение через 3 месяца после операции по шкале ВАШ – 1,25. У мужчин – 1,0, у женщин – 1,5. По шкале ODI через 3 месяца в среднем составило 40%, у мужчин – 41,5%, у женщин – 38,5%. Через 12 месяцев в обеих группах в среднем по шкале ВАШ составило 0,5 баллов. ODI – в среднем 22%, у мужчин – 23,5%, у женщин – 21,5%. Инструментальные методы исследования (МРТ ШОП и ГОП) после операции выявили регресс кисты у 70 пациентов (81,39%) (рис. 2).



У 6 пациентов (6,98%) общее состояние без перемен на 3 день оценки. Из них у 5 пациентов отмечаются улучшения через 3 месяца на контроле. С регрессом болей по шкале ВАШ до 1,2 баллов. Одна пациентка остается без изменений в течение 12 месяцев.

Осложнения возникли у 3 пациентов (3,48%), зафиксирована послеоперационная ликворная подушка. Ни в одном из случаев не было показаний к повторному оперативному вмешательству.

#### 4. Заключение

1. Обширная декомпрессия с расщеплением поверхностного листка твердой мозговой обо-

лочка и удалением задней атлантоокципитальной мембраны является эффективной и безопасной хирургической техникой при аномалии Арнольда-Киари.

2. Вскрытие и ревизия с пластикой твердой мозговой оболочки сопровождается повышенным риском развития интра и послеоперационных осложнений, таких как ликворея и менингит, при этом результаты исследования были сопоставлены с группой пациентов экстрадуральной декомпрессии.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Zaharova E.S., Vorob'jova A.V. Sindrom (Anomaliya) Arnol'da-Kiari kak projavlenie vrozhdjonnoho zabojevanija v praktike vracha-pediatra // Vestnik novyh medicinskih tehnologij. – 2019. – 3. – 34-37 [In Russian].
- Avramenko T.V., Shevchenko A.A., Gordienko I.Ju. Mal'formacija Arnol'da-Kiari. Prenatal'nye i klinicheskie nabljudenija // Pediatrija. – 2014. – 87-88 [In Russian].
- Raynor R.B. The Arnold-Chiari malformation // Spine (Phila Pa1976). – 1986. – 11(4). – 343-344.
- Bikmullin T.A., Bariev Je.R., Anisimov V.I. Sravnitel'nyj analiz razlichnyh metodov hirurgicheskogo lechenija anomalii Arnol'da-Kiari // Innovacionnye tehnologii v medicine. – 2015. – Tom 1. – 4. – 28-29.
- Rhoton A.L. Jr. Microsurgery of Arnold-Chiari malformation in adults with and without hydro-myelia // J Neurosurg. – 1976. – 45(5). – 473-483.
- Massimi L., Caldarelli M., Frassanito P., Di Rocco C. Natural history of Chiari type I malformation in children // Neurol Sci. – 2011. – 32(Suppl. 3). – S275-7.
- Duddy M.J., Williams B. Hindbrain migration after decompression for hindbrain hernia: a quantitative assessment using MRI // Br J Neurosurg. – 1991. – 5. – 141-52.
- Isu T., Sasaki H., Takamura H., Kobayashi N. Foramen magnum decompression with removal of the outer layer of the dura as treatment for syringomyelia occurring with Chiari I malformation // Neurosurgery. – 1993. – 33. – 844-9, discussion 849-850.
- Williams B. The distending force in the production of communicating syringomyelia // Lancet. – 1970. – 2. – 41-2.
- Baisden J. Controversies in Chiari I malformations // Surg Neurol Int. – 2012. – 3. – S232-7.
- Batzdorf U., McArthur D.L., Bentson J.R. Surgical treatment of Chiari malformation with and without syringomyelia: experience with 177 adult patients // J Neurosurg. – 2013. – 118. – 232-42.
- Haroun R.I., Guarnieri M., Meadow J.J., Kraut M., Carson B.S. Current opinions for the treatment of syringomyelia and chiari malformations: survey of the pediatric section of the American Association of Neurological Surgeons // Pediatr Neurosurg. – 2000. – 33. – 311-7.
- Lee H.S., Lee S.H., Kim E.S., Kim J.S., Lee J.I., Shin H.J., et al. Surgical results of arachnoid-preserving posterior fossa decompression for Chiari I malformation with associated syringomyelia // J Clin Neurosci. – 2012. – 19. – 557-60.
- Munshi I., Frim D., Stine-Reyes R., Weir B.K., Hekmatpanah J., Brown F. Effects of posterior fossa decompression with and without duraplasty on Chiari malformation-associated hydro-myelia // Neurosurgery. – 2000. – 46. – 1384-9, discussion 1389-1390.
- Sekula Jr R.F., Arnone G.D., Crocker C., Aziz K.M., Alperin N. The pathogenesis of Chiari I malformation and syringomyelia // Neurol Res. – 2011. – 33. – 232-9.
- Abla A.A., Link T., Fusco D., Wilson D.A., Sonntag V.K. Comparison of dural grafts in Chiari decompression surgery: review of the literature // J Craniovertebr Junction Spine. – 2010. – 1. – 29-37.



17. Chauvet D., Carpentier A., George B. Dura splitting decompression in Chiari type 1 malformation: clinical experience and radiological findings // *Neurosurg Rev.* – 2009. – 32. – 465–70.
18. Chotai S., Kshetry V.R., Lamki T., Ammirati M. Surgical outcomes using wide suboccipital decompression for adult Chiari I malformation with and without syringomyelia // *Clin Neurol Neurosurg.* – 2014. – 120. – 129–35.
19. Ellenbogen R.G. Duraplasty: a procedure not to fear! // *World Neurosurgery.* – 2011. – 75. – 224–5.
20. Hankinson T., Tubbs R.S., Wellons J.C. Duraplasty or not? An evidence-based review of the pediatric Chiari I malformation // *Childs Nerv Syst.* – 2011. – 27. – 35–40.
21. Klekamp J. Surgical treatment of Chiari I malformation – analysis of intraoperative findings, complications, and outcome for 371 foramen magnum decompressions // *Neurosurgery.* – 2012. – 71. – 365–80, discussion 380.
22. Sindou M., Gimbert E. Decompression for Chiari type I-malformation (with or without syringomyelia) by extreme lateral foramen magnum opening and expansile duraplasty with arachnoid preservation: comparison with other technical modalities (Literature review) // *Adv Tech Stand Neurosurg.* – 2009. – 34. – 85–110.
23. Vakharia V.N., Guilfoyle M.R., Laing R.J. Prospective study of outcome of foramen magnum decompressions in patients with syrinx and non-syrinx associated Chiari malformations // *Br J Neurosurg.* – 2012. – 26. – 7–11.
24. Chauvet D., Carpentier A., Allain J.M., Polivka M., Crepin J., George B. Histological and biomechanical study of dura mater applied to the technique of dura splitting decompression in Chiari type I malformation // *Neurosurg Rev.* – 2010. – 33. – 287–94, discussion 295.
25. Limonadi F.M., Selden N.R. Dura-splitting decompression of the craniocervical junction: reduced operative time, hospital stay, and cost with equivalent early outcome // *J Neurosurg.* – 2004. – 101. – 184–8.
26. Litvack Z.N., Lindsay R.A., Selden N.R. Dura splitting decompression for Chiari I malformation in pediatric patients: clinical outcomes, health-care costs and resource utilization // *Neurosurgery.* – 2013. – 72. – 922–9.
27. Rocque B.G., George T.M., Kestle J., Iskandar B.J. Treatment practices for Chiari malformation type I with syringomyelia: results of a survey of the American Society of Pediatric Neurosurgeons // *J Neurosurg Pediatr.* – 2011. – 8. – 430–7.
28. Dubey A., Sung W.S., Shaya M., Patwardhan R., Willis B., Smith D., et al. Complications of posterior cranial fossa surgery – an institutional experience of 500 patients // *Surg Neurol.* – 2009. – 72. – 369–75.
29. Durham S.R., Fjeld-Olenec K. Comparison of posterior fossa decompression with and without duraplasty for the surgical treatment of Chiari malformation Type I in pediatric patients: a meta-analysis // *J Neurosurg Pediatr.* – 2008. – 2. – 42–9.
30. Hoffman C.E., Souweidane M.M. Cerebrospinal fluid-related complications with autologous duraplasty and arachnoid sparing in type I Chiari malformation // *Neurosurgery.* – 2008. – 62. – 156–60, discussion 160–151.
31. Navarro R., Olavarria G., Seshadri R., Gonzales-Portillo G., McLone D.G., Tomita T. Surgical results of posterior fossa decompression for patients with Chiari I malformation // *Childs Nerv Syst.* – 2004. – 20. – 349–56.
32. Perrini P., Benedetto N., Tenenbaum R., Di Lorenzo N. Extra-arachnoidal cranio-cervical decompression for syringomyelia associated with Chiari I malformation in adults: technique assessment // *Acta Neurochir (Wien).* – 2007. – 149. – 1015–22, discussion 1022–1013.
33. Sindou M., Chavez-Machuca J., Hashish H. Cranio-cervical decompression for Chiari type I-malformation, adding extreme lateral foramen magnum opening and expansile duroplasty with arachnoid preservation. Technique and long-term functional results in 44 consecutive adult cases – comparison with literature data // *Acta Neurochir (Wien).* – 2002. – 144. – 1005–19.
34. Attenello F.J., McGirt M.J., Garces-Ambrossi G.L., Chaichana K.L., Carson B., Jallo G.I. Suboccipital decompression for Chiari I malformation: outcome comparison of duraplasty with expanded polytetrafluoroethylene dural substitute versus pericranial autograft // *Childs Nerv Syst.* – 2009. – 25. – 183–90.
35. Hayhurst C., Richards O., Zaki H., Findlay G., Pigott T.J. Hindbrain decompression for Chiari-syringomyelia complex: an outcome analysis comparing surgical techniques // *Br J Neurosurg.* – 2008. – 22. – 86–91.
36. Tubbs R.S., McGirt M.J., Oakes W.J. Surgical experience in 130 pediatric patients with Chiari I malformations // *J Neurosurg.* – 2003. – 99. – 291–6.



37. Yilmaz A., Kanat A., Musluman A.M., Colak I., Terzi Y., Kayaci S., et al. When is duraplasty required in the surgical treatment of Chiari malformation type I based on tonsillar descending grading scale // *World Neurosurg.* – 2011. – 75. – 307–13.
38. Genitori L., Peretta P., Nurisso C., Macinante L., Mussa F. Chiari type I anomalies in children and adolescents: minimally invasive management in a series of 53 cases // *Childs Nerv Syst.* – 2000. – 16. – 707–18.
39. Parker S.R., Harris P., Cummings T.J., George T., Fuchs H., Grant G. Complications following decompression of Chiari malformation type I in children: dural graft or sealant // *J Neurosurg Pediatr.* – 2011. – 8. – 177–83.

*Т.Т. Керімбаев (м.ғ.д., проф.), Е.А. Урунбаев (м.ғ.к.), В.Г. Алейников, Ж.М. Тұйғынов, Е.Н. Кенжеғұлов, Н.Б. Әбішев, М.С. Ошаев, А.З. Елюбаев*

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

## **«ҰЛТТЫҚ НЕЙРОХИРУРГИЯ ОРТАЛЫҒЫ» АҚ-ДА АРТҚЫ БАС СҮЙЕК ШҰҢҚЫРЫНЫҢ ДЕКОМПРЕССИЯСЫНАН КЕЙІН АРНОЛЬД-КИАРИ МАЛЬФОРМАЦИЯСЫН ХИРУРГИЯЛЫҚ ЕМДЕУДІҢ НӘТИЖЕЛЕРІ**

**Кіріспе:** Арнольд-Киари (АК) аномалиясы — бұл мидың дамуындағы туа біткен ауытқулар тобы, онда негізгі бұзылулар мишық пен сопақша мидың функцияларымен байланысты. Бұл жағдайда аномалия осы құрылымдардың жұлын каналының проксимальды бөлігіне ауысуымен бірге жүреді. Емдеудің негізгі әдісі - цереброспинальды сұйықтықтың гидродинамикалық қысымын краниовертебральды түйісу деңгейінде теңестіруге бағытталған хирургиялық әдіс.

**Материалдар:** Пациенттердің медициналық карталарының деректеріне ретроспективті талдау жүргізілді, 2020 жылғы қаңтар мен 2023 жылғы желтоқсан аралығында “ҰНО” АҚ-да АК бойынша омыртқаның С1 ламинэктомиясымен артқы бас сүйек шұңқырының декомпрессиясы орындалды. Операция алдындағы параметрлерге мыналар кірді: жас, жыныс, шағымдар, неврологиялық тапшылықтың ұзақтығы, бадамша бездердің түсу дәрежесін, синдромиелитикалық кистаның болуын немесе болмауын көрсететін операция алдындағы бейнелеу.

**Нәтижелер:** Зерттеуге 30 ер адам мен 56 әйел қатысты, ерлер мен әйелдердің арақатынасы 1:1,8 болды. Зерттеуге қатысушылардың орташа жасы 40,7 жасты құрады (18-68 жас аралығы). Симптомдардың орташа ұзақтығы 2,8 жылды құрады (диапазон 0,25-7 жыл). Операцияға дейінгі белгілер: бас ауруы - 82 (95,4%), сондай-ақ шаншу және ұйқышылдық - 36 (41,9%) ең жиі кездесетін белгілер болды. Неврологиялық тексеру кезінде 70 пациентте (81,4 %) операцияға дейінгі кезеңде сенсорлық, моторлық немесе кемпингтік бұзылулар анықталды. 12 айдан кейін екі топта да ВАШ шкаласы бойынша орташа есеппен 0,5 балл. ODI-орташа есеппен 22%, еркектерде - 23,5%, әйелдерде – 21,5%. Операциядан кейін аспаптық зерттеу әдістері (мойын омыртқасы мен кеуде омыртқасының МРТ-сы) 70 пациентте кистаның регрессиясын анықтады (81,39%).

**Қорытынды:** Қатты ми қабатының бөлінуімен және артқы атлантоокципитальды мембрананың жойылуымен кең декомпрессия Арнольд-Киари аномалиясында тиімді және қауіпсіз хирургиялық әдіс болып табылады. Ми қабатының пластикасымен аутопсия және қайта қарау интра даму қаупінің жоғарылауымен ликворея және менингит сияқты операциядан кейінгі асқынулармен бірге жүреді, зерттеу нәтижелері экстрадуральды декомпрессиямен ауыратын науқастар тобымен сәйкес келеді.

**Негізгі сөздер:** Арнольд-Киари аномалиясы, артқы бас сүйек шұңқырының декомпрессиясы, синдромиелитикалық киста.





*T.T. Kerimbaev (D.Med.Sc., Prof.), E.A. Urunbaev (Cand.Med.Sc.), V.G. Aleynikov, Zh.M. Tuigynov, E.N. Kenzhegulov, N.B. Abishev, M.S. Oshaev, A.Z. Elyubaev*

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

## **RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF ARNOLD-CHIARI MALFORMATION AFTER DECOMPRESSION OF THE POSTERIOR CRANIAL FOSSE AT JSC "NATIONAL CENTER OF NEUROSURGERY"**

**Introduction:** Arnold-Chiari (AC) anomaly is a group of congenital anomalies in brain development in which the main abnormalities are related to the functions of the cerebellum and medulla oblongata. In this case, the anomaly is accompanied by a displacement of these structures in the proximal part of the spinal canal. The main method of treatment is surgical, aimed at equalizing the hydrodynamic pressure of cerebrospinal fluid at the level of craniovertebral junction.

**Materials:** We retrospectively analyzed the data of medical records of patients, in the period from January 2020 to December 2023 in JSC "NCN", where decompression of the posterior cranial fossa with laminectomy of the C1 vertebra for AC was performed. Preoperative parameters included: age, gender, complaints, duration of neurological deficit, preoperative imaging which shows the degree of tonsil prolapse, presence or absence of syringomyelitic cyst.

**Results:** 30 males and 56 females were included in the study, the male to female ratio was 1:1.8. The mean age of the study participants was 40.7 years (range 18-68 years). The mean duration of symptoms was 2.8 years (range 0.25-7 years). Preoperative symptoms: headache 82 - (95.4%), tingling and numbness 36 - (41.9%) were the most common symptoms. On neurologic examination, 70 patients - (81.4%) showed sensory, motor or gait disturbances in the preoperative period. After 12 months, both groups had an average of - 0.5 points on the VAS scale. ODI - an average of 22%, in men - 23.5%, in women - 21.5%. Instrumental methods of investigation (MRI of the of the cervical spine and thoracic spine) after surgery revealed cyst regression in 70 patients (81,39%).

**Conclusions:** Extensive decompression with splitting of the superficial dura mater and removal of the posterior atlantooccipital membrane is an effective and safe surgical technique for Arnold-Chiari anomaly. Autopsy and revision with duraplasty is associated with an increased risk of intra- and postoperative complications such as liquorrhea and meningitis, and the results of the study were compared with a group of patients undergoing extradural decompression.

**Keywords:** Arnold-Chiari malformation, posterior fossa decompression, syringomyelic cyst.



## СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

УДК 616-006.83:616-006.311

Д.О. Почивалов, И.З. Маммадинова, С.М. Абдыкаримова, Д.А. Сурдин, С.Б. Сейтбеков, Б.Б. Жетписбаев, Г.С. Ибатова, Г.И. Оленбай

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

### КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПЕРВИЧНОЙ САРКОМЫ ЮИНГА ПОЗВОНОЧНИКА С КОМПРЕССИЕЙ СПИННОГО МОЗГА У РЕБЕНКА

В данной статье представлен редкий клинический случай первичной саркомы Юинга позвоночника у 11-летнего мальчика, проявляющийся компрессией спинного мозга. Саркома Юинга – агрессивная злокачественная опухоль, чаще встречающаяся в трубчатых костях конечностей, однако появление в позвоночнике является исключительно редким явлением. В данной статье обсуждаются значимость раннего диагностирования и комплексного лечения для улучшения прогноза и качества жизни пациентов с таким редким заболеванием. Целью данной статьи является повышение осведомленности врачей о необходимости учитывать саркому Юинга при диагностике недифференцированных болей в позвоночнике у детей и молодых людей, а также осложнений, связанных с компрессией спинного мозга, для своевременного и эффективного лечения.

**Ключевые слова:** саркома Юинга, саркома позвоночника, хирургическое лечение, клинический случай.

#### Введение

Саркома Юинга является одним из наиболее агрессивных и быстро прогрессирующих видов опухолей костной ткани, способный развиваться в любой области скелета, однако имеющий наибольшую предрасположенность к диафизам длинных костей. Занимая второе место по распространенности среди опухолей костей у детей и подростков, саркома Юинга составляет около 1% всех онкологических диагнозов в детском возрасте. В основном, заболеваемость фиксируется у подростков, с наибольшей частотой случаев между 5 и 15 годами, что составляет приблизительно 75% всех диагностированных пациентов [1, 2].

Заболевание обычно берёт своё начало из диафизов длинных костей, причём наиболее часто затрагиваются ребра, бедренные кости, позвоночник, голени и лопатки. Тем не менее, только в 8% случаев опухоль происходит непосредственно из позвоночника [3].

Первичная спинальная саркома Юинга может возникать на всех уровнях позвоночника и может быть интрамедуллярной, а также экстрамедуллярной, интрадуральной или экстрадуральной. Ин-

трамедуллярные опухоли возникают из спинного мозга, тогда как экстрадуральные опухоли могут возникать из позвонков, мягких тканей или корешков спинномозговых нервов [4, 5].

Существует 2 типа саркомы Юинга позвоночника: саркома Юинга крестцового отдела позвоночника, которая очень агрессивна с плохим прогнозом, и саркома Юинга несакрального отдела позвоночника, которая встречается крайне редко [6].

Поражения позвоночника могут быть первичными и метастатическими. Первичное поражение несакрального отдела позвоночника встречается крайне редко и составляет примерно 0,9% всех случаев. Внекостная форма саркомы Юинга проявляет сходные демографические характеристики, как и костная, преимущественно поражая лиц молодого возраста, включая подростков и молодежь, при этом отмечается выраженная тенденция к более высокой частоте заболеваемости среди мужского пола [7].

Вследствие отсутствия выраженных клинических симптомов и отсутствия специфических биомаркеров на ранних стадиях развития первичной саркомы Юинга, значительная часть этих опухо-



лей диагностируется уже на поздних стадиях заболевания, что негативно сказывается на прогнозе и исходе лечения. Кроме того, учитывая агрессивный характер клинического течения данной опухоли, характеризующийся высокой вероятностью как местных рецидивов, так и формирования отдаленных метастазов, своевременная и точная предоперационная диагностика спинальных форм саркомы Юинга приобретает критическое значение [8].

В настоящее время не существует единого руководства по саркоме Юинга позвоночника, и мало что известно об оптимальной стратегии лечения и терапевтических результатах. В данной статье мы сообщаем о клиническом случае первичной спинальной эпидуральной/экстрадуральной саркомы Юинга у ребенка 11 лет, рассказываем о подходе к лечению и итогах терапии, подчеркивая важность индивидуализации лечения для достижения лучших результатов при таком редком заболевании.

### Описание клинического случая

Мальчик в возрасте 11 лет был госпитализирован в отделение детской нейрохирургии с жалобами на боли в грудном отделе позвоночника, слабость и онемения в ногах. Из анамнеза стало

известно, что указанные симптомы продолжались в течение последнего месяца. По словам матери пациента, первичными проявлениями были болевые ощущения в позвоночнике, за неделю до обращения к врачу к ним добавились слабость и пониженная чувствительность в нижних конечностях. Никаких травм и инфекционных заболеваний в анамнезе не отмечает.

При клиническом обследовании выявлена болезненность остистых отростков ниже-грудного отдела позвоночника, двусторонний спастический нижний парапарез со снижением силы в ногах до 2 баллов, снижение болевой и тактильной чувствительности в нижних конечностях до гипестезии в правой и анестезии в левой ноге. Нарушений функции органов малого таза при госпитализации не выявлено, однако на 2-й день пребывания в стационаре у пациента развилась нейрогенная дисфункция мочевого пузыря по типу острой задержки мочи.

Пациенту проведен МРТ грудного отдела позвоночника (рис. 1 А-Ф), где обнаружено экстрадуральное образование на уровнях Th8-Th10 грудных позвонков по заднему контуру позвоночного канала, размерами 5,84 × 2,24 × 2,89 см, приводящее к стенозу позвоночного канала и миеломалации спинного мозга.

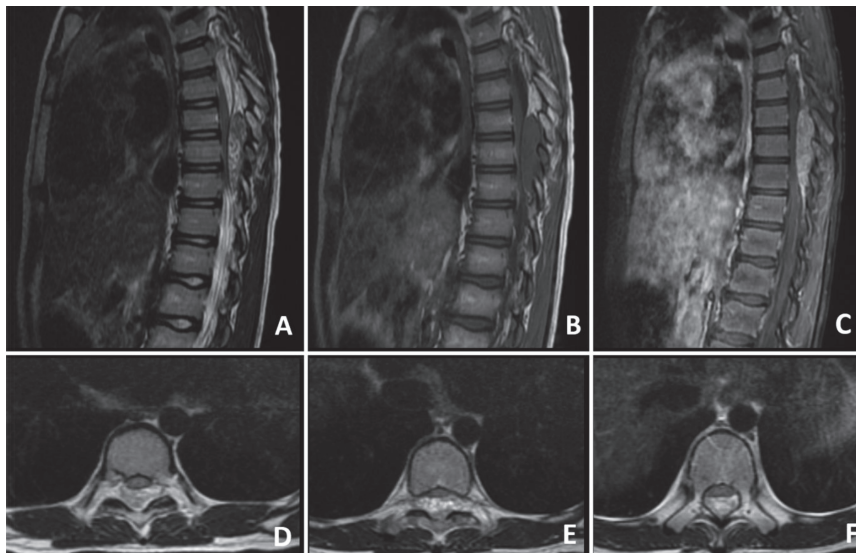


Рисунок 1 – МРТ грудного отдела позвоночника в сагиттальных срезах в режиме T2 (А), T1 (В), T1 с контрастным усилением (С) и аксиальных срезах T1 с контрастным усилением (D-F), демонстрирующий экстрадуральное образование на уровнях Th8-Th10 грудных позвонков, вызывающее компрессию спинного мозга на данных уровнях

На основании анализа клинических и инструментальных данных, свидетельствующих об острой компрессии спинного мозга, для пациента было определено проведение хирургического лечения. В целях преоперативной подготовки и с це-

лью снижения перитуморального отека, пациенту была назначена терапия глюкокортикостероидами (Дексаметазоном 12 мг в сутки).

Пациенту была выполнена задне-срединным доступом декомпрессивная ламинэктомия Th8-

Th10 грудных позвонков. На данных уровнях выявлена гипervasкуляризированная опухоль темно-серого цвета, заполняющая перидуральное пространство и вызывающая компрессию спинного мозга. Опухоль удалена тотально под контролем нейромониторинга и взята биопсия для гистологического исследования.

В послеоперационном периоде у пациента отмечалось нарастание силы в нижних конечностях до 3-х баллов и улучшение чувствительности, также разрешилась нейрогенная дисфункция мочевого пузыря. На контрольном снимке МРТ грудного отдела позвоночника (рис. 2) признаков экстрадурального образования и компрессии спинного мозга не выявлено, опухоль удалена тотально.

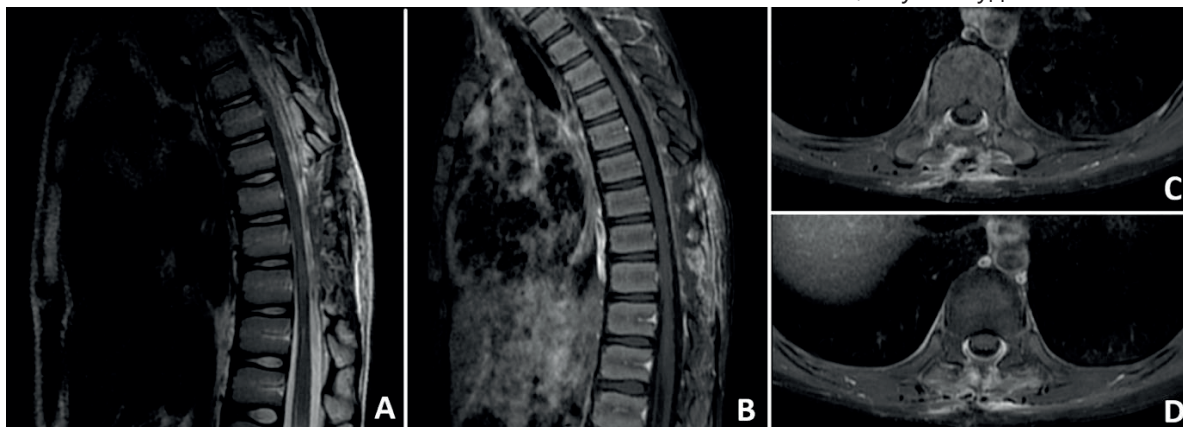


Рисунок 2 – Послеоперационный МРТ грудного отдела позвоночника в режиме T1 с контрастным усилением в сагиттальных (А-В) и аксиальных (С-Д) срезах, демонстрирующий тотальное удаление экстрадурального образования на уровнях Th8-Th10

При гистологическом исследовании (окраска гематоксилин и эозин, рис. 3А) биопсионного материала обнаружены фрагменты опухолевого образования, представленные разрастаниями опухолевых клеток, в 2-3 раза превышающих объем ядер покоящихся лимфоцитов, округлой, овальной, местами полигональной формы, контуры которых неотчетливы, цитоплазма слабо выражена, местами не прослеживается, создавая впечатление «голых ядер». Иммуногистохимическое исследование (рис. 3В) показало диффузно-позитивную реакцию на CD99 и FLI 1, что в совокупности с микроскопической картиной соответствует саркоме Юинга, ICD-O code 9364/3.

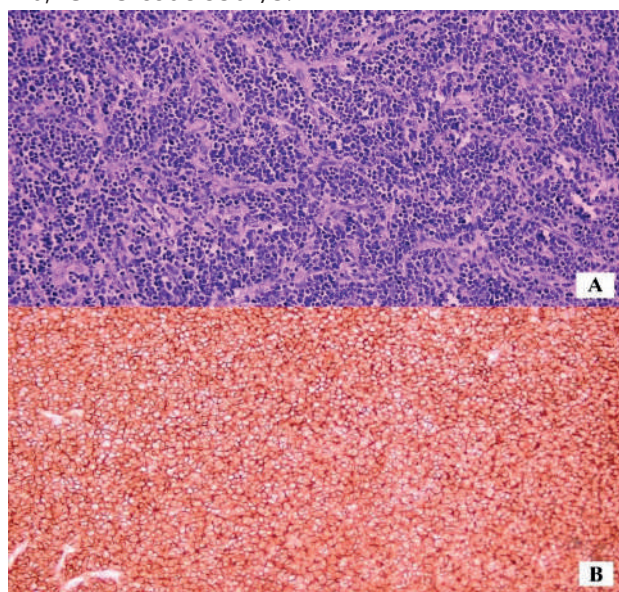


Рисунок 3 – Микроскопическая картина саркомы Юинга, ICD-O code 9364/3.

(А) Гистологическое исследование, окраска гематоксилин и эозин (x200).

(В) Иммуногистохимическое исследование, положительное окрашивание на маркер CD99 (x200)

Пациент был выписан с улучшением на 10-сутки после операции и был направлен в специализированный онкотерапевтический центр для проведения комбинированной химио- и лучевой терапии.



## Обсуждение

Первичная саркома Юинга позвоночника относится к крайне редким патологиям, характеризующимся быстрым прогрессированием и агрессивным клиническим течением. Вариант спинальной саркомы Юинга, сопровождающийся компрессией спинного мозга, встречается ещё реже, с числом описанных в научной литературе случаев, не превышающим 100 пациентов [7].

Наше наблюдение представляет собой крайне редкий случай первичной саркомы Юинга позвоночника у 11-летнего мальчика. Симптомы, связанные с компрессией спинного мозга, такие как болевые ощущения и неврологические дефициты, могут служить первыми и единственными предвестниками этого заболевания в позвоночнике. В данном случае диагноз был установлен спустя месяц после появления первых симптомов, что обусловлено задержкой в обращении за медицинской помощью.

Магнитно-резонансная томография представляет собой золотой стандарт ранней диагностики, оценки распространенности опухоли в мягких тканях и определения дальнейшей стратегии лечения. При внекостной саркоме Юинга МРТ показывает гипоинтенсивное образование на T1 последовательностях, гиперинтенсивное на T2 последовательностях и с различным постконтрастным усилением. В этой локализации репрезентативными дифференциальными диагнозами являются нейрогенные опухоли, злокачественная лимфома, рабдомиосаркома, синовиолосаркома и гистиоцитоз [9].

Диагностика саркомы Юинга опирается на комплексный анализ гистологических данных, иммунофенотипирования и идентификации характерных транслокаций. Одним из ведущих маркеров, указывающих на данное заболевание, является экспрессия CD99, обнаруживаемая в 90% случаев. Однако стоит отметить, что этот маркер не является абсолютно специфичным для саркомы Юинга, поскольку его присутствие может быть также зарегистрировано при ряде других заболеваний, включая неходжкинские злокачественные лимфомы, альвеолярную рабдомиосаркому и недифференцированную карциному. В нашем случае дополнительное исследование на маркеры CD45, десмин и EMA позволило исключить вышеупомянутые заболевания благодаря их отрицательности, тем самым подтверждая диагноз саркомы Юинга [6, 10, 11].

Цитогенетический анализ с использованием метода флуоресцентной гибридизации *in situ* (FISH) представляет собой ключевой инструмент для подтверждения диагноза саркомы Юинга. Этот метод способен выявить реципрокную транслокацию t(11;22) (q24;q12), которая вовлекает хромосому 22 и локализуется на гене EWS-FLI1, и обнаруживается примерно в 90% случаев заболевания. К сожалению, указанная диагностическая техника не доступна в рамках нашего текущего обследования [12, 13].

В последние десятилетия методы лечения саркомы Юинга значительно изменились. Раньше, когда лечением была операция или лучевая терапия, шансы на выживание пациентов с саркомой Юинга достигали 10%. Но после того, как в лечение добавили химиотерапию, шансы на выздоровление значительно увеличились и теперь составляют не более 50% [14].

Несмотря на отсутствие строго определённого протокола лечения пациентов с данной опухолью, обычной практикой в лечении является применение химиотерапии, за которой, при необходимости, следует хирургическое вмешательство. Лучевая терапия может быть применена как в дополнение к вышеуказанным методам лечения, так и самостоятельно, в зависимости от конкретного клинического случая [9].

Вопрос о целесообразности незамедлительного хирургического вмешательства для декомпрессии у пациентов с саркомой Юинга остается предметом активных обсуждений. Существует также неопределенность относительно риска распространения заболевания в результате предварительной хирургической интервенции. При принятии решений о лечении саркомы Юинга в подвижных отделах позвоночника ключевым фактором является наличие неврологического дефицита, который зачастую демонстрирует тенденцию к быстрому ухудшению. В таких случаях хирургическая декомпрессия может предложить наибольшие шансы на восстановление. Для саркомы Юинга характерно проникновение в позвоночный канал из паравертебрального мягкотканого компонента через межпозвоночные отверстия, что приводит к окружающему сдавлению спинного мозга. В таких обстоятельствах ламинэктомия выступает как предпочтительный метод декомпрессии спинного мозга, что мы наблюдали в представленном нами случае [6].

Ретроспективные исследования подчеркивают значимость химиотерапии как первоначаль-



ного метода лечения, даже в ситуациях, когда наблюдается серьезная и относительно быстро прогрессирующая компрессия спинного мозга. С точки зрения теоретических предпосылок, химиотерапия способствует уменьшению микрометастазирования, что в свою очередь благоприятствует повышению общей выживаемости за счет биологического воздействия на опухоль. Кроме того, восстановление неврологического дефицита после курса химиотерапии наблюдается в такой же мере, как и после проведения хирургической декомпрессии, что демонстрирует потенциал химиотерапевтического лечения не только в плане контроля над ростом опухоли, но и в восстановлении утраченных функций [7, 15].

Классическим протоколом химиотерапии для лечения саркомы Юинга считается применение комбинации VACA, включающей в себя винкристин, дактиномицин, циклофосфамид и доксорубин. Дополнение этой комбинации другими препаратами, такими как изофосфамид и/или этопозид (VAC/IE), привело к улучшению терапевтических результатов. Эти модификации были направлены на повышение эффективности лечения, расширение антитуморного действия и уменьшение риска развития резистентности к лекарственным средствам, что в целом способствовало улучшению прогноза и повышению шансов на выздоровление у пациентов с саркомой Юинга [15, 16, 17].

В связи с крайней редкостью саркомы Юинга в несакральном отделе позвоночника, проведение рандомизированных клинических исследований невозможно. Объясняется затрудненностью сборов достоверных данных о наиболее эффективных методах лечения. Очень важно продолжать исследования саркомы Юинга в позвоночнике, чтобы выяснить, подходят ли те же методы лечения, что используются для опухолей в других частях скелета. Наш случай показывает важность осведомленности клиницистов о возможности проявления саркомы Юинга в позвоночнике и необходимости своевременного и адекватного вмешательства для предотвращения неврологических осложнений и улучшения качества жизни пациентов.

### Заключение

Первичная саркома Юинга, локализуемая в несакральном отделе позвоночника, представляет собой исключительно редкий вид первичной злокачественной опухоли костной ткани, наличие которой следует предполагать у молодых пациентов, страдающих от быстро прогрессирующих болей в позвоночнике. В случаях, когда саркома Юинга позвоночника проявляется компрессией спинного мозга, незамедлительное хирургическое вмешательство с целью декомпрессии может обеспечить более благоприятные условия для восстановления неврологических функций.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tarver T. American cancer society. cancer facts and figures 2014 // J Consumer Health Internet. – 2012. – Т. 16. – С. 366-367.
2. Board P. D. Q. P. T. E. Ewing Sarcoma Treatment (PDQ) // PDQ Cancer Information Summaries. – National Cancer Institute (US), 2021.
3. Gargallo P. et al. Ewing sarcoma predisposition // Pathology & Oncology Research. – 2020. – Т. 26. – С. 2057-2066.
4. Yan D., Zhang J., Zhong D. Ewing's sarcoma in the spinal canal of T12-L3: A case report and review of the literature // Oncology Letters. – 2019. – Т. 18. – №. 6. – С. 6157-6163.
5. Patil A., Gupta P., Iratwar S. Primary spinal extradural extraosseous primitive neuroectodermal tumor/Ewing's sarcoma: A critical analysis and review // Asian Journal of Neurosurgery. – 2021. – Т. 16. – №. 02. – С. 276-280.
6. Cherraji A. et al. Primary Ewing's Sarcoma of the Spine: About a Case // Global Pediatric Health. – 2022. – Т. 9. – С. 2333794X221123874.
7. Boussios S. et al. Spinal ewing sarcoma debuting with cord compression: have we discovered the thread of ariadne? // Anticancer Research. – 2018. – Т. 38. – №. 10. – С. 5589-5597.
8. Chen J. et al. Clinical features and long-term outcome of primary intracranial Ewing sarcoma/peripheral primitive neuroectodermal tumors: 14 cases from a single institution // World Neurosurgery. – 2019. – Т. 122. – С. e1606-e1614.
9. Fletcher A.N. et al. Primary spinal epidural/extradural Ewing Sarcoma in young female patients // JAAOS Global Research & Reviews. – 2019. – Т. 3. – №. 11. – С. e19.
10. Ganapathy S., Subramaniam V., Baliga V. Spinal ewing's Sarcoma presenting as an epidural collection: A rare presentation of a rare entity



- // Asian Journal of Neurosurgery. – 2020. – Т. 15. – №. 02. – С. 445-448.
11. de Alava E. Ewing sarcoma, an update on molecular pathology with therapeutic implications // Surgical Pathology Clinics. – 2017. – Т. 10. – №. 3. – С. 575-585.
  12. Gorthi A. et al. EWS-FLI1 increases transcription to cause R-loops and block BRCA1 repair in Ewing sarcoma // Nature. – 2018. – Т. 555. – №. 7696. – С. 387-391.
  13. Theisen E.R. et al. Therapeutic opportunities in Ewing sarcoma: EWS-FLI inhibition via LSD1 targeting // Oncotarget. – 2016. – Т. 7. – №. 14. – С. 17616.
  14. Bernstein M. et al. Ewing's sarcoma family of tumors: current management // The oncologist. – 2006. – Т. 11. – №. 5. – С. 503-519.
  15. Zhang J. et al. Impact of first-line treatment on outcomes of Ewing sarcoma of the spine // American Journal of Cancer Research. – 2018. – Т. 8. – №. 7. – С. 1262.
  16. Ozaki T. Diagnosis and treatment of Ewing sarcoma of the bone: a review article // Journal of Orthopaedic Science. – 2015. – Т. 20. – С. 250-263.
  17. Redini F., Heymann D. Bone tumor environment as a potential therapeutic target in Ewing sarcoma // Frontiers in oncology. – 2015. – Т. 5. – С. 279.

*Д.О. Почивалов, И.З. Маммадинова, С.М. Абдыкаримова, Д.А. Сурдин, С.Б. Сейтбеков, Б.Б. Жетписбаев, Г.С. Ибатова, Ф.И. Оленбай*

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

## **БАЛАДА ОМЫРТҚАНЫҢ БІРІНШІЛІК ЮИНГ САРКОМАСЫНЫҢ ЖҰЛЫН ҚЫСЫЛУЫМЕН АСҚЫНУЫ: КЛИНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙ**

Бұл мақалада жұлынның қысылуымен көрінетін 11 жастағы балада омыртқаның біріншілік Юинг саркомасының сирек клиникалық жағдайы ұсынылған. Юинг саркомасы – бұл көбінесе аяқ-қолдардың ұзын сүйектерінде кездесетін агрессивті қатерлі ісік, бірақ оның омыртқада пайда болуы өте сирек кездеседі. Бұл мақалада мұндай сирек кездесетін аурумен ауыратын науқастардың болжамы мен өмір сүру сапасын жақсарту үшін ерте диагностика мен кешенді емдеудің маңыздылығы талқыланады. Бұл мақаланың мақсаты дәрігерлер арасында балалар мен жасөспірімдерде жұлынның сараланбаған ауырсынуын диагностикалау кезінде Юинг саркомасын, сондай-ақ омыртқаның қысылуына байланысты асқынуларды уақтылы және тиімді емдеу үшін ескеру қажеттілігі туралы ақпараттандыруды арттыру болып табылады.

**Негізгі сөздер:** Юинг саркомасы, жұлын саркомасы, хирургиялық ем, клиникалық жағдай.

*D.O. Pochivalov, I.Z. Mammadinova, S.M. Abdykarimova, D.A. Surdin, S.B. Seitbekov, B.B. Zhetpisbayev, G.S. Ibatova, G.I. Olenbay*

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

## **CLINICAL CASE OF PRIMARY EWING'S SARCOMA OF THE SPINE WITH SPINAL CORD COMPRESSION IN A CHILD**

This article presents a rare clinical case of primary Ewing's sarcoma of the spine in an 11-year-old boy, manifesting as spinal cord compression. Ewing's sarcoma is an aggressive malignant tumor, more commonly found in the tubular bones of the limbs, but its occurrence in the spine is exceptionally rare. This article discusses the importance of early diagnosis and comprehensive treatment to improve the prognosis and quality of life for patients with such a rare disease. The aim of this article is to increase physician awareness of the need to consider Ewing's sarcoma in the diagnosis of undifferentiated back pain in children and young people, as well as the complications associated with spinal cord compression, for timely and effective treatment.

**Keywords:** Ewing's sarcoma, spinal sarcoma, surgical treatment, clinical case.



УДК 616.13-007.64:616.133.33

Д.О. Исабаев, Е.Т. Махамбетов, Д.А. Сурдин, Г.И. Оленбай

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

## ГИГАНТСКАЯ АНЕВРИЗМА СРЕДНЕЙ ТРЕТИ БАЗИЛЯРНОЙ АРТЕРИИ У РЕБЕНКА: РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

*Гигантские аневризмы базилярной артерии (БА) – это редкий вид аневризм, располагающийся в базилярной артерии, размером более 25 мм. Высокая предрасположенность к разрыву является характерной особенностью аневризм задней циркуляции. В описании данного случая мы представляем редкий опыт лечения гигантской аневризмы задней трети базилярной артерии у ребенка, с выключением средней ее трети и аневризмы микроспиральями, с опорой на ранее мигрированный поток-перенаправляющий стент. Также мы предоставляем краткие зарубежные данные и актуальные вопросы, касающиеся особенностей лечения гигантских аневризм задней циркуляции у детской популяции.*

**Ключевые слова:** гигантские аневризмы базилярной артерии, установка поток-перенаправляющего стента у детей, эндоваскулярное лечение, хирургическое лечение.

### Введение

Гигантские аневризмы базилярной артерии (БА) – это редкий вид аневризм, располагающийся в базилярной артерии, размером более 25 мм. Высокая предрасположенность к разрыву является характерной особенностью аневризм задней циркуляции. Кумулятивный 5-летний риск разрыва составляет 2,5% для аневризм размером менее 7 мм и 15% для аневризм равных или превышающих 7 мм. В случае разрыва аневризм задней циркуляции прогноз особенно неблагоприятен, с выживаемостью всего 32% в течении 48 часов [1].

В исследовании «Cooperative Study of Intracranial Aneurysms and Subarachnoid Hemorrhage» гигантские аневризмы задней циркуляции составляют 2-3% всех видов аневризм и являются одними из самых редких и опасных, с которыми приходится сталкиваться нейрохирургам [2]. Пациенты с гигантскими аневризмами без лечения, имеют крайне неблагоприятный прогноз [3, 4], поэтому целью лечения должно быть полное и безопасное выключение аневризмы из кровотока.

В исследовании Krishna et al. [5] сообщается что у детей гигантские аневризмы (более 25 мм) встречаются гораздо чаще чем у взрослых и составляет 13,6%, тогда как у взрослых - 6,5%. У детей младше 1 года средний размер аневризм составил 18 мм, при этом 30 из 131 аневризм были гигантскими [6].

В настоящее время лечение гигантских аневризм стало более безопасным для пациентов, так как малоинвазивные технологии значительно продвинулись в практике эндоваскулярной хирургии, что позволяет применять новые стратегии лечения, такие как стентирование поток-перенаправляющим стентом, эмболизация микроспиральями с баллон-ассистенцией. В случаях, когда эндоваскулярная опция не предпочтительна, микрохирургическое лечение с использованием разных видов анастомозов с ремоделированием сосудистого русла и выключением аневризмы из кровотока является возможным методом лечения гигантских аневризм БА, но оно требует определенного опыта и связано с высоким риском возможных осложнений. В данной статье мы представляем редкий случай пациента с гигантской аневризмой средней трети БА, результатом лечения которого стало выключение средней трети базилярной артерии с захватом аневризмы из кровотока микроспиральями с опорой на ранее мигрированный поток-перенаправляющий стент.

### I. Описание случая

Мальчик К. 14-лет, с жалобами на хроническую головную боль, на фоне полного благополучия начал жаловаться на двоение в глазах, после чего родителями было обнаружено, что у ребенка появилось сходящийся страбизм на оба глаза. Обратились к неврологу, кем были направлены на магнитно-резонансную томографию головного



мозга (МРТ). По заключению МРТ головного мозга с контрастным усилением были обнаружены признаки объемного образования средней трети базилярной артерии, где была выявлена аневризма средней трети базилярной артерии под вопросом.

Далее направлены на консультацию к нейрохирургу. Была рекомендована экстренная госпитализация для проведения селективной церебральной ангиографии с последующим хирургическим лечением (рис. 1).

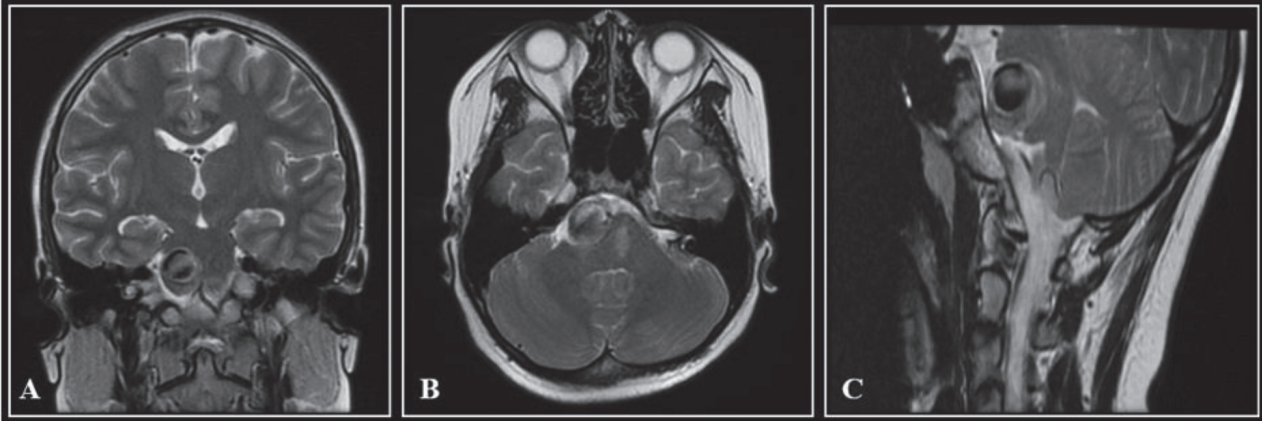


Рисунок 1 – МРТ-головного мозга в режиме T2.

А – коронарный срез; В – аксиальный срез; С – сагиттальный срез

Выполнена селективная церебральная ангиография, где было выявлено: гигантская аневризма средней трети базилярной артерии, размеры которой составляли 25,9 x 12,7 x 18 мм, с шейкой

6 мм. Купол аневризмы направлен латерально. Также определяются обе задние соединительные артерии, гипоплазия А1 сегмента правой передней мозговой артерии (рис. 2).

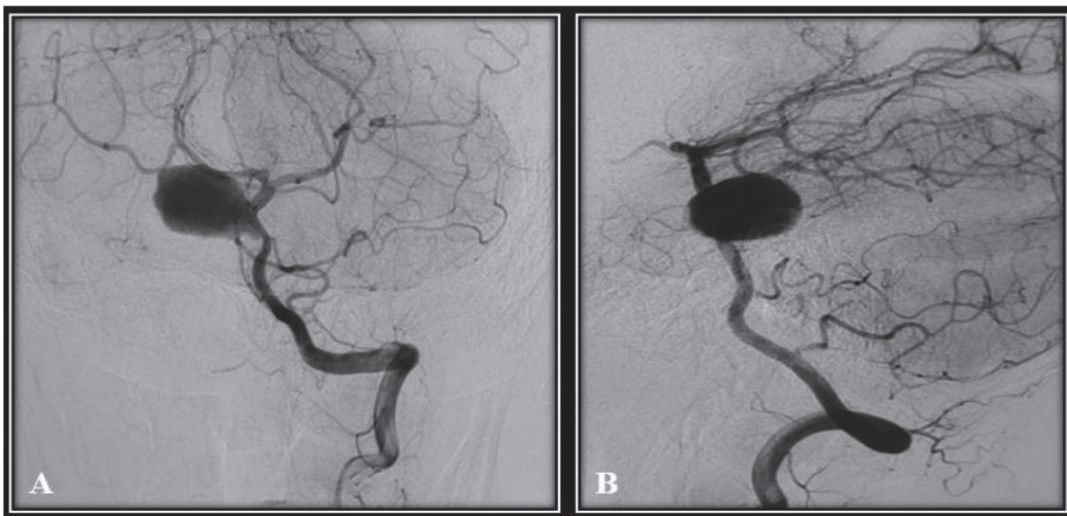


Рисунок 2 – Ангиограммы из левой позвоночной артерии (ПА) где визуализируется гигантская мешотчатая аневризма средней трети базилярной артерии.

А – фронтальный снимок; В – боковой снимок

В данном случае в виду высокого риска масс-эффекта при эмболизации микроспиралью с баллон-ассистенцией, было принято решение о проведении эмболизации стентом-перенаправителем потока в среднюю треть базилярной артерии с захватом шейки аневризмы. Хотелось подчеркнуть, что в момент проведения стентирования в нашем распоряжении имелся стент Silk Vista Baby 3,0mm\*20mm только данной длины. С учетом возраста пациента до проведения эмбо-

лизации пациенту была назначена двойная антиагрегантная терапия Тикагрелор 180 мг/день and Ацетилсалициловая кислота 100 мг/день за 2 дня до операции.

Проведено оперативное лечение: Эмболизация аневризмы средней трети базилярной артерии поток-перенаправляющим стентом Silk Vista Baby 3,0mm\*20mm с захватом шейки аневризмы (рис. 3).

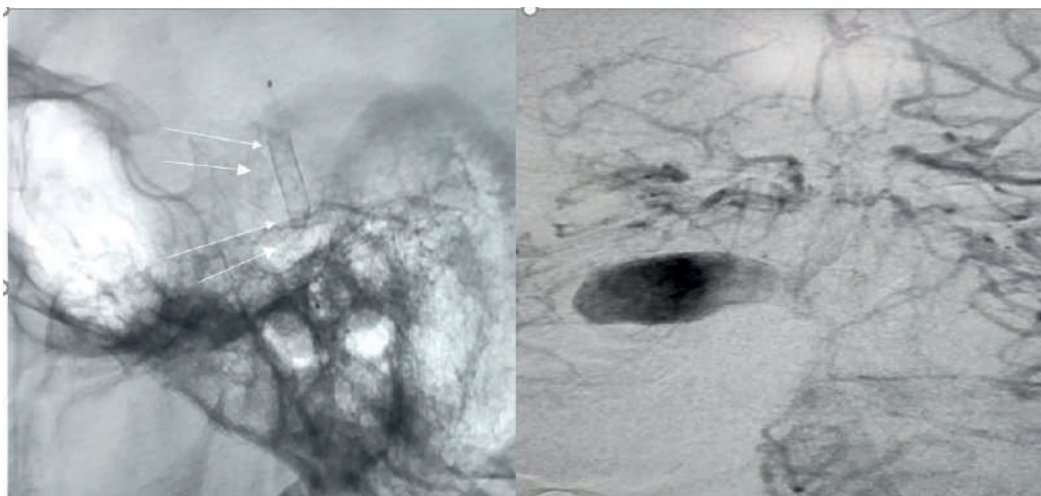


Рисунок 3 А – боковой снимок без субтракции.

Белыми стрелками указано положение стента в средней трети базилярной артерии.

В – фронтальный снимок. В позднюю-артериальную фазу отмечается стагнация контрастного вещества в полости аневризмы. По шкале O’Kelly – Marrota grading scale - А.

После оперативного вмешательства пациент был переведен в палату пробуждения, где был планового экстубирован. В раннем и позднем послеоперационном периоде осложнений не наблюдалось. Была произведена ранняя активизация. На 4-е сутки после операции пациент был выписан в стабильном состоянии, с незначительным регрессом головных болей. Были даны рекомендации по приему двойной антиагрегантной терапии в стандартном режиме дозирования: Ацетилсалициловая кислота 100 мг 1 раз в день (постоянно), Тикагрелор 90 мг 2 раза в день через каждые 12 часов на шесть месяцев с последующей отменой после контрольного ангиографического

исследования. Пациенту было рекомендовано контрольное МРТ-МРА – головного мозга в TOF режиме через 3 месяца.

## II. Контроль через шесть месяцев

В течение 2-х месяцев после установки поток-перенаправляющего стента у пациента регрессировал сходящийся страбизм и головные боли. На контрольных селективных церебральных ангиограммах через шесть месяцев было установлено: отсутствие признаков облитерации аневризмы. Отмечается миграция проксимальной части стента в шейку аневризмы, изменение потока крови частично в полость аневризмы и частично в базилярную артерию (рис. 4).

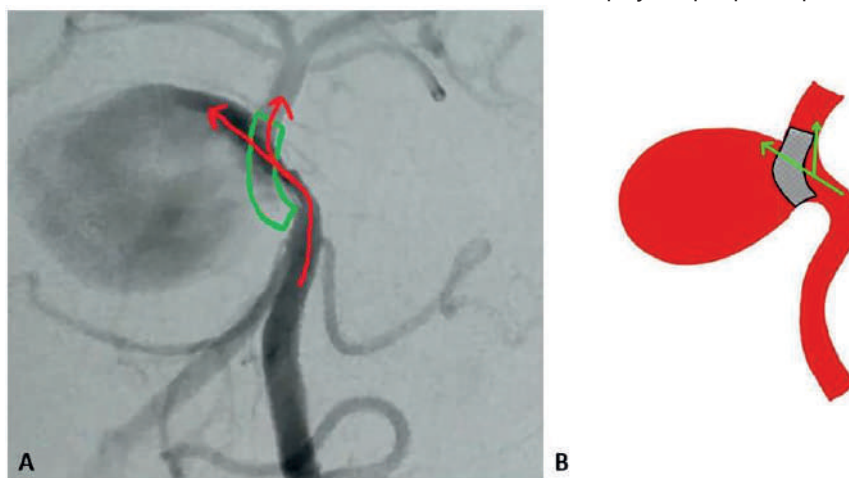


Рисунок 4 – Контрольные ангиограммы через 6 месяцев.

А – красными стрелками показан поток крови через стент в полость аневризмы и среднюю треть базилярной артерии. Зеленым цветом отмечены границы стента.

В – зелеными стрелками отмечено схематичное изменение потока крови через стент в полость аневризмы и базилярную артерию



Учитывая миграцию стента в шейку аневризмы, а также факт отсутствия стента подходящей длины (на момент оперативного вмешательства), прием двойной антиагрегантной терапии, было принято решение о телескопическом позиционировании

поток-перенаправляющего стента в имеющийся, через дистальную часть стента из внутренней сонной артерии (ВСА) через заднюю соединительную артерию (ЗсоА) (рис. 5).

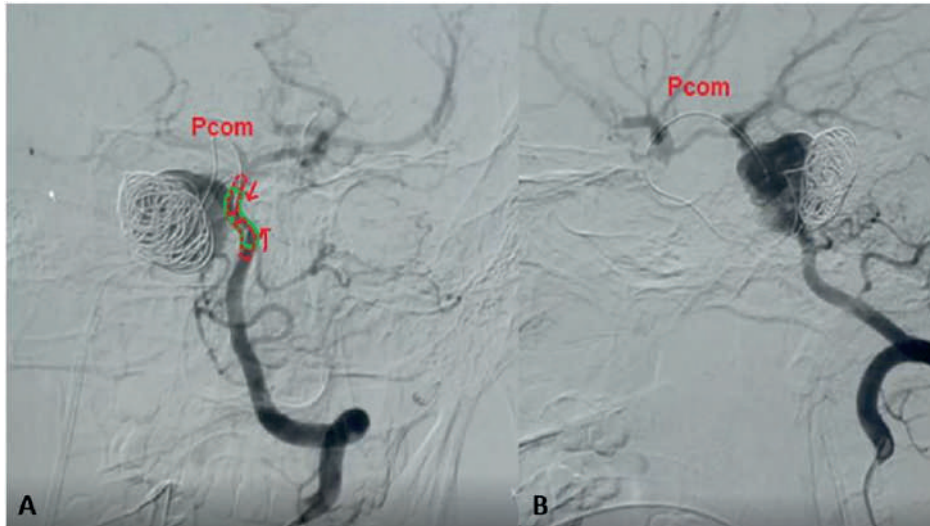


Рисунок 5 – Попытка телескопической микрокатетеризации мигрировавшего стента из правой ВСА через ЗсоА.

А – зеленым контуром показано схематичное расположение мигрировавшего стента. Красным контуром показано схематичное представление позиции телескопически расположенного поток-перенаправляющего стента большей длины через ранее установленный стент.

В – боковой снимок.

Были проведены множественные попытки катетеризации мигрировавшего стента через ЗсоА из правой ВСА - безуспешны. Были выполнены компрессионные пробы Матасса с целью определения возможностей коллатерального кровообращения через ЗсоА. Также нами был учтен факт анатомического расположения глубоких перфорантов моста от средней трети базилярной артерии. Учитывая благоприятный анатомический вариант кровообращения заднего бассейна для реконструкции, наличие обеих задних ЗсоА,

положительных результатов компрессионных проб, «удобное» расположение мигрировавшего стента для раскручивания микроспиралей в полости аневризмы и для формирования окклюзии средней трети базилярной артерии микроспиралами с захватом шейки аневризмы, было принято решение об эмболизации аневризмы средней трети базилярной артерии с опорой на ранее мигрировавший стент (рис. 6).

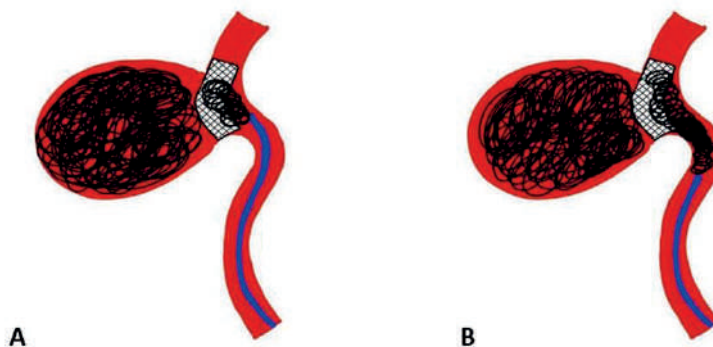


Рисунок 6 – Схематичное изображение эндоваскулярной мобилизации.

А – эмболизации аневризмы микроспиралами с опорой на ранее мигрированный стент.  
В – с захватом средней трети базилярной артерии и опорой на ранее мигрированный стент



На контрольных ангиограммах из левой ПА и левой ВСА отмечается адекватное наполнение бассейна кровоснабжения до средней трети из обеих ПА, бассейна кровоснабжения обеих задних мозговых артерий, обеих верхних мозжечковых артерий из ВСА через ЗсоА, без замедления прохождения контрастного вещества до капиллярной фазы, и до поздней венозной фазы (рис. 7).

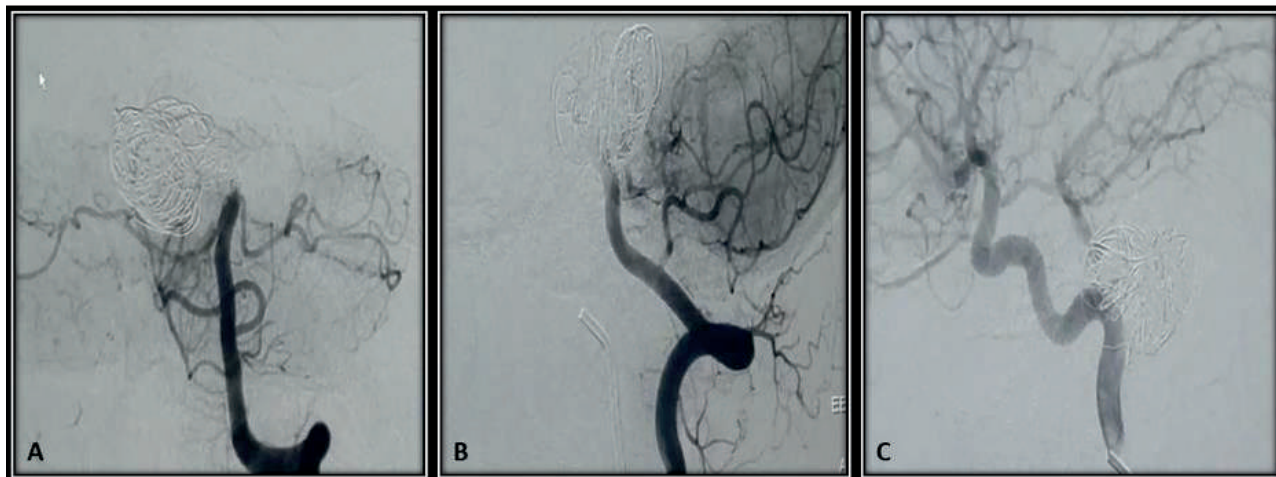


Рисунок 7 – Успешная эмболизация аневризмы микроспиралями с захватом шейки и окклюзией средней трети базилярной артерии с опорой на ранее мигрировавший стент.

А – фронтальный снимок из левой ПА; В – боковой снимок из левой ПА; С – боковой снимок из левой ВСА

Пациент переведен в палату пробуждения для плановой экстубации. В раннем и позднем послеоперационном периоде осложнений не было. Через 7 дней после операции пациент в стабильном состоянии был выписан на дальнейшее наблюдение. Были даны рекомендации по антиагрегантной терапии в стандартном режиме дозирования: Ацетилсалициловая кислота 100 мг 1 раз в день постоянно. МРТ+МРА – головного мозга в TOF режиме через 12 месяцев.

Контроль через 12 месяцев после операции

На контрольном осмотре через 12 месяцев, у пациента жалоб со слов родителей за период наблюдения не отмечалось. Полный регресс страбизма и головных болей был зарегистрирован еще через 2 месяца после первой операции. На контрольных МР-ангиограммах в аксиальных и сагиттальных проекциях признаков реканализации аневризмы и средней трети базилярной артерии, миграции микроспиралей из полости аневризмы нет (рис.8).



Рисунок 8 – Верхний левый и правый: Аксиальный и сагиттальный МР-снимки до операции. Нижний левый и правый: Аксиальный и сагиттальный МР- снимки после операции



## Обсуждение

Аневризмы задней циркуляции по данным разных авторов составляют от 10 до 18% всех аневризм и от 50 до 65% возникают на бифуркации базилярной артерии. Аневризмы бассейна задней циркуляции связаны с более высоким риском разрыва, и с наиболее неблагоприятным прогнозом при их разрыве. Крупный мета-анализ, в котором были исследованы предикторы разрыва аневризм, выявил увеличение относительного риска разрыва в 2,5 раза для аневризм задней циркуляции, причем один из важных предикторов для разрыва ее симптоматическая и псевдотуморозная клиническая картина [7, 8]. В ряде исследований это было подтверждено как для неразорвавшихся, так и для разорвавшихся аневризм. Что касается первых, из сообщения «International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms» показало, что аневризмы задней циркуляции всех размеров имеют более высокую 5-летнюю частоту разрыва по сравнению с аневризмами переднего и среднего бассейнов кровоснабжения аналогичного размера.

Использование стентов перенаправителей потока применим в лечении гигантских аневризм задней циркуляции, однако данные об отдаленных результатах применения еще не до конца изучены, и их использование может быть оптимальным методом лечения, но не во всех случаях [9, 10]. Несмотря на значительные достижения в области эндоваскулярной нейрохирургии, значительная часть сообщений о результатах полной облитерации гигантских аневризм задней циркуляции без каких-либо вытекающих осложнений, по-прежнему остаются малочисленными.

Тем не менее, есть предположения, что стенты перенаправители потока неприменимы к детям из-за основных различий между внутрисерепными аневризмами у взрослых и детей [11].

Одно из предположений это то, что дети растут. Продолжающийся рост церебральных сосудов у детей был определен некоторыми авторами как потенциальное препятствие [12, 13] или даже как противопоказание для установки поток-перенаправляющего стента в данной возрастной популяции [14]. В исследовании Waitzman et al, рост черепа и основных магистральных сосудов происходит активно в течение первого года жизни, и заметно замедляется в последующие годы и практически завершается к 6 годам [15]. В исследовании Arat et al., показали, что к 48 месяцам жизни внутрисерепные артерии достигали 81-99% диаметра

взрослых, однако диаметр общей подвздошной артерии составлял лишь 59% от диаметра взрослых [16]. Позднее аналогичные результаты в отношении детей были получены в исследовании He et al. С точки зрения морфометрии эти исследования позволяют сделать следующие выводы: размерный ряд современных внутрисерепных перенаправителей потока вариабелен для педиатрической популяции, а диаметр внутрисерепных артерий у детей не претерпевает значительного роста, особенно после года от рождения. Таким образом, предположение о том, что установка стента может привести к внутрисерепному стенозу или подобным осложнениям в более позднем возрасте, не подтверждается данными современной литературы [17].

Их использование показывает хорошие краткосрочные ангиографические результаты, высокие показатели выключения из кровотока у взрослых [18, 19]. Однако существует более высокий риск неблагоприятных исходов при аневризмах задней циркуляции и гигантских аневризмах в детской популяции [20].

В нашем случае несоответствие размера стента, тогда как на момент оперативного вмешательства в нашем распоряжении имелся стент только вышеизложенного размера, что привело к тому, что проксимальная часть стента мигрировала в полость аневризмы.

Еще одно предположение, которое беспокоит нас больше всего - это протоколы приема антиагрегантной препаратов до и после операции, поскольку не существует стандартной антиагрегантной /антикоагулянтной терапии для детей, которым проводится внутрисерепная установка стентов. Проанализировав 35 сообщений о случаях установки стентов у детей, мы обнаружили, что использование антиагрегантных препаратов для эндоваскулярного лечения было крайне вариабельным. Не существует ни рекомендаций по антиагрегантной терапии, ни исследований схем в исследованиях антиагрегантной терапии у детей с цереброваскулярными заболеваниями [21, 22].

Эмболизация микроспиральями считается наиболее эффективным методом лечения аневризм данной локализации, поскольку его результатом может стать полное выключение аневризмы, что было показано в рандомизированных клинических исследованиях [23]. Однако всегда существует риск масс-эффекта от эмболизации



микроспиральями, что может привести к стойкому неврологическому дефициту [24].

В сообщениях Drake et al., где выполнялась открытая хирургическая перевязка вовлеченного сегмента базилярной артерии, у двух из 13 пациентов с гигантскими аневризмами базилярной артерии [25]. В 7 случаях из этой серии было выполнено легирование базилярной артерии по Гюнтеру по поводу аневризм базилярной артерии с разрывом или без него, и в 5 случаях был достигнут 50% успех закрытия аневризмы без значительного неврологического дефицита, результаты остальных 50% были оценены как стойкий грубый неврологический дефицит и смерть.

Но в данном случае локализация в задней системе кровообращения представляла большую сложность в виде высокого риска возможных

осложнений. В нашей клинике при гигантских аневризмах ВСА используется метод окклюзии внутренней сонной артерии микроспиральями с наложением протективного экстра-интракраниального анастомоза (ЭИКМА) [26]. В связи с наличием обеих ЗсоА, позиция мигрировавшего стента, что могло бы быть опорой для микроспиралей, мы решили выполнить окклюзию микроспиральями средней трети базилярной артерии.

#### **Вывод.**

«Благоприятный» анатомический вариант (наличие обеих ЗсоА) Виллизиева круга, миграция стента, в нашем случае поспособствовало закрытию средней трети базилярной артерии микроспиральями с выключением гигантской аневризмы как было показано в нашем случае.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lozier A.P., Connolly E.S. Jr., Lavine S.D., Solomon R.A. Guglielmi detachable coil embolization of posterior circulation aneurysms: a systematic review of the literature // *Stroke*. – 2002. – 33. – 2509–2518.
2. Wiebers D.O., Whisnant J.P., Huston J. III, et al; International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment // *Lancet*. – 2003. – 362. – 103–110.
3. Schievink W.I., Wijdicks E.F., Piepgras D.G., Chu C.P., O'Fallon W.M., Whisnant J.P. The poor prognosis of ruptured intracranial aneurysms of the posterior circulation // *J Neurosurg*. – 1995. – 82. – 791–795.
4. Locksley H.B. Natural history of subarachnoid hemorrhage, intracranial aneurysms and arteriovenous malformations. Based on 6368 cases in the cooperative study // *J Neurosurg*. – 1966. – 25. – 219–239.
5. Peerless S.J., Drake C.G. Treatment of giant cerebral aneurysms of the anterior circulation // *Neurosurg Rev*. – 1982. – 5. – 149–154.
6. Steinberg G.K., Drake C.G., Peerless S.J. Deliberate basilar or vertebral artery occlusion in the treatment of intracranial aneurysms. Immediate results and long-term outcomes in 201 patients. // *J Neurosurg*. – 1993. – 79. – 161–173.
7. Buis D.R., van Ouwkerk W.J., Takahata H., Vandertop W.P. Intracranial aneurysms in children under 1 year of age: a systematic review of the literature. // *Childs Nerv Syst*. – 2006. – 22(11). – 395–409.
8. Lv X., Chiang C., Li Y., Yang X., Wu Z. Endovascular treatment for pediatric intracranial aneurysms. // *Neuroradiology*. – 2009. – 51. – 749–754.
9. Werm er M.J., van der Schaaf I.C., Algra A., Rinkel G.J. Risk of rupture of unruptured intracranial aneurysms in relation to patient and aneurysm characteristics: an updated meta-analysis. // *Stroke*. – 2007. – 38. – 1404–1410.
10. Ishibashi T., Murayam Y., Urashim M., et al. Unruptured intracranial aneurysms: incidence of rupture and risk factors. // *Stroke*. – 2009. – 40. – 313–316.
11. Nelson P.K., Lylyk P., Szikora I., Wetzel S.G., Wankel I., Fiorella D. The pipeline embolization device for the intracranial treatment of aneurysms trial. // *AJNR Am J Neuroradiol*. – 2011. – 32. – 34–40.
12. Siddiqui A.H., Ablak A.A., Kan P., et al. Panacea or problem: flow diverters in the treatment of symptomatic large or giant fusiform vertebrobasilar aneurysms. // *J Neurosurg*. – 2012. – 116. – 1258–1266.
13. Vargas S.A., Diaz C., Herrera D.A., et al. Intracranial aneurysms in children: the role of stenting and flow-diversion. // *J Neuroimaging*. – 2016. – 26. – 41–45.
14. Requejo F., Lipsich F., Jaimovich R., et al. Neurovascular stents in the pediatric population. // *Childs Nerv Syst*. – 2016. – 32. – 505–509.



15. Arnold M., Steinlin M., Baumann A., et al. Thrombolysis in childhood stroke: report of 2 cases and review of the literature. // Stroke. - 2009. - 40. - 801 - 807.
16. Waitzman A.A., Posnick J.C., Armstrong D.C., et al. Craniofacial skeletal measurements based on computed tomography, part II: normal values and growth trends. // Cleft Palate Craniofac. - J 1992. - 29. - 118 - 128.
17. Arat Y.O., Arat A., Aydin K. Angiographic morphometry of internal carotid artery circulation in Turkish children. // Turk Neurosurg. - 2015. - 25. - 608 - 616.
18. He L., Ladner T.R., Pruthi S., et al. Rule of 5: angiographic diameters of cervicocerebral arteries in children and compatibility with adult neuro interventional devices. // J Neurointerv Surg. - 2015. - 21. - 115-116.
19. Brinjikji W., Murad M.H., Lanzino G., et al. Endovascular treatment of intracranial aneurysms with flow diverters: a meta-analysis. // Stroke. - 2013. - 44. - 442 - 447.
20. Chalouhi N., Tjoumakaris S., Starke R.M., et al. Comparison of flow diversion and coiling in large unruptured intracranial saccular aneurysms. // Stroke. - 2013. - 44. - 2150 - 2154.
21. Kaya T., Daglioglu E., Gurkas E., et al. Silk device for the treatment of intracranial aneurysms, part 2: factors related to clinical and angiographic outcome. // Turk Neurosurg. - 2016. - 26. - 533 - 537.
22. Bassareo P.P., Fanos V., Iacovidou N., et al. Antiplatelet therapy in children: why so different from adults? // Curr Pharm Des. - 2012. - 18. - 3019 - 3033.
23. Mertens L., Eyskens B., Boshoff D., et al. Safety and efficacy of clopidogrel in children with heart disease. // J Pediatr. - 2008. - 153. - 61- 64.
24. Marlin E.S., Ikeda D.S., Shaw A., Powers C.J., Sauvageau E. Endovascular treatment of basilar aneurysms. // Neurosurg Clin N Am. - 2014. - 25. - 485 - 495.
25. Drake C.G. Ligation of the vertebral (unilateral or bilateral) or basilar artery in the treatment of large intracranial aneurysms. // J Neurosurg. - 1975. - 43. - 255 - 274.
26. Makhambetov Y.T., Kaliyev A.B., Kikuta Ken-Ichiro, Smagulov F.H., et al. Early and midterm results of treatment of giant internal carotid artery paraclinoid aneurysms with trapping and flow diverters. // Acta Neurochir (Wien). - 2019. - 161(9). - 1755-1761.

*Д.О. Исабаев, Е.Т. Махамбетов, Д.А. Сурдин, Г.И. Оленбай*

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

## **БАЛАДАҒЫ БАЗИЛЯРЛЫ АРТЕРИЯНЫҢ ОРТАҒЫ ҮШТЕН БІР БӨЛІГІНІҢ АЛЫП АНЕВРИЗМАСЫ: ЖАҒДАЙ ТУРАЛЫ ЕСЕП**

Гигант базилярлы артерия аневризмалары (БА) - көлемі 25 мм-ден асатын базилярлы артерияда орналасқан аневризманың сирек түрі. Артқы қан айналымы аневризмаларына тән белгі – жыртылудың жоғары үрдісі. Бұл баяндамада біз аневризманың ортаңғы үштен бір бөлігінің микроспиральды окклюзиясы бар баладағы базилярлы артерияның артқы үштен бір бөлігінің алып аневризмасын және бұрын ауыстырылған ағынды бағыттайтын стентпен бекітілген аневризманы емдеудің сирек тәжірибесін ұсынамыз. Педиатриялық популяциядағы артқы қан айналымының алып аневризмаларын емдеуге қатысты қысқаша шетелдік деректер мен өзекті мәселелер ұсынылған.

**Негізгі сөздер:** базилярлы артерияның алып аневризмасы, балалардағы ағынды бағыттайтын стент орнату, эндоваскулярлық емдеу, хирургиялық емдеу.



*D.O. Isabaev, Y.T. Makhambetov, D.A. Surdin, G.I. Olenbay*

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

## **GIANT ANEURYSM OF THE MIDDLE THIRD OF THE BASILAR ARTERY IN ADOLESCENT: A RARE CASE REPORT**

Giant aneurysms of the basilar artery (BA) are a rare type of aneurysms located in the basilar artery, measuring more than 25 mm. A high propensity to rupture is a characteristic feature of posterior circulation aneurysms. In this case report, we present a rare experience of treating a giant aneurysm of the posterior third of the basilar artery in a child, with a microspiral occlusion of the middle third of the aneurysm and the aneurysm, supported by a previously migrated flow-directing stent. We also provide brief foreign data and current issues concerning the peculiarities of the treatment of giant posterior circulation aneurysms in the pediatric population.

**Keywords:** giant aneurysms of the basilar artery, installation of a flow-directing stent in adolescent, endovascular treatment, surgical treatment.





УДК 611.81:616-006

Н.А. Рыскельдиев, М.А. Тлеубергенов, Д.С. Баймуханов, Д.К. Жаксыбаев, Р.А. Токшекенова, А.Ж. Мажкенов

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

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕЗЕКЦИИ МНОЖЕСТВЕННОГО МЕТАСТАТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Множественные метастазы в головном мозге представляют собой серьезное медицинское состояние, требующее комплексного и индивидуального подхода. Хирургическая резекция этих опухолей играет ключевую роль в лечении пациентов, обеспечивая возможность улучшения их качества жизни и продолжения борьбы с онкологическим заболеванием. В данном контексте каждый случай хирургической резекции множественного метастатического поражения головного мозга представляет собой сложный клинический случай, требующий высокой квалификации хирургов и современных технологий.

**Ключевые слова:** метастаз в головной мозг, онкология, хирургическая резекция.

### Введение.

Метастатическое поражение головного мозга – один из наиболее часто встречающихся видов интракраниальных опухолей. У пациентов с первичными опухолями в других органах и системах метастазы в головном мозге обнаруживаются в 10-30% у взрослых и 6-10% случаях у детей [1, 2]. Первичными очагами являются легкие (19%), меланома (6,9%), почки (6,5%) и колоректальный рак (1,8%) [3]. К хирургической резекции при лечении таких пациентов прибегают в 17% случаев [4]. Также широко используется терапия на аппарате «Гамма-нож» [5]. Комбинированный метод лечения (операция + радиохирургия) применяется в 27-31% случаев [6]. Медиана выживаемости после хирургической резекции возрастает от 8 до 13 месяцев [7], и от 8.5 до 12.1 [8] месяцев после радиохирургии. В случае множественных метастазов в головной мозг оперативное лечение ограничено биопсией или устранением общемозговой симптоматики, вызванных метастазами. Однако имеются отдельные ретроспективные данные, показывающие увеличение общей выживаемости после хирургического лечения для отдельных па-

циентов с хорошим прогнозом и ограниченным (до 2-3) метастатическим поражением.

### Описание клинического случая.

Пациентка А., 1978г., поступила в АО «Национальный центр нейрохирургии» с жалобами на головные боли, головокружение, шаткость походки, снижение памяти и эпизод судорог с потерей сознания. Из анамнеза известно, что пациентка состоит на «Д» учете у онколога, маммолога с 2021 года, была проведена операция по поводу удаления молочной железы слева. Проведено лечение после получения результатов цитологического исследования. Гистологическое исследование: Интрапротрофический рак с микроинвазией в строму, с циркулярно-клеточной инфильтрацией левой молочной железы. Получала иммуногистохимическое лечение, лучевую терапию. В динамике отмечает вышеперечисленные жалобы, принимала консервативное лечение, с временным эффектом. В связи с чем рекомендовано проведение МРТ-исследования. На МРТ головного мозга: МР признаки образований в гемисфере мозжечка справа (рис. 1) и височной (рис. 2), теменной долях (рис. 3) с выраженным перифокальным отеком (рис. 4) левого полушария.

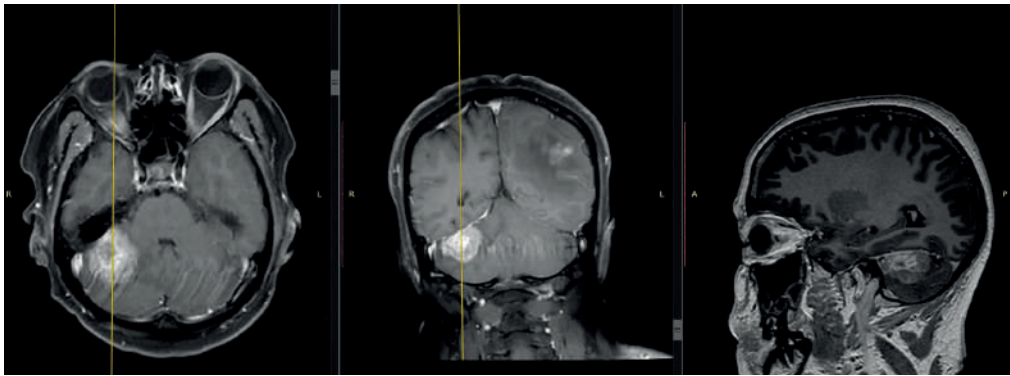


Рисунок 1 – МРТ головного мозга. Режим T1 с контрастным усилением. Метастаз правой гемисферы мозжечка

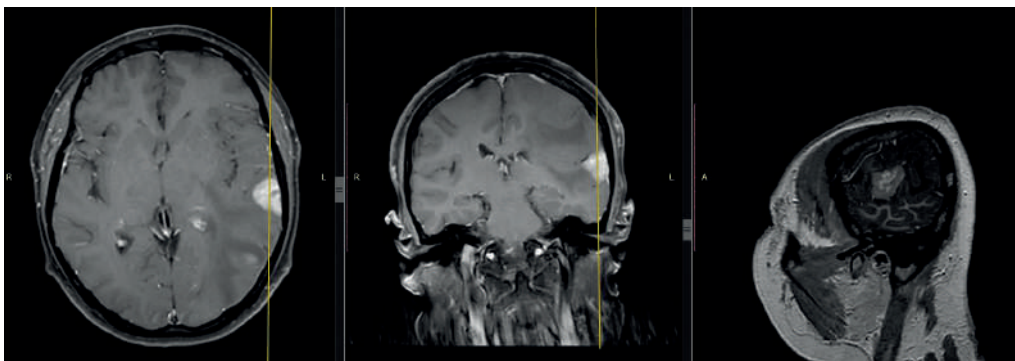


Рисунок 2 – Метастаз в левой височной доле

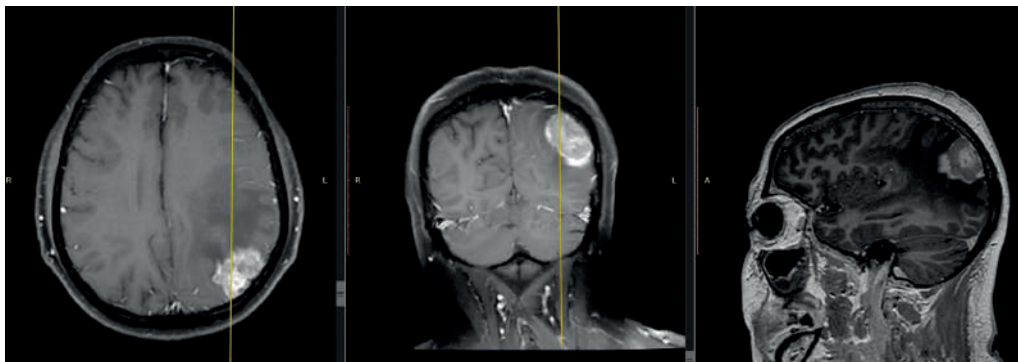


Рисунок 3 – Метастаз в левой теменной доле



Рисунок 4 – МР-картина перифокального отека вещества головного мозга

Учитывая наличие у пациентки эпилептических припадков, выраженной общемозговой симптоматики, пациентке была проведена операция:

«Проекционная краниозктомия. Микрохирургическое удаление метастазов в левых височной и теменной долях. Правосторонняя ретросиг-



модиная краниозэктомия. Микрохирургическое удаление метастаза правой гемисферы мозжечка». Резекция всех трех метастазов проводилась под контролем нейронавигационной системы Brainlab. Учитывая интраоперационную картину отека вещества головного мозга, было решено

резерцированный костный лоскут на место не ставить. Послеоперационный период протекал гладко, проводилась плановая экстубация. На 1-сутки после операции проведена КТ головного мозга (рис. 5, 6).

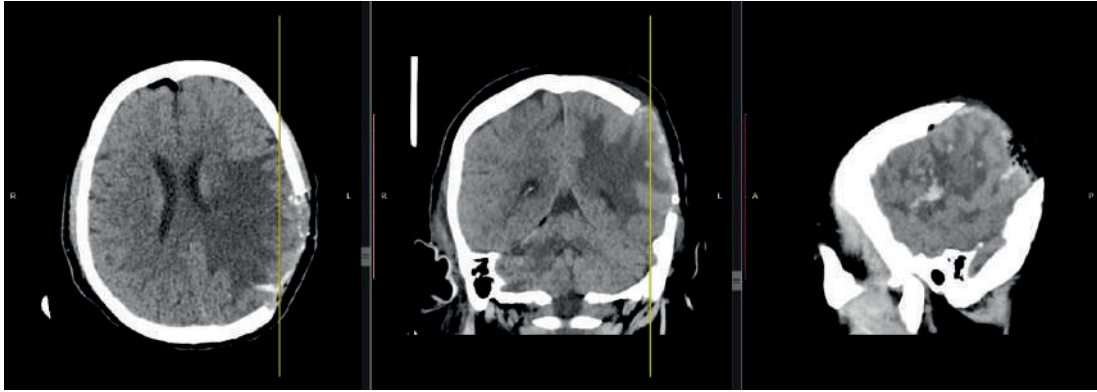


Рисунок 5 – КТ головного мозга после операции

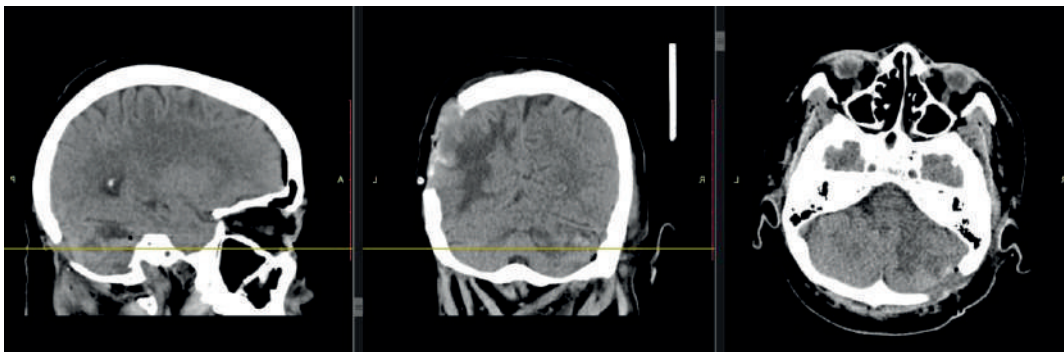


Рисунок 6 – КТ головного мозга после операции

Патогистологическое исследование: Патоморфологическая картина соответствует метастазу недифференцированной карциномы.

В послеоперационном периоде у пациентки отмечалось улучшение состояния в виде регресса общемозговой симптоматики. Судорог за период

наблюдения не было. Выписана с рекомендациями для прохождения дальнейшей адъювантной терапии у онколога. Контрольные МРТ-снимки спустя 3 месяца после операции (рис. 7).



Рисунок 7 – Контрольные МРТ-снимки спустя 3 месяца после операции

### Обсуждение

Метастатическое поражение головного мозга – это патологическое состояние, отличающееся от других опухолевых поражений головного мозга или интракраниальных образований тем, что в данных случаях имеются клиничко-лабораторные нарушения со стороны системы свертывания крови, особенно у пациентов уже перенесших адъювантную терапию, а также нарушения функции органа – первичного очага. Поэтому требуется особый мультидисциплинарный подход у данной категории пациентов. Наличие метастаза в головной мозг значительно ухудшает течение и прогноз основного процесса, снижает качество жизни. К сожалению, на данный момент нет общепризнанного стандарта лечения данной категории пациентов, в связи с чем, подход к терапии остается эмпирическим. В методы лечения на сегодняшний день входят медикаментозная проти-

воотечная терапия (Дексаметазон, при отсутствии абсолютных противопоказаний), хирургическая резекция опухоли, радиохирургическое лечение, адъювантная терапия. Опыт нашей клиники, показывает, что наилучших результатов для пациента можно достичь только путем комбинирования всех вышеперечисленных методов.

### Заключение

При лечении данной нозологии имеет место индивидуальный подход, учитывая клинические проявления заболевания, данные МР, КТ исследований. Конкретно в данном случае, состояние пациента позволило нам радикально резерцировать все три метастаза, и передать пациента на получение лечения у онкологов, тем самым, достигнув ремиссии судорожных припадков, регресса общемозговой симптоматики, улучшив качество жизни пациентки.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Posner J.B. Management of brain metastases // *Rev Neurol (Paris)*. – 1992. – 148(6-7). – 477.
2. Graus F., Walker R.W., Allen J.C. Brain metastases in children // *J Pediatr*. – 1983. – 103(4). – 558.
3. Nathoo N., Toms S.A., Barnett G.H. Metastases to the brain: Current management perspectives // *Expert Rev Neurother*. – 2004. – 4. – 633-640.
4. Barker F.G. Craniotomy for the resection of metastatic brain tumors in the U.S. 1988-2000:



- Decreasing mortality and the effect of provider caseload // *Cancer*. – 2004. – 100. - 999-1007.
5. Patchell R.A., Regine W.F., Loeffler J.S., Sawaya R., Andrews D.W., Chin L.S. Radiosurgery plus whole-brain radiation therapy for brain metastases // *JAMA*. – 2006. – 296. - 2089-2090.
  6. Fabi A., Felici A., Metro G., Mirri A., Bria E., Telera S., Moscetti L., Russillo M., et al. Brain metastases from solid tumors: disease outcome according to type of treatment and therapeutic resources of the treating center // *J Exp Clin Cancer Res*. – 2011. – 30. - 10-17.
  7. Paek S.H., Audu P.B., Sperling M.R., Cho J., Andrews D.W. Reevaluation of surgery for the treatment of brain metastases: review of 208 patients with single or multiple brain metastases treated at one institution with modern neurosurgical techniques // *Neurosurgery*. – 2005. – 56. - 1021-1034.
  8. Golden D.W., Lamborn K.R., McDermott M.W., Kunwar S., Wara W.M., Nakamura J.L., Sneed P.K. Prognostic factors and grading systems for overall survival in patients treated with radiosurgery for brain metastases: variation by primary site // *J Neurosurg*. – 2008. - 109(Suppl). - 77-86.

*Н.А. Рыскелдиев, М.А. Тлеубергенов, Д.С. Баймуханов, Д.К. Жаксыбаев, Р.А. Токшекенова, А.Ж. Мажкенов*

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

## **МИДАҒЫ БІРНЕШЕ МЕТАСТАЗДЫ ХИРУРГИЯЛЫҚ РЕЗЕКЦИЯЛАУДЫҢ КЛИНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ**

Мидағы бірнеше метастаздар күрделі және жеке тәсілді қажет ететін ауыр медициналық жағдай болып табылады. Бұл ісіктерді хирургиялық резекциялау пациенттерді емдеуде шешуші рөл атқарады, олардың өмір сүру сапасын жақсартуға және онкологиялық аурулармен күресуді жалғастыруға мүмкіндік береді. Бұл тұрғыда мидың бірнеше метастатикалық зақымдануының хирургиялық резекциясының әрбір жағдайы хирургтардың жоғары біліктілігі мен заманауи технологияларды қажет ететін күрделі клиникалық жағдай болып табылады.

**Негізгі сөздер:** ми метастазы, онкология, хирургиялық резекция.

*N.A. Ryskeldiyev, M.A. Tleubergenov, D.S. Baimukhanov, D.K. Zhaksybayev, R.A. Tokshekenova, A.Zh. Mazhkenov*

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

## **A CLINICAL CASE OF SURGICAL RESECTION OF MULTIPLE METASTATIC BRAIN LESIONS**

Multiple brain metastases are a serious medical condition that requires a comprehensive and individual approach. Surgical resection of these tumors plays a key role in the treatment of patients, providing an opportunity to improve their quality of life and continue the fight against cancer. In this context, each case of surgical resection of multiple metastatic brain lesions is a complex clinical case requiring highly qualified surgeons and modern technologies.

**Keywords:** brain metastasis, oncology, surgical resection.



## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

УДК 611.018.46:616-003.215

М.М. Мамытов (д.м.н., проф.)<sup>1</sup>, А.А. Байматов<sup>2</sup>, А.А. Акматалиев (к.м.н.)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан<sup>2</sup>  
Национальный госпиталь при МЗКР, г. Бишкек, Кыргызстан

### СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМЫ ИНСУЛЬТНЫХ ВНУТРИМОЗГОВЫХ ГЕМАТОМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Согласно мировой статистике каждый год выявляется около 2 миллионов геморрагического инсульта. Несмотря на достаточное количество посвященных работ по диагностике и лечению инсультных внутримозговых гематом (ИВМГ) и его осложнений, остается много дискуссионных вопросов и до сих пор остается актуальной, инвалидность и летальность от данной патологии остается высокой. В нашем обзоре представлены литературные данные по проблеме инсультных внутримозговых гематом, возможных причин возникновения, изложены методы хирургического лечения инсультных гематом, а также их преимущества и недостатки.

**Ключевые слова:** геморрагический инсульт, инсультная внутримозговая гематома, хирургическое лечение.

**Введение.** Геморрагический инсульт (внутричерепное кровоизлияние с формированием внутримозговой гематомы) — это полиэтиологическое заболевание, характеризующееся преимущественно внутримозговым кровоизлиянием, не связанное с инфарктом мозга, опухолью, травмой, аневризмой, АВМ [1].

К наиболее распространенной форме из этой группы (в 80,8% случаев) относится инсультное (нетравматическое) внутримозговое кровоизлияние (ИВМК), характеризующееся внезапной экстравазацией крови в паренхиму головного мозга [2, 3, 4].

В этиологии внутримозговых кровоизлияний ведущая роль принадлежит артериальной гипертензии [5, 6, 7] и церебральной амилоидной ангиопатии [8, 9, 10].

Существуют два механизма развития инсультной внутримозговой гематомы: 1-й по типу гематомы и 2-й по типу диапедезного пропитывания. Внутримозговые кровоизлияния по типу гематомы встречаются в 85%. При таком формировании внутримозговой гематомы, излившаяся кровь раздвигает мозговое вещество, что сопровождается перемещением отдельных участков мозга. В связи с чем, в первые часы от начала инсульта не происходит значительного разрушения мозгового ве-

щества. Внутримозговые гематомы по типу диапедеза встречаются, значительно реже 15%, являясь следствием первичной ишемии сосудистой стенки и увеличения ее проницаемости. Такие кровоизлияния чаще имеют небольшие размеры и располагаются преимущественно в таламусе или варолиевом мосту. В острейшей стадии заболевания возникновение неврологической симптоматики является следствием первичной тканевой деструкции в момент формирования ВМГ и связанного с ним масс-эффекта. Дальнейшее углубление неврологического дефицита может являться следствием вторичных факторов, к которым относят отек головного мозга, апоптоз, воспалительную реакцию, а также увеличение объема гематомы [11, 12, 13].

Ранняя диагностика и лечение ИВМГ является одной из важнейших медико-социальных проблем современного общества ввиду высокой распространенности, инвалидизации и смертности населения от инсульта [14].

У тяжелых пациентов с ИВМГ наблюдается высокая послеоперационная летальность, хотя и меньшая, чем у аналогичных больных, леченных консервативно. Пациентов в компенсированном состоянии успешно лечат консервативными методами. Больные для хирургического и консерва-



тивного лечения, как правило, различаются по тяжести состояния, расположению гематомы и ее размеру. Кроме того, в основном исследуют эффективность каких-то отдельных методов хирургического лечения [15, 16, 17].

Появление и развитие в нейрохирургии современных методов нейровизуализации, а также новых хирургических технологий (микрохирургия, нейроэндоскопия, безрамная нейронавигация) способствовали пересмотру идеологии хирургических вмешательств при различных внутричерепных кровоизлияниях. Основной тенденцией в хирургии различных ВМГ в последние годы стало уменьшение травматичности и инвазивности оперативного вмешательства при сохранении его радикальности. Такая тактика позволяет наряду со спасением жизни больного, добиваться улучшения функционального исхода ВМГ с сокращением сроков реабилитации пациентов [18].

В последние десятилетия в связи с внедрением в нейрохирургическую практику нейронавигационных систем, интраоперационной нейровизуализации, малоинвазивных методов, а также дифференцированного подхода к отбору пациентов были достигнуты хорошие результаты хирургического лечения больных данной категории, что предопределило улучшение показателей летальности и функциональных исходов [19, 20].

### **Нейровизуализация при ИВМГ.**

Методы прижизненной нейровизуализации оказали огромное влияние на пересмотр существующих и разработку новых концепций патогенеза инсультов. К ним можно отнести: рентгеновская компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ) и спектроскопия, позитронноэмиссионная томография (ПЭТ), радионуклидные методы исследования мозгового кровотока, новейшие модификации ультразвуковой локализации церебральных сосудов и др.

Современные методы нейровизуализации, позволяют увидеть всю морфологию инсульта и изменения в мозговой ткани вокруг него, которое получило дальнейшее развитие в представлении периинфарктной зоны ("ишемическая полутьень" или "пенумбра"). Существующие в настоящее время методы нейровизуализации, в первую очередь КТ и МРТ, имеют ведущее значение в рутинной диагностике ИВМГ.

### **Декомпрессивные трепанации при инсультных внутримозговых гематомах.**

Декомпрессивная трепанация черепа (ДТЧ) — жизненноспасающая нейрохирургическая операция,

используемая для предотвращения и устранения воздействия высокого внутричерепного давления на интракраниальные структуры в ситуациях, когда исчерпан ресурс применения терапевтических методик.

Основной целью ДТЧ является предупреждение нарастающей внутричерепной гипертензии и ее осложнений. Как правило, такие операции выполняют пациентам, имеющим высокий риск развития внутричерепной гипертензии.

Согласно доктрине Монро-Келли, внутри черепа находятся 3 субстанции: вещество мозга, ликвор и кровь, при увеличении объема одного из них (например, отек мозга) или появление 4-й субстанции (травматическая или инсультная гематома, опухоль), уменьшается количество другой, тем самым снижая, главным образом, поступление крови к мозгу (снижение церебрального перфузионного давления). Другим патофизиологическим звеном служит дислокационный синдром, при котором происходит вклинивание вещества мозга под образования твердой мозговой оболочки (намет мозжечка, серповидный отросток) и в большое затылочное отверстие, одновременно ущемляя сосуды, что приводит ко вторичной ишемии головного мозга. Таким образом, при наличии отека, сдавления головного мозга и, следовательно, дислокационного синдрома, каскад патофизиологических реакций приводит к уменьшению перфузии головного мозга вследствие как повышения внутричерепного давления, так и ущемления крупных сосудов. В таком случае консервативная тактика, направленная на поддержание адекватной перфузии головного мозга, невозможна, показано проведение декомпрессивной трепанации черепа [21].

Однако целесообразность выполнения обширных декомпрессивных трепанаций даже в хирургии острого повреждения головного мозга не следует считать вопросом решенным. Хотя ДТЧ эффективна в снижении внутричерепного давления и летальности, она сопровождается множеством осложнений и формированием стойкой инвалидизации пациентов [22].

### **Костно-пластические трепанации при инсультных внутримозговых гематомах.**

Костно-пластическая трепанация черепа (КПТЧ) - традиционный открытый метод удаления гематомы путем трепанации черепа, энцефалотомии и аспирации отсосом как жидкой крови, так и ее сгустков. Классический открытый метод чаще



всего используется при удалении лобарных и латеральных гематом [23].

Оперативное вмешательство выполняют с учетом «проекционных подходов», т.е. разметки подхода в том месте, где гематома ближе всего прилежит к костям черепа, но с учетом расположения функционально важных зон.

В работе А.А. Копать [24] также установлено, что хирургическое лечение открытым способом показано при лобарной и латеральной локализации и не рекомендуется при смешанной и медиальной локализации, при которой летальность достигала 85,7%. Открытые операции не рекомендуются в ультраранние сроки из-за высокой вероятности летального исхода, обусловленного рецидивом кровоизлияния.

Для удаления гематом глубокой локализации, распространяющихся в желудочковую систему, был предложен транскаллезный метод, предлагающий использование межполушарного доступа и небольшое рассечение мозолистого тела [25].

I. Saiki применил этот метод у 11 больных с массивными таламо-вентрикулярными кровоизлияниями, отметив снижение летальности на 10-15% по сравнению с консервативным методом лечения данной группы больных [26]. К недостаткам транскаллезного доступа относят высокий риск развития послеоперационных «венозных» инфарктов в лобных долях, а также «транзиторного транскаллезного мутизма» как следствия рассечения мозолистого тела [27].

Открытое вмешательство позволяет полностью удалить внутримозговую гематому и снизить интенсивность компрессии мозга. При дифференцированном подходе Ю.В. Симанову с соавт. [28] удалось снизить послеоперационную летальность у пациентов с латеральными гематомами до 12,5%. Однако открытые операции сопровождаются дополнительной (хирургической) травмой мозгового вещества, что приводит к нарастанию отека мозга, усилению смещения срединных структур мозга и деформации ствола и нередко сопровождается рецидивом кровоизлияния [29].

#### **Минимально-инвазивные методики лечения: пункционная аспирация внутримозговых гематом и пункционная аспирация с локальным фибринолизом.**

Простая аспирация содержимого гематомы через фрезевое отверстие применяется с 50-х годов XX века. Однако при данной операции удалить всю гематому не предоставляется возможным, так

как обычно она на 80% состоит из кровяных сгустков, а жидкий компонент составляет всего около 20%, часто даже меньше [30].

В настоящее время этот метод применяется при подострой и хронической стадии ИВМГ, а также у очень тяжелых больных (кома II-III степени) при обширных геморрагических очагах для снижения внутричерепного давления как этап реанимационного пособия, преследующий цель спасения жизни [31]. Если после такого вмешательства общее состояние больного не улучшается, то прибегают к радикальному удалению геморрагического очага.

Не менее важным компонентом пункционно-аспирационного метода является способ разрушения плотной части гематомы. Для этой цели были предложены аспираторы различных конструкций: с использованием спирали (винта) Архимеда, водно-струйной системы, ультразвукового или лазерного деструктора. Учитывая гетерогенную структуру гематомы, радикальность её удаления пункционно-аспирационным методом зависит от объёма плотной части гематомы и возможности её максимальной деструкции [32].

Hondo H и соавт. [33], использовали механическую методику разрушения сгустков гематомы в 437 наблюдениях и пришли к выводу, что в этой группе больных летальность (27-33%) и функциональные результаты лучше по сравнению с группой, где производились открытые операции, а также с группой консервативного лечения.

Niizuma H. и соавт, представили результаты операций у 75 больных с таламическим типом кровоизлияния, оперированных вышеуказанной методикой. Средний объем разрушения и аспирации сгустков крови составлял от 40 до 80% исходного объема, срок операции - первые 48 часов. Хирургическая летальность составила 7%, по сравнению с группой консервативного лечения, где летальность достигала 38-50%. Удовлетворительные функциональные исходы были отмечены у 29%, умеренная инвалидизация - у 43%, тяжёлая - у 13% больных [34].

Основным недостатком стереотаксической аспирации внутримозговых гематом является отсутствие визуального контроля гемостаза [35].

Пункционная аспирация ИВМГ с локальным фибринолизом. В нейрохирургической практике для системного и местного тромболитика при острых ишемических инфарктах, тромбозах синусов, а также для локального фибринолиза свертков крови, составляющих внутричерепное





кровоизлияние используют противосвертывающие средства из группы непрямых фибринолитиков - активаторов плазминогена [36].

Применение локального фибринолиза впервые стал применяться с 1984 года японскими нейрохирургами. Так К. Matsumoto с соавт. (1984) для удаления внутримозговых гематом при геморагическом инсульте у 51 больного, использовали урокиназу в дозировке 6000 IU на 5 ml физиологического раствора с интервалом введения 6- 12 часов [37].

Через год Н. Nizuma с соавт. (1985) продемонстрировали использование метода фибринолиза у 97 больных с ИВМГ, также использовали - урокиназу в стандартной дозировке. Более 80% от исходного объема эвакуировано у 68 больных, 50-70% - у 19, и 30-40% в 6 наблюдениях. Рецидивы кровоизлияний произошли у 7 больных. Летальных исходов отмечено не было [38].

С.С. Гушанский с соавт. (2000) представил 14 наблюдений внутримозговых гематом, удаленных с использованием фибринолитиков (стрептокиназа и урокиназа). Осложнений описано не было [50]. А. Г. Данчин с соавт. (2002) применял стрептокиназу в разовой дозе 10000-15000 ME для растворения и эвакуации гипертензивных внутримозговых гематом уже у 23 больных. У всех пациентов использование метода позволило полностью эвакуировать гематому через 3-5 суток. Летальные исходы отмечены у 4 (17,4%) больных. Рецидивов кровоизлияний не было [39].

Одним из первых опытов клинического применения активаторов плазминогена III поколения - рекомбинантная проурокиназа (пуролоза, пуроплазмин), приведен в исследовании Л.В. Рожченко с соавт. (2005). Для растворения свертков в полости внутримозговой гематомы и при внутрижелудочковом кровоизлиянии у 11 больных. Во всех случаях удалось эвакуировать около 77% от первоначального объема гематомы в течение 2-3 суток без рецидивирования кровоизлияния [40].

Однако, несмотря на большую выборку, авторами статьи не приводится системного анализа зависимости результатов лечения от сроков проведения операции, локализации гематомы и ее распространенности исходной тяжести состояния пациента, степени выраженности у него неврологических и витальных нарушений, наличия или отсутствия сопутствующей патологии, а также не устанавливаются причины отсутствия эффективности фибринолиза.

Таким образом, основываясь на приведенных данных литературы использование локального фибринолиза в хирургии гипертензивных внутримозговых гематом, носит главным образом эмпирический характер, и многие из них требуют серьезного уточнения и доработки.

### **Хирургическое лечение ИВМГ, с применением метода видеоэндоскопии.**

В 1922 году W. Dandy в своем выступлении в рамках научного общества сообщил о двух случаях успешного выполнения вентрикулоскопии с описанием топографии боковых желудочков и внутрижелудочковых структур. Именно тогда впервые прозвучал термин «вентрикулоскопия». В комментарии он сказал следующее: «Никто не может предсказать, как полезна будет оперативная эндоскопия в будущем» [41].

Впервые эндоскопическое удаление внутримозговых гематом применил L. Auer (1989) с помощью ригидного эндоскопа произвел более 50 операций, достигнув тотального и/или субтотального удаления в 33% случаев, у 55% пациентов удаления половины сгустков гематомы. Была отмечена минимальная травматизация мозга при наибольшей радикальности хирургии. Хирургия проводилась через 1 см трепанастию с применением 6 мм эндоскопического порта. Ирригация посредством водно-солевых растворов под давлением, а также гемостаз с использованием коагуляционного электрода диаметром 1,5 мм. Данным методом было удалено тотально или субтотально около 33% гематом в серии [42].

Современные эндоскопические системы отвечают всем существующим принципам малой инвазии, что, безусловно, является большим достижением. Появление новых нейроэндоскопических систем позволило широко применить эндоскопию на практике в лечении гипертензивных внутримозговых кровоизлияний [43].

А. Bakshi (2004) с соавторами предложили метод удаления внутримозговых гематом через 6 мм энцефалотомию с применением эндоскопической ассистенции, использованием ригидной оптики, аспиратора и коагуляционного электрода. Из всех 13 пациентов в 11 (85%) случаях гематомы удалены субтотально, летальность составила 30% [44].

Также в 2009 году С.С. Chen с соавторами 21 продемонстрировали эндоскопическое удаление гематом путаменальной локализации у 25 больных с тяжестью состояния по ШКГ от 3-12 баллов.



Результатом хирургии явилось снижение смертности до 16% [45].

Позже L. Кuo (2011) проанализировал результаты и описал технику эндоскопического удаления гематом супратенториальной локализации, на основе лечения 68 больных с кровоизлиянием. Все гематомы оперированы в первые 12 часов от инсульта, из них 84% в первые 4 часа. Летальность составила 5,9%. Радикальность удаления в среднем 90% [46].

В хирургии геморрагического инсульта остаются спорными некоторые вопросы, касающиеся показаний к определенным методам и сроков хирургии от начала заболевания [47].

Несмотря на возросший интерес к эндоскопической хирургии внутримозговых кровоизлияний, доказательные рандомизированные исследования в литературе не описаны. Существуют различные международные руководства, где применение эндоскопии в хирургии ИВМК все еще остается дискуссионным [48].

Одной из основных работ посвященной эндоскопической хирургии ИВМК, является работа В.Г. Дашьяна, на примере лечения 35 пациентов [49]. Отсутствие единого мнения о тактике хирургического лечения этих больных, а также разноречивые данные о результатах хирургического лечения приводимые разными авторами, во многом связано с особенностями методологией сбора клинического материала и анализа результатов.

В большинстве случаев, в литературе представлены сравнительно небольшие группы больных, как правило, отобранных по тому или иному признаку (возраст, тяжесть состояния, объем и локализация гематом, сроки вмешательства, и др.).

#### **Заключение.**

Таким образом, в современной литературе отсутствуют достаточно четкие преимущества определенного хирургического метода для лечения больных с ИВМК.

Несмотря на множество проведенных работ с хорошим уровнем доказательности, по данной теме, сложно вывести однозначные рекомендации по оперативному лечению ИВМК.

При крупных рандомизированных исследованиях, в конечном результате даются усредненные данные, в связи с чем, хирургия ИВМК может быть полезно для одного пациента, но не подходит для другого в пределах одной группы.

Также нет единого алгоритма по введению больных с ИВМК, при наличии определенных критерий, таких как, возраст, локализация, объем гематомы, сроки оперативного вмешательства, тяжесть состояния, наличие или отсутствие дислокации срединных структур мозга.

На этом фоне многосторонний подход к выбору метода и сроков хирургического вмешательства в перспективе видится наиболее оптимальным.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bakshi A. Neuroendoscope-assisted evacuation of large intracerebral hematomas introduction of a new, minimally invasive technique Preliminary report // A. Bakshi, A. Bakshi, A. Banerji /// Neurosurg Focus. - 2004. - Vol.16, №6:e9. - P1-5.
2. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И. Неврология и нейрохирургия: учебник в 2-х Т. // - 2-е изд., испр. и доп. - М: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - Т.1 Неврология. - 624 с. [Gusev E.I., Konovalov A.N., Skvortsova V.I. Nevrologiya i neirokhirurgiya: uchebnik v 2-kh T. // - 2-e izd., ispr. i dop. - M: GEOTAR-Media, 2013. - T.1 Nevrologiya. - 624 s. In Russian].
3. Стародубцева О.С. Анализ заболеваемости инсультом с использованием информационных технологий // О.С. Стародубцева, С.В. Бегичева /// Фундаментальные исследования. - 2012. - № 8-2. - С. 424-427 [Starodubtseva O.S. Analiz zabolevaemosti insul'tom s ispol'zovaniem informatsionnykh tekhnologii // O.S. Starodubtseva, S.V. Begicheva /// Fundamental'nye issledovaniya. - 2012. - № 8-2. - S. 424-427. In Russian].
4. Стаховская Л.В., Котова С.В. Инсульт: руководство для врачей // - М.: Медицинское информационное агентство, 2014. - 400 с. [Stakhovskaya L.V., Kotova S.V. Insul't: rukovodstvo dlya vrachei // - M.: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo, 2014. - 400 s. In Russian].
5. Mayer S.A. Ultra-early hemostatic therapy for intracerebral hemorrhage // Stroke. - 2003 Jan. - 34(1). - pp. 224-9.
6. Woo D.et.al. Effect of Untreated Hypertension on Hemorrhagic Stroke // Stroke. - 2004. - Vol. 35. - P. 1703-1708.



7. Мамытов М.М., Ырысов К.Б., Уматалиев Р.А. Нейрохирургические аспекты сосудистых заболеваний головного мозга // – Бишкек, Алтын Тамга, 2013. – 68 стр. [Mamytov M.M., Yrysov K.B., Umataliev R.A. Neurokhirurgicheskie aspekty sosudistykh zabolevanii golovnogo mozga // – Bishkek, Altyn Tamga, 2013. – 68 str. In Russian].
8. Ariesen M.J. Risk factors for intracerebral hemorrhage in the general population: a systematic review // M.J. Ariesen, S.P. Claus, G.J. Rinkel, A. Algra // *Stroke*. - 2003. - Vol.34. - P. 2060-2065.
9. Matthew E.F. et al. Spontaneous intracerebral hemorrhage: a review // E.F. Matthew, B.G. Thompson, J.T. Hoff // *Neurosurg. Focus*. - 2003. - 15(4). - pp: 1-16.
10. Song E.G., et al. Hyperglycemia exacerbates brain edema and perihematomal cell death after intracerebral hemorrhage // *Stroke*.- 2003 Sep.- 34(9).- pp: 2215-20.
11. Ardizzone T.D., et al. Glutamate receptor blockade attenuates glucose hypermetabolism in perihematomal brain after experimental intracerebral hemorrhage in rat // *Stroke*. - 2004 Nov. - 35(11). - pp: 2587-91. - Epub: 2004 Sep. - 16.
12. Brown D.L. et al. Stopping the bleeding in intracerebral hemorrhage // D.L. Brown, L.B. Morgenstem // *N Engl J Med*. - 2005 Feb. - 24. - 352(8). - pp: 828-30.
13. Wang J. et al. Tuftsin fragment 1-3 is beneficial when delivered after the induction of intracerebral hemorrhage // J. Wang, S.E. Tsirka // *Stroke*. - 2005 Mar. - 36(3). - pp: 613-8.
14. Parker D. Jr., Rhoney D.H., Liu-DeRyke X. Management of spontaneous nontraumatic intracranial hemorrhage // *Journal of Pharmacy Practice*. - 2010. - № 23(5). - P.398-407.
15. Gregson B.A. et al. International variations in surgical practice for spontaneous intracerebral hemorrhage // B.A. Gregson, A.D. Mendelow - STICH Investigators // *Stroke*. - 2003 Nov. - Vol. 34. - № 11. - pp: 2593-2597.
16. Hankey G.J. Evacuation of intracerebral hematoma is likely to be beneficial - against // *Stroke*. - 2003 Jun. - 34(6). - pp: 1568-9.
17. Zuccarello M. et al. Minimally invasive therapy for intracerebral hematomas // M. Zuccarello, N. Andaluz, K.R. Wagner // *Neurosurg Clin N Am*. - 2002 Jul. -13(3). - pp: 349-54.
18. Буров С.А. Хирургическое лечение внутричерепных кровоизлияний методом пункционной аспирации и локального фибринолиза // автореф. дис. докт. мед.наук: 14.00.28. - Москва, 2008. - 9 с. [Burov S.A. Hirurgicheskoe lechenie vnutricherepnykh krovoizliyanii metodom punktsionnoi aspiratsii i lokal'nogo fibrinoliza // avtoref. dis. dokt. med.nauk: 14.00.28. - Moskva, 2008. - 9 s. In Russian].
19. Kuo L.T. Early endoscope-assisted hematoma evacuation in patients with supratentorial intracerebral hemorrhage: case selection, surgical technique, 142 and long-term results // L.T. Kuo, C.M. Chen, C.H. Li, J.C. Tsai, H.C. Chiu, L.C. Liu, Y.K. Tu, A. P. H. Huang // *Neurosurg Focus*. - 2011. - Vol.30, №4. - P.9.
20. Nagasaka T. Early recovery and better evacuation rate in neuroendoscopic surgery for spontaneous intracerebral hemorrhage using a multifunctional cannula: preliminary study in comparison with craniotomy // T. Nagasaka, M. Tsugenno, H. Ikeda, T. Okamoto, S. Inao, T. Wakabayashi // *J Stroke Cerebrovasc Dis*. - 2011. - Vol.20, №3. - P. 208-213.
21. Рекомендации по ведению пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой. 3-е изд. / Совместный проект фонда Brain Trauma Foundation, American Association of Neurological Surgeons (AANS), Congress of Neurological Surgeons (CNS), совместной секции по нейротравме и реаниматологии AANS/CNS // *Jornal of Neurotrauma*. – 2007. – Vol. 24 (sup. 1). – P. 106.
22. Pattankar S., Misra B.K. Protocol-Based Early Decompressive Craniectomy in a Resource-Constrained Environment: A Tertiary Care Hospital Experience // *Asian J Neurosurg*. - 2020 Aug 28. - 15(3). - 634–639.
23. Симанов Ю.В., Тройников В.Г. Хирургическое лечение гипертензивных внутримозговых кровоизлияний // *Нейрохирургия*. - 2004. – 4. - 46-50 [Simanov YU.V., Troinikov V.G. Khirurgicheskoe lechenie gipertenzivnykh vnutrimozgovykh krovoizliyanii // *Neirokhirurgiya*. - 2004. – 4. - 46-50. In Russian].
24. Копать А.А. Хирургическое лечение гипертензивных внутримозговых гематом методом ультразвуковой аспирации // Автореф. дисс. канд. мед. наук. Минск, 2004. - 20 с. [Kopat' A.A. Khirurgicheskoe lechenie gipertenzivnykh vnutrimozgovykh gematom metodom ul'trazvukovoi aspiratsii // *Avtoref. diss. kand. med. nauk. Minsk, 2004. - 20 s. In Russian*].
25. Horvath Z., Veto F., Balas I. et al. Biportal endoscopic removal of a primary intraventricular he-



- matoma: case report. // *Minim-Invasive- Neurosurg.* - 2000. - 43(1). - 4-8.
26. Sasaki K., Matsumoto K. Relationship between motor disturbance and involvement of internal capsule in hypertensive thalamic hemorrhage // *No Shinkei Geka.* - 1991. - 19(3). - 221-226.
27. Little K., Alexander M. Medical versus surgical therapy for spontaneous intracranial hemorrhage // *Neurosurg Clin. N. Am.* - 2002. - 13(3). - 339-47.
28. Симанов Ю.В., Тройников В.Г. Хирургическое лечение гипертензивных внутримозговых кровоизлияний // *Нейрохирургия.* - 2004. - 4. - 46-50 [Simanov Yu.V., Troinikov V.G. Khirurgicheskoe lechenie gipertenzivnykh vnutrimozgovykh krovoizliyanii // *Neirokhirurgiya.* - 2004. - 4. - 46-50. In Russian].
29. Гайдар Б.В., Свистов Д.В., Щеголев А.В., Тихомирова О.В., Фадеев Б.П. Практическая нейрохирургия // СПб.: Гиппократ, 2002. - 648 с. [Gaidar B.V., Svistov D.V., Schegolev A.V., Tikhomirova O.V., Fadeev B.P. *Prakticheskaya neirokhirurgiya* // SPb.: Gippokrat, 2002. - 648 s. In Russian].
30. Warlow C.P. Cerebrovascular disease // *Oxford Textbook of Medicine.* Oxford: University Press. 1996. - 3946-3964.
31. Лебедев В.В., Крылов В.В., Тиссен Т.П. Халчевский В.М. Компьютерная томография в неотложной нейрохирургии // М.: Медицина, 2005. - 360 с. [Lebedev V.V., Krylov V.V., Tissen T.P. Khalchevskii V.M. *Komp'yuternaya tomografiya v neotlozhnoi neirokhirurgii* // M.: Meditsina, 2005. - 360 s. In Russian].
32. Полякова Л.Н. Метод пункционно-аспирационного удаления гипертензивных внутримозговых гематом в сочетании с локальным фибринолизом // *Дисс.канд.мед. наук, М., 2005, Стр. 11* [Polyakova L.N. *Metod punktsionno-aspiratsionnogo udaleniya gipertenzivnykh vnutrimozgovykh gematom v sochetanii s lokal'nym fibrinolizom* // *Diss.kand. med.nauk, M., 2005, Str. 11.* In Russian].
33. Hondo H., Uno M., Sasaki K., Ebisudani F., Matsumoto K. Computer tomography controlled aspiration surgery for hypertensive intracerebral hemorrhage // *Stereotactic and Functional neurosurgery.* - 1990. - 54+55. - p.432-437.
34. Niizuma H., Yonemitsu T., Jokura H., Nakasato N. Stereotactic aspiration of thalamic hematoma. Overall results of 75 aspirated and 70 nonaspirated cases // *Stereotactic and functional neurosurg.* - 1990. - N. 54-55. - p.438-44.
35. Сарибекян А.С., Полякова Л.Н., Пономарев В.А. /Удаление гипертензивных внутримозговых гематом пункционным методом в сочетании с локальным фибринолизом // *Материалы 7-ой конференции по минимально инвазивным методикам.* Париж, 1997 [Saribekyan A.S., Polyakova L.N., Ponomarev V.A. / *Udalenie gipertenzivnykh vnutrimozgovykh gematom punktsionnym metodom v sochetanii s lokal'nym fibrinolizom* // *Materialy 7-oi konferentsii po minimal'no invazivnym metodikam.* Parizh, 1997. In Russian].
36. Рожченко Л.В., Никитин П.И. Первый опыт клинического применения активатора плазминогена третьего поколения при лечении больных с внутрочерепными кровоизлияниями. // 267 *Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения».* (СПб., 2005г.). - С. 178-179 [Rozhchenko L.V., Nikitin P.I. *Pervyi opyt klinicheskogo primeneniya aktivatora plazminogena tret'ego pokoleniya pri lechenii bol'nykh s vnutricherepnymi krovoizliyaniyami.* // 267 *Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Polenovskie chteniya».* (SPb., 2005g.). - S. 178-179. In Russian].
37. Luciano R., Velardi F., Romagnoli C., Papacci P., De Stefano V., Tortorolo G. Failure of fibrinolytic endoventricular treatment to prevent neonatal post-haemorrhagic hydrocephalus // *Child's Nervous System.* - 1997. - Vol. 13. - №2. - P. 73-76.
38. Neuhaus K.L., Feuerer W., Jeep-Tebbe S., Niederer W., Vogt A., Tebbe U. Improved thrombolysis with a modified dose regimen of recombinant tissue-type plasminogen activator // *J. Am. Coil. Cardiol.* - 1989. - № 14. - P. 1566-1569.
39. Данчин А.Г., Хрипунов А.Н., Данчин А.А., Литвин А.О. Применение фибринолитических средств при удалении внутримозговых гематом // *Материалы III Съезда нейрохирургов России (СПб., 2002 г.).* - С. 313-314 [Danchin A.G., Hripunov A.N., Danchin A.A., Litvin A.O. *Primenenie fibrinolicheskikh sredstv pri udalenii vnutrimozgovykh gematom* // *Materialy III S'ezda neirokhirurgov Rossii (SPb., 2002 g.).* - S. 313-314. In Russian].
40. Рожченко Л.В., Никитин П.И. Первый опыт клинического применения активатора плазминогена третьего поколения



- при лечении больных с внутримозжечковыми кровоизлияниями. // 267 Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения». (СПб., 2005г.). - С. 178-179 [Rozhchenko L.V., Nikitin P.I. Pervyi opyt klinicheskogo primeneniya aktivatora plazminogena tret'ego pokoleniya pri lechenii bol'nykh s vnutricherepnymi krovoizliyaniyami. // 267 Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Polenovskie chteniya». (SPb., 2005g.). - S. 178-179. In Russian].
41. Dandy W.E. Cerebral venbriculoscopy - operative procedure for hydrocephalus // Johns Hopkins Hosp. - 1922. - Vol. 33. - P.189-190.
  42. Auer L.M. Endoscopic evacuation of intracerebral haemorrhage. High-techsurgical treatment - a new approach to the problem? // Acta Neurochir (Wien). - 1985. - Vol.74. - №3-4. - P.124-128.
  43. Nagasaka T. Early recovery and better evacuation rate in neuroendoscopic surgery for spontaneous intracerebral hemorrhage using a multi-functional cannula: preliminary study in comparison with craniotomy // T. Nagasaka, M. Tsugenno, H. Ikeda, T. Okamoto, S. Inao, T. Wakabayashi // J Stroke Cerebrovasc Dis. - 2011. - Vol.20, №3. - P.208-213.
  44. Bakshi A. Neuroendoscope-assisted evacuation of large intracerebral hematomas introduction of a new, minimally invasive technique Preliminary report // A. Bakshi, A. Bakshi, A. Banerji // Neurosurg Focus. - 2004. - Vol.16, №6:e9. - P1-5.
  45. Chen C.C. A newly developed endoscopic sheath for the removal of large putamenal hematomas // C.C. Chen, H.C. Chung, C.L. Liu, H.C. Lee, D.Y. Cho // J Clin Neurosci. - 2009. - Vol.16. - P.1338-1341.
  46. Kuo L.T. Early endoscope-assisted hematoma evacuation in patients with supratentorial intracerebral hemorrhage: case selection, surgical technique, 142 and long-term results // L.T. Kuo, C.M. Chen, C.H. Li, J.C. Tsai, H.C. Chiu, L.C. Liu, Y.K. Tu, A. P. H. Huang // Neurosurg Focus. - 2011. - Vol.30, №4. - P.9.
  47. Mendelow A.D. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with spontaneous supratentorial intracerebral haematomas in the International Surgical Trial in Intracerebral Haemorrhage (STICH): a randomised trial // A.D. Mendelow, B.A. Gregson, H.M. Fernandes, G.D. Murray, G.M. Teasdale, D.T. Hope // Lancet. - 2005. - Vol.365. - P.387-397.
  48. Longatti P. Neuroendoscopic aspiration of hematoccephalus totals: technical note // P. Longatti, A. Fiorindi, A. Martinuzzi // Neurosurgery. - 2005. - Vol.57. - P.409.
  49. Дашьян В.Г. Эндоскопическая хирургия геморрагического инсульта // В.Г. Дашьян, А.Н. Коршикова, И.М. Годков, В.В. Крылов // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 2014. - Т.114. - №3-2. - С. 7-13 [Dash'yan V.G. Endoskopicheskaya khirurgiya gemorragicheskogo insul'ta // V.G. Dash'yan, A.N. Korshikova, I.M. Godkov, V.V. Krylov // Zhurnal nevrologii i psikhiiatrii im. S.S. Korsakova. - 2014. - T.114. - №3-2. - S. 7-13. In Russian].

М.М. Мамытов (м.ф.д., проф.)<sup>1</sup>, А.А. Байматов<sup>2</sup>, А.А. Ақматалиев (м.ф.к.)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> И.К. Ахунбаев атындағы Қырғыз мемлекеттік медицина академиясы, Бішкек қ., Қырғызстан

<sup>2</sup> Қырғыз Республикасы Денсаулық сақтау министрлігіне қарасты Ұлттық госпиталь, Бішкек қ., Қырғызстан

## ИНСУЛЬТТЫҚ ИНТРАЦЕРЕБРАЛДЫ ГЕМАТОМА МӘСЕЛЕЛЕРІНЕ ҚАЗІРГІ КӨЗҚАРАС (ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ)

Әлемдік статистикаға сәйкес, жыл сайын 2 миллионға жуық геморрагиялық инсульт диагнозы қойылады. Инсульттің интрацеребральды гематомалары мен оның асқынуларын диагностикалау және емдеу бойынша арнайы жұмыстардың жеткілікті санына қарамастан, көптеген даулы мәселелер өзекті болып қала береді және осы патологиядан мүгедектік пен өлім-жітім жоғары болып қалуда. Біздің шолуымызда инсульттің интрацеребральды гематомаларының проблемасы туралы әдебиет деректері, ықтимал себептері және инсульт гематомаларын хирургиялық емдеу әдістері, сондай-ақ олардың артықшылықтары мен кемшіліктері көрсетілген.

**Негізгі сөздер:** геморрагиялық инсульт, инсульттік миішілік гематома, хирургиялық емдеу.



M. Mamytov<sup>1</sup>, A. Baymatov<sup>2</sup>, A. Akmataliev<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Kyrgyz State Medical Academy named after. I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan

<sup>2</sup> National Hospital under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan

## MODERN VIEW ON THE PROBLEMS OF STROKE INTRACEREBRAL HEMATOMA (LITERATURE REVIEW)

According to world statistics, about 2 million hemorrhagic strokes are diagnosed every year. Despite a sufficient number of dedicated works on the diagnostics and treatment of intracerebral stroke hematomas (ICSH) and its complications, many controversial issues remain and still remain relevant, disability and mortality from this pathology remains high. Our review presents literature data on the problem of intracerebral stroke hematomas, possible causes, and methods of surgical treatment of stroke hematomas, as well as their advantages and disadvantages.

**Keywords:** hemorrhagic stroke, intracerebral stroke hematoma, surgical treatment.



## РУБРИКА ПРОФЕССОРА Л.Б. ЛИХТЕРМАНА

УДК 616.831-006

Л.Б. Лихтерман, В.А. Охлопков, М.В. Рыжова, Г.П. Снегирева, Л.В. Шишкина, И.Н. Пронин, Н.В. Захарова, А.И. Баталов, В.Н. Корниенко

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, г. Москва, Россия

### ОПУХОЛИ ГОЛОВНОГО МОЗГА: СОВРЕМЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И ДИАГНОСТИКА

Изложена методология современного этапа распознавания опухолей головного мозга. Представлена классификация опухолей центральной нервной системы Всемирной организации здравоохранения от 2021 г. и её основные отличия от предыдущей версии. Раскрыты молекулярно-генетические методы, использование которых необходимо для постановки полного интегрированного патоморфологического диагноза, необходимого для выбора адекватной терапии опухолей головного мозга.

Рассмотрены возможности нейровизуализационных методик для исчерпывающей диагностики опухолей головного мозга.

**Ключевые слова:** опухоли головного мозга, методология диагноза, молекулярно-генетическое распознавание, нейровизуализация.

Нейроонкология относится к классическим базисным разделам нейрохирургии.

Количество больных с первичными и особенно метастатическими опухолями головного мозга растет. Их распознавание определяет и тактику лечения, и прогнозные оценки. Между тем сама нейродиагностика претерпела за последние десятилетия настолько значительные изменения, что стала концептуально иной.

Общение с пациентом неотделимо от врачевания. Данные анамнеза и клинико-неврологического исследования имеют огромное распознавательное значение. Но их недостаточно для уточненной топической и нозологической диагностики поражений головного мозга. Это вызвало необходимость на этапе становления нейрохирургии самостоятельной клинической дисциплиной в начале XX века разработки рентгеновских методов визуализации – вентрикулографии, пневмоэнцефалографии, ангиографии [1]. Однако они болезненны и кровавы, тяжело переносились, были чреваты осложнениями, а иногда летальным исходом. Применение этих методов являлось вынужденным.

Начиная с 70-х годов прошлого века, наступает качественно новый период нейрохирургической диагностики. Она приближается к критериям идеального метода, обеспечивая безболезненное, бескровное, безопасное и дистантное видение структур головного мозга. Диагноз через страдания и риски ушел в историю. Более того, современные методы нейровизуализации такие, как МРТ, КТ, ультразвуковая томография и другие, способны выявлять патологию мозга, прежде всего его опухоли, в доклиническую стадию – при полной сохранности здоровья и работоспособности человека. Возникла превентивная нейроонкология.

Учитывая все нарастающее многообразие методов лечения опухолей головного мозга – оперативных, радиологических, химических, гормональных и других, актуальным стало до лечебное уточнение не только их топика, размеров, отношения к оболочкам, мозговому веществу и ликворным пространствам, но и гистобиологических характеристик, включая очень важное – молекулярно-генетические особенности.

Следует констатировать: наступил новый этап диагностики опухолей головного мозга, кото-



рый требует своего осмысления и формулировки принципов.

### **Методология**

Применительно к клиническим манифестным опухолям головного мозга первостепенным остается значение анамнеза и неврологического обследования пациента, формирующих предварительный диагноз, стремящийся в первом приближении ответить на основные вопросы в нейрохирургии: что (нозологический диагноз), где (топический диагноз) и что делать (тактический диагноз).

В настоящее время всегда необходимо нейровизуализационное подтверждение и уточнение патологии для выработки окончательного диагноза и адекватной тактики лечения, сфера которого, как мы уже упоминали, стала чрезвычайно широкой.

Современная методология диагноза опухолей головного мозга базируется на определенных принципах, каждый из которых важен и имеет свою историю. Их совокупность способна обеспечить полноценный развернутый индивидуальный диагноз, позволяющий избирать адекватную тактику лечения и давать надежный прогноз.

Мы выделяем следующие принципы построения клинического диагноза: синдромология поражения, нозология поражения, топика поражения, возрастной подход, фазный подход, визуализация поражения, уточнение биологических качеств поражения, достаточность данных, интеграция данных, индивидуальный подход [2].

**Принцип синдромологии.** Определяют ведущий в клинике синдром: оболочечный, эпилептический, пирамидный, подкорковый, среднемозговой, мозжечковый и т.д.

**Принцип нозологии.** Определяют опухолевую природу поражения и предположительно гистобиологические качества, первичность или вторичность поражения.

**Принцип топика.** Определяют полушарную или мозжечковую латерализацию, долевою или стволовую локализацию поражения, конвексальную, базальную или перивентрикулярную топика и т.д.

**Принцип возрастного подхода.** Учитывают анатомо-физиологические особенности организма и его реакций у детей, молодых, лиц среднего, пожилого и старческого возраста.

**Принцип фазного подхода.** С учетом уровня компенсаторно-приспособительных возможно-

стей организма (определяемых по общемозговым, очаговым, стволовым и соматическим показателям) устанавливаются клиническую фазу опухоли: компенсации, субкомпенсации, умеренной или грубой декомпенсации, а также терминальную. В упрощенном варианте – состояние больного – от удовлетворительного до крайне тяжелого.

**Принцип визуализации.** Благодаря методам интроскопии возможны неинвазивное прижизненное видение анатомии и топографии структур головного мозга, их патологии, а также ряда функциональных показателей мозговой деятельности. Это резко изменило понимание сущности и динамики бластоматозного процесса, несоизмеримо расширило возможности диагностики и лечения, глубоко отразилось на психологии врача, заставило пересмотреть многие привычные представления.

Методы неинвазивной визуализации придали нейрохирургическому диагнозу также новые функции – исследовательские и контрольные.

КТ и МРТ внесли значительную определенность в представления о различных опухолях головного мозга. Методы неинвазивной визуализации диалектически привели к существенному углублению лечебной концепции при опухолях головного мозга.

**Принцип до лечебного уточнения биологических качеств бластоматозного процесса.** Выбор различных методов лечения требует максимально уточнения биологических качеств опухоли. Этому способствуют применение КТ и МРТ с контрастным усилением, ПЭТ и ряд других методик. Особую ценность, наряду с рутинной микроскопией дооперационных биоптатов, играют современные молекулярно-генетические исследования.

**Принцип достаточности данных.** Процесс распознавания часто должен быть сжат во времени. Поэтому используют методы, способные сразу разрешить, если не все, то главные диагностические затруднения. Исследование начинают с наиболее информативных способов. Многие диагностические вопросы разрешает комбинация неврологического и КТ- МРТ методов. Если отпадает необходимость в каких-либо дополнительных уточняющих диагностических исследованиях – реализуется принцип достаточности данных.

**Принцип интеграции данных.** Все полученные данные о больном (амнестические, клинические, инструментальные, лабораторные и др.) сопоставляются и обобщаются для уточнения





диагноза и тактики лечения опухолей головного мозга.

**Принцип индивидуального подхода.** Всегда должен доминировать индивидуальный диагноз конкретного больного, учитывающий его антропометрические данные, анамнез жизни и болезни, свойственные ему особенности проявления и течения опухоли головного мозга. Индивидуальный подход к диагностике опухолей головного мозга включает также деонтологические аспекты с учетом состояния сознания и личности больного, его социального положения, характерологических особенностей родных, близких и т.д.

Применительно к случайно обнаруженным асимптомным опухолям головного мозга изложенная методология диагноза, сохраняя свою силу, требует определенной коррекции.

Тактику ведения практически здорового человека с выявленной опухолью мозга необходимо рассматривать дифференцированно с учетом локализации и гистобиологических качеств бластоматозного процесса. Решающим фактором в предпочтении наблюдения в динамике или определенного метода лечения является сохранение качества жизни во временной её протяженности. Тактика нейрохирурга исключительно подчинена врачебному принципу «non nocere».

Превентивная нейрохирургия, как и любая иная предупредительная хирургия, должна быть гарантированной. В каждом случае необходимо со стороны нейрохирурга четкое обоснование предложения превентивной операции, а со стороны пациента – столь же четкое понимание её предупредительной спасительности. Превентивная нейроонкология должна максимально учитывать особенности психики пациента. Поэтому, наряду с аргументированными нейрохирургическими соображениями, определяющим в решении прибегнуть к хирургии случайных находок, является по-настоящему информированное согласие пациента с полным пониманием и той ответственности по отношению к самому себе, которую он добровольно берёт.

Превентивная нейроонкология остро нуждается в разработке своей особой философии, которой должны проникнуться нейрохирурги, решившие ею заниматься. Только философское осмысление позволит за картинкой увидеть, в отличие от больного, нестрадающего человека, и, по-врачебному представив угрозы его будущему, решить, надо ли ему помогать, когда и как. К лечению асимптом-

ных опухолей головного мозга следует прибегать только тогда, когда есть уверенность, что это обеспечит лучший исход, чем естественное течение патологии головного мозга [3].

В отличие от клинической нейроонкологии, диагноз асимптомной опухоли мозга является только картиночным и иным быть не может. Но решение о выборе тактики – наблюдение или активное лечение – всегда должно быть клинико-философским.

Необходимо помнить, что идеологии клинической нейрохирургии и превентивной нейрохирургии – разные: для первой – это **восстановление утраченного здоровья, а для второй – его сохранение.**

Диалектика «действие или бездействие» мучительна для нейрохирурга, поскольку он видит патологический субстрат, сам по себе подлежащий удалению, но, соизмеряя, что лучше для практически здорового человека, нередко выбирает бездействие как оптимальный тактический вариант.

В заключение, подчеркнем, что повсеместное приближение специализированной помощи к населению, распространение методов нейровизуализации резко усилили темп диагностического процесса в нейроонкологии. Пассивная диагностика опухолей головного мозга (установление диагноза путем наблюдения) сменилось активным опережающим их распознаванием, благодаря прежде всего нейровизуализации.

Эффективное использование её возможностей требует подхода к носителю патологии с позиций клинического мышления, осуществляющего системный подход, оптимальный для здоровья человека.

### **Новая классификация и молекулярно-генетическое распознавание опухолей центральной нервной системы**

Современная диагностика опухолей ЦНС осуществляется на основе Классификации ВОЗ от 2021г. По сравнению с предыдущей версией от 2016г. наибольшие изменения внесены в основную часть классификации, которая касается внутримозговых опухолей [4, 5]. Представим этот раздел:

#### **Диффузные глиомы взрослого типа:**

- Астроцитомы IDH- мутантная
- Астроцитомы IDH -мутантная, grade 2
- Астроцитомы IDH- мутантная, grade 3



- Астроцитомы IDH- мутантная, grade 4
- Олигодендроглиома IDH-мутантная с коделецией 1p/19q
- Олигодендроглиома IDH -мутантная grade 2
- Олигодендроглиома IDH- мутантная grade 3
- Глиобластома IDH- дикий тип

#### **Диффузные глиомы низкой степени злокачественности детского типа:**

- Диффузная астроцитомы с нарушениями MYB MYBL1
- Ангиоцентрическая глиома
- Диффузная глиома низкой степени злокачественности с нарушениями сигнального пути MAPK
- Полиморфноклеточная нейроэпителиальная опухоль низкой степени злокачественности молодых PLNTY WHO grade 1

#### **Диффузные глиомы высокой степени злокачественности детского типа:**

- Диффузная срединная глиома H3 K27-мутантная
- Диффузная полушарная глиома H3 G34 мутантная
- Диффузная глиома высокой степени злокачественности детского типа H3 -дикого типа и IDH- дикого типа WHO grade 4
- Глиома полушарий младенческого типа

#### **Ограниченные астроцитарные глиомы**

- Пилоцитарная астроцитомы
- Астроцитомы высокой степени злокачественности с пилоцитарными признаками
- Плеоморфная ксантоастроцитомы
- Субэпендимарная гигантоклеточная астроцитомы
- Хордоидная глиома
- Астробластома с нарушением MN1

#### **Глионейрональные и нейрональные опухоли**

- Ганглиоглиома
- Ганглиоцитомы
- Десмопластическая инфантильная ганглиоглиома
- Десмопластическая инфантильная астроцитомы
- Дизэмбриопластическая нейроэпителиальная опухоль
- Диффузная глионейрональная опухоль с олигодендроглиальными признаками и кластерами ядер.
- Папиллярная глионейрональная опухоль

- Розеткоформирующая глионейрональная опухоль
- Миксоидная глионейрональная опухоль
- Диффузная лептоменингеальная глионейрональная опухоль NOS
- Мультинодулярная и вакуолизирующая нейрональная опухоль
- Диспластическая церебеллярная ганглиоцитомы (Лермитта\_Дюкло)
- Центральная нейроцитомы
- Экстравентрикулярная нейроцитомы
- Церебеллярная липонейроцитомы

#### **Эпендимальные опухоли**

- Супратенториальная эпендимома NOS
- Супратенториальная эпендимома ZFTA Fusion-позитивная
- Супратенториальная эпендимома YAP1 Fusion-позитивная
- Эпендимома задней черепной ямки NOS
- Эпендимома задней черепной ямки группа A (PFA)
- Эпендимома задней черепной ямки группа B (PFB)
- Спинальная эпендимома NOS
- Спинальная эпендимома с амплификацией MYCN
- Миксопапиллярная эпендимома
- Субэпендимома

#### **Опухоли сосудистого сплетения**

- Папиллома сосудистого сплетения
- Атипичная папиллома сосудистого сплетения
- Карцинома сосудистого сплетения

#### **ЭМБРИОНАЛЬНЫЕ ОПУХОЛИ**

- Медуллобластомы молекулярно определяемые
- Медуллобластома WNT-activated
- Медуллобластома SHH-activated and T53-wildtype
- Медуллобластома SHH-activated and T53-mutant
- Медуллобластома non-WNT/non-SHH
- Медуллобластомы гистологически определяемые
- Медуллобластома десмопластическая нодулярная
- Медуллобластома с экстенсивной нодулярностью
- Медуллобластома крупноклеточная
- Медуллобластома анапластическая



### Другие эмбриональные опухоли ЦНС

- Атипическая терпатоидно-рабдоидная опухоль
- Крибриформная нейроэпителиальная опухоль
- Эмбриональная опухоль с многослойными розетками
- ЦНС нейробластома FOXR2-activated
- ЦНС нейробластома с BCOR тандемной амплификацией
- ЦНС нейробластома NOS/NEC

### Опухоли пинеальной области

- Пинеоцитомы
- Паренхиматозная опухоль шишковидной железы промежуточной дифференцировки
- Пинеобластома
- Папиллярная опухоль пинеальной области
- Десмопластическая миксоидная опухоль пинеальной области с мутацией SMARCB1

В приведенной классификации внутримозговых опухолей более половины содержат в своем названии конкретные молекулярные альтерации, без которых постановка современного диагноза невозможна.

В настоящую версию добавлен ряд недавно признанных типов: диффузная астроцитома, измененная MYB или MYBL1; полиморфная низкоклеточная нейроэпителиальная опухоль молодого возраста; диффузная глиома низкой степени злокачественности с повреждением MAPK-сигнального пути; диффузная полушарная глиома с H3 G34-мутантный тип, диффузная глиома высокой степени злокачественности детского типа, H3-дикого типа и IDH-дикого типа; полушарная глиома младенческого типа; астроцитома высокой степени злокачественности с пилоидными чертами, а также отдельные виды глионейрональных и эмбриональных опухолей.

Впервые диффузные глиомы детского типа отделены от диффузных глиом взрослого типа. В то время как для диффузных глиом взрослого типа их классификация была упрощена до трех основных типов: астроцитомы диффузные IDH-мутантные, олигодендроглиомы IDH-мутантные, глиобластомы IDH-дикий тип.

Такое разделение продиктовано, прежде всего, клиническими и молекулярными различиями, существующими между диффузными глиомами, возникающими в основном у взрослых (называемые «взрослым типом»), и глиомами, возникающими преимущественно у детей (называемые

«педиатрическим типом»). Конечно, опухоли детского типа иногда могут возникать у взрослых, особенно у молодых людей, а опухоли взрослого типа могут (реже) встречаться у детей. Тем не менее, разделение классификации на диффузные глиомы взрослого и детского типа станет важным шагом вперед в четком разделении этих клинически и биологически различных групп опухолей. Возможно, выявленные молекулярные различия позволят усовершенствовать тактику противоопухолевой терапии у детей с опухолями мозга.

Радикальные изменения претерпела группа эпендимом, где в основу классификации положено деление по локализационному (супратенториальные, субтенториальные и спинальные эпендимомы) и генетическому принципам.

Претерпела некоторые изменения и градация степени малигнизации опухолей, заключающаяся во внедрении арабской нумерации, что делает ее более сопоставимой с градациями, принятыми в общей онкологии. Не рекомендуется теперь использование термина «анапластическая» для обозначения астроцитом, эпендимом, хориоидпапиллом.

Выделено множество подвидов опухолей мозга с различным генетическим профилем, которые имеют отличный прогноз течения заболевания и требуют индивидуальных подходов к комбинированному лечению и использованию таргетной терапии. Диагностика этих опухолей включает в себя не только гистологическое исследование и иммуногистохимическую верификацию, но и определенный спектр молекулярно-генетических характеристик для каждой группы опухолей, что на современном уровне требует интегрированного гистологически-молекулярного диагноза.

Для постановки такого интегрированного диагноза опухоли ЦНС на практике, помимо рутинных методов гистологического исследования и иммуногистохимической верификации тканевой принадлежности опухоли стали необходимы: флуоресцентная гибридизация *in situ* (выявляет хромосомные изменения: амплификации, делеции, транслокации) (рис.1); полимеразная цепная реакция (выявляет слияния генов); секвенирование по Сэнгеру (выявляет мутации в конкретных регионах генов) (рис. 2); таргетное высокопроизводительное секвенирование (NGS-next-generation sequencing - позволяет проводить комплексный анализ множества генов); методы анализа профиля метилирования ДНК.

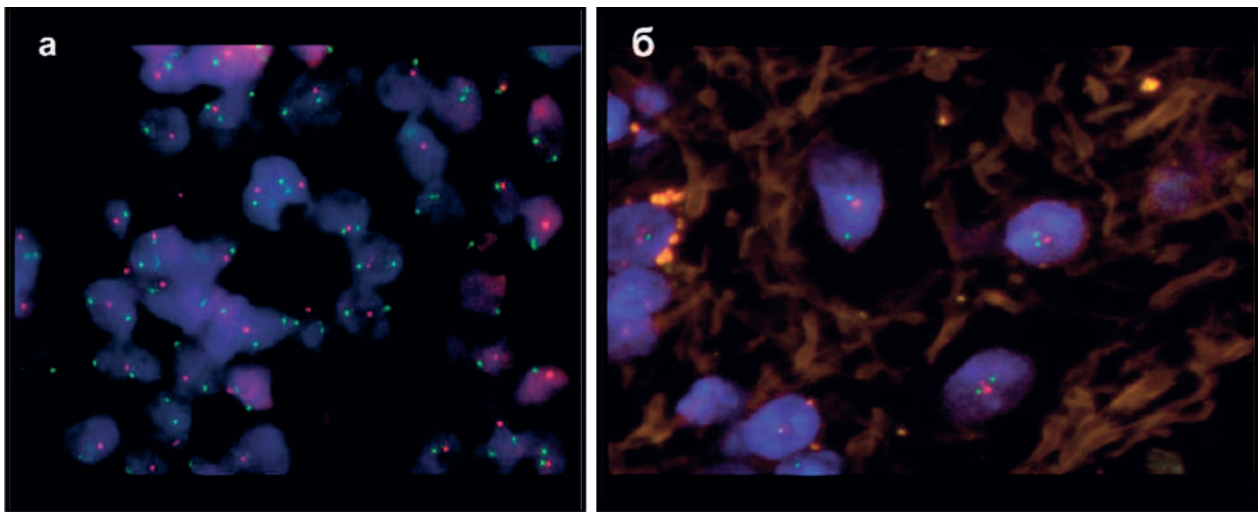


Рисунок 1 – Флуоресцентная гибридизация in situ (Fish анализ), коделеция 1p/19q:

а - 19q сигнал красный, 19p сигнал зеленый;

б - 1p сигнал красный, 1q сигнал зеленый

Важно отметить, что анализ профиля метилирования ДНК приобретает особое значение в диагностике опухолей ЦНС. Он основан на анализе профиля метилирования 850 тысяч CpG-динуклеотидов (CpG-динуклеотид представляет собой цитозин и гуанин, разделенный фосфатом Cytosine—

phosphate—Guanine. Участки ДНК, богатые CpG-динуклеотидами, называют CpG-островками) и сравнении с данными метилирования 2800 различных видов референсных образцов опухолей ЦНС, имеющих характерные профили метилирования.

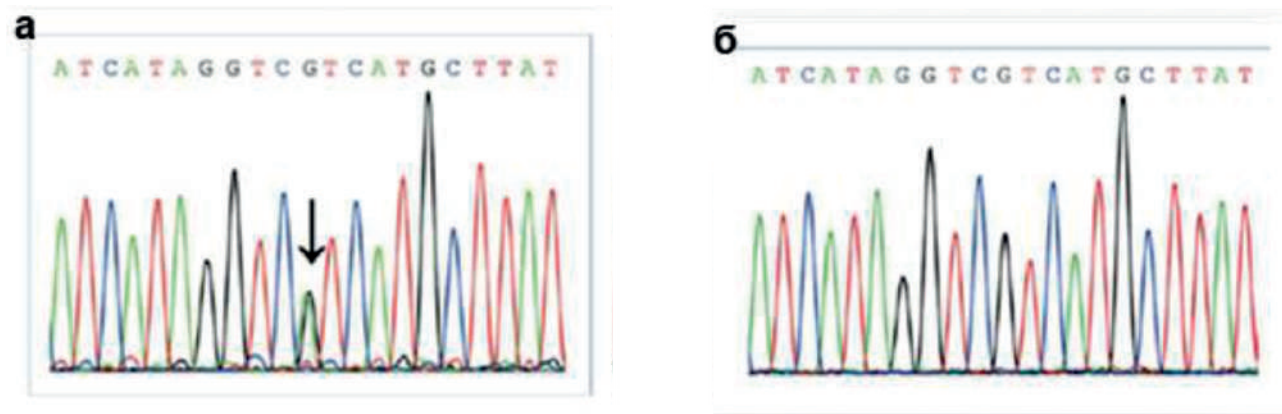


Рисунок 2 – Мутационный статус IDH1:

а - электрофореграмма исследования мутации гена IDH1 методом прямого секвенирования. Представлена наиболее часто встречающаяся мутация R132H (80-90% среди всех мутаций гена IDH1).

Мутация возникает в результате замены аминокислоты аргинина на гистидин, что обуславливается заменой пары оснований гуанина на аденин (отображено стрелкой)

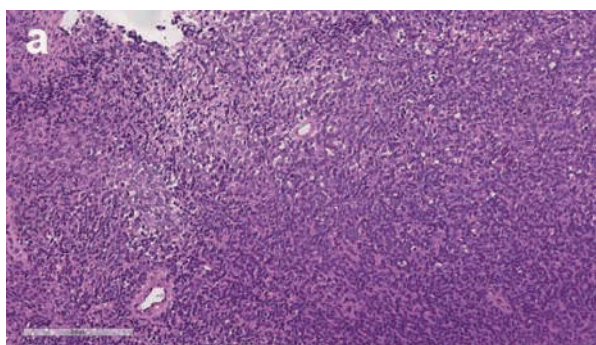
б - электрофореграмма исследования мутации гена IDH1 методом прямого секвенирования по Сэнгеру. Представлен ген без мутаций (дикого типа), который характеризуется отсутствием замен пар оснований

Анализ профиля метилирования ДНК применяется в основном для диагностики детских злокачественных супратенториальных опухолей, для определения молекулярной группы эмбриональных и глиальных опухолей [6]. С помощью этого метода можно выявлять делеции, добавки,

амплификации отдельных генов и оценивать статус метилирования гена MGMT (рис. 3) Для проведения исследования возможно использовать как замороженную опухолевую ткань, так и фиксированную в формалине и залитую в парафин ткань опухоли. Однако, метод не всегда позволя-



ет диагностировать детские супратенториальные опухоли. В подобных случаях исследование рекомендуется расширить высокопроизводительным секвенированием с панелью, позволяющей диагностировать ключевые повторяющиеся мутации и слияния генов.



**б** Диагностирована MC Supratentorial ependymoma, ZFTA fusion-positive, subclass D (novel) 0.99851

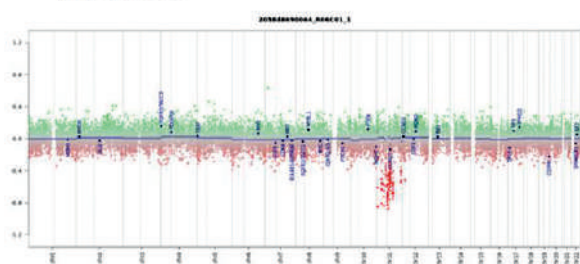


Рисунок 3 – Анализ профиля метилирования ДНК: а - высококлеточная низкодифференцированная опухоль с высоким митотическим индексом (окр. Гематоксилином и эозином, ув. x 200).

Дифференциальный диагноз между High grade глиомой педиатрического типа, анапластической эпендимомой и эмбриональной опухолью. б - метилационный анализ: диагностирована MC Supratentorial ependymoma, ZFTA fusion-positive, subclass D (novel) 0.99851

Редкие случаи диффузных опухолей, при которых молекулярное тестирование не удалось осуществить технически (например, из-за ограниченной доступности ткани или низкого содержания опухолевых клеток), могут быть гистологически классифицированы, как глиома NOS (Not Otherwise Specified) или русским термином БДУ и обозначается как ЦНС 2 или 3 степени ВОЗ в зависимости от наличия или отсутствия гистологических признаков анаплазии. Для особых случаев опухолей с неоднозначным результатом нотипирования и фенотипирования применяется термин NEC (Not Elsewhere Classified) или неклассифицируемая опухоль [7].

В текущей классификации есть несколько подвидов опухолей, которые можно диагностировать только с помощью анализа профиля метилирования ДНК, например: астроцитомы высокой степени злокачественности с пилоидными признаками, эпендимомы ЗЧЯ группа PFB, медуллобластома без активации сигнальных каскадов WNT/SHH и другие, а для большинства эмбриональных опухолей этот метод используется как полезный альтернативный подход. Кроме того, анализ профиля метилирования ДНК желателно использовать при сложном дифференциальном диагнозе, когда другие молекулярно-генетические характеристики в сочетании с иммунофенотипом опухоли выглядят противоречивыми.

В последние годы в связи с появлением и распространением новых молекулярных технологий, использование которых становится все более востребованным онкологами в связи с выбором тактики последующего лечения больного и возможности применения персонализированного подхода при выборе противоопухолевых препаратов, становится крайне актуальным принцип интегрированного патоморфологического и молекулярного диагноза, суть которого заключается в совместном участии морфологов и биологов при его постановке, а выбор метода исследования определяется после гистологического и иммуногистохимического исследования опухоли.

Итак, в соответствии с требованиями последней версии классификации опухолей ЦНС ВОЗ стандартом современной диагностики внутри-мозговых опухолей на сегодняшний день является интегрированный диагноз, включающий гистологический диагноз (с иммуногистохимической верификацией), степень злокачественности и молекулярно-генетический профиль опухоли. Именно этот диагноз считается окончательным, так как позволяет определять возможные варианты лечения и прогноз заболевания. В случаях технического отсутствия такой возможности, либо в силу других обстоятельств, следует использовать термины БДУ либо NOS/NEC с рекомендациями для верификации диагноза конкретными молекулярно-генетическими исследованиями в других учреждениях. Весьма актуальным в этих случаях становится обращение в центры референс диагностики, обеспеченные высокотехнологичным оборудованием и квалифицированными специалистами, что позволит усовершенствовать современную многоуровневую диагностику опухолей мозга.



### Возможности нейровизуализации

Со времени открытия Конрадом Рентгеном «волшебных лучей» прошло чуть больше одного века, но за этот промежуток времени произошли поистине ошеломляющие изменения в медицинской технике и в специальности рентгенология. От простых рентгеновских аппаратов технология шагнула к сверхпроводящим магнитно-резонансным системам получения изображений, быстродействующим компьютерно-томографическим сканнерами молекулярной визуализации на основе позитронно-эмиссионной томографии. Абсолютно новыми стали методы гистологического анализа патологических тканей, появились новые методы молекулярного анализа опухолей центральной нервной системы [8-11].

Нейровизуализация представляет собой комплексное диагностическое направление, объединяющее в себе методы лучевой диагностики, к которым относятся ультразвуковые исследования, рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, а в последнее время и позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с КТ. В рамках этого направления врачи-диагносты (по специализации – это врачи функциональной диагностики (УЗИ), рентгенологи и радиологи) занимаются исследованиями заболеваний и поражений центральной нервной системы, а проще говоря, исследованиями головного мозга, спинного мозга и позвоночника.

Если рассматривать нейровизуализацию (НВ) без учета специфики применяемых диагностических технологий – можно выделить несколько основных направлений, по которым идет ее развития и совершенствование.

Первое направление НВ – это **высокая скорость** получения диагностических изображений. Сама по себе скорость не главная, но очень важная черта современных диагностических модальностей. Так современные КТ-сканеры могут получать тысячи изображений за считанные секунды. Интересно, но сейчас сама подготовка к проведению диагностического исследования длится в несколько раз дольше, чем сам процесс сканирования. К примеру, длительность диагностического сканирования головного мозга человека (если конечно мы не говорим о сложных динамических и мульти-фазных протоколах), составляет 3-5 секунд. И за это короткое время можно получить до 1000 диагностических изображений [12-15]. А все начиналось с односрезовых КТ приборов, где 1 анатомический срез (или изображение)

реконструировалось в течение 1-2 минут. Сегодня во многих клиниках России работают многосрезовые КТ-аппараты с впечатляющей по своей скорости получения рентгеновских изображений.

Современная магнитно-резонансная томография (МРТ) не может «похвастаться» такой быстротой, как КТ. В тоже время за последние 10-15 лет и в МРТ произошли существенные сдвиги в сторону ускорения получения диагностических данных. Сейчас на многих МРТ-сканерах установлены протоколы, способные сократить время сканирования в два, а то и в три раза. Например, для получения изображения сосудистой системы головного мозга (при одинаковом объеме анатомической области) раньше требовалось 8-12 минут, а с внедрением технологий ускорения сбора данных и новых математических алгоритмов идентичное качество может быть достигнуто вдвое короче. Кажется – это не много! Но если учесть тот факт, что за время МРТ исследования необходимо провести 5-6 различных сканирований, сокращение в каждой программе приводит к уменьшению общего времени МРТ протокола, например, с 30-40 минут до 15-20 минут, а то и еще короче [12-15]. И это не только увеличение пропускной способности МРТ аппарата (больше пациентов можно исследовать за одну рабочую смену), что конечно же очень важно в современных условиях, но также больший комфорт для пациента, которому приходится меньше время проводить внутри аппарат, соблюдая условия неподвижности. При этом не следует сбрасывать со счетов «шумность» МР-оборудования и определенную ограниченность пространства (по сравнению все с той же КТ), которые снижают толерантность пациентов к длительности процедуры сканирования.

Второе и очень важное направление в развитии НВ – это достижение **высокой точности** диагностики, основу которой составляет высокая разрешающая способность диагностического оборудования. Это касается и КТ, и МРТ. Современные КТ сканеры в рутинном режиме способны получать изображения с толщиной среза 0.625 мм и даже тоньше. Так как в МРТ процесс сканирования и реконструкции изображений протекает сложнее, чем при КТ, то стандартная толщина среза обычно составляет 3-5 мм. Однако и в МРТ достигнуты существенные результаты с точки зрения разрешающей способности – в некоторых 3D режимах толщина среза достигает 0,6-1,0 мм. Это означает, что элемент изображения или воксел,



из которых потом реконструируется привычная для нас картинка, равен 1,0 мм и даже меньше [12-16].

Что это дает? Основная цель – это визуализация мелких или точнее сказать микроскопических деталей с высокой степенью контрастности (или дифференцировки). В нашем случае – это разграничение здоровых и опухолевых тканей с высочайшей точностью [16]. Представьте опухоль, которая имеет размер 1,0-2,0 мм. При стандартном подходе при МРТ исследовании с толщиной среза 5 мм. (то есть очаг меньше по размерам,

чем конечный элемент построения изображения) она может быть легко пропущена. В итоге будет потеряно время, опухоль к моменту следующего повторного МРТ может катастрофически увеличиться в размерах и стать неоперабельной. Использование тонких срезов с высоким пространственным разрешением деталей помогает избежать возможных ошибок и раньше заподозрить появление патологических изменений и начать контролирование состояния пациента на самых ранних этапах болезни [12-15] (рис. 4).

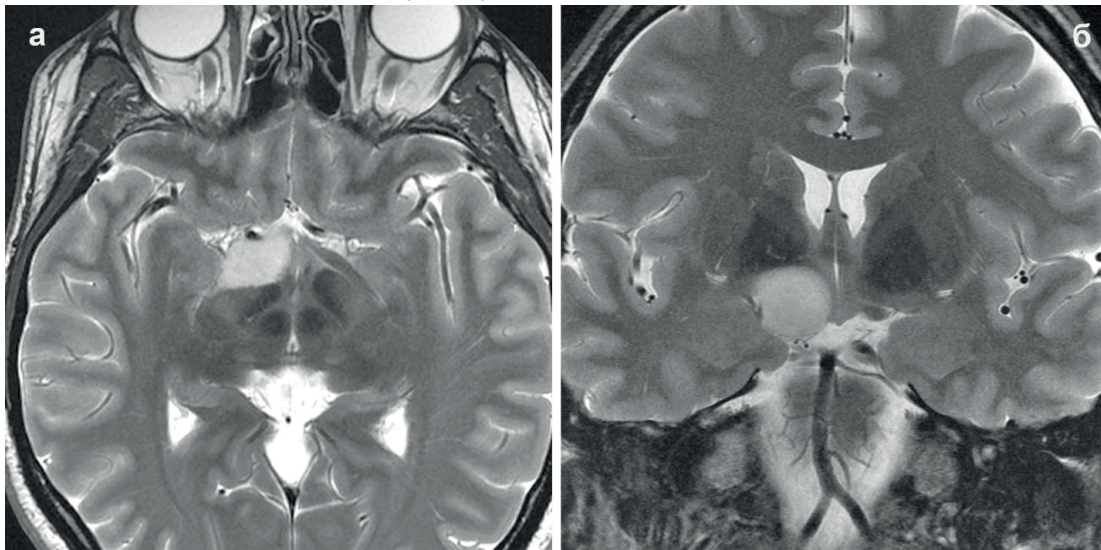


Рисунок 4 – Глиома левого зрительного тракта. МРТ-изображения в режиме T2 в аксиальной (а) и фронтальной (б) проекциях, полученные с применением протокола с высокой разрешающей способностью с толщиной среза 3.0 мм при размере вокселя 1.0мм x 1.0 мм x 3.0 мм. Четко визуализируются опухоль (повышенный МР-сигнал) и мельчайшие детали изображения окружающих мозговых структур с высокой четкостью и контрастностью

Высокая точность важна и при планировании нейрохирургических операций с использованием нейронавигации. Чем точнее отображена картина опухоли и окружающего ее здорового мозга, чем лучше прорисованы важные анатомические структуры, тем успешнее будет достигнута поставленная цель, например, успешное взятие прицельной биопсии патологического объекта и постановка гистологического диагноза еще на этапах подготовки к операции.

С другой стороны, высокая разрешающая способность и тонкие срезы позволяют реконструировать высоко качественные 3D модели различных интракраниальных объектов в их взаимоотношении к мозговым, сосудистыми и костным структурам (рис. 5). Это свойство широко используется в 3D-навигации в ходе оперативного вмешательства, а также при 3D-печати объемных моделей и объектов.

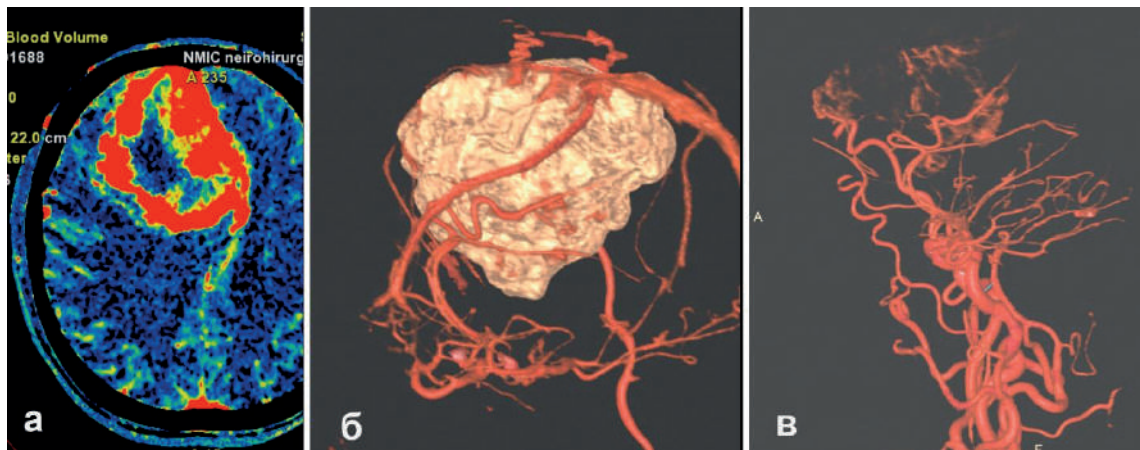


Рисунок 5 – Гигантская менингиома правой лобной доли. На аксиальной карте (а) объема мозгового кровотока (изображение получено на основе КТ-перфузионных данных) определяется больших размеров опухоль с выраженным и гетерогенным характером повышения кровотока, типичного для менингиомы. б и в - 3Д – реконструкции сосудистых структур (вены и артерии) и объёмного образования. Светлым тоном выделена опухоль, красным цветом артерии и вены

Еще одна очень важная черта, которая ярко характеризует современную НВ – это **высокая специфичность** проводимой диагностики. Для этой цели конечно используется широкий спектр новых технологий и подходов, а также контрастные препараты, которые проникая в патологическую область, «подкрашивают» ее, выделяя на фоне здоровых тканей [13-15]. Это касается и КТ, и МРТ. Например, при КТ- ангиографии и при КТ-перфузионных исследованиях, внутривенно вводимый рентгеноконтрастный препарат, двигаясь вместе с кровью по сосудам, делает их высококонтрастными по отношению к окружающему их мозгу [14]. На основе этого, в дальнейшем реконструируется сосудистая (артериальная и/или венозная) система головного мозга, позволяя выявить мельчайшие патологические отклонения и детали в ее строении. Так проходит один из этапов диагностики патологических расширений в сосудах мозга- диагностика артериальных интракраниальных аневризм и артерио-венозных мальформаций, а также диагностика особенностей кровотока в опухолях головного и спинного мозга [13-15]. Разработанные современные перфузионные алгоритмы исследования при КТ существенно облегчают последующую нейрохирургическую операцию, заранее предсказывая не только гистологический вариант опухоли мозга, но степень ее злокачественности и степень патологического кровотока в ее структуре [14] (рис. 5).

В МРТ также широко применяются, так называемые, МР-контрастные препараты, где основная (но конечно не единственная) цель их использования – это диагностика опухолевых поражений

ЦНС. Указанные препараты, при их внутривенном введении, способны проникать в опухоль через разрушенный как раз этой опухолью гематоэнцефалический/гематоопухолевый барьер и накапливаться в патологической области [14]. Как раз особенности формы контрастирования, степень выраженности контрастного усиления, динамические особенности распространения контрастного препарата в опухолевой структуре и некоторые другие характеристики, и являются специфическими маркерами различных гистологических типов новообразований головного мозга. Кроме контрастирования, в МРТ широко используются бесконтрастные методики, например, диффузионно-взвешенные изображения, мечение артериальных спинов, МР-спектроскопия, которые вносят свой вклад в повышение специфичности предоперационной диагностики различных поражений ЦНС, включая новообразования мозга [8, 9, 17, 18]. Так диффузионно-взвешенные изображения стали надежным и высокоспецифичным методом неинвазивной верификации первичных лимфом ЦНС, разграничения степени злокачественности опухолей мозга еще задолго до того, как пациент поступит в операционную для ее хирургического удаления [14, 15].

В последние 5-10 лет наблюдается рост интереса клиницистов и диагностов к технологии позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с КТ. Прежде всего это вызвано большей доступностью метода в нашей стране, а с другой стороны, высокими показателями специфичности, проводимой диагностики. В большей мере последнее качество обусловлено тем, что в ходе вы-



полнения ПЭТ-КТ, пациенту внутривенно вводится специализированный радиофармпрепарат, который может селективно включаться в нормальные (или патологические) физиологические процессы, протекающие в клетках мозга. Это позволяет увидеть патологические процессы, протекающие на внутриклеточном уровне – недаром эту методику еще называют молекулярной визуализацией (рис. 6). ПЭТ-КТ с аминокислотами – признанный лидер в диагностике и дифференциальной диа-

гностике различных опухолей головного мозга, в диагностике рецидива злокачественных новообразований и постлучевых/посттерапевтических изменений, которые требуют абсолютно разного лечебного подхода. Широкий спектр новых специализированных радиофармпрепаратов позволяет добиться в отдельных случаях 100% специфичности в диагностике отдельных опухолей головного мозга [10, 11, 19].

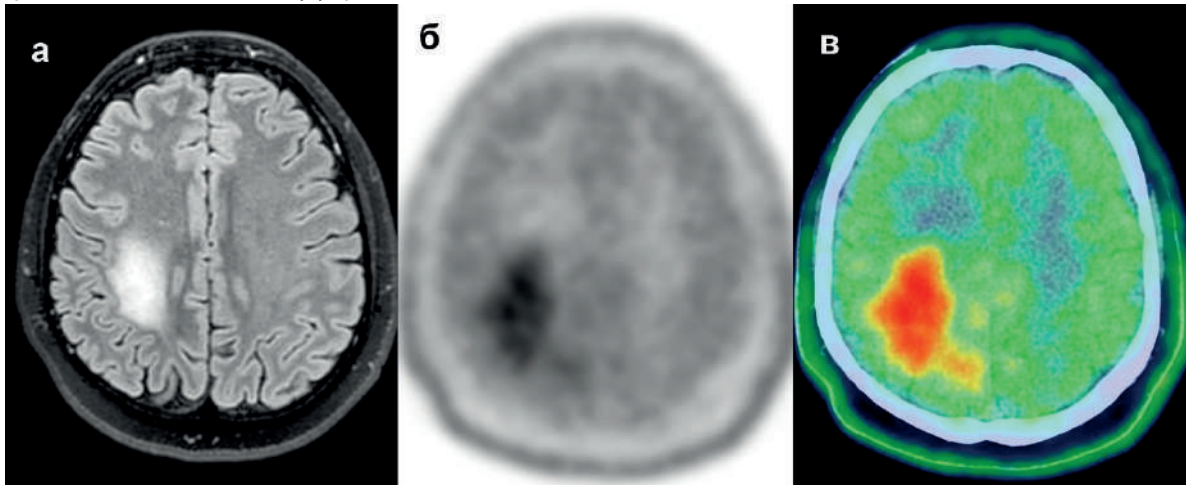


Рисунок 6 – МР-томограмма в режиме T2-FLAIR (а) визуализирует опухоль в правой заднелобно-теменной области, которая имеет повышенный МР-сигнал и не накапливает МР-контрастный препарат. б и в – изображения, полученные методом позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с КТ, демонстрируют высокий индекс накопления радиофармпрепарата ( $^{11}\text{C}$ -метионин) в опухолевой структуре, характерный для злокачественной опухолевой трансформации (б). Гистологический диагноз – глиобластома

Еще одна важная черта современной НВ – это **низкий уровень инвазивности**. Из клинической практики ушел целый ряд технологий и методов с введением воздуха и некоторых рентгеноконтрастных препаратов, считавшихся в свое время «золотыми стандартами диагностики опухолей ЦНС». Большинство современных диагностических процедур стали малоинвазивными. Повысилось качество и безопасность внутривенно вводимых рентгено- и МР-контрастных препаратов. Были пересмотрены диагностические протоколы при различных заболеваниях ЦНС с преимущественным применением «щадящих» диагностических технологий, особенно на амбулаторном или начальном этапах диагностики. Более сложные процедуры, например, КТ-миелография и ангиография сосудов головного мозга, стали проводиться только в стационарных условиях и как завершающий этап диагностического процесса, да и то только в тех случаях, когда другие малоинвазивные методы НВ не смогли получить полного спектра информации, необходимого для принятия решения о тактике лечения [14].

Накопленный клинический опыт применения различных технологий с оценкой их специфичности и чувствительности в выявлении опухолей головного и спинного мозга позволил существенно ограничить частоту применения инвазивных диагностических манипуляций или полностью их вытеснить из диагностической практики. В качестве примера, можно привести современный подход к диагностике некоторых новообразований головного мозга, в частности менингиом – в большинстве случаев для принятия решения нейрохирурги раньше ориентировались на результаты прямой церебральной ангиографии, где контрастный препарат напрямую вводился внутрь артерий, питающих головного мозг. Эта технология, несмотря на ее высокую диагностическую ценность, имеет целый ряд недостатков и сложна в проведении, а также обладает высоким риском осложнений, включая тромбоз сосудов и образование гематом в месте инъекции контрастного препарата [12-15].

Еще одним наглядным примером, может стать применение методики оценки опухолевой гемодинамики. Для этих целей в МРТ стала широко



использоваться методика мечения артериальных спинов, которая с успехом в большинстве случаев заменяет МРТ-методику, основанную на внутривенном контрастном усилении (рис. 7). Метод абсолютно неинвазивен, проведенные исследо-

вания доказали его высокую информативность и специфичность в дифференциальной диагностике между доброкачественными и злокачественными глиомами головного мозга [8].

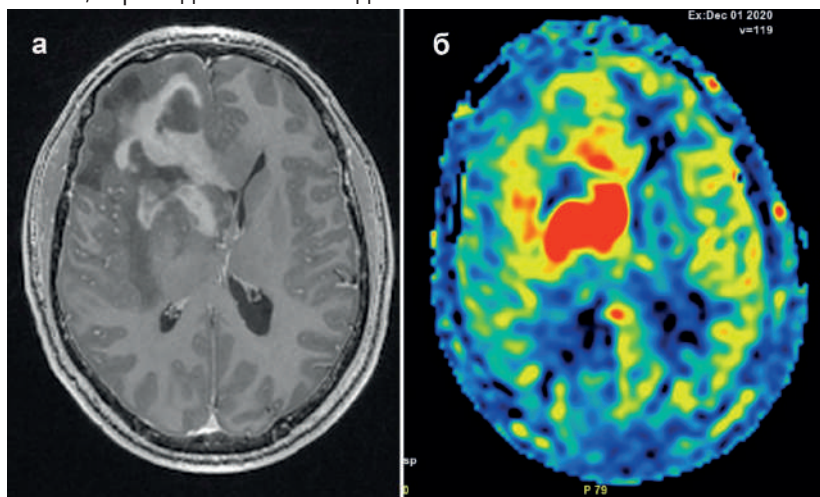


Рисунок 7 – Первичная лимфома ЦНС в правой лобной доле. а - МРТ в режиме T1 с контрастным усилением визуализирует гетерогенного строения новообразование с выраженным характером контрастирования. б - МРТ изображение, полученное методом мечения артериальных спинов, демонстрирует повышенный кровоток в опухолевой структуре по отношению к окружающему мозговому веществу, характерный для злокачественного роста

Современные возможности НВ не ограничены перечисленными выше чертами. Особый интерес сегодня представляют **научно-фундаментальные исследования** развития и роста интракраниальных опухолей на основе новейших достижений в области ПЭТ-КТ и МР-томографии. Одним из научных направлений в сфере первичной диагностики злокачественных глиом головного мозга является изучение распространенности опухолевой инвазии окружающего мозга. Для этих целей привлекаются уникальные возможности МР-томо-

графии (исследования диффузионно-куртозисных и перфузионных МРТ-биомаркеров), способные «увидеть» границы опухолевой инвазии мозга, недоступные для стандартных методик нейровизуализации. В итоге строятся индивидуальные карты распространенности злокачественных глиом, необходимые не только для нейрохирургической резекции, но также для последующей прицельной персонифицированной лучевой и химиотерапии [18] (рис. 8).

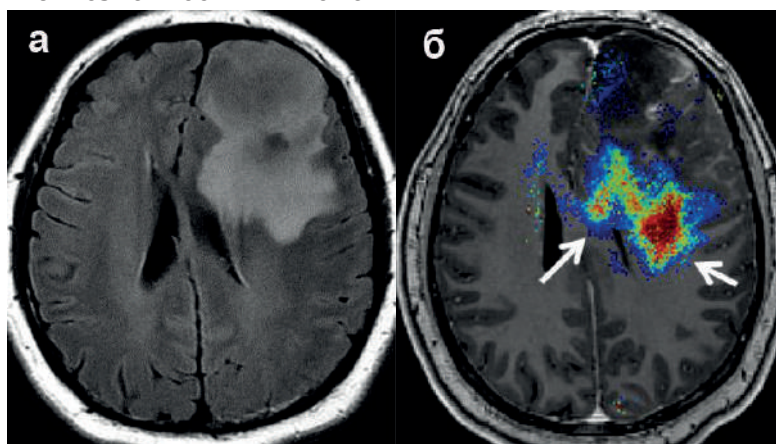


Рисунок 8 – Глиобластома (ВОЗ Grade 4) в левой лобной доле, аксиальный срез T2-FLAIR (а), б – по данным диффузионно-куртозисной карты (параметр фракции аксональной воды) определяется распространение опухоли за определяемую на T2-FLAIR изображении зону повышения МР-сигнала, что указывает на большую инвазию мозга по сравнению с рутинными диагностическими протоколами (стрелки)



Таким образом, современная нейровизуализация характеризуется наличием широкого спектра диагностического оборудования, обладающего высокой точностью и специфичностью, которые могут быть достигнуты на фоне высочайшей ско-

рости получения изображений и минимальной инвазивности.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лихтерман Б.Л., Лихтерман Л.Б. Становление нейрохирургии как самостоятельной клинической дисциплины. В кн.: Нейрохирургия. Национальное руководство. Т. I. Диагностика и принципы лечения. Под ред. Д.Ю. Усачева, Москва, 2022, с. 31-46 [Lihterman B.L., Likhterman L.B. Stanovlenie neirokhirurgii kak samostoyatel'noi klinicheskoi distsipliny. 2022, s. 31-46. In Russian].
2. Likhterman L., Long D., Lichterman B. Clinical Philosophy of Neurosurgery. Modena, Italy, Athena, 2018, 229 p.
3. Лихтерман Л.Б. Высокие технологии и клиническое мышление в нейрохирургии и неврологии // Нейрохирургия. – 2012. - № 1. - с. 9-17 [Lihterman L.B. Vysokie tekhnologii i klinicheskoe myshlenie v neirokhirurgii i nevrologii // Neurokhirurgiya. – 2012. - № 1. - p. 9-17].
4. WHO Classification of Tumours Editorial Board. Central nervous system tumours. Lyon (France): International Agency for Research on Cancer; 2021. (WHO classification of tumours series, 5th ed.; vol.6). <https://tumorclassification.iarc.who.int/chapters/45>.
5. WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System (Revised 4th edition). IARC: Lyon 2016. David N. Louis, Hiroko Ohgaki, Otmar D. Wiestler, Webster K. Cavenee (Eds).
6. Диникина Ю.В., Белогурова М.Б. Особенности новой классификации опухолей центральной нервной системы ВОЗ 2021: взгляд клинициста // Российский журнал персонализированной медицины. – 2022. - 2(4). - 77-90 [Dinikina Yu.V., Belogurova M.B. Osobennosti novoi klassifikatsii opukholei tsentral'noi nervnoi sistemy VOZ 2021: vzglyad klinitsista // Rossiiskii zhurnal personalizirovannoi meditsiny. – 2022. - 2(4). - 77-90. In Russian]. DOI: 10.18705/2782-3806-2022-2-4-77-90.
7. Louis D.N., Perry A., Wesseling P., et al. The 2021 WHO Classification of Tumours of the Central Nervous System: a summary // Neuro-Oncology. – 2021. XX (XX). - 1-21. DOI: 10.1093/neuroonc/noaab106/.
8. Баталов А.И., Захарова Н.Е., Погосбекян Э.Л. и др. Бесконтрастная ASL-перфузия в предоперационной диагностике супратенториальных глиом // Вопросы нейрохирургии. – 2018. - № 82 (6). - С. 15–22 [Batalov A.I., Zakharova N.E., Pogosbekyan E.L. i dr. Beskontrastnaya ASL-perfuziya v predoperatsionnoi diagnostike supratentorial'nykh gliom // Voprosy neirokhirurgii. – 2018. - № 82 (6). - S. 15–22. In Russian].
9. Тюрина А.Н., Пронин И.Н., Фадеева Л.М. и др. Протонная 3D МР-спектроскопия в диагностике глиальных опухолей головного мозга. // Медицинская визуализация. – 2019. – Т. 23, № 3. – С. 8-18 [Tyurina A.N., Pronin I.N., Fadeeva L.M. i dr. Protonnaya 3D MR-spektroskopiya v diagnostike glial'nykh opukholei golovnogo mozga. // Meditsinskaya vizualizatsiya. – 2019. – Т. 23, № 3. – S. 8-18. In Russian].
10. Скворцова Т.Ю., Захс Д.В., Гурчин А.Ф. ПЭТ-КТ с 11С-метионином в диагностике глиальных опухолей головного мозга // Вестник РОНЦ им. НН Блохина РАМН. – 2016. - Т. 27. - №. 4. - С. 61-69 [Skvortsova T.YU., Zakhs D.V., Gurchin A.F. PET-KT s 11S-metioninom v diagnostike glial'nykh opukholei golovnogo mozga // Vestnik RONTs im. NN Blokhina RAMN. - 2016. - T. 27. - №. 4. - S. 61-69. In Russian].
11. Jung J., Ahn B.C. Current Radiopharmaceuticals for Positron Emission Tomography of Brain Tumors // Brain tumor research and treatment. – 2018. - Т.6. - №. 2. - С. 47-53.
12. Ellingson B., Bendszus M., Boxerman J. et al. Consensus recommendations for a standardized Brain Tumor Imaging Protocol in clinical trials // Neuro Oncol. – 2015. - Т.17. - V.9. - P.1188–98.
13. Jain R., Essig M. (Eds). Brain tumor imaging. Thieme Medical Publishers, 2016.



14. Kornienko V., Pronin I. Diagnostic Neuroradiology. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag, 2009.
15. Osborn A. (ed). Osborn's brain: Imaging, Pathology, and Anatomy, 2d edition, 1300 p., 2017.
16. Пронин И.Н., Захарова Н.Е., Фадеева Л.М., Пронин А.И., Шульц Е.И., Баталов А.И. Импульсная последовательность SWI/SWAN в МРТ-диагностике микрокровоизлияний и сосудистых мальформаций // Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия. - 2018. - Т.1. - №3. - С.49-59 [Pronin I.N., Zakharova N.E., Fadeeva L.M., Pronin A.I., Shul'ts E.I., Batalov A.I. Impul'snaya posledovatel'nost' SWI/SWAN v MRT-diagnostike mikrokrivoizliyanii i sosudistykh mal'formatsii // Onkologicheskii zhurnal: lucheovaya diagnostika, lucheovaya terapiya. - 2018. - T.1. - №3. - S.49-59. In Russian].
17. Sunwoo L., Yun T.J., You S.H. et al. Differentiation of Glioblastoma from Brain Metastasis: Qualitative and Quantitative Analysis Using Arterial Spin Labeling MR Imaging // PLOS ONE. - 2016.
18. Zakharova N.E., Batalov A.I., Pogosbekian E.L. et al. Perifocal Zone of Brain Gliomas: Application of Diffusion Kurtosis and Perfusion MRI Values for Tumor Invasion Border Determination // Cancers. - 2023. - 15. - 2760.
19. Трофимова Т.Н., Скворцова Т.Ю., Савинцева Ж.И., Журавлева М.А. Радиология церебральных глиом: диагностика и мониторинг. СПб, Изд. Фолиант, 2020. 564 с. [Trofimova T.N., Skvortsova T.YU., Savintseva ZH.I., Zhuravleva M.A. Radiologiya tserebral'nykh gliom: diagnostika i monitoring. SPb, Izd. Foliant, 2020. 564 s. In Russian]

*Л.Б. Лихтерман, В.А. Охлопков, М.В. Рыжова, Г.П. Снегирева, Л.В. Шишкина, И.Н. Пронин, Н.В. Захарова, А.И. Баталов, В.Н. Корниенко*

*РФ Денсаулық сақтау министрлігі «Акад. Н.Н. Бурденко атындағы Ұлттық медициналық нейрохирургия ғылыми орталығы», Мәскеу қ., Ресей*

## МИ ІСІКТЕРІ: ҚАЗІРГІ ЖІКТЕЛУІ ЖӘНЕ ДИАГНОСТИКА

Ми ісіктерін танудың заманауи кезеңінің әдістемесі көрсетілген. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының 2021 жылғы орталық жүйке жүйесінің ісіктерінің классификациясы және оның алдыңғы нұсқадан негізгі айырмашылықтары ұсынылған. Молекулалық-генетикалық әдістер ашылады, олардың қолданылуы ми ісіктеріне барабар терапияны таңдау үшін қажетті толық интеграцияланған патологиялық диагнозды жасау үшін қажет.

Ми ісіктерін кешенді диагностикалау үшін нейробейнелеу әдістерінің мүмкіндіктері қарастырылады.

**Негізгі сөздер:** ми ісіктері, диагностикалық әдістеме, молекулалық-генетикалық тану, нейробейнелеу.

*L.B. Likhterman, V.A. Okhlopov, M.V. Ryzhova, G.P. Snegireva, L.V. Shishkina, I.N. Pronin, N.V. Zakharova, A.I. Batalov, V.N. Kornienko*

*FGAU "National Medical Research Center for Neurosurgery named after. ak. N.N. Burdenko" of the Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russia*

## BRAIN TUMORS: MODERN CLASSIFICATION AND DIAGNOSTICS

The methodology of the modern stage of recognition of brain tumors is outlined. The 2021 World Health Organization classification of tumors of the central nervous system and its main differences from the previous version are presented. Molecular genetic methods are disclosed, the use of which is necessary to make a complete integrated pathological diagnosis necessary to select adequate therapy for brain tumors.

The possibilities of neuroimaging techniques for a comprehensive diagnosis of brain tumors are considered.

**Keywords:** brain tumors, diagnostic methodology, molecular genetic recognition, neuroimaging.



## ҚҰТТЫҚТАУ

Е.Б. Алгазиев, А.Р. Халимов

### МАЙТАЛМАН ТҰЛҒАНЫҢ 60 ЖАС МЕРЕЙТОЙЫ

Еліміздегі заманауи нейрохирургияның беделді әрі белді мүшесі, Алматы қаласындағы №7 қалалық клиникалық аурухана Нейрохирургиялық орталығының жетекшісі, С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ-ның академик С.Қ. Ақшолақов нейрохирургия кафедрасының меңгерушісі, медицина ғылымдарының докторы Дүйсембеков Ермек Кавтайұлы 2024 жылғы ақпан айының 5-ші жұлдызында 60 жасқа толды.



Жастық шағы

Мерейтой иесі бұрынғы Целиноград, қазіргі Астана қаласында дүниеге келген. Медицина саласындағы өмір жолы 1987 жылы Алматы Мемлекеттік медицина институтын сәтті тәмамдағаннан кейін басталады. Жоғарғы оқу орнын бітірген соң, Атырау қаласындағы балалар ауруханасында жалпы балалар хирургі, сондай-ақ балалар нейрохирургі болып 1987 жылдан 1995 жылға дейін абыройлы жұмыс істеген. Осы жылдар аралығында жергілікті деңгейде жасауға болатын оталардың барлық түрін меңгеріп, өз ісінің шебері болып алады. Дейтұрғанменде биік белесті, жаңа ғылыми бағытты бағындыруға талпынып тұратын бойдағы қуаты бір арнада тұрақтап қалуға тиянақ бермейді. Осыған орай мақсатты ойдың тізгінін тартып үлкен сапарға аттанады. 1995 жылы Мәскеу қаласындағы Н.Н. Бурденко атындағы ұлттық медициналық зерттеу институтына түсіп, нейрохирургия бойынша клиникалық ординатураны және аспирантураны аяқтайды. Оқумен қатар осы институтта және Боткин атындағы шұғыл көмек көрсететін ауруханада да дәрігер-нейрохирург болып қызмет

жасайды. Нардың жүгіндей ауыр жұмысты қиындыққа баламай, жалпы көпшіліктің уысына түсе бермейтін ғылыми жұмыстарға құлаш сермеген. Көп жылғы жүйелі түрде жасалған ғылыми еңбегінің нәтижесін 2000 жылы “Балалардағы хиазма глиомасын хирургиялық емдеуді талдау” тақырыбындағы кандидаттық диссертациясын қорғау арқылы көрсетті.

Яғни сол 2000 жылы елге оралғаннан кейін, Алматы мемлекеттік дәрігерлер білімін жетілдіру институтының (АМДБЖИ) нейрохирургия кафедрасында ассистент, доцент ретінде қызметін жалғастырады. Ал 2002 жылдан 2007 жылға дейін, №7 қалалық клиникалық ауруханасында кафедра меңгерушісі м.ғ.д. Ақшолақов С.Қ. және ардагер нейрохирург Көжеков М.К. бастамасымен балалар нейрохирургиясы бөлімшесін ашып және осы бөлімшенің меңгерушісі болып жұмыс жасайды. 2007 жылдан бастап осы кезге дейін №7 клиникалық ауруханада №4 нейрохирургия бөлімшесінің меңгерушісі қызметін абыроймен атқаруда.



Көжеков М.К.



Ақшолақов С.Қ.

Елбасының тапсырмасымен 2008 жылы Астана қаласында Ұлттық нейрохирургия орталығының құрылуына байланысты Серік Қуандықұлы бастаған бір топ нейрохирург өкілдері елордаға ауысып, үлкен даңғыл жолды бастап кетеді. Ал Қалқамандағы нейрохирургия орталығы қарашаңырақ ретінде еліміздің оңтүстік аймағында жоғары мамандандырылған көмегін жалғастыру-

да. Ермек Кавтайұлы сол 2008 жылдан 2021 жылға дейін Алматы мемлекеттік дәрігерлер білімін жетілдіру институты нейрохирургия кафедрасының меңгерушісі болды, кейінірек кафедра толық құрамымен С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ-ға ауысты. Осы кафедрада меңгерушілік қызметін әлі де жалғастыруда және 2021 жылы кафедраға академик С.Қ. Ақшолақовтың аты берілді.



2010 жылы «Қазақстандағы бас миы қатерлі ісіктерінің клинико-эпидемиологиялық сипаты және нейрохирургиялық көмекті оңтайландыру» тақырыбында докторлық диссертациясын қорғайды.



Дүйсембеков Ермек Кавтайұлы – жоғары дәрежелі дәрігер, Алматы қаласы денсаулық сақтау басқармасының штаттан тыс бас нейрохирургі.



Нейрохирург ретінде бір жылдың ішінде әртүрлі қиындықтағы 300-ге жуық оталарды жасайды. Оталар жайында тоқтала кетсек, олар – мидың әртүрлі бөлімінде орналасқан миішілік ісіктерге, экстрацеребральді ісіктерге (менингиома, невринома, аденома) және ұзақ жылғы тоқтаусыз терең еңбекпен мол тәжірибеге негізделген мидың терең бөлімдерінде орналасқан қиын қол жетімді ісіктерге (хиазмальді-селлярлы аймаққа, қыртысасты түйіндергі, мишықкөпір бұрышына, петрокливальді аймаққа және III қарыншаға) транскраниальді микрохирургиялық ота жасау. Сонымен қатар үшкіл жүйкесінің, бет жүйкесінің невралгияларында микроваскулярлы декомпрессиялық оталарын және бет жүйке талшығын экстрацеребеллярлы реиннервациялау отасын жасайды. Жалпы

әлемдік нейрохирургияның, әсіресе, дамыған елдердің жаңа технологияларын, құрал-жабдықтарын және микрохирургиялық аспап-құрылғыларын өз еліміздің клиникасында қолданып, әрі үнемі дамытуға бар күш-жігерін салып келеді. Сол жетістіктердің бірі бас миының қатерлі ісіктерін алу кезінде флюоресцентті диагностика жасау. Бұл әдіс өз кезегінде ісік жасушаларын толық алып тастауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар мидың қызметі маңызды аймақтарына немесе жүйке талшықтарын зақымдайтын ісіктерге микрохирургиялық ота жасаған сәтте нейрофизиологиялық бақылауды (нейромониторинг) қолдану арқылы, науқаста болуы мүмкін неврологиялық жеткіліксіздіктің ықтималдығын азайтатын оталарды жүйелі түрде жасайды.



Ғылыми бағыттағы еңбектеріне тоқтала кетсек, соңғы бес жылда 50-ге жуық мақалалар, 25 тезистік жұмыстар және 2 монографияны республикалық және шетел басылымдарында жариялаған. Сонымен қатар ұстаз ретінде қайта даярлау, білік-

тілікті арттыру және резидентура білім бағдарламаларын қалыптастыру бойынша ауқымды жұмыстар жасауда.

Қазақстан нейрохирургиясы және неврологиясы атты ғылыми-тәжірибелік журналы редакция



алқасының мүшесі және ҚР ДСМ нейрохирургиялық патологияларды емдеу, диагностикалау бойынша хаттамаларды қалыптастыру бойынша тұрақты қатысушы.

Азаматтық борышы ретінде қоғамдық қызметтерге де белсенді қатысады, Қазақ нейрохирургтары ассоциациясының Алматы қалалық филиалының төрағасы. WFNS және Азия нейрохирургтары ассоциациясының белсенді мүшесі. Ұйымдастыру комитетінің құрамында халықаралық, республикалық және қалалық конференцияларда, тақырыптық семинарларда және шеберлік сабақтарына да үнемі қатысады.

Осындай орасан зор үлкен еңбек үкімет тарапынан және әртүрлі ұйымдардың ұсынысымен бағаланып та жатыр. Солардың бір айғағы – 2013 жылы «Денсаулық сақтау үздігі», 2016 жылы «Алтын дәрігер», 2019 жылы «Ерен еңбегі үшін» төсбелгісімен, 2021 жылы IPHCC «Gold Scalpel» ордені және медицина саласына қосқан еңбегі үшін Алматы қаласы әкімшілігінен көптеген алғыс марапаттау хаттарын алған.

Ермек Кавтайұлы өзінің әріптестерінің және шәкірттерінің алдында үлкен абыройға ие, ол кісінің жетекшілігімен ғылыми жұмыстар, магистрлік және докторлық диссертациялар қорғалып жатыр.



Кафедрадағы әріптестері және еліміздің барлық нейрохирургтары атынан Дүйсембеков Ермек Кавтайұлын жаңадан келіп жеткен 60 жас мерейтойымен құттықтаймыз, ізгі-ниет білдіре отырып, зор денсаулық, отбасылық бақыт, еңбекте табыс, қажымас қайрат, ұстаздық жолында талмас қанат тілейміз.

*Қазақ нейрохирургтар ассоциациясы және Қазақстан нейрохирургиясы және неврологиясы журналы Дүйсембеков Ермек Кавтайұлын 60-жылдық мерейтойымен құттықтайды. Ермек Кавтайұлына зор денсаулық, ұзақ ғұмыр, еңбекте табыс тілейміз.*





*Қазақ нейрохирурғтары ассоциациясы Ассоциацияның қа-  
зынашысы, «Ұлттық нейрохирурғия орталығы» АҚ-  
ның операциялық бөлімшесінің меңгерушісі Кәрібай Серік  
Дүзелбайұлын 60-жылдық мерей тойымен құттықтайды!*

*Серік Дүзелбайұлы - еліміздегі нейрохирурғия қызметінің дамуына  
зор үлес қосып келе жатқан жетекші мамандардың бірі. Қазақстан  
нейрохирурғтары ассоциациясының белсенді мүшесі ретінде шетелдік  
мамандармен ынтымақтасптық орнатуға, медициналық туризмді  
дамытуға, жақын және алыс шет елдерден келген пациенттерге жоғары  
мамандандырылған нейрохирурғиялық ем көрсетуіне қосқан үлесі зор.*

*Серік Дүзелбайұлына көп жылдық кәсіби еңбегі үшін алғыс айта  
отырып, еңбекте табыс, отбасына амандық, деніне саулық тілейміз!*