

«ҚАЗАҚСТАН НЕЙРОХИРУРГИЯСЫ
ЖӘНЕ НЕВРОЛОГИЯСЫ» ЖУРНАЛЫ

ЖУРНАЛ «НЕЙРОХИРУРГИЯ
И НЕВРОЛОГИЯ КАЗАХСТАНА»

JOURNAL «NEUROSURGERY AND
NEUROLOGY OF KAZAKHSTAN»

№4(77), 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



The Kazakh Association of Neurosurgeons

Редакционная коллегия:

Главный редактор	С.К. Акшулаков
Зам. главного редактора	А.Ж. Доскалиев
Ответственный секретарь	Е.Т. Махамбетов
Технический редактор	Р.М. Казтаева
Члены редколлегии	А.З. Бралов Е.К. Дюсембеков Н.Т. Алдиярова С.Д. Карибай Т.Т. Керимбаев А.З. Нурпеисов Г.И. Оленбай 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, А.Т. Шарман, Г.М. Кариев
(Узбекистан), А.Д. Кравчук (Россия),
В.А. Лазарев (Россия), Л.Б. Лихтерман (Россия),
В.А. Хачатрян (Россия), Г.Г. Шагинян (Россия),
В.А. Бывальцев (Россия),
В.В. Крылов (Россия), М. Aruzzo (США),
Y. Kato (Япония), S. Maimon (Израиль),
К.Н. Mauritz (Германия), Н.М. Mehdorn (Германия),
N. Tribolet (Швейцария), V. Zelman (США)



СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Т.Т. Керимбаев, В.Г. Алейников, Е.А. Урунбаев, Ж.М. Туйгынов, Е.Н. Кенжегулов, Н.Б. Абишев, М.С. Ошаев, Д.С. Борангалиев, Г.Е. Кадирбеков

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ОПУХОЛЕЙ ГРУДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА 3

T.T. Kerimbayev, V.G. Aleinikov, Zh.M. Tuigynov, Y.N. Kenzhegulov, Y.A. Urunbayev, N.B. Abishev, M.S. Oshayev, A.S. Turzhanova, M.P. Solodovnikov, S.K. Akshulakov

PERSONALIZED 3D-PRINTED IMPLANT FOR THORACIC VERTEBRA BODY REPLACEMENT AFTER EN BLOC RESECTION OF A TUMOR WITH FIVE-YEAR FOLLOW UP PERIOD 12

Б.Б. Жетписбаев, К.Т. Сыдыкова, Р.М. Муратов, Л.Е. Мукалыкова

ВОПРОСЫ ЛАБОРАТОРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА ИССЛЕДОВАНИЙ В НЕЙРОМОРФОЛОГИИ 24

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

Д.Т. Бердибаева, Н.А. Рыскельдиев, Т.К. Турсынбеков, А.Е. Молдабеков, Д.А. Батырханов, Б.Б. Жетписбаев, М.А. Тлеубергенов

АТИПИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГЛИОБЛАСТОМЫ. МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЕ УДАЛЕНИЕ ОПУХОЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ 5-ALA 33

А.Е. Молдабеков, Т.К. Турсынбеков, Н.А. Рыскельдиев, Д.Т. Бердибаева, Б.Б. Жетписбаев, А.С. Омарова, Х.А. Мустафин

ЭПИДЕРМОИДНАЯ КИСТА ПИНЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ 41

Х.А. Мустафин, К.Е. Епенов, Н.А. Рыскельдиев, А.Е. Молдабеков, Б.Б. Жетписбаев, А.М. Садыков, Д.К. Жамолдин, Д.Б. Бердибаева

СЛУЧАЙ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ У ПОДРОСТКА С ПРОНИКНОВЕНИЕМ ИНОРОДНОГО ТЕЛА В ПОЛОСТЬ ЧЕРЕПА И РАЗВИТИЕМ НАЗАЛЬНОЙ ЛИКВОРЕИ 48

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Н.А. Рыскельдиев, А.С. Омарова, Х.А. Мустафин, Д.Т. Бердибаева, Б.Б. Жетписбаев, М.А. Тлеубергенов, Т.К. Турсынбеков

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ЦЕНТРАЛЬНЫХ НЕЙРОЦИТОМ С КЛИНИЧЕСКИМ СЛУЧАЕМ 55

РУБРИКА ПРОФЕССОРА Л.Б. ЛИХТЕРМАНА

Л.Б. Лихтерман, В.А. Охлопков

СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ ФЕДОРОВ (1925-1995). К СТОЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ВЫДАЮЩЕГОСЯ НЕЙРОХИРУРГА 63

НЕКРОЛОГ

СВЕТЛОЙ ПАМЯТИ НЕЙРОХИРУРГА АБАЯ МИРЗАБЕКОВА 79



ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК 617.547-006

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

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ОПУХОЛЕЙ ГРУДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Введение. Первичные опухоли позвоночника являются редкой патологией, составляя 4–13% от всех первичных опухолей костей, с частотой встречаемости 2,5–8,5 случаев на 100 000 человек в год. Чаще всего поражаются грудной и поясничный отдел позвоночника. Хирургическая резекция, особенно тотальная en bloc спондилэктомия (TES), считается «золотым стандартом» лечения, обеспечивая улучшение выживаемости и снижение частоты рецидивов.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ данных на базе АО «Национальный центр нейрохирургии» в период с 2020 по 2023 годы, 41 пациентом с подтвержденными первичными злокачественными или агрессивными доброкачественными опухолями грудного отдела позвоночника, которым была выполнена тотальная en bloc спондилэктомия. Оценка проводилась по шкале ВАШ (Visual Analog Scale) для боли, индексу инвалидности Oswestry (ODI) для качества жизни и шкале ASIA для неврологических нарушений. Постоперационное наблюдение включало МРТ, КТ и клинические осмотры. Реконструкция позвоночника выполнялась с использованием титаново-сетчатых или раздвижных кейджей с транспедикулярной фиксацией.

Результаты. Средний возраст пациентов составил 45 лет и 7 месяцев, среди них 23 мужчины и 18 женщин. Средняя длительность операции составила 248 минут, средняя кровопотеря – 1325 мл. Послеоперационные показатели боли по шкале ВАШ улучшились с 5,5 до 1,9. Индекс инвалидности Oswestry снизился с 61,2% до 31,8%, что указывает на значительное повышение качества жизни пациентов. Неврологическое состояние улучшилось у 11 пациентов: 5 пациентов перешли с ASIA D на E, 2 – с B на C, 1 – с A на C. У 1 пациента зафиксировано ухудшение с ASIA D на C вследствие послеоперационной миелопатии. Осложнения отмечены у одного пациента (2,44%) в виде плеврального выпота.

Заключение. Тотальная en bloc спондилэктомия при первичных опухолях грудного отдела позвоночника обеспечивает значительное облегчение боли, улучшение качества жизни и восстановление неврологических функций у большинства пациентов. Несмотря на хирургические риски, своевременное выполнение данной методики способствует снижению частоты рецидивов и ускорению реабилитации. Введение технологий 3D-печати для индивидуализации имплантов может повысить стабильность и уменьшить частоту осложнений в будущем.

Ключевые слова: опухоль грудного отдела позвоночника, резекция позвонка, фиксация позвоночника.

Введение.

Первичные опухоли позвоночника встречаются редко, составляя 4–13% от всех первичных опухолей костей [1]. По оценкам, заболеваемость составляет около 2,5–8,5 на 100 000 человек в год [2]. Первичные опухоли могут поражать все отделы позвоночника; грудной и поясничный отдел

позвоночника являются одними из наиболее часто встречаемых.

Enneking et al. в 1980 году предложили систему, которая использует клинические, визуализационные и гистопатологические данные для классификации биологического поведения опухолей костей и мягких тканей. Позже она была применена к позвоночнику [3].

Наиболее надежной хирургической техникой удаления опухолей позвоночника является метод резекции en bloc, при котором опухоль удаляется как единое целое с полным окружением здоровой ткани. В последнее десятилетие тотальная спондилэктомия en bloc (TES) стала золотым стандартом удаления опухолей позвоночника благодаря своей высокой эффективности, улучшению показателей выживаемости и продолжительности жизни [4, 5].

Однако обширное иссечение и удаление всего позвонка повышает риск хирургических осложнений, таких как повреждение сосудов и нервов,

развитие нестабильности и послеоперационная смертность [6].

Классификация опухолей позвоночника.

Система Tomita оценивает новообразования позвоночника на основе анатомического местоположения опухоли [7]. Ее целью является оценка возможности проведения спондилэктомии по принципу en-bloc резекции. Опухоли делятся на семь пронумерованных типов в зависимости от местоположения в позвоночный столб: (1) тело позвонка, (2) ножка, (3) задние элементы, (4) позвоночный канал, (5) паравертебральная область, (6) смежные позвонки и (7) соседние (не смежные) позвонки [7, 8, 9] (рис. 1).

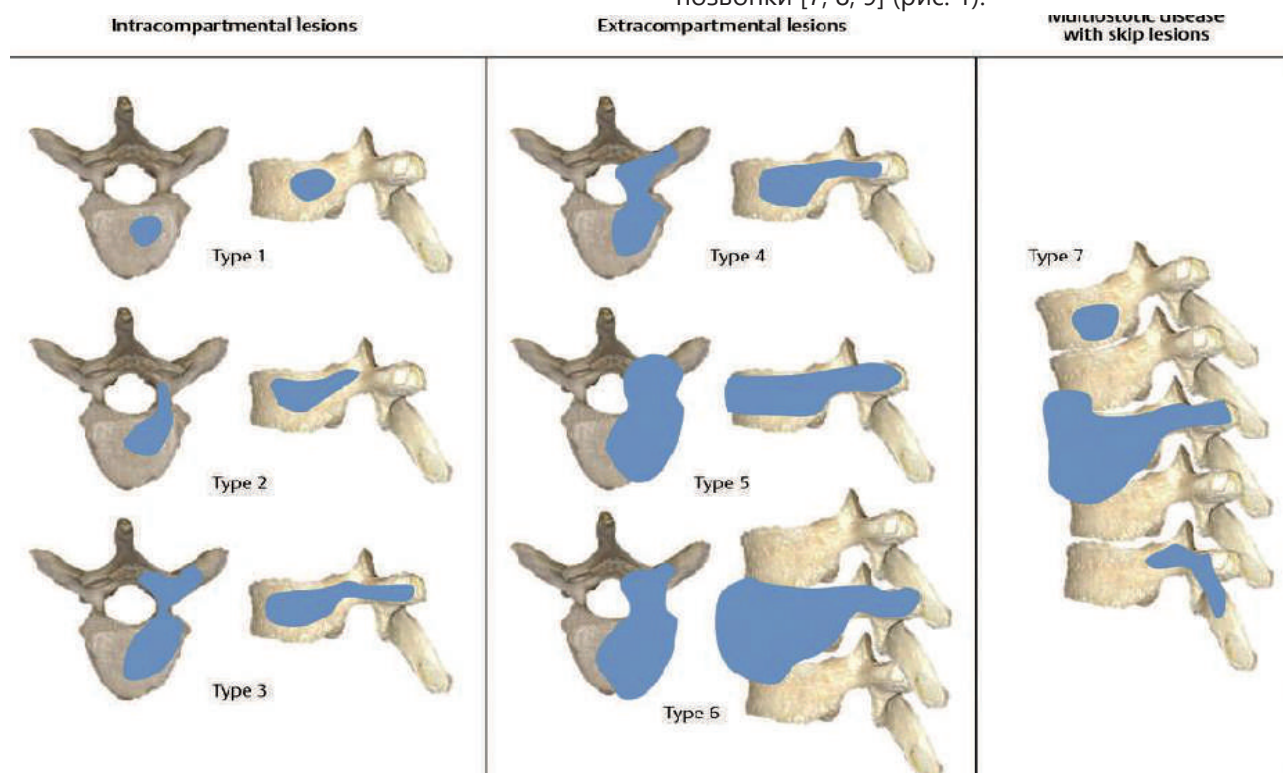


Рисунок 1 – Классификация по системе Tomita: внутрисегментарное поражение - типы 1, 2, 3; экстрасегментарное поражение - типы 4, 5, 6; мультисегментарное полиочаговое поражение - тип 7 [10]

Tomita с соавторами рекомендуют проводить при опухолях типов III, IV и V спондилэктомию с тотальной en-bloc резекцией (единым блоком). При поражениях типа VII рекомендуется использовать спондилэктомию по блокам (тип операции зависит от степени поражения отдельных позвонков). Оставляется право выбора за оперирующим хирургом при лечении типов I, II и VI, так как для типов I и II не требуется спондилэктомия методом en-bloc резекции для предотвращения рецидива (возможна краевая резекция опухоли или кюретаж), а поражения типа VI часто повто-

ряются даже при спондилэктомии единым блоком [9].

Так же в 1996 году Вайнштейн, Бориани и Бьяджини предложили систему стадирования WBB, которая классифицирует оболочки резекции в зависимости от протяженности и расположения опухоли. В ней позвонок делится на 12 зон излучения (зоны от 1 до 12 по часовой стрелке) и 5 слоев (от А до Е от паравертебрального до дурального вовлечения) в поперечной плоскости, что позволяет планировать точную хирургическую резекцию в ближайшей безопасной зоне к краю опухоли.



Это позволило им предложить процедуру сагиттальной резекции en bloc для опухолей, растущих эксцентрично на одной стороне позвонка(ов) (в пределах зоны 2-5 или 7-11). В отличие от TES, эта процедура направлена на удаление опухоли с безопасного края, сохраняя при этом здоровую часть позвонка. Ограничение диссекции должно снизить количество хирургических осложнений и способствовать выздоровлению. Однако, учитывая редкость первичных опухолей позвоночника, не хватает сообщений, подтверждающих целесообразность и результаты этой методики [11].

Материалы и методы.

Большинство первичных опухолей позвоночника плохо поддаются адьювантной терапии и наиболее оптимальным методом лечения является хирургическое лечение. При этом, послеоперационные исходы и прогноз заболевания во многом определяются радикальностью удаления новообразования. Для оценки результатов хирургического лечения пациентов с первичными опухолями позвоночника в условиях клиники спинальной нейрохирургии АО «Национальный

центр нейрохирургии» было проведено ретроспективное исследование, целью которого была оценка институционального опыта данной группы пациентов, оперированных методом тотальной резекции опухоли со спондилэктомией всего пораженного сегмента позвоночника. Период наблюдения составил с 2020 по 2023 годы. В исследование были включены только пациенты с подтвержденными данными первичного опухолевого образования позвоночника с данными послеоперационного контрольного наблюдения. Всего изучено 41 пациент со злокачественными или агрессивными доброкачественными опухолями позвонков грудного отдела позвоночника, которым была выполнена тотальная спондилэктомия пораженного позвонка. Спондилэктомия выполнялась путем деления пополам поврежденного позвонка через ножку с помощью тонких нитевидных пил и удаления блока позвонка через задний доступ. Затем в месте вертебрэктомии была размещена титановая сетка или раздвижной кейдж, далее устанавливались транспедикулярные винты стандартным образом. До операции и контрольные снимки МРТ и КТ пациентов представлены на рисунке 2.



Рисунке 2 – МРТ ГОП перед операцией.



Контрольное КТ ГОП после операции

Оценка результатов лечения проводилась по следующим показателям: для оценки боли использовалась визуально-аналоговая шкала (ВАШ) - это линия определенной длины, концы которой соответствуют крайним степеням выраженности боли («нет боли» на одном конце, «мучительная нестерпимая боль» — на другом). Значения ВАШ 0-1 соответствуют отсутствию боли, 2-3 — незна-

чительной боли, 4-5 — умеренной боли, 6-7 — сильной боли, 8-10 — нестерпимой боли. Определялась выраженность боли в пояснице и нижних конечностях, в одно и то же время, чаще в утренние часы. Пациент сам оценивает интенсивность испытываемых им болей. Отмечается прием анальгетиков, длительность их применения.



Для оценки качества жизни в настоящее время в большинстве исследований используют анкету Oswestry Disability Index (ODI), разработанного в 1985 г. Jeremy C.T. Fairbank. Она состоит из 10 разделов (интенсивность болей, самообслуживание, поднятие предметов, ходьба, положение сидя, положение стоя, сон, сексуальная жизнь, досуг, поездки). Каждому разделу может соответствовать от 0 до 5 баллов. Если пациент заполнил все 10 разделов, то ODI высчитывается так: сумма набранных баллов / максимально возможное количество баллов. Например, $16 / 50 \times 100 = 32$. Если один из разделов не заполнен или противоречив, то индекс высчитывается так: сумма набранных баллов / максимально возможное количество баллов $\times 100$. Например, $16 / 45 \times 100 = 35,5$.

Оптимальное наблюдение за пациентами составляет в сроки до 24 месяцев, что позволяет определить истинную картину развития неврологических проявлений и степень анатомических изменений на КТ, МРТ исследованиях. При этом промежуточные контрольные осмотры позволяют выявить минимальные изменения в клиническом состоянии пациентов, а также предупредить усугубление субклинических биомеханических изменений.

Уровень неврологических нарушений оценивался по шкале ASIA - American Spinal Injury

Association, которая разделена на 5 групп, в зависимости от степени неврологического дефицита:

A = Полное: Нет ни двигательной, ни чувствительной функции в крестцовых сегментах S4-S5.

B = Неполное: Сохранена чувствительность, но отсутствует двигательная функция в сегментах ниже неврологического уровня, включая S4-S5.

C = Неполное: Двигательная функция ниже неврологического уровня сохранена, но более половины ключевых мышц ниже неврологического уровня имеют силу менее 3 баллов.

D = Неполное: Двигательная функция ниже неврологического уровня сохранена, и, по крайней мере, половина ключевых мышц ниже неврологического уровня имеют силу 3 балла и более.

E = Норма: двигательная и чувствительная функции нормальные.

Результаты:

В таблице 1 представлены основные результаты хирургического лечения пациентов, оперированных методом тотальной спондилэктомии с учетом шкалы ВАШ, ODI и шкалы неврологических нарушений ASIA.

Из 41 пациента распределение по половозрастному признаку составило: 23 мужчин и 18 женщин; средний возраст - 45 лет и 7 месяцев. Среднее время операции и кровопотеря составили 248 минут и 1325 мл.

Таблица 1

ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНЫМИ ОПУХОЛЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА

№	Пол	Возраст	VAS до операции	VAS п/ операции	ODI до операции	ODI п/ операции	ASIA до операции	ASIA п/ операции
1	М	60	4	2	50	22	Е	Е
2	М	56	4	1	44	18	Д	Д
3	М	24	4	2	52	22	Е	Е
4	Ф	48	4	2	54	24	Д	Д
5	Ф	25	6	2	68	40	Д	Е
6	Ф	52	6	1	52	26	Д	Е
7	М	61	7	2	72	66	В	С
8	М	42	6	1	68	30	Е	Е
9	М	69	5	2	66	48	Д	Д
10	Ф	58	7	2	80	66	В	С
11	М	55	7	2	78	50	В	С
12	Ф	21	7	1	78	32	Е	Е
13	М	66	5	2	68	60	А	А



14	F	46	6	1	74	42	B	C
15	M	53	6	1	68	26	D	D
16	F	51	7	2	72	40	E	E
17	M	58	6	1	74	28	C	D
18	F	23	7	1	72	32	C	D
19	F	58	4	1	44	16	D	D
20	M	22	4	1	52	24	E	E
21	M	29	5	1	44	24	D	D
22	M	25	5	1	64	20	D	E
23	M	69	5	2	58	30	B	B
24	M	20	4	1	54	22	E	E
25	M	22	4	1	64	38	E	E
26	F	57	5	1	54	28	E	E
27	F	26	6	2	64	46	E	E
28	F	27	7	2	58	22	D	E
29	M	25	8	1	70	24	E	E
30	M	64	6	2	40	18	C	D
31	F	26	7	2	70	40	A	C
32	F	38	5	2	66	38	E	E
33	F	52	4	1	58	28	D	E
34	M	33	6	2	60	32	E	E
35	F	58	6	1	66	40	D	D

Оценка боли по 10-балльной шкале ВАШ продемонстрировала улучшение: снижение с 5,5 до 1,9 баллов. Индекс инвалидности Oswestry (ODI) снизился с 61,2% до 31,8%, что свидетельствует о значительном повышении качества жизни пациентов после операции.

Неврологический статус по шкале ASIA:

Остались без улучшений:

Один пациент из группы ASIA A.

Два пациента из группы ASIA B.

Семь пациентов из группы ASIA D.

Улучшение состояния:

Один пациент улучшил статус с ASIA A до группы C.

Два пациента повысили статус с группы B до группы C.

Пять пациентов улучшили состояние с группы D до группы E.

Ухудшение:

Один пациент с остро развившейся миелопатией ухудшил статус с ASIA D до C после операции.

Осложнение отмечено у одного пациента (2,44%) в виде плеврального выпота.

Гистологическая характеристика опухолей в процентном соотношении представлена в таблице 2 и на диаграмме - рисунке 3.

Таблица 2

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОПУХОЛЕЙ ПО ГИСТОЛОГИЧЕСКОМУ ТИПУ

	Гистологический тип опухоли	Количество в %
1	Хондрома (ХМ)	6,4
2	Остеосаркома (ОС)	6,4
3	Гемангиобластома (ГБ)	3,2
4	Гемангиоэндотелиома (ГЭТ)	3,2
5	Хондросаркома (ХС)	3,2
6	Рабдомиосаркома (РМС)	6,4

7	Плазмоцитома (ПЦ)	19,8
8	Гигантоклеточная опухоль (ГКО)	31,7
9	Агрессивная остеобластома (АОБ)	3,2
10	Плексиформная нейрофиброма (ПНФ)	3,2
11	Гемангиома (ГГ)	6,4
12	Эозинофильная гранулема (ЭГ)	3,2
13	Хордома (ХД)	3,2
ИТОГО		100%

Локализация опухолей представлена на рисунке 4. Как видим, наиболее часто встречаются опухоли в средне-грудном отделе, в частности на уровне Т6-Т7 позвонков.

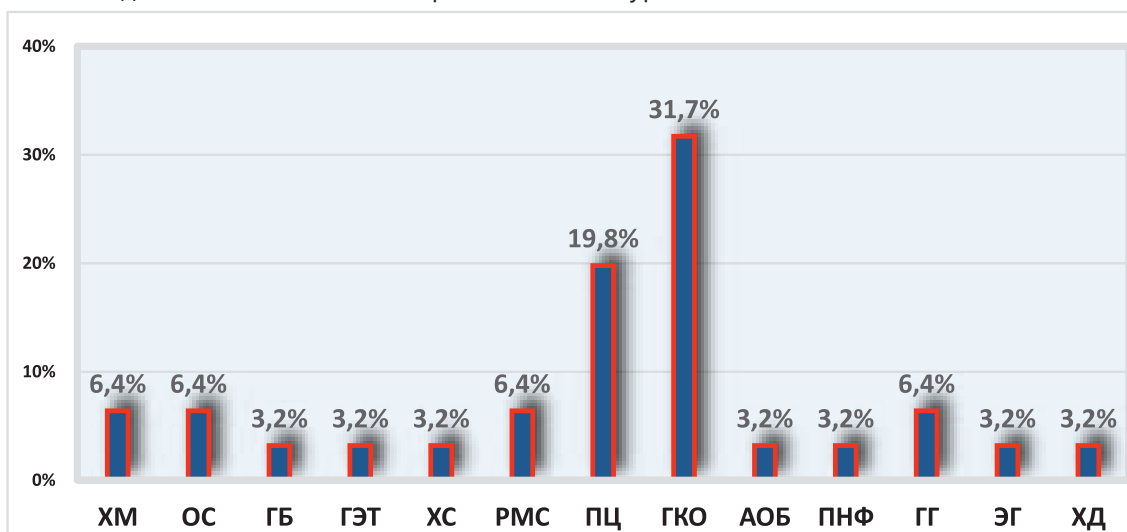


Рисунок 3 – Гистологические типы первичных опухолей позвоночника

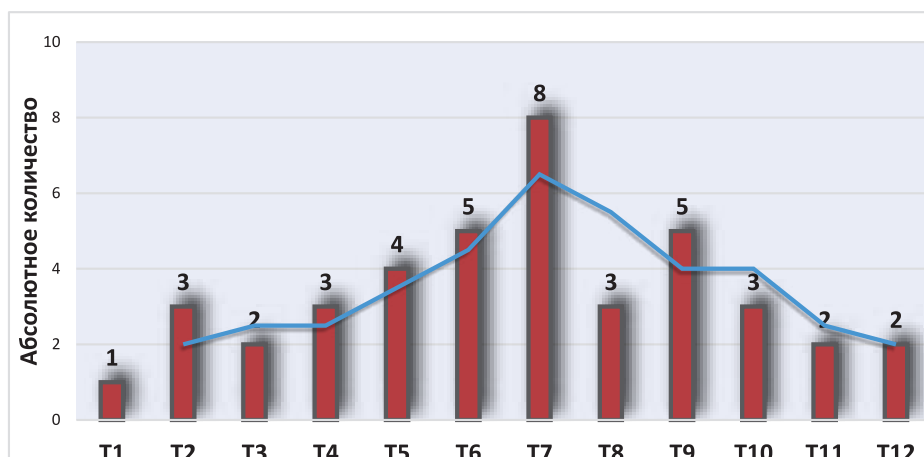


Рисунок 4 – Локализация первичных опухолей позвоночника

Обсуждение.

Выпускаемые в настоящее время в массовом производстве межтеловые импланты по типу сетки Меш и раздвижных кейджей полностью не могут удовлетворить современным требованиям спинальной хирургии, так как не учитываются индивидуальные особенности строения костной

ткани позвоночника - ее структуры, формы и размеров, что приводит к возрастанию числа послеоперационных осложнений в виде оседания импланта в губчатую кость смежных позвонков, развитием остеолитического процесса, кифотической деформации и нестабильности позвоночника, пример проседания сетки МЭШ (рис. 5).

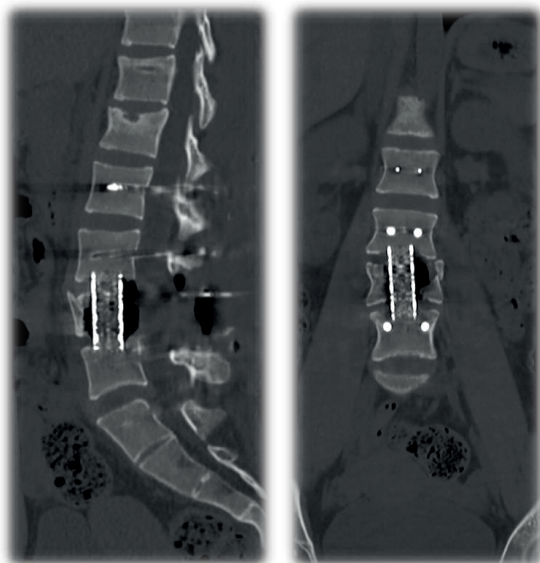


Рисунок 5 – Сагиттальная и фронтальная проекции

Также анализ научной литературы показывает отсутствие данных, указывающих на влияние типа имплантата, реберного каркаса грудной клетки, длины транспедикулярной фиксации на биомеханическую стабильность.

Кроме того, при опухолях позвоночника в большинстве случаев, для получения хороших результатов с безрецидивным течением необходимо проводить тотальную резекцию всего соответствующего позвонка, что вызывает высокий потенциал дестабилизации позвоночника из-за хирургического освобождения функциональных структур.

Tosun et al. сравнивали «раздвижные» кейджи с аутогенной костной пластикой из подвздошного

гребня при переднем доступе и передней фиксации. Они пришли к выводу, что реконструкция с использованием «раздвижного» кейджа при переднем доступе с задней фиксацией показывает минимальное проседание и прогрессирование кифоза по сравнению с передним корпородезом без фиксации и корпородезом передней колонны с передней фиксацией [12].

Это совпадает с результатами исследования de Ruiters et al., которые изучали «раздвижные» кейджи при метастазах в позвоночнике. Они отметили проседание у 29 из 52 пациентов (56%). Они не обнаружили существенных различий в частоте оседания при одноуровневой, двухуровневой и трехуровневой корпэктомии, а также различий в оседании в зависимости от области поражения [13].

Одним из основных решений вышеуказанных задач является создание надежного имплантата, индивидуально подобранного с учетом анатомо-физиологических особенностей пациента. На современном этапе решение данной проблемы перспективнее всего возможна при помощи технологий 3D печати и персонализированного подхода к пациентам.

Заключение:

Таким образом, как видно из данных результатов исследования, своевременно проведенная тотальная блок-резекция позвонка способствует раннему восстановлению неврологического дефицита и сокращению продолжительности послеоперационного реабилитационного периода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kelley S.P., Ashford R.U., Rao A.S., Dickson R.A. Primary bone tumours of the spine: a 42-year survey from the Leeds Regional Bone Tumour Registry // *European spine journal*. – 2007. – 16. – 405–409. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-0188-7>.
2. Dang L. et al. Primary tumors of the spine: a review of clinical features in 438 patients // *Journal of neuro-oncology*. – 2015. – 121. – 513–520. <https://doi.org/10.1007/s11060-014-1650-8>.
3. Enneking W.F., Spanier S.S., Goodman M.A. A system for the surgical staging of musculoskeletal sarcoma // *Clinical orthopaedics and related research*. – 1980. – 106–120.
4. Tomita K. et al. Total en bloc spondylectomy. A new surgical technique for primary malignant vertebral tumors // *Spine*. – 1997. – 22. – 324–333.
5. Boriani S. et al. Morbidity of en bloc resections in the spine // *European spine journal*. – 2010. – 19. – 231–241. <https://doi.org/10.1007/s00586-009-1137-z>.
6. Sciubba D.M. et al. Total en bloc spondylectomy for locally aggressive and primary malignant tumors of the lumbar spine. *European spine*



- journal. – 2016. – 25. – 4080–4087. <https://doi.org/10.1007/s00586-016-4641-y>.
7. Tomita K., Kawahara N., Baba H., Tsuchiya H., Fujita T., Toribatake Y. Total en bloc spondylectomy. A new surgical technique for primary malignant vertebral tumors // Spine. - 1997. - №22(3). - С. 324–333.
 8. Sciubba D.M., De la Garza Ramos R., Goodwin C.R., et al Total en bloc spondylectomy for locally aggressive and primary malignant tumors of the lumbar spine // Eur Spine J. - 2016. - №25(12). - С. 4080–4087.
 9. Tomita K., Kawahara N., Murakami H., Demura S. Total en bloc spondylectomy for spinal tumors: improvement of the technique and its associated basic background // J Orthop Sci. - 2006. - №11(1). - С. 3–12.
 10. Abdel-Wanis Mel-S., Tsuchiya H., Kawahara N., Tomita K Tumor growth potential after tumoral and instrumental contamination: an in-vivo comparative study of T-saw, Gigli saw, and scalpel // J Orthop Sci. - 2001. - №6(5). - С. 424–429.
 11. Boriani S. et al. En bloc resections of bone tumors of the thoracolumbar spine. A preliminary report on 29 patients // Spine. – 1996. – 21. - 1927–1931.
 12. Tosun B., Erdemir C., Yonga O., Selek O. Surgical treatment of thoracolumbar tuberculosis: A retrospective analysis of autogenous grafting versus expandable cages // Eur Spine J. – 2014. – 23. - 2299–306.
 13. de Ruitter G.C., Lobatto D.J., Wolfs J.F., Peul W.C., Arts M.P. Reconstruction with expandable cages after single- and multilevel corpectomies for spinal metastases: A prospective case series of 60 patients // Spine J. – 2014. – 14. - 2085–93.

Т.Т. Керімбаев (м.ғ.д., проф.), В.Г. Алейников, Е.А. Урунбаев (м.ғ.к.), Ж.М. Тұйғынов, Е.Н. Кенжеғұлов, Н.Б. Абишев, М.С. Ошаев, Д.С. Боранғалиев, Г.Е. Кадирбеков

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

КЕУДЕ ОМЫРТҚА БӨЛІМІНІҢ ІСІКТЕРІНІҢ ХИРУРГИЯЛЫҚ ЕМДЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Кіріспе. Омыртқаның біріншілік ісіктері сирек кездесетін патология болып табылады және барлық біріншілік сүйек ісіктерінің 4-13%-ын құрайды, сырқаттанушылық деңгейі 100 000 адамға шаққанда 2,5–8,5 жағдайды құрайды. Ең жиі зақымданатын аймақтар – кеуде және бел омыртқалары. Хирургиялық резекция, әсіресе en bloc әдісімен тотальды спондилэктомия (TES) «алтын стандарт» болып саналады, өйткені ол өмір сүру деңгейін жақсартып, рецидивтің жиілігін азайтады.

Материалдар мен әдістер. Кеуде омыртқасының біріншілік қатерлі немесе агрессивті, қатерсіз ісіктері расталған 41 науқастың деректері бойынша ретроспективті талдау жүргізілді. Барлық науқастарға en bloc әдісімен тотальды спондилэктомия жасалды. Бағалау ВАШ (Visual Analog Scale) шкаласы бойынша ауырсынуды, Oswestry индексі (ODI) бойынша өмір сапасын және ASIA шкаласы бойынша неврологиялық бұзылуларды қамтыды. Операциядан кейінгі бақылау MPT, КТ және клиникалық тексерулер жүргізілді. Омыртқаны қайта қалпына келтіру титанды тор немесе реттелетін кейджер және транспедикулярлы бекіткіштер көмегімен орындалды.

Нәтижелер. Науқастардың орташа жасы 45 жас 7 айды құрады, олардың ішінде 23 ер адам және 18 әйел. Операцияның орташа ұзақтығы 248 минут, ал орташа қан жоғалту көлемі – 1325 мл. Операциядан кейін ауырсыну ВАШ шкаласы бойынша 5,5-тен 1,9-ға дейін төмендеді. Oswestry индексі 61,2%-дан 31,8%-ға дейін төмендеп, науқастардың өмір сапасы едәуір жақсарғанын көрсетті. Неврологиялық жағдай 11 науқаста жақсарды: 5 пациент ASIA D-дан E-ге, 2 пациент B-дан C-ге, 1 пациент A-дан C-ге ауысты. 1 науқаста операциядан кейінгі миелопатия нәтижесінде ASIA D-дан C-ге дейін нашарлау тіркелді. Асқынулар 1 науқаста (2,44%) плевралық экссудат түрінде байқалды.

Қорытынды. Кеуде омыртқасының бастапқы ісіктерін емдеуде en bloc әдісімен тотальды спондилэктомия ауырсынуды едәуір азайтып, өмір сапасын жақсартады және науқастардың неврологиялық функцияларын қалпына келтіреді. Хирургиялық қауіп-қатерлерге қарамастан, бұл әдістің уақытында қолда-



нылуы рецидивтердің жиілігін азайтуға және оңалту кезеңін жеделдетуге ықпал етеді. Болашақта 3D басып шығару технологияларын енгізу импланттардың тұрақтылығын арттырып, асқынулар санын азайтуы мүмкін.

Негізгі сөздер: кеуде омыртқасының ісігі, омыртқа резекциясы, омыртқаның бекітілуі.

T.T. Kerimbaev (prof.), V.G. Aleynikov, E.A. Urunbaev, Zh.M. Tuigynov, E.N. Kenzhegulov, N.B. Abishev, M.S. Oshaev, D.S. Borangaliyev, G.E. Kadirbekov

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

RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PRIMARY THORACIC SPINE TUMORS

Introduction. Primary spinal tumors are a rare pathology, accounting for 4-13% of all primary bone tumors, with an incidence rate of 2.5–8.5 cases per 100,000 population per year. The thoracic and lumbar spine are the most frequently affected regions. Surgical resection, especially total en bloc spondylectomy (TES), is regarded as the "gold standard" for treatment, as it improves survival rates and reduces recurrence frequency.

Materials and Methods. A retrospective data analysis was performed at the JSC National Centre for Neurosurgery between 2020 and 2023, on 41 patients with confirmed primary malignant or aggressive benign tumours of the thoracic spine who underwent total en bloc spondylectomy. Assessment was performed using the Visual Analog Scale (VAS) for pain, the Oswestry Disability Index (ODI) for quality of life, and the ASIA scale for neurological impairment. Postoperative follow-up included MRI, CT and clinical examinations. Spinal reconstruction was performed using titanium-mesh or sliding cages with transpedicular fixation.

Results. The average age of the patients was 45 years and 7 months, with 23 men and 18 women included. The average surgery duration was 248 minutes, with a mean blood loss of 1325 mL. Postoperative pain scores improved from 5.5 to 1.9 on the VAS. The Oswestry Disability Index decreased from 61.2% to 31.8%, indicating a significant improvement in quality of life. Neurological improvement was observed in 11 patients: 5 patients improved from ASIA D to E, 2 from B to C, and 1 from A to C. One patient experienced a decline from ASIA D to C due to postoperative myelopathy. Complications were observed in 1 patient (2.44%) in the form of pleural effusion.

Conclusion. Total en bloc spondylectomy for primary thoracic spine tumors provides significant pain relief, improved quality of life, and recovery of neurological functions in most patients. Despite surgical risks, the timely application of this method contributes to reduced recurrence rates and accelerated rehabilitation. The introduction of 3D-printing technologies for individualized implants could further enhance stability and reduce complications in the future.

Keywords: tumor of the thoracic spine, vertebral resection, spinal fixation.



УДК 616.71-001.5-089.22

T.T. Kerimbayev (prof.), V.G. Aleinikov, Zh.M. Tuigynov, Y.N. Kenzhegulov, Y.A. Urunbayev (Cand.Med.Sci.), N.B. Abishev, M.S. Oshayev, A.S. Turzhanova, M.P. Solodovnikov, S.K. Akshulakov (prof.)

National Center for Neurosurgery, Astana, Republic of Kazakhstan

PERSONALIZED 3D-PRINTED IMPLANT FOR THORACIC VERTEBRA BODY REPLACEMENT AFTER EN BLOC RESECTION OF A TUMOR WITH FIVE-YEAR FOLLOW UP PERIOD

Objective: This study aims to evaluate the application of 3D-printed individual vertebral prostheses for reconstructing the spine following thoracolumbar Total En-bloc Spondylectomy (TES) in patients with benign spinal tumors. The primary objectives include assessing the feasibility of 3D-printed prostheses in various reconstruction scenarios and determining their impact on spinal stability and neurological function in the short term.

Methods: A retrospective analysis was conducted on four patients who underwent TES between 2019 and 2020. Patient data, including demographics, tumor characteristics, and surgical details, were collected. Customized 3D-printed vertebral prostheses were created based on computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) scans. Surgical procedures were performed, and clinical outcomes were assessed using the Visual Analog Scale (VAS) for pain and the Oswestry Disability Index (ODI) for functional status. Mechanical strength testing of the implants was conducted, and statistical analysis was performed using ANOVA ($p < 0.0001$).

Results: Preliminary results indicate that 3D-printed individual vertebral prostheses are suitable for anterior column reconstruction following TES. VAS and ODI scores showed significant improvements post-surgery, reflecting reduced pain and enhanced functional outcomes. Mechanical testing revealed the implants' robustness, with no signs of deformation or failure even at maximum loads.

Conclusions: The integration of 3D printing technology into spinal surgery holds promise for optimizing patient-specific reconstructions. Customized vertebral prostheses offer benefits such as improved surgical planning, reduced procedure duration, and minimized perioperative blood loss. While challenges, including the need for specialized software and limited long-term data, exist, this study underscores the potential of 3D-printed implants in enhancing patient outcomes. Further research with a larger patient cohort and longer follow-up periods is essential to confirm the effectiveness of personalized implants in spinal surgery.

Keywords: 3D implant, vertebrae, tumor, prosthesis, total en bloc spondylectomy.

Introduction:

The application of 3D printing technology for crafting implants to replace affected vertebrae marks a groundbreaking and progressive stride within the realm of personalized medicine. Nevertheless, the journey of implementing this cutting-edge technology necessitates meticulous scrutiny and analysis to overcome the challenges it presents. At present, the predominant employment of 3D printing lies in the domain of spinal surgery, predominantly within the preoperative planning phase. This strategic utilization of a full-scale, three-dimensional model of the affected region brings forth invaluable insights, enabling the assessment of preoperative risks while honing surgical skills tailored to each unique case. As

a natural consequence, this approach translates into tangible benefits, encompassing a notable reduction in surgical procedure duration and the minimization of perioperative blood loss [1].

The realm of oncology grapples with an immediate and pressing concern: the absence of specialized implants for post-tumor resection reconstruction. Within this context, there is a resounding demand for implants that find their genesis in 3D printing technology, a demand well-reflected in the literature [2-5]. Notably, this demand is more pronounced in cases of tumor resection, while instances of degenerative changes and congenital anomalies of the spine witness a lesser extent of such utilization [5, 6]. In such instances, the recommendation leans towards the use of individual prostheses crafted from



titanium alloy (TiV6Al4), largely due to their inherent biocompatibility and their ability to optimize porosity in a manner that mirrors the trabecular structure of vertebral cancellous bone. Multiple clinical and biomechanical studies attest to the suitability of titanium implants for vertebral body replacement. This technology's pinnacle lies within the realm of spinal neurosurgery at the preoperative planning stage. Among the numerous advantages conferred by 3D printed implants, one can cite the ability to preemptively assess preoperative risks, skillfully tailor surgical interventions, and consequently reduce the duration of the surgical procedure itself, alongside the associated perioperative blood loss. The precision intrinsic to 3D printing ensures a seamless fit of implants onto prepared surfaces of neighboring vertebrae, bolstering implant stability while simultaneously minimizing complications such as osteolysis and the subsidence of otherwise healthy bone tissue [2-4]. However, it is essential to acknowledge the flip side – negative aspects reminiscent of those encountered in various applications of 3D printing in spinal surgery. The creation of these specialized implants mandates additional investments of time and resources [6]. The intricacies of the software and hardware prerequisites further add to the barrier of wide-scale implementation [7-12]. Furthermore, the dearth of comprehensive long-term data concerning the efficacy of these prostheses poses a challenge [6]. Nonetheless, as previously elucidated, the trajectory of these methods points towards a promising future, particularly in the realm of complex spinal prostheses.

The versatility inherent to 3D printing extends to the generation of previously unattainable geometries, including the remarkable capacity to replicate the interconnected structure of cancellous bone. By exerting control over porosity and surface roughness, the optimization of osseointegration becomes a feasible prospect [13]. This, when combined with an open architecture that maximizes bone graft volume, results in the creation of implants that harness the complete potential of 3D printing sans the encumbrance of setup-related planning. This technology is particularly advantageous in terms of customization, offering a spectrum of implant sizes encompassing variables such as width, height, length, and angles. This versatility translates to the practical utilization of spinal implants, all while minimizing complications such as migration and protection against osteolysis [14-16]. Moreover, in conditions demanding such implants, the employment of 3D printing proves to be cost-effective, thereby

addressing the demand with an economically viable solution.

Peering into the future, one can discern the impending arrival of innovative features, most notably porous matrices. This innovation brings forth the intriguing prospect of variably adjusting the density, pore diameter, and mechanical properties in different sections of the implant [14]. As the trajectory of 3D printing technology is guided by factors such as cost-effectiveness, speed, and precision, its seamless integration into spinal surgery appears inevitable. The landscape becomes further enriched with the potential advent of affordable desktop 3D printers, catering to everyday usage. This impending reality is poised to revolutionize the landscape, ushering in real-time model creation and implants that align meticulously with personalized surgical requirements [3, 5]. Furthermore, as the range of available materials widens, new opportunities beckon, promising enhanced biocompatibility, osseointegration, and biodegradability [5, 17-19]. Amidst these promising horizons, the crescendo of advancement finds its apex in the concept of bioprinting. Within this paradigm, cells, growth factors, and biomaterials coalesce to generate living tissue, potentially culminating in the 3D printing of complex organs and facilitating direct tissue repair [20].

Beyond the sphere of surgical procedure optimization, the advantages of 3D printing extend into domains such as reduced fluoroscopy time, enhanced team cohesion, and superior rates compared to conventional imaging methods within the preoperative phase. Despite these advantages, the dearth of research featuring control groups hampers the establishment of conclusive evidence substantiating the advantages of 3D technology in surgical preparation.

In pursuit of spinal column restoration, various methodologies have been proposed. Among these, we advocate for the implementation of personalized implants that mirror the contours of the endplates of adjacent vertebrae. This ingenious approach promises to distribute loads more effectively, mitigating the risk of a stress-shielding effect and ultimately improving overall implant performance.

Methods:

The study received approval from the institutional ethics committee. A retrospective evaluation was conducted on patients who underwent en bloc spondylectomy for benign spinal tumors using



individual implants between the years 2019 and 2020. A total of four patients underwent this procedure within the period of January to December 2019. Specifically, two patients were diagnosed with aggressive hemangiomas of the T9 and T10 vertebrae, presenting with epidural invasion, spinal cord compression, and requiring surgical intervention. Additionally, two other patients were diagnosed with giant cell tumors of the Th7 vertebra, necessitating replacement of the affected vertebrae with individual implants. All surgical interventions were performed with the informed consent of the patients.

Clinical Data Collection:

Comprehensive clinical data was collected and evaluated for analysis. This data included patient characteristics such as age and gender, neurological findings assessed using the ASIA scale, localization of the spinal tumor, pathological diagnosis, pre- and post-operative patient conditions, pre- and post-operative pain assessed through visual analogue scores (VAS), Oswestry Disability Index (ODI) for functional status, time of operation, intraoperative blood loss, and any postoperative complications. Preoperative CT and MRI scans were conducted to establish baseline conditions, while postoperative CT scans were performed at 3 days, 3, 12 and 24 months after the surgical procedure.

Selection Criteria:

The study population was not distributed based on sex. Participants were required to be over 18 years of age and have different nationalities, reflecting the diverse demographic of the region. Inclusion criteria consisted of patients with isolated tumor lesions of the thoracic spine meeting the following criteria:

a) Tumor Classification: Tumors were classified based on Enneking's classification of spinal tumors, with classification not exceeding type 4.

b) Spine Instability Neoplastic Score (SINS): Patients were included if they had a SINS index indicating instability, with a threshold value of ≥ 7 points.

Exclusion Criteria:

a) Pregnant women, patients with severe immunodeficiency, severe somatic pathology, exacerbation of chronic diseases, and those who underwent chemoradiotherapy within 3 months prior to surgery were excluded from the study.

b) Patients assessed on the ASIA scale at a level less than C were not included in the study cohort.

Surgical Technique

A median incision was made, exposing two levels above and below the affected vertebra, while under C-arm control. A lateral dissection revealed the bilateral costovertebral joints. Standard transpedicular fixation technique was employed to secure two levels above and below the affected vertebra. Vertebrectomy was executed using a bilateral costal-transversectomy approach, following the Tomita Method. The process involved removing approximately 6-8 cm of the rib's posterior portion, exposing the parietal pleura. Sequentially, the arch pedicles of the affected vertebra were cut at their base using a Gigli saw. Subsequently, the entire posterior element of the vertebra was removed. The excised tissue was sent for histopathological analysis. The individualized 3D implant was positioned between the healthy vertebrae proximally and distally. After proper placement, gentle compression was applied, and fixation was achieved using a transpedicular structure. Post-surgery, the pathologist meticulously examined the surgical margins of the tumor. Based on evaluation, all four cases were categorized as Tomita 3, with none displaying vertebral endplate involvement.

Postoperative Control

Comprehensive clinical and radiological evaluations were conducted both preoperatively and during postoperative follow-up periods (Fig. 1). Clinical outcomes were gauged using the Visual Analog Scale (VAS) for back pain and the Oswestry Disability Index (ODI) scores [4]. Neurological function alterations before and after surgery were assessed using the Frankel Scale. Patient outcome scores were collected at multiple time points: preoperatively, 1 week postoperatively, and at 3, 12, and 24 months post-surgery. Preoperative CT and MRI scans were performed for all patients. Subsequent follow-up CT scans were utilized to measure any subsidence of the prosthesis into the adjacent vertebral body. By employing this meticulous surgical technique and closely monitoring clinical and radiological outcomes, the study ensured a comprehensive evaluation of the proposed approach for vertebral body replacement.

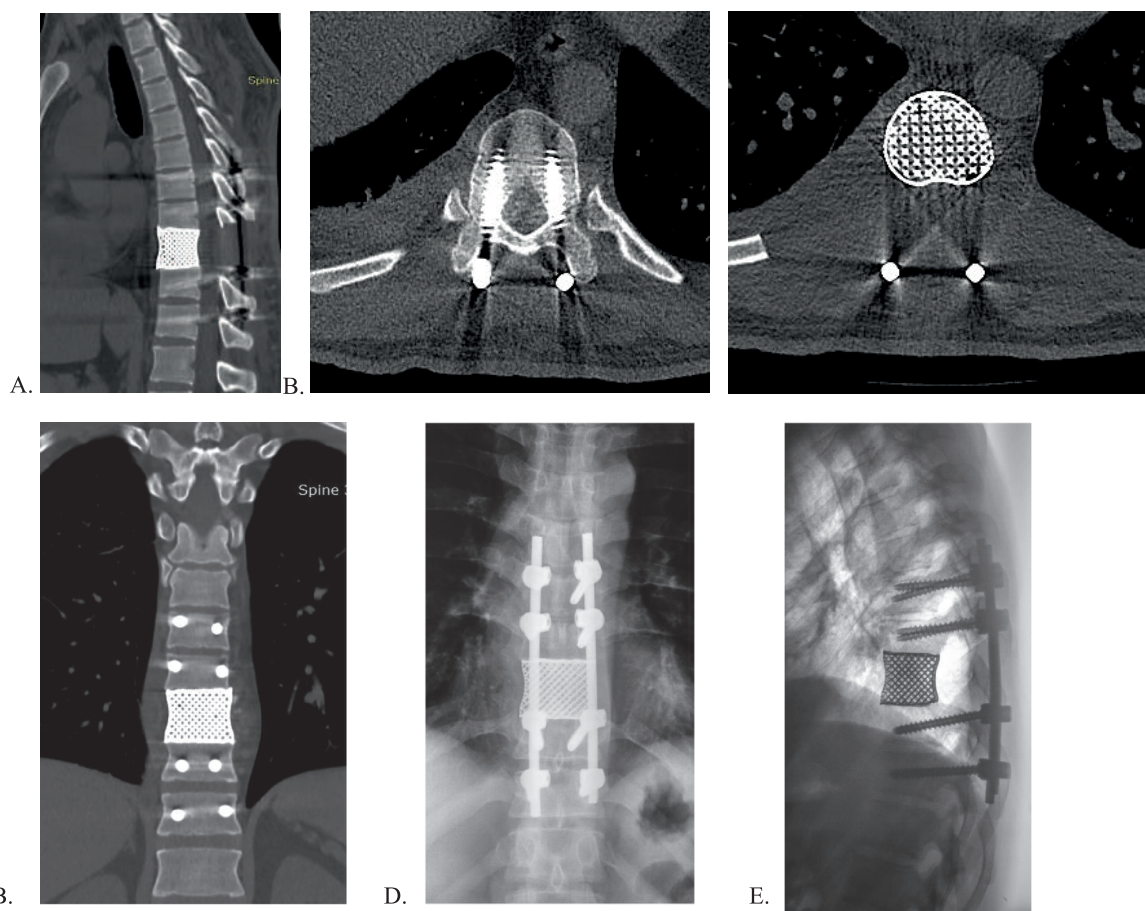


Figure 1 – Case 2. 37-year-old man presented with tumor of the T9 vertebra. Surgical resection and reconstruction was performed in combination with a 3D printed, patient-specific implant. Custom design features included porous titanium endplates, corrective angulation of the implant to restore sagittal balance. In addition, the customized features of the patient specific implant eliminates the need for fixation the 3D implant to the transpedicular construction. A: Postoperative sagittal section. B: Postoperative axial section. C: Postoperative frontal section CT scans and X-ray at 60 months. D: Frontal. E: Sagittal

Implant Planning and Testing

The development of a secure implant involved a three-step process. In the initial phase, the design engineer employed a computer-aided design (CAD) system to craft a 3D model of the affected spinal body. This model was generated using finite element analysis (FEA) based on computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) scans of an actual patient's thoracic spine. From several tested forms using the FEA method, the implant structure was chosen as hexagonal cells due to its superior strength and stress resistance under varying loads.

The subsequent step entailed subjecting the implant to an experiment using a press machine to simulate a static uniaxial axial load. This was done to evaluate the mechanical strength of the implant.

Finally, in the third step, the impact of the custom 3D printed vertebra prosthesis on the biomechanics of the thoracic spine was explored through

biomechanical testing on cadaveric samples. These tests were conducted at the Institute of Traumatology and Biomechanics in Ulm, Germany. Initially, CT scans of the thoracic spine were performed on six cadaveric preparations. Subsequently, based on mathematical models, six implants were 3D printed from a titanium alloy Ti6Al4V (powder) with a chemical composition conforming to ASTM F136-02a (ELI Grade 23) standards. This cutting-edge 3D printing technology was employed by "Galam" LLP.

The implant insertion process was executed with precision by experienced spine surgeons to ensure reproducibility. The device was inserted, and posterior fixation was achieved using pedicle screw-rod instrumentation from T4 to T8. This procedure was carried out in the upright specimen position without distraction, and the posterior instrumentation was secured without compression. For the T4 and T5 vertebrae, pedicle screws with dimensions of



5.0 mm diameter and 40 mm length were employed. Meanwhile, for T7 and T8, 5.0×45 mm pedicle screws were selected and joined by rods with a diameter of 5.5 mm.

The data collected during the load-displacement phase of the spinal tester were integrated with the information from the optical motion tracking system. This amalgamation facilitated the generation of volume of motion data for each segment, using an established Matlab script (Matlab 2014, MathWorks Inc., Natick, USA). These results underwent post-processing using Microsoft Excel (Microsoft Corp., Redmond, USA) and underwent rigorous statistical analysis using Rstudio (R Core Team (2021) [21].

Results:

Mechanical Strength Evaluation:

The assessment of mechanical strength for the proposed implants revealed no instances of deformation or structural damage even at maximum loads. The analysis of static axial compressive strength for the vertebral body implant demonstrated that all samples withstood testing up to a machine limit of 20 kN. The average stiffness was measured at 30.458 N/mm with a standard deviation of 5.5. None of the samples exhibited visible irreversible deformation or mechanical failure. Notably, plastic deformation

(F out, 2%) and alternative output load (F out, 0.2%) could not be determined due to the absence of deformation. The analysis underscored that the implant provided reliable segment stabilization while maintaining superior stress resistance compared to standard implants [21, 22].

Surgical and Clinical Outcomes:

All patients underwent thoracic en bloc spondylectomy (TES) under general anesthesia, with follow-up period from 56 to 60 month (57.25 on the average). Other characteristics of patients related to gender, age, diagnosis, and time of surgery are highlighted in Table 1. The surgical operation lasted 310-535 min (mean 386.25) with blood loss of 1,200-3,100 ml (mean 2,375 ml). The main preparative indicators such as VAS and the ODI mean were 6.75 and 67. The average reduction of the pain syndrome according to the VAS of 1.5 points (from 2 to 1) after 3 month and 0.75 points (from 1 to 0) after 12 month. The same trends were also observed using ODI score 18.5 (from 14 to 22) after 3 month and 13 (12 to 14) after 12 month (Table 2). ANOVA ($p < 0.0001$) suggests that there are significant differences in VAS and ODI scores among the different time points (Before, 3 Months, and 12 Months) (Table 3).

Table 1

PATIENTS' DATA AND TEST RESULTS BEFORE AND AFTER SURGICAL PROCEDURES

№	Gender	Age	Diagnosis	Level	Blood loss (ml)	Time of surgery (min)	Adjuvant therapy	Frankel scale before surgery	Frankel scale after surgery	Frankel scale after 3 month	VAS before surgery	VAS after surgery	VAS after 3 month	VAS after 12 month	ODI before surgery (%)	ODI after surgery (%)	ODI after 3 month (%)	ODI after 12 month (%)
1	F	59	heman gioma	T7	2,500	360	No	E	E	E	8	4	2	1	72	44	20	14
2	M	37	heman gioma	T9	1,200	310	No	E	E	E	6	3	1	1	66	32	18	14
3	F	64	giant cell	T10	2,700	340	No	D	D	E	5	2	1	0	62	40	14	12
4	F	48	giant cell	T6	3,100	535	No	E	E	E	8	4	2	1	68	36	22	12

Table 2

PATIENT AND SURGICAL CHARACTERISTICS (N=4). MEDIAN (INTERQUARTILE RANGE) AND MEAN (STANDARD DEVIATION)

Variables	Median (IQR)	Mean (SD)
Age	53.5 (15)	52 (12.02)
Blood loss	2.600 (625)	2.375 (822.09)
Surgery Time	350 (71.25)	386.25 (101.27)
VAS score before surgery	7 (2.25)	6.75 (1.5)
VAS after surgery	3.5 (3.25)	3.25(0.96)
VAS After 3 months	1.5 (1)	1.5 (0.57)
VAS after 12 months	1 (0.25)	0.75 (0.5)
ODI score before surgery	1 (4)	67 (4.16)
ODI after surgery	38 (6)	38 (1.15)
ODI After 3 Months	19 (3.25)	18.5 (3.41)
ODI After 12 Months	13 (2)	13 (1.15)

Table 3

ANOVA FOR VAS AND ODI SCORES BY TIME POINTS

VAS score					
	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	P value
Time	3	85.69	28.563	30.47	6.8e-06 ***
Residuals	12	11.25	0.938		
ODI score					
Time	3	7145	2381.6	167.1	4.73e-10***
Residuals	12	171	14.3		
*Significance level = 0.05 df = degrees of freedom, F=between-group/within variables					

At the outset of the study, the mean ODI score before surgery stood at 67 (± 4.16), indicating a considerable degree of disability and functional limitations among the patients in our cohort. Post-surgery, there was a pronounced reduction in ODI scores, with a mean of 38 (± 1.15), reflecting a 43.28% decrease in disability. The same striking finding in our study was the substantial reduction in ODI scores observed at the 3-month assessment, with a mean score of 18.5 (± 3.41), representing an impressive 72.39% reduction. This rapid and

substantial improvement within just three months post-surgery underscores the transformative impact of the surgical intervention on patients' lives. Our long-term assessment, conducted at the 12-month mark, demonstrated that the benefits of surgery were not transient but persisted over time. The mean ODI score further decreased to 13 (± 1.15), indicating that the improvements in functional outcomes were sustained and durable, amounting to a 80.60% reduction (Fig. 2).

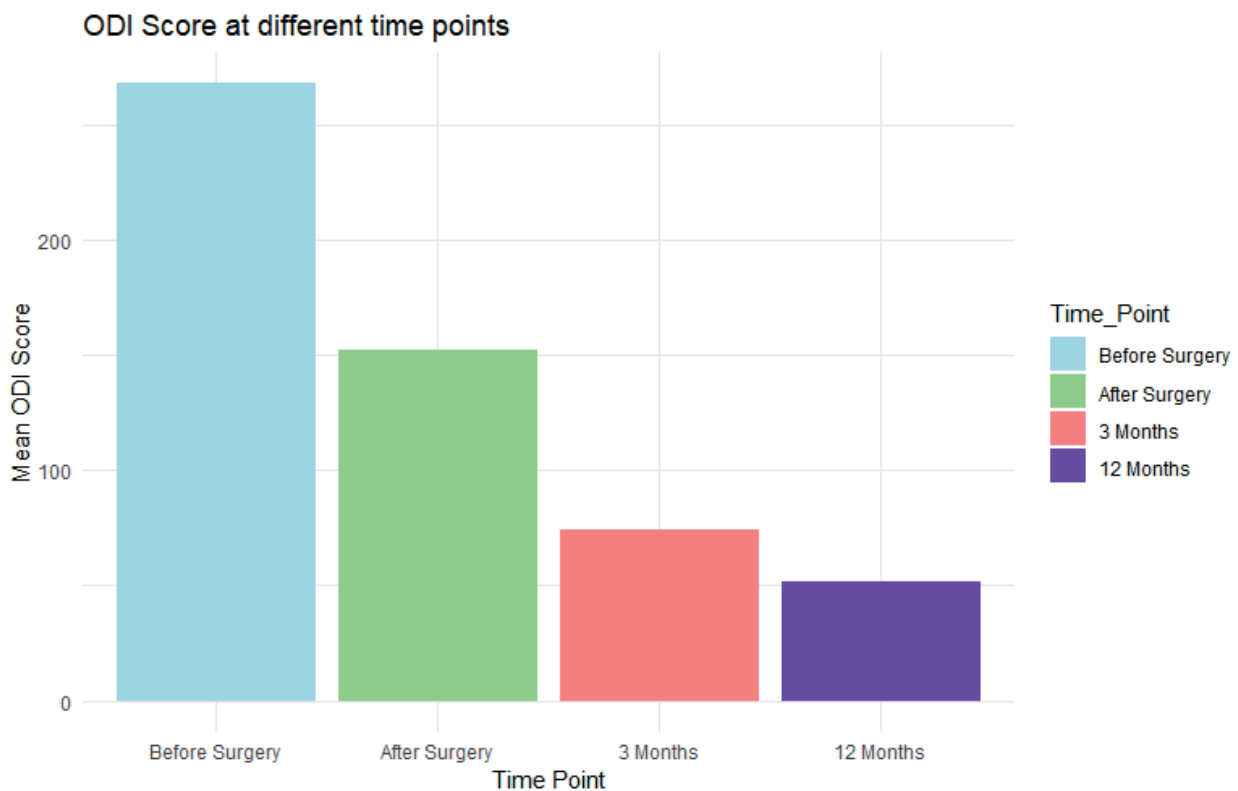


Figure 2 – Comparison ODI score

Significant improvements in Visual Analog Scale (VAS) and Oswestry Disability Index (ODI) scores were observed postoperatively. The mean VAS score before surgery was 6.75 (± 1.5), indicating a considerable level of pain and discomfort among the patients in our cohort. Immediately after surgery, patients experienced a significant reduction in pain, as reflected in the mean VAS score of 3.25 (± 0.96). This marked improvement shortly after the procedure is a testament to the effectiveness of the surgical intervention and the relief it provided to our patients. The most striking observation in our

study was the substantial reduction in VAS scores at the 3-month mark. Patients reported a mean VAS score of 1.5 (± 0.57), signifying a remarkable 77.78% reduction in pain and discomfort levels. The positive trend continued in our long-term assessment, with the mean VAS score dropping to 0.75 (± 0.5) after 12 months, representing an 88.89% reduction (Fig. 3). This extended follow-up period allowed us to conclude that the benefits of the surgical intervention were not only immediate but also sustained over time.

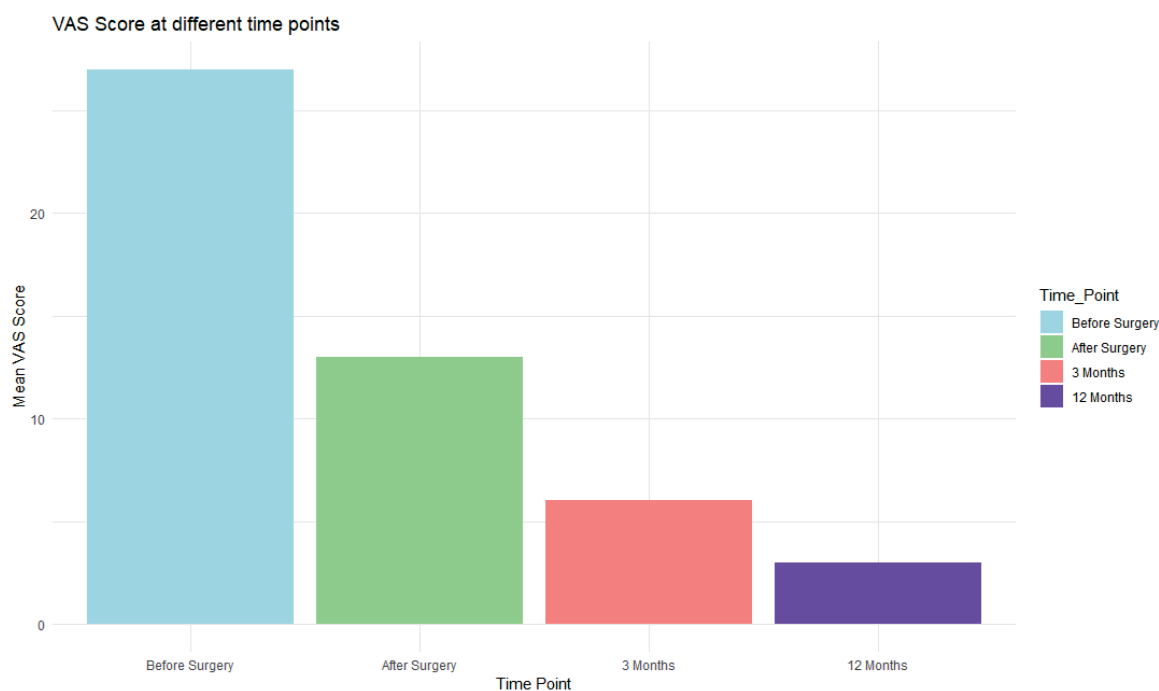


Figure 3 – Comparison VAS score

The outcomes observed in this study offer profound insights into the transformative potential of 3D-printed individual vertebral prostheses in the realm of spinal surgery. The notable improvements in both the Oswestry Disability Index (ODI) and Visual Analog Scale (VAS) scores underscore the efficacy of this innovative surgical approach in enhancing patient outcomes and pain management.

Patients' neurological function assessed using the Frankel scale at various time points. Before surgery, all patients had a consistent 'E' score on the Frankel scale, indicating intact motor and sensory function. After surgery, Patient 1 improved to a 'D' score, Patient 2 remained at 'E,' and Patient 3 retained a 'D' score.

A follow-up assessment three months after surgery revealed that both Patient 1 and Patient 2 returned to their initial 'E' scores, suggesting that their neurological function had largely recovered. Patient 3, however, continued to have a 'D' score, indicating limited improvement in neurological function during the three-month period. Histological analysis revealed hemangioma in 2 patients (50%) and giant cell was observed in 2 patients (50%). The mean observation period for the four patients in our study was approximately 28.75 months. This period represents the duration over which patients were monitored for changes in their medical condition and treatment outcomes (Table 1).

During meticulous examination of patients' CT images, no evidence of internal fixation failure

or vertebral prosthesis dislocation was detected. Additionally, there were no instances of neurological deterioration across all patient complication.

Discussion:

3D printing has revolutionized complex spinal surgery by enabling the fabrication of personalized implants, leading to superior postoperative outcomes. This innovation streamlines surgical procedures through pre-planning using 3D printed patient models and digital imaging. Additionally, 3D printing offers the creation of tailored shapes, ensuring precise anatomical compatibility at the implant site. Notably, it has shown success in cranioplastic surgery, preserving skull anatomy and minimizing the risk of brain damage. Similar success stories include instances where titanium implants replaced spinal vertebrae, resulting in osteointegration and preserving anatomical integrity. Moreover, 3D printing empowers the modification of endplate porosity in implanted prostheses, enhancing osteointegration through surface modifications like roughening and topography, along with coating implant surfaces with materials such as hydroxyapatite or titanium plasma spray.

Despite these advantages, 3D printing in spinal neurosurgery presents challenges. Specialized software and 3D printers capable of working with titanium are required, and mathematical modeling is necessary to mitigate rejection risks, making the planning and production process time-consuming and resource-intensive. Surgeons must collaborate

closely with design engineers and possess CAD skills, posing a barrier to wider adoption of patient-specific 3D printing. Regulatory frameworks for 3D implants in spinal surgery are absent, necessitating the establishment of a registration and approval system.

However, despite these challenges, this method shows promise due to positive patient outcomes and minimal complications. This paves the way for future advancements in vertebral prosthetics, especially in complex cases. Larger studies with control groups are required to validate the benefits of 3D technologies in surgical preparation.

It is important to note that en-bloc resection with vertebral body replacement was found to be highly effective for spinal tumor cases. Prior to surgery, our patients exhibited a significant degree of disability, which was substantially alleviated post-surgery. This rapid and substantial improvement within the initial postoperative period highlights the profound impact of the surgical intervention on patients' functional abilities. Importantly, our long-term assessment revealed the enduring nature of these improvements, emphasizing the sustained and durable benefits of 3D-printed vertebral prostheses on patients' quality of life.

In parallel, the significant enhancements in VAS scores validate the effectiveness of the surgical intervention in providing pain relief and improving patients' overall well-being. The initial levels of pain and discomfort experienced by patients preoperatively were substantially reduced following

surgery, affirming the procedure's effectiveness in alleviating pain. This rapid and significant relief emphasizes the surgical intervention's capacity to provide immediate benefits. Encouragingly, this positive trend persisted in our long-term assessment, conclusively demonstrating the enduring nature of the benefits conferred by the surgical intervention.

Our study underscores the substantial and persistent enhancements in functional outcomes and pain relief achieved through 3D-printed individual vertebral prostheses in spinal reconstruction following thoracolumbar Total En-bloc Spondylectomy (TES). These results highlight the transformative potential of personalized implants in spinal surgery, offering patients both immediate and long-lasting improvements in their quality of life. This research contributes to the growing body of evidence supporting the efficacy of 3D printing technology in spinal surgery, emphasizing its potential to revolutionize patient care and outcomes in the future.

Conclusions: The study recommends a modified total resection approach with 360-degree fixation and individual 3D implant replacement for tumor-affected spinal segments. This approach offers complete spinal cord decompression, leading to relatively low complication rates and improved patient quality of life. The integration of 3D printing in spinal surgery has immense potential for transforming patient outcomes and surgical practices, paving the way for a future of personalized and optimized procedures.

REFERENCES

1. Wang Z., Yang Y. Application of 3D printing in implantable medical devices // *BioMed Research International*. – 2021. – 2021. - 6653967. doi: 10.1155/2021/6653967.
2. Wei R., Guo W., Ji T., Zhang Y., Liang H. One-step reconstruction with a 3D-printed, custom-made prosthesis after total en bloc sacrectomy: a technical note // *European Spine Journal*. – 2017. – 26. – 1902-1909.
3. Xu N., Wei F., Liu X., et al. Reconstruction of the upper cervical spine using a personalized 3D-printed vertebral body in an adolescent with Ewing sarcoma // *Spine*. – 2016. - 41(1). - E50-E54.
4. Kim D., Lim J-Y., Shim K-W., et al. Sacral reconstruction with a 3D-printed implant after hemisacrectomy in a patient with sacral osteosarcoma: 1-year follow-up result // *Yonsei medical journal*. – 2017. - 58(2). - 453-457.
5. Mobbs R.J., Coughlan M., Thompson R., Sutterlin C.E., Phan K. The utility of 3D printing for surgical planning and patient-specific implant design for complex spinal pathologies: case report // *Journal of Neurosurgery: Spine*. – 2017. - 26(4). - 513-518.
6. Phan K., Sgro A., Maharaj M.M., D'Urso P., Mobbs R.J. Application of a 3D custom printed patient specific spinal implant for C1/2 arthrodesis // *Journal of Spine Surgery*. – 2016. - 2(4). - 314.
7. Liew Y., Beveridge E., Demetriades A.K., Hughes M.A. 3D printing of patient-specific anatomy: a tool to improve patient consent and enhance imaging interpretation by trainees // *British Journal of Neurosurgery*. – 2015. - 29(5). - 712-714.



8. Anderson PA. Clinical applications of 3D printing // Spine. – 2017. – 42. – S30-S31.
9. Shao Z-X., Wang J-S., Lin Z-K., Ni W-F., Wang X-Y., Wu A-M. Improving the trajectory of transpedicular transdiscal lumbar screw fixation with a computer-assisted 3D-printed custom drill guide // PeerJ. – 2017. – 5. – e3564.
10. Wu A-M., Wang S., Weng W-Q., et al. The radiological feature of anterior occiput-to-axis screw fixation as it guides the screw trajectory on 3D printed models: a feasibility study on 3D images and 3D printed models // Medicine. – 2014. – 93(28).
11. Rong X., Wang B-Y., Deng Y-X., Liu H. Three-dimensional printed patient-specific drilling templates for expansive open-door laminoplasty // Chinese medical journal. – 2016. – 129(21). – 2644-2646.
12. Lin C-L., Fang J-J., Lin R-M. Resection of giant invasive sacral schwannoma using image-based customized osteotomy tools // European Spine Journal. – 2016. – 25. – 4103-4107.
13. Li Z., Wang Q., Liu G. A review of 3D printed bone implants // Micromachines. – 2022. – 13(4). – 528.
14. Tritanium Manufacturing Overview <https://www.stryker.com>.
15. K2M to Unveil 3D Printed Lamellar Titanium Technology(TM) at the 2015 North American Spine Society Annual Meeting <https://www.k2m.com>.
16. Liebsch C., Kocak T., Aleinikov V., Kerimbayev T., Akshulakov S., Jansen J.U., Vogt M., Wilke H-J. Thoracic Spinal Stability and Motion Behavior Are Affected by the Length of Posterior Instrumentation After Vertebral Body Replacement, but Not by the Surgical Approach Type: An in vitro Study With Entire Rib Cage Specimens // Front. Bioeng. Biotechnol. – 2020. – 8. – 572. doi: 10.3389/fbioe.2020.00572
17. Figueroa-Cavazos J.O., Flores-Villalba E., Diaz-Elizondo J.A., Martínez-Romero O., Rodríguez C.A., Siller H.R. Design concepts of polycarbonate-based intervertebral lumbar cages: finite element analysis and compression testing // Applied Bionics and Biomechanics. – 2016. – 2016. – 7149182. doi: 10.1155/2016/7149182.
18. Martelli N., Serrano C., van den Brink H., et al. Advantages and disadvantages of 3-dimensional printing in surgery: a systematic review // Surgery. – 2016. – 159(6). – 1485-1500.
19. Provaggi E., Leong J.J., Kalaskar D.M. Applications of 3D printing in the management of severe spinal conditions // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine. – 2017. – 231(6). – 471-486.
20. Ventola C.L. Medical applications for 3D printing: current and projected uses // Pharmacy and Therapeutics. – 2014. – 39(10). – 704.
21. R: A Language and Environment for Statistical Computing. 2021. <https://www.R-project.org/>
22. Liebsch C., Aleinikov V., Kerimbayev T., et al. In vitro comparison of personalized 3D printed versus standard expandable titanium vertebral body replacement implants in the mid-thoracic spine using entire rib cage specimens // Clinical Biomechanics. – 2020. – 78. – 105070.

Т.Т. Керимбаев (проф.), В.Г. Алейников, Ж.М. Туйғынов, Е.Н. Кенжеғұлов, Е.А. Урунбаев (м.ф.к.), Н.Б. Абишев, М.С. Ошаев, А.С. Туржанова, М.П. Солодовников, С.К. Ақиулаков (проф.)

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

БЕС ЖЫЛДЫҚ БАҚЫЛАУ КЕЗЕҢІМЕН КЕУДЕ ОМЫРТҚАСЫНЫҢ ІСІГІН БЛОКТЫҚ РЕЗЕКЦИЯСЫНАН КЕЙІН ОМЫРТҚА ДЕНЕСІН АУЫСТЫРУҒА АРНАЛҒАН ДЕРБЕС 3D БАСЫП ШЫҒАРЫЛҒАН ИМПЛАНТ

Мақсаты: Бұл зерттеу омыртқаның қатерсіз ісіктері бар емделушілерде тораколюмбарлық толық En-bloc спондилектомиясынан (ТЕС) кейін омыртқаны қалпына келтіру үшін 3D басып шығарылған жеке омыртқалы протездерді қолдануды бағалауға бағытталған. Негізгі мақсат әртүрлі реконструкциялау оталарында 3D басып шығарылған протездердің орындылығын бағалау және олардың қысқа мерзімді перспективада омыртқаның тұрақтылығы мен неврологиялық қызметіне әсерін анықтау кіреді.

Әдістері: 2019 және 2020 жылдар аралығында ТЕС-тен өткен төрт пациентке ретроспективті талдау жүргізілді. Пациент деректері, соның ішінде демография, ісік сипаттамалары және хирургиялық мәлімет-



тер жиналды. Компьютерлік томография (КТ) және магнитті-резонанстық томография (МРТ) сканерлері негізінде арнайы 3D басып шығарылған омыртқалы протездер жасалды. Хирургиялық оталардан кейін клиникалық нәтижелерді зерттеу соның ішінде ауырсынудың деңгейін білу үшін Visual Analog Scale (VAS) және функционалдық күйін анықтау мақсатында Oswestry Disability Index (ODI) шкалаларын қолданылды. Импланттардың механикалық беріктігін сынау жүргізілді және статистикалық талдау ANOVA ($p < 0,0001$) бағдарлама көмегімен жүргізілді.

Нәтижелер: Алдын ала нәтижелер 3D басып шығарылған жеке омыртқалы протездердің ТЕС-тен кейін алдыңғы бағананы қалпына келтіруге жарамды екенін көрсетеді. VAS және ODI көрсеткіштері ауырсынудың төмендеуін және жақсартылған функционалды нәтижелерді көрсететін операциядан кейінгі айтарлықтай жақсартуларды көрсетті. Механикалық тестілеу импланттардың беріктігін, тіпті максималды жүктемелерде деформация немесе бұзылу белгілері жоқ екеніне көз жеткізді.

Қорытынды: 3D басып шығару технологиясын омыртқа хирургиясына енгізу пациентке тән реконструкцияларды оңтайландыруға мүмкіндік береді. Жекелеген омыртқалы протездер хирургиялық жоспарлауды жақсарту, ота ұзақтығын қысқарту және отадан кейінгі қан жоғалтуды азайту сияқты артықшылықтарды ұсынады. Арнайы бағдарламалық қамтамасыз ету қажеттілігі және шектеулі ұзақ мерзімді деректерді қоса алғанда, қиындықтар болса да, бұл зерттеу пациенттердің нәтижелерін жақсартудағы 3D басып шығарылған импланттардың әлеуетін атап көрсетеді. Омыртқа хирургиясындағы жеке импланттардың тиімділігін анықтау үшін науқастардың үлкен тобымен және ұзақ мерзімді бақылау кезеңдерімен қосымша зерттеулер жүргізудің маңыздылығын көрсетеді.

Негізгі сөздер: 3D имплант, омыртқалар, ісік, блоктық спондиэктомия.

Т.Т. Керимбаев (проф.), В.Г. Алейников, Ж.М. Туйғынов, Е.Н. Кенжегулов, Е.А. Урунбаев (к.м.н.), Н.Б. Абишев, М.С. Ошаев, А.С. Туржанова, М.П. Солодовников, С.К. Ақшулаков (проф.)

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

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОГО 3D ИМПЛАНТАТ ТЕЛА ПОЗВОНКА ПРИ РЕЗЕКЦИИ ОПУХОЛИ ГРУДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ЕДИНЫМ БЛОКОМ С ПЯТИЛЕТНИМ ПЕРИОДОМ НАБЛЮДЕНИЯ

Цель. Целью данного исследования является оценка применения индивидуальных имплантов позвонков, напечатанных на 3D-принтере, для реконструкции позвоночника после тотальной спондилэктомии (TES) грудного отдела позвоночника у пациентов с доброкачественными опухолями позвоночника. Основные цели включают оценку возможности имплантов, напечатанных на 3D-принтере, в различных вариантах реконструкции и определение их влияния на стабильность позвоночника и неврологическую функцию в краткосрочной перспективе.

Методы. Был проведен ретроспективный анализ четырех пациентов, перенесших TES в период с 2019 по 2020 год. Были собраны данные пациентов, включая демографические данные, характеристики опухоли и хирургические особенности. Индивидуальные импланты позвонков, напечатанные на 3D-принтере, были созданы на основе сканирования с помощью компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ). Были выполнены хирургические процедуры, а клинические результаты были оценены с использованием визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) для боли и индекса нетрудоспособности Освестри (ODI) для функционального состояния. Было проведено механическое испытание прочности имплантатов, а статистический анализ был выполнен с использованием ANOVA ($p < 0,0001$).

Результаты. Предварительные результаты показывают, что 3D-печатные индивидуальные позвоночные импланты применимы для реконструкции передней колонны после TES. Оценки ВАШ и ODI



показали значительные улучшения после операции, отражающие уменьшение боли и улучшение функциональных результатов. Механические испытания показали надежность имплантатов без признаков деформации или разрушения при максимальных нагрузках.

Выводы. Интеграция технологии 3D-печати в спинальную хирургию обещает оптимизацию реконструкций, специфичных для пациента. Индивидуально изготовленные позвоночные протезы предлагают такие преимущества, как улучшенное хирургическое планирование, сокращение продолжительности процедуры и минимизация кровопотери. Хотя существуют проблемы, включая необходимость в специализированном программном обеспечении и ограниченные долгосрочные данные, это исследование подчеркивает потенциал 3D-печатных имплантатов в улучшении результатов лечения пациентов. Дальнейшие исследования с более крупной группой пациентов и более длительными периодами наблюдения необходимы для подтверждения эффективности персонализированных имплантатов в спинальной хирургии.

Ключевые слова: 3D-имплантат, позвонки, опухоль, протез, тотальная спондилэктомия единым блоком.



УДК 616.099.091

Б.Б. Жетписбаев, К.Т. Сыдыкова, Р.М. Муратов, Л.Е. Мукалыкова

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

ВОПРОСЫ ЛАБОРАТОРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА ИССЛЕДОВАНИЙ В НЕЙРОМОРФОЛОГИИ

Введение. В современной патологической анатомии доминирующая прижизненная патогистологическая диагностика, требует со стороны менеджеров здравоохранения и специалистов патологоанатомической службы правильной организации работы лаборатории, особое внимание уделяя вопросам лабораторной безопасности и качеству исследований.

Цель исследования. Проанализировать вопросы лабораторной безопасности и качества исследований Патологоанатомического отделения АО «Национальный центр нейрохирургии».

Материалы и методы. Были изучены – структура Патологоанатомического отделения АО «Национальный центр нейрохирургии», стандартные операционные процедуры Патологоанатомического отделения, отчеты по безопасности зданий АО «Национальный центр нейрохирургии». Основные методы исследования – информационно-аналитический, функциональный и экспертные анализы.

Результаты. Вопросы лабораторной безопасности и качества исследований осуществляются в Патологоанатомическом отделении АО «Национальный центр нейрохирургии» на постоянной основе и на всех этапах исследования (преаналитический, аналитический и постаналитический этапы), согласно разработанной программы лабораторной безопасности, стандартным операционным процедурам и индикаторам качества. Безопасность и контроль качества лабораторной безопасности в патоморфологии являются составной частью контроля в сфере охраны здоровья.

Выводы. Деятельность лаборатории осуществляется согласно законодательству Республики Казахстан, разработанной программы лабораторной безопасности, стандартным операционным процедурам и индикаторам качества. Для качественной работы лаборатории весь процесс приготовления гистологических препаратов был автоматизирован и стандартизирован. Индикаторы качества патогистологической диагностики необходимо рассматривать как реальный вклад клинической патологии в дело охраны здоровья граждан. Необходимо осуществлять как внутренний, так и внешний аудит качества гистологических препаратов и заключений. Несоблюдения правил лабораторной безопасности и стандартов качества исследований влияют на качество патогистологического диагноза со всеми вытекающими серьезными последствиями для здоровья пациента.

Ключевые слова: лабораторная безопасность, безопасность исследований, патоморфология, патологическая анатомия, иммуногистохимия, молекулярно-генетические исследования, контроль качества лабораторных исследований.

ВВЕДЕНИЕ. Прижизненная патоморфологическая диагностика операционно-биопсийного материала – важнейший научный и практический инструментарий, решающий диагностические проблемы многих специалистов [1]. Выполняя одновременно социальные, профилактические и многие другие вопросы охраны общественного здоровья населения, прижизненная патогистологическая диагностика на сегодняшний день по-прежнему остается едва ли не решающей

в клинической диагностике заболеваний, в частности онкологической диагностике [2].

В современной патологической анатомии доминирующая прижизненная патогистологическая диагностика требует со стороны менеджеров здравоохранения и специалистов патологоанатомической службы правильной организации работы лаборатории, особое внимание уделяя вопросам лабораторной безопасности и качеству исследований [3]. Безопасность и контроль каче-



ства медицинской деятельности являются составной частью контроля в сфере охраны здоровья. Организация контрольной деятельности осуществляется в следующих формах: государственный контроль, ведомственный контроль, внутренний и внешний контроль качества и безопасности медицинской деятельности. В процессе работы в патологоанатомическом отделении (ПАО) на организм работника воздействуют многочисленные неблагоприятные факторы, существует опасность поражения глаз, кожного покрова и слизистых оболочек, вызванных механическими, химическими и биологическими воздействиями. С целью профилактики этих воздействий лаборатории ПАО соответствуют всем санитарным нормам, оборудованы промывочными станциями (фонтан) для глаз, всеми средствами индивидуальной защиты. Предусмотрены меры устранения последствий разлива химических средств, есть перечень опасных средств, для безопасного сбора которых используется набор для сбора разлитой жидкости или вещества - «Код Желтый».

Безопасность лаборатории обеспечивается мерами и средствами контроля и защиты, которые снижают риск непреднамеренного воздействия или выделения опасных материалов (веществ), а также риск их потери, кражи, неправильного использования, утечки или преднамеренного несанкционированного использования [4].

Вопросы лабораторной безопасности при патоморфологических исследованиях – важный индикатор международных стандартов, так как патоморфологическому исследованию подлежат любые ткани, получаемые при диагностических или лечебных манипуляциях (операциях).

Вопросы лабораторной безопасности при патоморфологических исследованиях важны на всех этапах исследования (преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах) [5].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Проанализировать вопросы лабораторной безопасности и качества исследований Патологоанатомического отделения АО «Национальный центр нейрохирургии» (ПАО АО «НЦН»).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Для качественного синтеза научной информации были изучены – структура ПАО АО «НЦН», стандартные операционные процедуры Патологоанатомического отделения (СОПы ПАО), отчеты по безопасности зданий АО «НЦН». Основные методы исследования – информационно-аналитический, функциональный и экспертные анализы. Стратегия

поиска охватывала базы данных и организации здравоохранения: WHO, PubMed, Web of Science, Elsevier, Wiley. Критериями включения являлись слова и сочетания: лабораторная безопасность, безопасность исследований, патоморфология, патологическая анатомия, иммуногистохимия, молекулярно-генетические исследования, контроль качества лабораторных исследований.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Патологоанатомическое отделение АО «НЦН» осуществляющее прижизненное патогистологическое исследование операционно-биопсийного материала отвечает всем международным требованиям лабораторной безопасности и качеству исследований [4, 5]. Основными задачами лабораторной безопасности ПАО АО «НЦН» являются безопасность при работе с химическими веществами и биологическими материалами, качество и безопасность исследований, обеспечение сохранности и не утечки данных заключений (диагнозов) [6-8].

Операционно-биопсийный материал направляется в ПАО на патогистологическое исследование врачом, осуществившим взятие материала, с приложением направления на патогистологическое исследование. Биоматериал доставляется в лабораторию в 10% растворе забуференного формалина, в плотно закрытом пластиковом контейнере, с наличием маркировки, где указываются идентификационные данные пациента. При заборе материала следует минимизировать повреждение ткани - механические (сжатие, сдавление, порывы, порезы), термические (тепловые и холодные), химические (воздействие любых посторонних веществ). Таким образом, часть безопасности преаналитического этапа ложится на оперирующего нейрохирурга и сотрудников операционного блока, что прописано в определенных СОПах АО «НЦН».

Вырезка, макроскопическое исследование и описание биоматериала производится врачом-патологоанатомом при участии лаборанта. При необходимости получения дополнительной клинической информации на этапе макроскопического изучения биоматериала привлекается врач-специалист, направивший материал на исследование. Лабораторная обработка биоматериала (окончательная фиксация, гистологическая проводка, заливка, микротомия, окраска и заключение микропрепаратов, сортировка микропрепаратов) осуществляется лаборантом. Контроль



за состоянием организации лабораторного технологического процесса в ПАО и качеством микроскопических препаратов несет руководитель отделения и старший лаборант. Контроль качества микропрепаратов в ПАО осуществляется не менее чем на трех уровнях – лаборантом, врачом-патологоанатомом и руководителем отделения [9-11].

Обработка биоматериала, приготовление и исследование гистологических препаратов осуществляются на современном оборудовании фирмы Microm, Carl Zeiss и др. Ежегодно, оборудование проходит техническое обслуживание инженерами Отдела обслуживания медицинского оборудования АО «НЦН». На оборудование клеится наклейка о проведенном техническом обслужи-

вании и дате следующего обслуживания. Без заключения о проведенном техническом обслуживании оборудования специалисты лаборатории не имеют права работать на нем. Часть аппаратуры, без которой может остановиться лабораторный технологический процесс, имеется в двух экземплярах (резерв). Загруженность всего оборудования составляет 95%.

В процессе работы с оборудованием необходимо соблюдать меры безопасности, так как в процессе работы могут выделяться химические вещества, имеются риски заражения биологическими агентами и факторы механического воздействия (табл. 1).

Таблица 1

ОПАСНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ С ОБОРУДОВАНИЕМ

№	Наименование оборудования	Назначение	Опасные и вредные вещества и производственные факторы	Обеспечение безопасности	Отделение
1	Аппарат карусельного типа для гистологической обработки тканей	Проводка образцов тканей по реагентам	Испарение формалина, ксилола и спирта	Контейнеры для реагентов с плотно закрытыми крышками	ПАО
2	Станция для заливки парафином	Формирование парафинового блока	Испарение парафина	Емкость для парафина оснащена плотно закрытой крышкой	ПАО
3	Ротационный микротом	Приготовление гистологических срезов	Порез лезвием	Бережная работа с парафиновым блоком, правильная его установка. После завершения работы поверхность лезвия закрывается откидной скобой	ПАО
4	Окрашивающая станция	Окраска гистологических препаратов гематоксилином и эозином	Испарение ксилола, спирта, красителей (гематоксилин и эозин)	Емкости для реагентов оснащены крышками	ПАО



5	Станция для окрашивания гистологических и цитологических препаратов (иммуностейнер)	Окраска гистологических препаратов иммуногистохимическим методом	Испарение реagens	Система полностью закрытая, реагенты разлиты в герметично закрытых емкостях	ПАО
6	Микроскоп с двумя окулярами Multihead	Микроскопическое исследование гистологических препаратов	Влияние увеличительных систем и яркого света на глаза	Применение светофильтра	ПАО
7	Центрифуга	Разделение крови на ее элементы, посредством центробежной силы	Разбрызгивание крови и ее элементов	Оснащена плотно закрывающейся крышкой	ПАО, отделение трансфузиологии

Исследования гистологических препаратов проводятся врачом патологоанатомом. Помимо обычного гистологического исследования, проводятся дополнительные уточняющие методы исследования, в частности при диагностике онкологических заболеваний: иммуногистохимические и молекулярно-генетические методы. Формулировка заключения должна соответствовать требованиям МКБХ и ВОЗ классификациям патологических процессов и состояний. Обеспечение безопасности и качества оказываемых услуг рассматривается многими авторами как основная цель процесса организации медицинской помощи [12-15]. Заключение гистологического исследования в нашей лаборатории выдается в течение 5 рабочих дней, в среднем 3 рабочих дня. Если требуется иммуногистохимический метод исследования, то заключение выдается в течение 10 рабочих дней, в среднем 7 рабочих дней. Во всех случаях диагностики глиом проводится молекулярно-генетическое исследование, в этих случаях окончательное заключение выдается в течение 20 рабочих дней.

Для безопасного и качественного выполнения исследования необходимо исполнение индикаторов качества, в том числе индикаторов качества прижизненного патогистологического исследования [15-16]. Ошибки, снижающие качество прижизненной патогистологической диагностики, возможны на всех этапах исследования, но гораздо чаще они возникают на преаналитическом (до 84%) и постаналитическом этапах [16-18].

Для качественной работы ПАО разработаны и внедрены следующие программы и индикаторы

качества: программа лабораторной безопасности, внутренний и внешний контроль качества, контроль качества гистологических препаратов, мониторинг расхождений клинического и патогистологического диагнозов по операционному материалу (оценивается клиническая эффективность).

Сотрудниками отдела охраны труда и техники безопасности, совместно с отделом по управлению человеческими ресурсами и заведующим ПАО была разработана программа лабораторной безопасности, аналогов которой нет в медицинских организациях страны. В программе по лабораторной безопасности подробно рассматриваются следующие вопросы: требования к производственным помещениям патогистологических лабораторий, обеспечение лабораторной безопасности в патогистологической лаборатории с профилактикой аварийных ситуаций и правилами работы с биоматериалом, оценка рисков по лабораторной безопасности, требования к безопасности использования реагентов и реактивов, изделий медицинского назначения.

В ПАО на постоянной основе ведется внутренний и внешний лабораторный контроль качества, контроль качества гистологических препаратов. Внутренний контроль качества осуществляет заведующий ПАО. Заведующий ПАО проводит пересмотр гистологических препаратов, не реже чем 1 раз в неделю, не более чем 5% всех исследованных препаратов, методом случайной выборки. Если имеются неверно установленные врачами диагнозы, заведующий ПАО выдает повторное заключение [19-20].

Внешний контроль качества проводится по заключениям патогистологического исследования, на предмет правильности установления патологического процесса – второе чтение (second

opinion). Внешний контроль качества осуществляется в отделении нейроморфологии и молекулярной биологии НМИЦ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко, г. Москва (рис. 1).

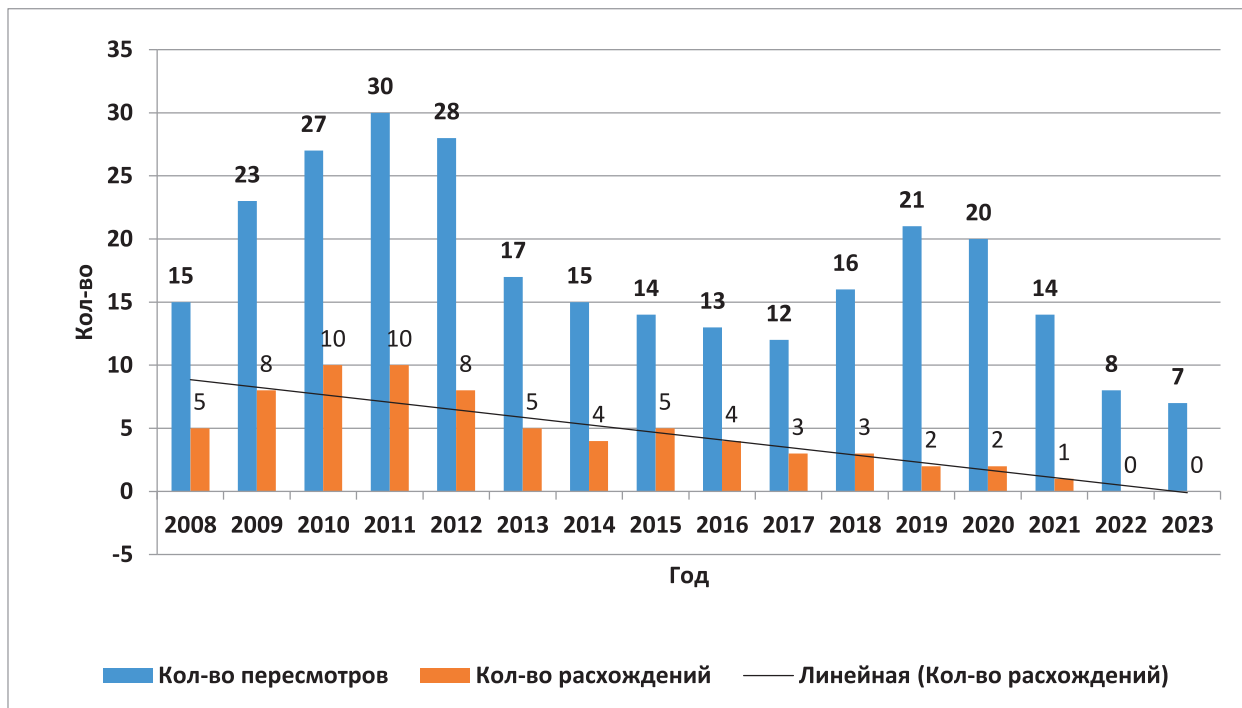


Рисунок 1 – Расхождение диагнозов

В ПАО ведется мониторинг основных индикаторов лабораторной безопасности (табл. 2).

В таблице предоставлены данные за 2021-2023 гг.

Таблица 2

ХАРАКТЕРИСТИКА ИНДИКАТОРОВ ЛАБОРАТОРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

№	Название индикатора	Фактический уровень (количество случаев)	Целевой уровень
1	Безопасность здания	30	0
	Пожар	0	0
	Протекание кровли лаборатории	6	0
	Подтопление подвальных помещений грунтовыми водами	3	0
	Сбой системы электроснабжения	7	0
	Сбой системы водоснабжения	0	0
	Сбой системы вентиляции	3	0
	Сбой системы отопления	9	0
	Сбой системы канализации	0	0
	Сбой системы утилизации опасных отходов	2	0
2	Аварийные ситуации при проведении патогистологических исследований (порез, укол)	4	0
3	Обеспеченность средствами индивидуальной защиты при проведении патологоанатомических исследований	100%	100%



	Перчатки	100%	100%
	Фартуки	100%	100%
	Защитный экран для лица, медицинский	100%	100%
	Защитные очки медицинские	100%	100%
	Спецодежда лабораторная (фартук, резиновая обувь)	100%	100%

Мониторинг данных индикаторов осуществляется на постоянной основе, в течение всего времени существования ПАО АО «НЦН».

Так за 5 лет имели место нарушения безопасности, больше связанные с безопасностью здания лаборатории (30 случаев) (рис. 2).



Рисунок 2 – Мониторинг индикаторов лабораторной безопасности

В ПАО разработана карта рисков, которая включает в себя риски воздействия на организм неблагоприятных факторов: воздействие химических веществ, контакт с потенциально инфицированным биологическим материалом пациентов, разбрызгивание патологического биологического материала (на кожные покровы и слизистые оболочки), ранение или другие нарушения целостности кожных покровов.

ВЫВОДЫ.

Прижизненная патогистологическая диагностика является решающим методом в постановке клинического диагноза нейроонкологическим больным. В процессе всех этапов патогистологического исследования необходимо соблюдать требования по лабораторной безопасности и качеству исследований, согласно требованиям

Международной объединенной комиссии (JCI), издание 7-е, ГОСТ ISO 15189:2015 «Лаборатории медицинские. Требования к качеству и компетентности». Деятельность лаборатории осуществляется согласно законодательству Республики Казахстан, разработанной программы лабораторной безопасности, стандартным операционным процедурам и индикаторам качества. Для качественной работы лаборатории весь процесс приготовления гистологических препаратов был автоматизирован и стандартизирован. Индикаторы качества патогистологической диагностики, необходимо рассматривать как реальный вклад клинической патологии в дело охраны здоровья граждан. Необходимо осуществлять как внутренний, так и внешний аудит качества гистологических препаратов и заключений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mal'kov P.G. Prizhnennaya morfologicheskaya diagnostika i effektivnost' ispol'zovaniya resursnoy bazy prakticheskoy patologicheskoy anatomii— M.: Izd-vo ne ukazano. – 2012. – S. 450. [In Russian].
2. Mal'kov P.G., Frank G.A. Obespecheniya kachestva v gistologicheskoy laboratornoy tekhnike. – M.: Izd-vo ne ukazano. – 2011. – S. 106. [In Russian].
3. ST RK ISO 15189-2015 Laboratorii meditsinskiye. Trebovaniya k kachestvu i kompetentnosti. — Almaty: Izd-vo ne ukazano. – 2015. [In Russian].
4. Prikaz Ministra zdavookhraneniya Respubliki Kazakhstan ot 14 dekabrya 2020 goda № QR DSM-259/2020. Zaregistririvan v Ministerstve yustitsii Respubliki Kazakhstan 15 dekabrya 2020 goda № 21790. Ob utverzhdenii standarta organizatsii okazaniya patologoanatomicheskoy diagnostiki v Respublike Kazakhstan. [In Russian].
5. Prikaz O vnesenii izmeneniy i dopolneniy v prikaz Ministra zdavookhraneniya Respubliki Kazakhstan № 238 ot 7 aprelya 2010 goda «Ob utverzhdenii tipovykh shtatov i shtatnykh normativov organizatsiy zdavookhraneniya». [In Russian].
6. Mal'kov P.G., Frank G.A., Danilova N.V., Zavalisheva L.E., Andreeva Yu.Yu. Osnovy obespecheniya organizatsii i kachestva v gistologicheskoy laboratornoy tekhnike: Rukovodstvo. - M.: Izd-vo ne ukazano. - 2014. - S. 174. [In Russian].
7. Timofeev I.V. Kachestvo meditsinskoy pomoshchi i bezopasnost' patsientov. Mediko-organizatsionnye, pravovye i deontologicheskie aspekty. - SPb.: Izd-vo DnK, 2014. — S. 211. [In Russian].
8. Timofeev I.V. Rol' patologoanatomicheskoy sluzhby v obespechenii i uluchshenii kachestva meditsinskoy pomoshchi (organizatsionno-pravovye aspekty) // Arkhiv patolohii. — 2012. — № 2. — S. 61–66. [In Russian].
9. Zavalisheva L.E. Vneshniy kontrol' kachestva immunogistokhimicheskikh issledovaniy v Rossiyskoy Federatsii. Otchet o provedenii pilotnykh raundov // Arkhiv patolohii. — 2018. — № 2. — S. 66–68. [In Russian].
10. Zharkov N.V., Khaydukova I.L., Malakhov V.N. Problemy vneshney otsenki kachestva gistologicheskikh i immunogistokhimicheskikh issledovaniy // Spravochnik zaveduyushchego KDL. — 2015. — № 8. — S. 12–17. [In Russian].
11. Grinberg V.B. Problemy otsenki kachestva patologoanatomicheskoy diagnostiki v Respublike Kazakhstan // WORLD SCIENCE. — 2016. — № 10(14). — S. 18–19. [In Russian].
12. Avtandilov G.G., Kazantseva I.A., Kruglova I.S. Instruksiya po unifikatsii gistologicheskikh i gisto-khimicheskikh metodov issledovaniya biopsichnogo i sektionnogo materiala. — Minzdrav SSSR, 1976. — S. 51. [In Russian].
13. Vodorezov D.P., Svetashev M.G., Manukyan L.M. Upravlenie riskami proyektov avtomatizatsii klinicheskikh laboratoriy // Spravochnik zaveduyushchego KDL. — 2007. — № 5. — S. 10–22. [In Russian].
14. Sarkisov D.S., Saprykin V.P., Milovanov A.P. Patologoanatomicheskaya sluzhba na sovremenom etape // Arkhiv patolohii. — 1999. — № 1. — S. 48–52. [In Russian].
15. Mezhdunarodnye standarty dlya bol'nits Mezhdunarodnoy ob'yedinennoy komissii (JCI) izdanie 7-e. [In Russian].
16. Plebani M. Bezopasnost' patsientov i kachestvo v laboratornoy meditsine // Laboratornaya sluzhba. — 2016. — T. 5, № 3. — S. 20–22. [In Russian].
17. Kuz'menko V.V., Skvortsova R.G. Upravlenie kachestvom laboratornykh issledovaniy v klinicheskikh laboratoriyakh: Uchebnoe posobie. — Irkutsk: Izd-vo ne ukazano. - 2008. — S. 123. [In Russian].
18. Korzhevskiy D.E. Osnovy gistologicheskoy tekhniki. Prakticheskoe rukovodstvo. — M.: Izd-vo ne ukazano. - 2010. — S. 236. [In Russian].
19. Petrov S.V. Rukovodstvo po immunogistokhimicheskoy diagnostike opukholey cheloveka. 4-e izdanie. — Kazan': Izd-vo ne ukazano. - 2012. — S. 623. [In Russian].
20. Jennette M.C. Immunohistology in Diagnostic Pathology. — Boca Raton, FL: CRC Press. - 1989. — P. 124.



Б.Б. Жетписбаев, К.Т. Сыдыкова, Р.М. Муратов, Л.Е. Мукалыкова

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

ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ НЕЙРОМОРФОЛОГИЯДАҒЫ ЗЕРТТЕУ САПАСЫ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Кіріспе. Қазіргі патологиялық анатомияда басым интравитальді патогистологиялық диагностика денсаулық сақтау менеджерлері мен патологиялық қызмет мамандарынан зертханалық қауіпсіздік және зерттеу сапасына ерекше назар аудара отырып, зертхана жұмысын дұрыс ұйымдастыруды талап етеді.

Зерттеу мақсаты. «Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ (бұдан әрі - «ҰНО» АҚ) Патологоанатомиялық бөлімшесінің (бұдан әрі - ПАБ) зертханалық қауіпсіздігі мен зерттеулер сапасы мәселелерін талдау.

Материалдар және әдістер. «ҰНО» АҚ ПАБ-нің құрылымы, СОПтар, «ҰНО» АҚ-ның ғимараттарының қауіпсіздігі туралы есептер зерттелді. Негізгі зерттеу әдістері – ақпараттық-аналитикалық, функционалдық және сараптамалық талдаулар.

Нәтижелер. Зертханалық қауіпсіздік және зерттеу сапасы мәселелері «ҰНО» АҚ ПАБ-де тұрақты негізде және зерттеудің барлық кезеңдерінде (преаналитикалық, аналитикалық және постаналитикалық кезеңдер) зертханалық қауіпсіздіктің әзірленген бағдарламасына, стандартты операциялық процедураларға және сапа индикаторларына сәйкес жүзеге асырылады. Патоморфологиядағы зертханалық қауіпсіздіктің қауіпсіздігі мен сапасын бақылауы денсаулық сақтау саласындағы бақылаудың құрамдас бөлігі болып табылады.

Қорытынды. Зертхананың қызметі Қазақстан Республикасының заңнамасына, зертханалық қауіпсіздіктің әзірленген бағдарламасына, стандартты операциялық процедураларға және сапа индикаторларына сәйкес жүзеге асырылады. Зертханалық жұмыстарды сапалы жүргізу үшін гистологиялық препараттарды дайындау процесі автоматтандырылып, стандартталған. Патогистологиялық диагностика сапасының индикаторларын клиникалық патологияның азаматтардың денсаулығын қорғау ісіне қосқан нақты үлесі ретінде қарастыру қажет. Гистологиялық препараттар мен қорытындылардың сапасын ішкі және сыртқы аудиттер арқылы бақылау қажет. Зертханалық қауіпсіздік ережелері мен зерттеулер сапасының стандарттарын сақтамау патогистологиялық диагноздың сапасына тікелей әсер етеді, бұл пациенттердің денсаулығына ауыр салдарлар әкелуі мүмкін.

Негізгі сөздер: зертханалық қауіпсіздік, зерттеулер қауіпсіздігі, патоморфология, патологиялық анатомия, иммуногистохимия, молекулалық-генетикалық зерттеулер, зертханалық зерттеулер сапасын бақылау.

B.B. Zhetpisbaev, K.T. Sydykova, R.M. Muratov, L.E. Mukalykova

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

ISSUES OF LABORATORY SAFETY AND QUALITY OF RESEARCH IN NEUROMORPHOLOGY

Introduction. In modern pathological anatomy, the dominant pre-mortem histopathological diagnosis requires health management professionals and specialists in the Pathological Anatomy Service to ensure proper laboratory organization, with particular attention paid to laboratory safety and research quality.

Objective. To analyze laboratory safety and research quality issues at Pathology department (hereafter - PD) at JSC "National Centre for Neurosurgery" (hereafter – JSC "NCN").

Material and Methods. The structure of PD of JSC "NCN", SOPs of PD, and safety reports for the buildings of JSC "NCN" were examined. The main research methods include informational-analytical, functional, and expert analyses.



Results. Issues of laboratory safety and research quality at PD of JSC "NCN" are addressed on an ongoing basis at all stages of the research process (pre-analytical, analytical, and post-analytical phases), in accordance with the developed laboratory safety program, standard operating procedures, and quality indicators. Safety and quality control in laboratory diagnostics in pathology are integral parts of healthcare control.

Conclusions. The laboratory operates in compliance with the legislation of the Republic of Kazakhstan, the developed laboratory safety program, standard operating procedures, and quality indicators. To ensure the quality of laboratory work, the entire process of preparing histological specimens has been automated and standardized. Quality indicators for histopathological diagnosis should be viewed as a tangible contribution of clinical pathology to the protection of public health. Both internal and external audits of histological specimens and reports should be carried out. Non-compliance with laboratory safety rules and research quality standards directly affects the quality of histopathological diagnosis, with serious consequences for patient health.

Keywords: laboratory safety, research safety, pathology, pathological anatomy, immunohistochemistry, molecular genetic studies, quality control of laboratory research.



СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

УДК 616-006.484.04

Д.Т. Бердибаева, Н.А. Рыскельдиев, Т.К. Турсынбеков, А.Е. Молдабеков, Д.А. Батырханов, Б.Б. Жетписбаев, М.А. Тлеубергенов

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

АТИПИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГЛИОБЛАСТОМЫ. МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЕ УДАЛЕНИЕ ОПУХОЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ 5-АЛА

В данной статье описан клинический случай картины атипического течения болезни при глиобластоме, особенности нейровизуализации, о методе нейрохирургического лечения, ходе операции с успешными результатами и неблагоприятное течение в дальнейшем. О роли мультидисциплинарного подхода при лечении глиом высокой степени злокачественности.

Ключевые слова: глиобластома, нейровизуализация, гистология, 5-АЛК.

Введение

Глиобластома (ГБ) – наиболее распространенная первичная злокачественная опухоль [1] и остается одной из основных проблем в нейроонкологии [2]. Большинство крупных исследований показывают, что степень резекции является ключевым прогностическим фактором для пациентов с глиобластомой [3]. Средняя выживаемость после первоначальной диагностики, несмотря на мультидисциплинарный подход лечения составляет 1 год. Только небольшой процент пациентов с ГБ выживает более 3 лет, и поэтому их называют «долгоживущими» [4]. ГБ составляет 60–70% всех диагностированных глиом с частотой 3,2–5,3 на 100 000 человек [5–6].

Стандарт лечения злокачественных глиом — максимальная резекция опухоли с последующей радио- и химиотерапией [7]. К сожалению, несмотря на соответствующее лечение, эти опухоли склонны к рецидивам и имеют неблагоприятный прогноз. Одной из причин этого является высокая миграционная способность клеток глиомы, что делает общую резекцию маловероятной [8]. Исследования показали наличие опухолевых клеток на расстоянии до 4 см от макроскопически видимых краев опухоли [9, 10]. Неполная резекция приводит к более высокому риску рецидива новообразования и более низкой эффективности

адьювантной терапии, такой как радио- и химиотерапия. По этой причине большое внимание уделяется совершенствованию хирургических методик. Одной из них является интраоперационная флуоресцентная навигация 5-АЛА. Уникальной особенностью 5-АЛА является его избирательное накопление в клетках глиомы высокой степени злокачественности по сравнению с нормальной мозговой тканью. Это позволяет хирургу определять вероятные границы оперируемого поражения, в ходе операции [8]. После удаления опухоли большую роль играет своевременная химиолучевая терапия. Оптимальным считают 4-5 недель после операции. Несмотря на проводимое лечение глиобластомы прогноз остается неблагоприятным [11].

Описание клинического наблюдения

Пациентка 34-х лет, поступила в АО «НЦН» с жалобами на кратковременные галлюцинации в виде появления запаха горелого, головные боли в затылочной области, в области скул, рвоту на высоте головной боли, двоение в глазах, косоглазие, снижение зрения, частичное опущение верхнего века правого глаза, снижение слуха с обеих сторон.

Из анамнеза известно, что обонятельные галлюцинации беспокоят с мая 2022 года, когда по-



степенно начали беспокоить жалобы на чувство прилива, с последующим появлением дежавю и запаха горелого. Самостоятельно прошла магнитно-резонансную томографию головного мозга (МРТ). На МРТ головного мозга от 20.05.2022 г. в медиальных отделах правой височной доли

определяется образование с нечеткими неровными контурами, с невыраженным масс-эффектом, без перифокального отека, с распространением на гиппокамп, размерами 4,5х3,3х3,4 без накопления контрастного вещества (рис. 1).

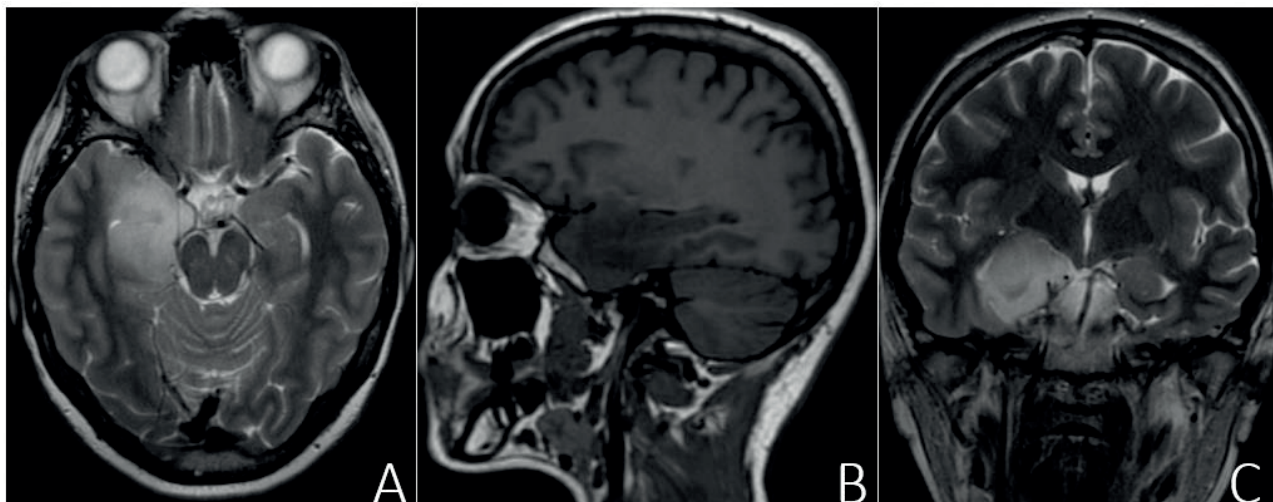


Рисунок 1 – МРТ снимки головного мозга при раннем дебюте заболевания (за 13 месяцев до операции) в аксиальном (А), сагиттальном (В), фронтальном (С) срезах

В январе 2023 г. присоединилось двоение при взгляде вверх, вниз.

Данное ухудшение с мая 2023 г., когда появились жалобы на опущение верхнего века справа, расширение зрачка справа, снижение зрения обоих глаз.

В июне обратилась к неврологу, нейрохирургу в условиях АО «Национальный центр нейрохирургии», после чего было предложено оперативное лечение.

Неврологический статус при поступлении: сознание ясное, по ШКГ 15 баллов. Критика и адекватность своего состояния сохранены. На вопросы отвечает правильно. Ориентирована в месте, в пространстве и в собственной личности. Правша. Счет сохранен. Память сохранена. Статус активности по шкале Карновского 70%. ЧМН: I – Обонятельный нерв: норма. II – Зрительный нерв: амблиопия, хуже справа. Глазные щели OD=OS. Зрачки D>S. Анизокория. Мидриаз справа. Фотореакция живая, OD=OS. III – Глазодвигательный, IV – блоковый, VI – отводящий нерв: Полуптоз справа. Движение глазных яблок

в полном объеме, расходящееся косоглазие справа. Диплопия при взгляде вверх, вниз. V – Тройничный нерв: пальпация ветвей тройничного нерва безболезненна. VII – Лицевой нерв: Лицо не симметричное. Периферический парез лицевого нерва по Хаус-Бракманну II степени справа. VIII – Вестибуло-кохлеарный нерв: гипоакузия с обеих сторон. IX – Языкоглоточный, X – блуждающий нервы: XI – Добавочный нерв: Глоточный и небный рефлексы не снижены. XII – Подъязычный нерв: Язык по средней линии. Атрофии мышц языка, фибриллярных подергиваний нет. Костно-двигательная система: Тонус мышц сохранен во всех конечностях, D=S. Сила мышц сохранена во всех конечностях. Сухожильные рефлексы D=S в верхних и нижних конечностях. Отмечается тремор в конечностях. В позе Ромберга устойчива. Координаторные пробы выполняет удовлетворительно. Патологических и менингеальных знаков не выявлено.

В условиях АО «НЦН» было проведено МРТ головного мозга 3 ТЛ головного мозга с перфузией (рис. 2-4).

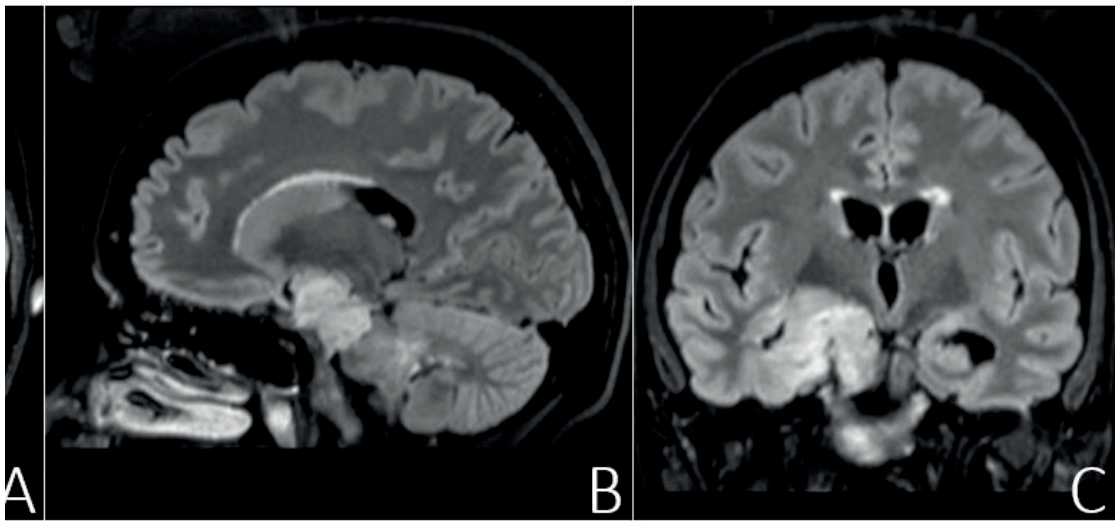


Рисунок 2 – МРТ головного мозга до операции в аксиальном (А), сагитальном (В), фронтальном (С) срезах

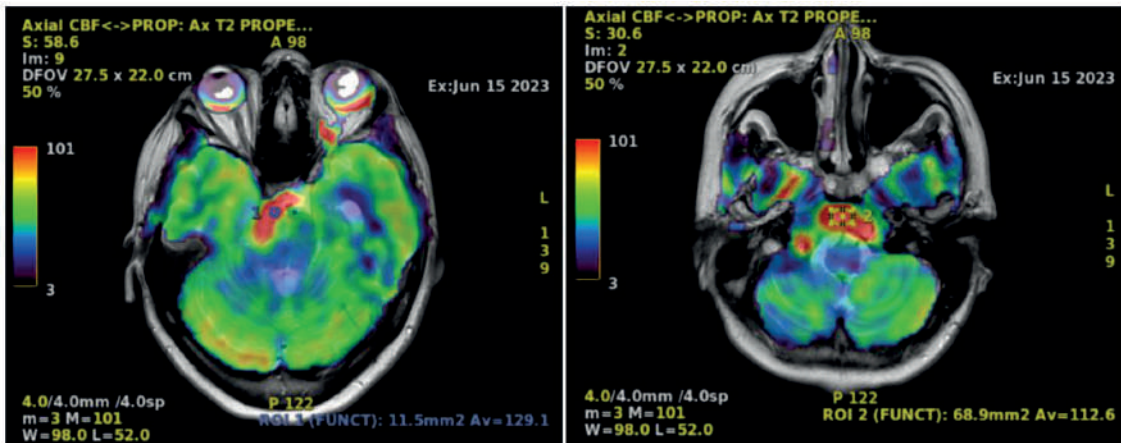


Рисунок 3 – Магнитно-резонансная спектроскопия головного мозга до операции в аксиальных срезах

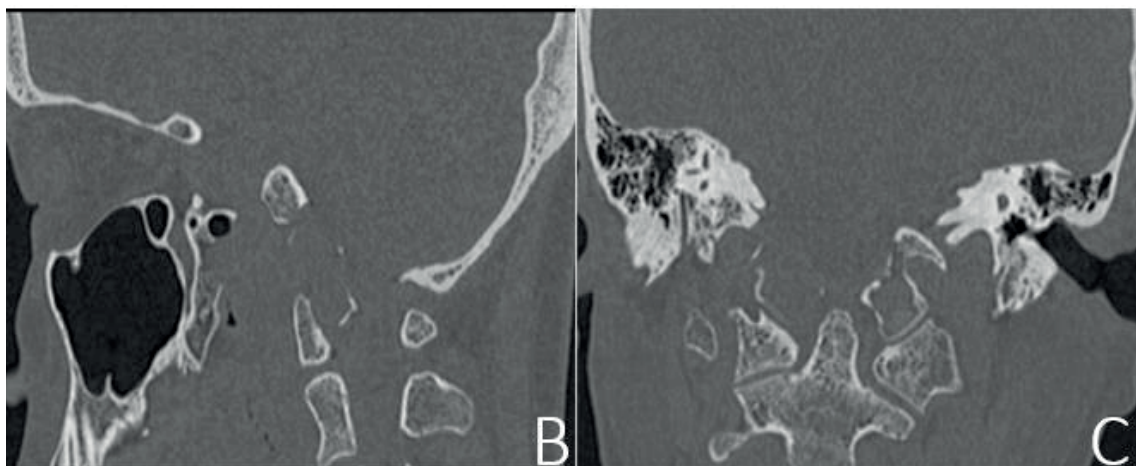


Рисунок 4 – Компьютерная томография (КТ) головного мозга до операции с центрацией на скат, тело С1 позвонка в аксиальном (А), сагитальном (В), фронтальном (С) срезах в костном режиме, затылочные мышечки, суставные поверхности затылочной кости справа прослеживаются в виде тонкой полоски (за счёт их деструкции), слева частично сохранены

История болезни пациента обсуждена на консилиуме, принято решение о проведении микро-

хирургического удаления опухоли с применением флуоресцентной навигации и нейромониторинга.



20.06.2023 г. проведена операция - Птериональный доступ. Микрохирургическое удаление опухоли в сфенопетрокливальной области справа, ската и образования правой височной доли с при-

менением нейромониторинга и флюоресцентной нейронавигации. Пластика твердой мозговой оболочки надкостницей (рис. 5).

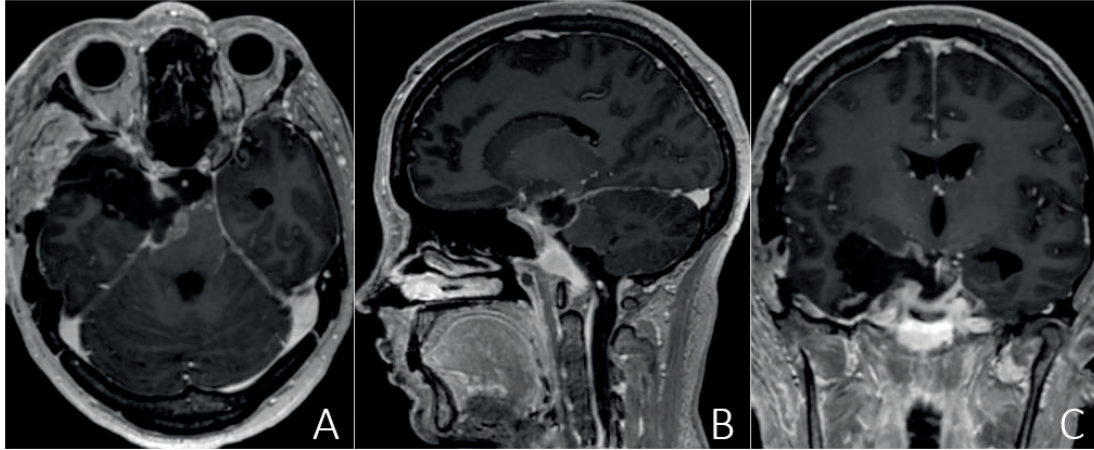


Рисунок 5 – МРТ головного мозга с контрастированием после операции в аксиальном (А), сагитальном (В), фронтальном (С) срезах, визуализируется слабое усиление ложа и ход оперативного доступа по периферии. Также отмечается активное накопление парамагнетика в структуре ската и остаточной опухолевой ткани в сфенопетрокливальной области

Гистология

Образцы опухолевой ткани были фиксированы в 10% растворе нейтрального забуференного формалина. После традиционной проводки окрашивались гематоксилином и эозином. Микроскопическое исследование осуществлялось при помощи микроскопа OLYMPUS, при увеличении 100 и 200. Иммуногистохимическое исследование проводилось по стандартной схеме, при помощи иммуностейнера Ventana BenchMark XT. С целью подтверждения глиального генеза опухоли, применялось антитело - глиальный фибриллярный кислый белок (GFAP), RTU, фирмы Roche. Молекулярно-генетическое исследование мутаций в генах IDH 1/2 проводилось методом MLPA на анализаторе Applied Biosystems 3500xL. Молекулярно-генетическое исследование мутации V600E в гене BRAF проводилось методом PCR (Real-Time) на анализаторе QuanStudio 12K Flex RealTime PCR.

В исследуемых гистологических препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином:

1. Рисунок 6 - среди фрагментов вещества головного мозга определяются фрагменты опухолевой ткани, представленные разрастаниями крупных клеток с обильной эозинофильной цитоплазмой и эксцентрически расположенным ядром. Клетки напоминают собой эпителиоидные. Часть клеток с полиморфными гиперхромными ядрами. Ядра различной формы и величины: округлые, овальные, полигональные. Строма опухоли глиально-волоконистая. Встречались гиперпластические сосуды, очаги коагуляционного некроза с формированием псевдопаписадов. Иммуногистохимически клетки опухоли экспрессировали GFAP. При молекулярно-генетическом исследовании мутаций в генах IDH 1/2 – не обнаружено, мутации V600E в гене BRAF – не обнаружено.

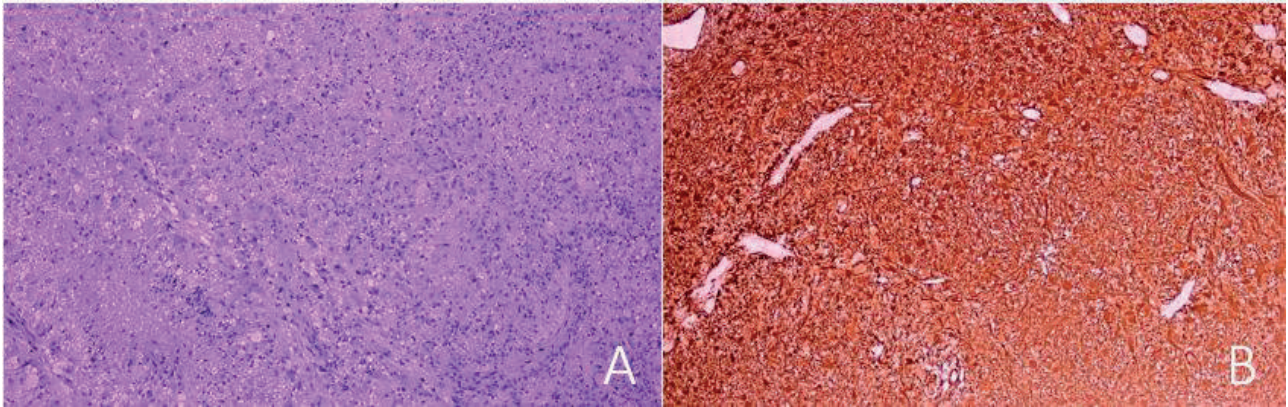


Рисунок 6 – Глиобластома.

А - Гистологическое исследование, окраска гематоксилином и эозином (x100).

В - Иммуногистохимическое исследование: диффузно-позитивная реакция к GFAP (x100)

2. Рисунок 7 - фрагменты опухолевой ткани, представленные разрастаниями опухолевых клеток с полиморфными гиперхромными ядрами. Ядра различной формы и величены: округлые, овальные, полигональные, изредка уродливой гигантской формы. Цитоплазма клеток, широкая, светлая. Видны немногочисленные гемистоциты.

Строма опухоли глиально-волоконистая, с клубочкообразными разрастаниями сосудов с микропролиферацией эндотелия. Видны очаги коагуляционного некроза с псевдопалисадами. Иммуногистохимически клетки опухоли экспрессировали GFAP. При молекулярно-генетическом исследовании мутаций в генах IDH 1/2 – не обнаружено.

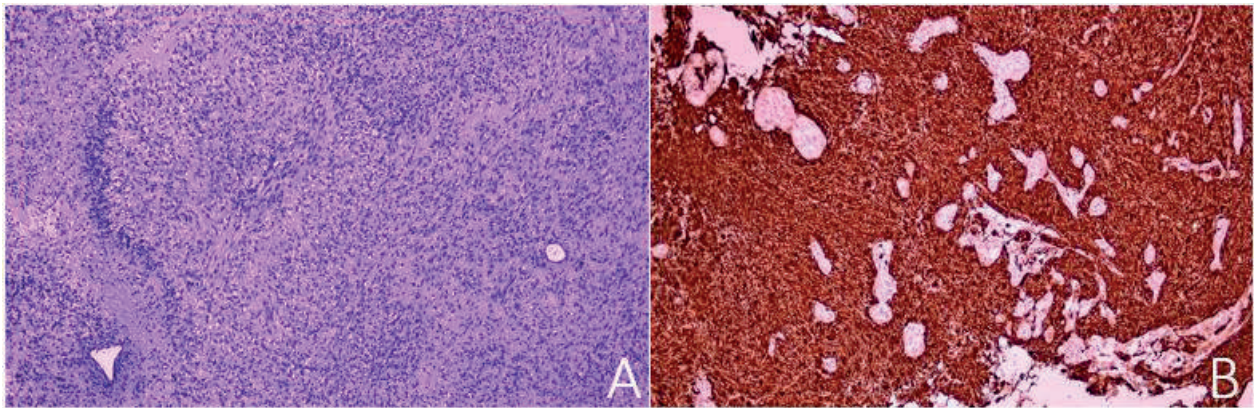


Рисунок 7 – Глиобластома.

А - Гистологическое исследование, окраска гематоксилином и эозином (x100).

В - Иммуногистохимическое исследование: диффузно-позитивная реакция к GFAP (x100)

На основании патоморфологического, иммуногистохимического и молекулярно-генетического исследований в препаратах № 1 и 2 установлен следующий диагноз «Глиобластома, IDH-wildtype, WHO grade 4, ICD-O code 9440/3».

Обсуждение

Глиобластома остается одной из самых агрессивных и сложных для лечения форм злокачественных опухолей головного мозга, с медианной выживаемостью варьирующей в диапазоне от 12 до 15 месяцев при стандартной терапии, включающей хирургическое вмешательство с последую-

щей одновременной лучевой терапией и химиотерапией [12, 13].

Представленный клинический случай демонстрирует уникальные аспекты течения заболевания, диагностики и лечения, которые заслуживают особого внимания.

Важным методом диагностики глиобластом является магнитно-резонансная томография (МРТ), так как позволяет детально визуализировать опухоль, оценить её размеры, локализацию, а также выявить признаки инвазии в окружающие ткани. Предоперационная функциональная магнитно-резонансная томография и диффузионно-тен-



зорная визуализация и трактография является важным методом диагностики, которая влияет на выбор интраоперационной тактики, обеспечивают безопасную хирургическую резекцию и потенциально минимизируют возможные риски повреждения коры головного мозга, а также трактов [14, 15].

В постановке диагноза также важным методом диагностики является гистологическое и молекулярно-генетическое исследование. В нашем случае гистологическое и молекулярно-генетическое исследование подтвердило диагноз: Глиобластома, IDH-wildtype, WHO grade 4. Глиобластома, IDH-wildtype, чаще диагностируется у пациентов пожилого возраста и имеет более агрессивное течение, встречается у около 90% пациентов с глиобластомой [13].

Основным методом лечения является микрохирургическое удаление опухоли. В случаях, когда хирургическое вмешательство или микрохирургическая резекция невозможны, например, из-за медицинских противопоказаний или отказа пациента, стереотаксическая биопсия или открытая биопсия могут быть альтернативными вариантами, для гистологического подтверждения [13].

В нашем случае проведено оперативное лечение микрохирургическое удаление глиобластомы сфенопетрокливальной области справа, ската и правой височной доли птериональным доступом с применением интраоперационного нейромониторинга и флуоресцентной навигации. В данном случае для визуализации глиобластомы при хирургическом лечении применялся препарат 5-аминолевулиновая кислота с целью флуоресцентной навигации. Преимущества применения флуоресцентной навигации при определении границ опухоли, а также границ хирургической резекции указаны в нескольких исследованиях [16, 17].

Флуоресцентно-контролируемая резекция с использованием 5-аминолевулиновой кислоты (5-ALA) продемонстрировала улучшение выживаемости без прогрессирования, а также повышение степени резекции опухоли, но также имеются данные, что повышается неврологический дефицит по шкале инсульта Национального института здоровья (NIHSS) [17-19].

Имеются несколько исследований, указывающие на корреляцию степени резекции с выживаемостью, кроме того выживаемость может быть улучшена при полной резекции независимо от результатов молекулярно-генетического исследования [20, 21]. Вопрос о тотальной резекции и повышенном риске задействия функционально значимой зоны головного мозга и ожидаемого неврологического неблагоприятного последствия остается открытым, в связи с чем, принятие решения о степени резекции, учитывая риски, остается за решением мультидисциплинарной команды.

Лучевая терапия и химиотерапия является также важным методом лечения глиобластомы. Существует множество данных, свидетельствующих о связи между выживаемостью и одновременным применением лучевой терапии и химиотерапии. Так двухлетняя выживаемость при сочетании лучевой терапии и химиотерапии темозоломидом составила 26,5%, в то время как при использовании только лучевой терапии этот показатель составил 10,4% [22].

Несмотря на множество методов лечения, внедрение новых технологий за последнее десятилетие, краткосрочные показатели выживаемости улучшились, однако 5-летняя выживаемость остается практически на одном уровне и варьирует в диапазоне от 5,8% до 6,8% с момента постановки диагноза [12, 23].

К сожалению, в нашем случае выживаемость пациента с момента обнаружения опухоли составила 17 месяцев. Этот случай подчеркивает важность мультидисциплинарного подхода в диагностике и лечении глиобластом, а также своевременного начала терапии, что может способствовать продлению жизни пациента.

Заключение

Данный случай подчеркивает сложность лечения глиобластомы и необходимость индивидуального подхода, основанного на результатах гистологического, молекулярно-генетического исследования и клинических характеристиках пациента. Хирургическое лечение глиобластомы важно для улучшения выживаемости пациента, но послеоперационное лечение пациента с гистологическим подтверждением диагноза глиобластома является немаловажным и может улучшить общую выживаемость.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Dobran M. et al. Prognostic factors in glioblastoma: Is there a role for epilepsy? // *Neurologia medico-chirurgica*. – 2018. – Т. 58. – №. 3. – С. 110-115.
2. Roth P., Gramatzki D., Weller M. Management of elderly patients with glioblastoma // *Current neurology and neuroscience reports*. – 2017. – Т. 17. – С. 1-7.
3. Coburger J. et al. Surgery for glioblastoma: impact of the combined use of 5-aminolevulinic acid and intraoperative MRI on extent of resection and survival // *PLoS one*. – 2015. – Т. 10. – №. 6. – С. e0131872.
4. Alkhaibary A. et al. Ki-67 labeling index in glioblastoma; does it really matter? // *Hematology/oncology and stem cell therapy*. – 2019. – Т. 12. – №. 2. – С. 82-88.
5. Ostrom Q. T. et al. CBTRUS statistical report: primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2008-2012 // *Neuro-oncology*. – 2015. – Т. 17. – №. suppl_4. – С. iv11-iv62.
6. Wen P.Y., Kesari S. Malignant gliomas in adults // *New England Journal of Medicine*. – 2008. – Т. 359. – №. 5. – С. 492-507.
7. Salomon D.S. et al. Epidermal growth factor-related peptides and their receptors in human malignancies // *Critical reviews in oncology/hematology*. – 1995. – Т. 19. – №. 3. – С. 183-232.
8. Mazurek M. et al. Analysis of factors affecting 5-ALA fluorescence intensity in visualizing glial tumor cells—Literature review // *International journal of molecular sciences*. – 2022. – Т. 23. – №. 2. – С. 926.
9. Lara-Velazquez M. et al. Advances in brain tumor surgery for glioblastoma in adults // *Brain sciences*. – 2017. – Т. 7. – №. 12. – С. 166.
10. D'Alessio A. et al. Pathological and molecular features of glioblastoma and its peritumoral tissue // *Cancers*. – 2019. – Т. 11. – №. 4. – С. 469.
11. Рыскельдиев Н. А. и др. Совершенствование управления медицинской помощи больным с глиобластомами головного мозга // *Журнал «Нейрохирургия и неврология Казахстана»*. – 2020. – №. 4 (61). – С. 74-86. [Ryskeldiev N. A. i dr. Sovershenstvovanie upravleniya meditsinskoj pomoschi bolnym s glioblastomami golovnogo mozga // *Zhurnal «Neirokhirurgiya i nevrologiya Kazakhstana»*. – 2020. – №. 4 (61). – С. 74-86. (In Russian)].
12. Rodríguez-Camacho A. et al. Glioblastoma treatment: state-of-the-art and future perspectives // *International journal of molecular sciences*. – 2022. – Т. 23. – №. 13. – С. 7207.
13. Tan A.C. et al. Management of glioblastoma: State of the art and future directions // *CA: a cancer journal for clinicians*. – 2020. – Т. 70. – №. 4. – С. 299-312.
14. Abhinav K. et al. High-definition fiber tractography for the evaluation of perilesional white matter tracts in high-grade glioma surgery // *Neuro-oncology*. – 2015. – Т. 17. – №. 9. – С. 1199-1209.
15. Berntsen E.M. et al. Functional magnetic resonance imaging and diffusion tensor tractography incorporated into an intraoperative 3-dimensional ultrasound-based neuronavigation system: impact on therapeutic strategies, extent of resection, and clinical outcome // *Neurosurgery*. – 2010. – Т. 67. – №. 2. – С. 251-264.
16. Mansouri A. et al. The role of 5-aminolevulinic acid in enhancing surgery for high-grade glioma, its current boundaries, and future perspectives: A systematic review // *Cancer*. – 2016. – Т. 122. – №. 16. – С. 2469-2478.
17. Roberts D.W. et al. Adjuncts for maximizing resection: 5-aminolevulinic acid // *Neurosurgery*. – 2012. – Т. 59. – С. 75-78.
18. Stummer W. et al. Fluorescence-guided surgery with 5-aminolevulinic acid for resection of malignant glioma: a randomised controlled multicentre phase III trial // *The lancet oncology*. – 2006. – Т. 7. – №. 5. – С. 392-401.
19. Roessler K. et al. Intraoperative tissue fluorescence using 5-aminolevulinic acid (5-ALA) is more sensitive than contrast MRI or amino acid positron emission tomography (18F-FET PET) in glioblastoma surgery // *Neurological research*. – 2012. – Т. 34. – №. 3. – С. 314-317.
20. Stummer W. et al. Extent of resection and survival in glioblastoma multiforme: identification of and adjustment for bias // *Neurosurgery*. – 2008. – Т. 62. – №. 3. – С. 564-576.
21. Molinaro A.M. et al. Association of maximal extent of resection of contrast-enhanced and non-contrast-enhanced tumor with survival within molecular subgroups of patients with newly diagnosed glioblastoma // *JAMA oncology*. – 2020. – Т. 6. – №. 4. – С. 495-503.



22. Stupp R. et al. Radiotherapy plus concomitant and adjuvant temozolomide for glioblastoma // *New England journal of medicine*. – 2005. – Т. 352. – №. 10. – С. 987-996.
23. Ostrom Q.T. et al. CBTRUS statistical report: primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2011–2015 // *Neuro-oncology*. – 2018. – Т. 20. – №. suppl_4. – С. iv1-iv86.

Д.Т. Бердибаева, Н.А. Рыскельдиев, Т.К. Турсынбеков, А.Е. Молдабеков, Д.А. Батырханов, Б.Б. Жетписбаев, М.А. Тлеубергенов

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

ГЛИОБЛАСТОМАНЫҢ АТИПТІ АҒЫМЫ ЖӘНЕ ВИЗУАЛИЗАЦИЯСЫ. 5-АЛА КӨМЕГІМЕН ІСІКТЕРДІ МИКРОХИРУРГИЯЛЫҚ ӘДІСПЕН АЛУ

Бұл мақалада атипті глиобластомамен науқастың клиникалық ағымының ерекшеліктері, нейробейнелеу әдістері, нейрохирургиялық емдеу, ота барысы сәтті өтуіне қарамай келешекте қолайсыз болжамы және жоғары дәрежелі глиомаларды емдеуде мультидисциплинарлық тәсілдің рөлі сипатталған.

Негізгі сөздер: глиобластома, нейровизуализация, гистология, 5-АЛА.

D.T. Berdibayeva, N.A. Ryskeldiev, T.K. Tursynbekov, A.E. Moldabekov, D.A. Batyrkhanov, B.B. Zhetpisbaev, M.A. Tleubergenov

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

ATYPICAL COURSE AND VISUALIZATION OF GLIOBLASTOMA. MICROSURGICAL REMOVAL OF THE TUMOR USING 5-ALA

This article describes a clinical case of atypical course of the disease in glioblastoma, features of neuroimaging, the method of neurosurgical treatment, the course of the operation with successful results and unfavorable course in the future. On the role of a multidisciplinary approach in the treatment of high-grade gliomas.

Keywords: glioblastoma, neuroimaging, histology, 5-ALA.

**УДК 616.831.45-006-039.42**

А.Е. Молдабеков, Т.К. Турсынбеков, Н.А. Рыскельдиев, Д.Т. Бердибаева, Б.Б. Жетписбаев, А.С. Омарова
Х.А. Мустафин

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

ЭПИДЕРМОИДНАЯ КИСТА ПИНЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Внутричерепная эпидермоидная киста является крайне редкой патологией, которая чаще обнаруживается в мостомозжечковом углу, а вариант расположения эпидермоидной кисты в пинеальной области встречается еще реже. В данной статье представлен редкий клинический случай эпидермоидной кисты пинеальной области у 41-летнего мужчины, с симптомами внутричерепной гипертензии. В описании данного случая мы представляем редкий опыт хирургического лечения эпидермоидной кисты, рассказываем о необходимости индивидуального подхода в хирургии эпидермоидной кисты с целью сохранения качества жизни пациента.

Ключевые слова: эпидермоидная киста, пинеальная область, хирургическое лечение, клинический случай.

Введение

Внутричерепная эпидермоидная киста является одним из наименее распространенных видов внутричерепных опухолей, для которой наиболее распространенным местом является мостомозжечковый угол, они составляют 7% опухолей мостомозжечкового угла, затем по распространенности идет параселлярная область и основание средней ямки [1-3]. Частота встречаемости внутричерепных эпидермоидных кист у взрослых составляет примерно 1% от всех внутричерепных новообразований, тогда как у детей их доля колеблется в диапазоне от 3% до 8% от всех опухолей головного мозга [1, 2]. В основном, заболеваемость у взрослых фиксируется на третьем десятилетии жизни, без преобладания у одного пола [4, 5].

Эпидермоидная киста может проявляться как «жемчужная опухоль» холестеатома и считается, что они происходят из остатков эктодермальных клеток, смещенных во время деления нервной и кожной эктодермы на 3-й или 4-й неделе эмбрионального развития. Однако подробный механизм остаётся спорным, и ятрогенные или травматические процессы нельзя полностью исключить [6-8].

Локализация эпидермоидной кисты в пинеальной области встречается крайне редко, и в литературе имеются только сообщения об отдельных случаях [9-11]. Первым кто описал эпидермоид-

ную кисту пинеальной области был Кушинг в 1928 г. [12].

Вследствие медленного роста и отсутствия выраженных клинических симптомов на ранних стадиях развития внутричерепных эпидермоидных кист, значительная часть этих опухолей диагностируется, когда кисты достигают больших размеров или широко распространены в субарахноидальных пространствах [6, 10].

В настоящее время не существует единого руководства по эпидермоидным кистам пинеальной области, и мало что известно об оптимальной стратегии лечения, однако единственным стандартным лечением является микрохирургическое удаление не только содержимого кисты, но и ее оболочки. В данной статье представлено описание редкого клинического случая эпидермоидной кисты пинеальной области у 41-летнего мужчины, полное удаление которой затруднено из-за глубокой локализации и близости сосудистых структур. Рассматривается индивидуальный подход к хирургическому лечению эпидермоидной кисты пинеальной области с целью достижения оптимальных результатов, а также анализируются итоги проведенного лечения.

Описание клинического случая

Мужчина в возрасте 41 года был госпитализирован с жалобами на сильную головную боль, повышение артериального давления, головокружение. Из анамнеза известно, что вышеперечис-

ленные жалобы беспокоят в течении последних 6 месяцев. Травм и инфекционных заболеваний не было.

При объективном осмотре пациента выявлен горизонтальный мелкоамблиопический нистагм в крайних отведениях с обеих сторон, выраженная шаткость в позе Ромберга, дисметрия справа при выполнении пальценосовой пробы.

Пациенту проведена магнитно-резонансная томография головного мозга (рис. 1 А-D), и компьютерная томография головного мозга (рис. 2 А-С), где обнаружено образование пинеальной области размерами 3,45 × 4,10 × 3,10 см, с нарушением ликвороциркуляции с обструктивной гидроцефалией.

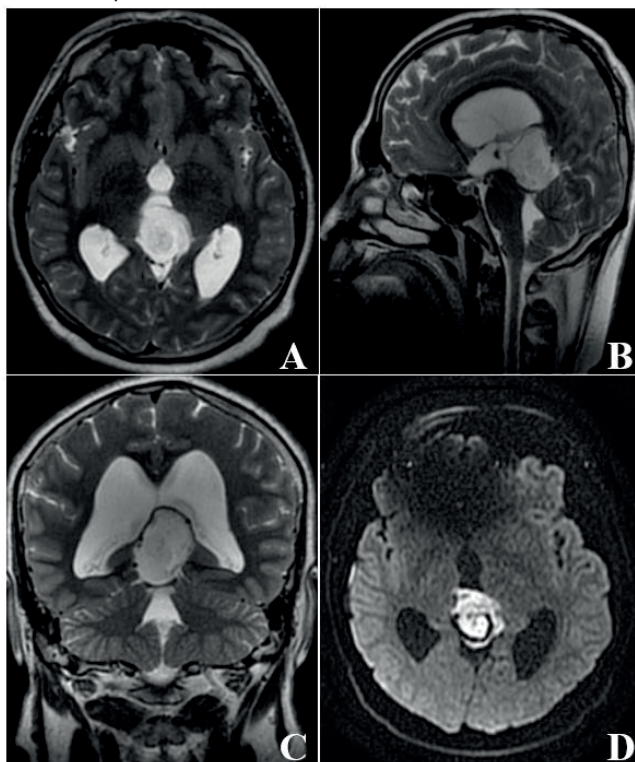


Рисунок 1 – МРТ головного мозга до операции в аксиальном (А), сагитальном (В), фронтальном (С) срезах в T2 - взвешенном изображении, а также в аксиальном срезе на DWI (D) демонстрирующий образование пинеальной области с обструктивной гидроцефалией

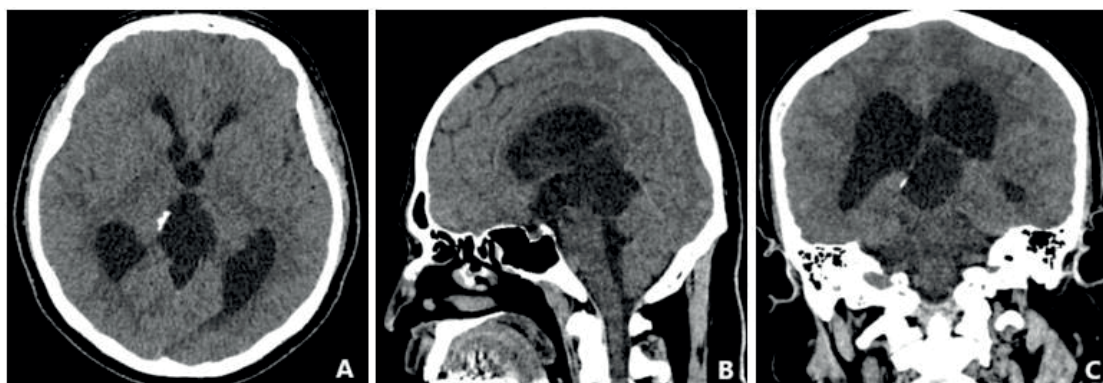


Рисунок 2 – КТ головного мозга до операции в аксиальном (А), сагитальном (В), фронтальном (С) срезах, в пинеальной области визуализируется кистозная полость с частично кальцинированной стенкой справа, с расширением бокового и третьего желудочка, с сужением экстрацеребральных ликворных пространств. На основании данных жалоб, анамнеза заболевания, данных объективного осмотра, инструментальных методов исследования, свидетельствующих о повышении внутричерепного давления, вызванного гидроцефалией, пациенту рекомендовано оперативное лечение. Пациенту выполнено микрохирурги-



ческое удаление образования пинеальной области с применением нейронавигационной системы межполушарным предклиническим ретросплениальным трансфальксным доступом (рис. 3 А-D).

Обнаружено образование хорошо отграниченное, резко отличающееся и спаянное с мозговой тканью и глубокой венозной системой. Капсула образования белого цвета с перламутровым отливом (жемчужная) (рис. 4 А-В). Киста удалена субтотально под контролем нейронавигации, фрагменты капсулы кисты намеренно не удалялась, чтобы предотвратить любой неоправданный риск повреждения прилегающих глубоких вен. Взята биопсия для гистологического исследования.

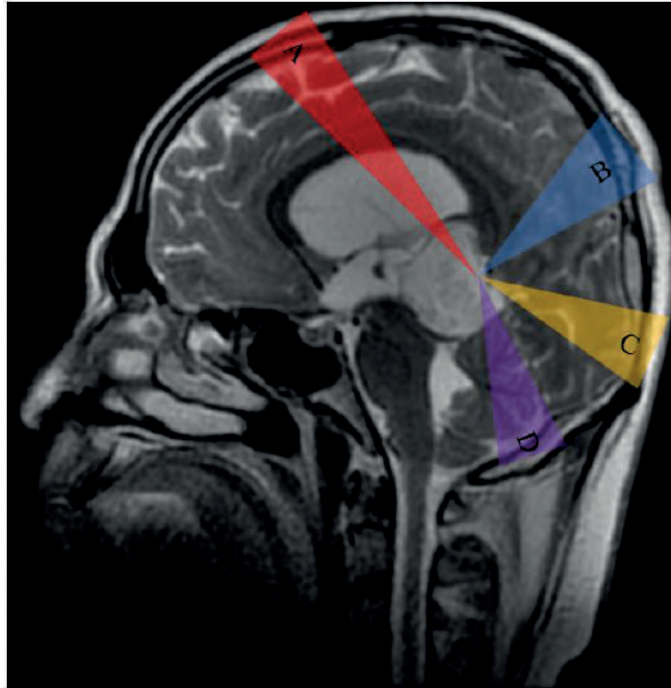


Рисунок 3 – Нейрохирургические доступы к пинеальной области. А – Передний межполушарный транскаллезный доступ. В – Межполушарный предклинический ретросплениальный трансфальксный доступ. С – Затылочный межполушарный трансфальксный доступ. D – Супрацеребеллярный инфратенториальный доступ

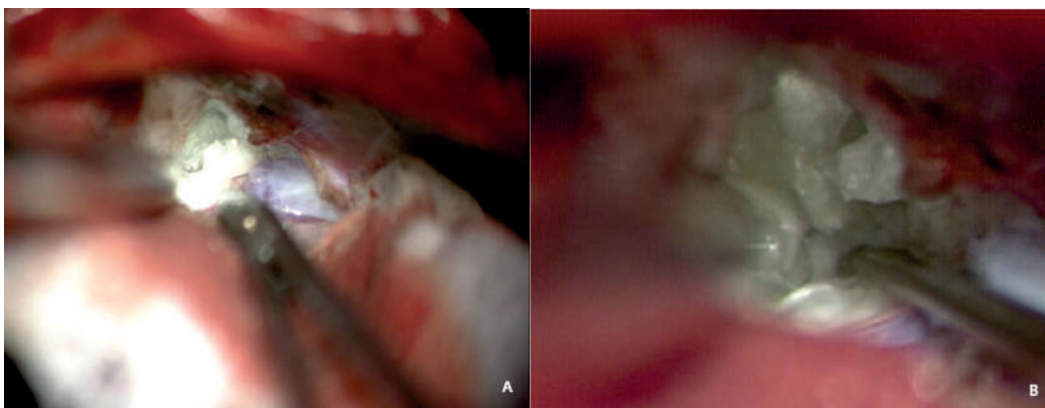


Рисунок 4 - Интраоперационные снимки. А – капсула кисты хорошо отграниченная, резко отличимая, белого цвета, блестящая с перламутровым отливом (жемчужная) и спаянная с мозговой тканью и сосудистыми структурами. В – содержимое кисты белого цвета, мягкой консистенции, творожистая

В послеоперационном периоде у пациента отмечалось улучшение в виде регресса головной боли, уменьшение эпизодов повышения артериального давления. Проведено контрольное



КТ головного мозга (рис. 5 А-С), где в пинеальной области визуализируется кистозная полость

с оставленной кальцинированной стенкой капсулы справа.

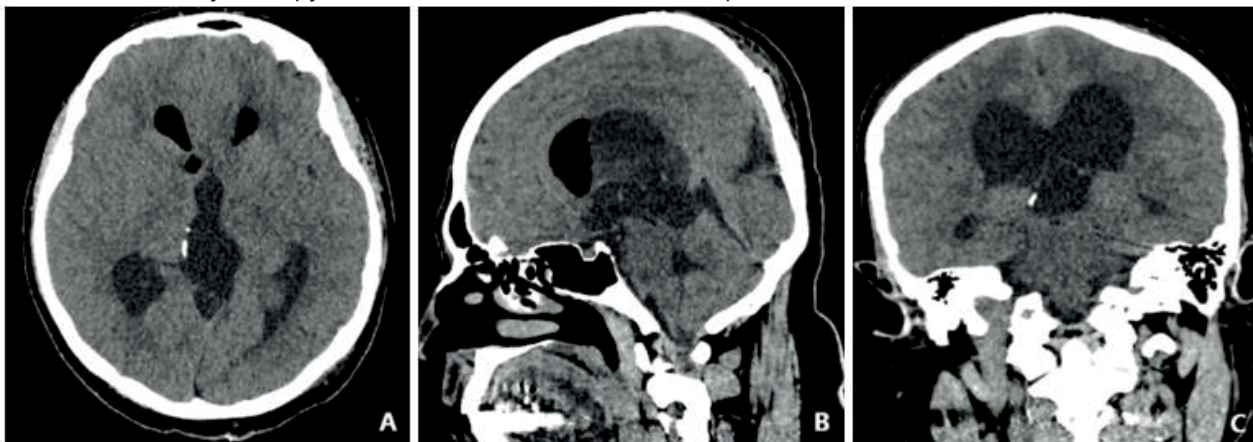


Рисунок 5 – Контрольное КТ головного мозга после операции в аксиальном (А), сагиттальном (В), фронтальном (С) срезах, в пинеальной области визуализируется кистозная полость с частично кальцинированной стенкой справа. В передних рогах боковых желудочков, определяется воздух, опухоль удалена субтотально

При гистологическом исследовании операционного материала, окрашенных гематоксилином и эозином, обнаружены фрагменты стенки кистозного образования, представленные разрастаниями многослойного плоского ороговевающего эпителия, лежащего на тонкой базальной мембране. В полости кисты - слущенные роговые массы (рис. 6). Гистологическое исследование подтвердило эпидермоидную кисту.

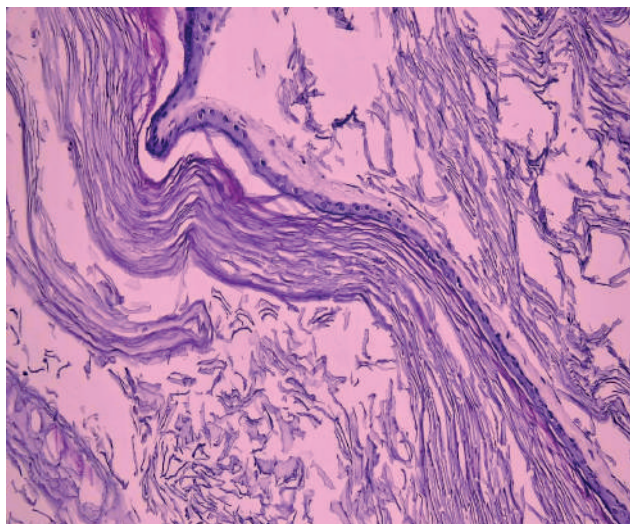


Рисунок 6 – Микроскопическая картина эпидермоидной кисты. Гистологическое исследование, окраска гематоксилином и эозином (x200).

Обсуждение

Внутричерепная эпидермоидная киста является крайне редкой патологией, распространенность которой варьирует в диапазоне от 0,2% до 1,8% всех внутричерепных образований, описанных в разных сериях случаев, а вариант рас-

положения эпидермоидной кисты в пинеальной области встречается еще реже [5, 11, 13, 14]. Литературные данные указывают, что эпидермоидные кисты составляют около 3,4% всех новообразований пинеальной области [5, 10].

В настоящем клиническом случае мы описываем исключительно редкий случай эпидермоидной кисты пинеальной области у 41-летнего мужчины. Так как эпидермоидная киста характеризуется медленным ростом, симптомы заболевания при небольших размерах образования могут быть невыраженными [6, 10]. Чаще всего симптомы эпидермоидной кисты пинеальной области связаны с нарастающей обструктивной гидроцефалией и внутричерепной гипертензией, за счет сдавления Сильвиева водопровода и третьего желудочка, это головная боль, симптомы мозжечковой дисфункции, отек диска зрительного нерва и нарушение зрения. Также возможны более выраженный неврологический дефицит по типу судорог, парезов, параличей, синдрома Парино, редко при разрыве капсулы эпидермоидной кисты и распространении содержимого кисты в субарахноидальное пространство может развиваться асептический менингит [5, 11, 14, 15]. В нашем случае основными симптомами у пациента являлись головная боль, повышение артериального давления, головокружение, связанное с нарастающей внутричерепной гипертензией.

Компьютерная томография и магнитно-резонансная томография головного мозга являются основными инструментальными методами исследования для ранней диагностики эпидермоидной кисты пинеальной области, от результатов



которых зависит дальнейшая тактика лечения. Основная дифференциальная диагностика на основе КТ, МРТ головного мозга при пинеальной локализации эпидермоидной кисты проводятся с арахноидальной кистой, дермоидной кистой, паразитарной кистой и глиомой низкой степени злокачественности. На КТ головного мозга эпидермоидная киста пинеальной области визуализируется как гиподенсная киста круглой или овальной формы, вызывающая гидроцефалию, плотность которой идентична плотности спинномозговой жидкости, контрастирование полости или стенок кисты не наблюдается, а также наблюдается кальцификация капсулы кисты [5, 10, 17]. На МРТ головного мозга эпидермоидная киста на T1-взвешенном изображении гипоинтенсивна, на T2-взвешенных и FLAIR-изображениях гиперинтенсивна, идентична спинномозговой жидкости, без контрастного усиления, на диффузионно-взвешенном изображении (DWI) эпидермоидные кисты очень яркие при сравнении с другими кистозными образованиями [14, 16, 17]. Вышеперечисленные КТ и МРТ признаки эпидермоидной кисты наблюдались в нашем случае.

Окончательным методом диагностики в подтверждении диагноза эпидермоидная киста является гистологическое исследование. Эпидермоидные кисты состоят из многослойного плоского эпителия, формирующего капсулу, содержащей слущенные ороговевшие эпителиальные клетки, кератин и холестерин [14]. В нашем случае результат гистологического исследования был идентичным и подтвердил диагноз.

Выбор тактики лечения зависит от клинических симптомов заболевания, размеров образования, связи кисты с крупными сосудами, а также решения самого пациента. Хирургическое лечение эпидермоидной кисты пинеальной области является основным методом лечения. При хирургическом лечении образований пинеальной области имеются множество хирургических подходов и доступов, таких как супрацереллярный инфратенториальный доступ, затылочный межполушарный трансфальксный доступ, передний межполушарный транскаллезный доступ, межполушарный предклинный ретроспленальный трансфалькс-

ный доступ (рис. 3). В нашем случае пациент прооперирован межполушарным предклинным ретроспленальным трансфальксным доступом (рис. 3 А), так как средняя длина хирургического коридора при данном доступе одна из самых коротких для удаления кисты пинеальной области и обеспечивает хороший обзор кисты и сосудистых структур в пинеальной области [18]. При хирургической резекции эпидермоидной кисты пинеальной области в нашем случае наблюдалась спаянность капсулы кисты с мозговыми венами, во время операции принято решение оставить прилегающую к мозговым венам капсулу кисты для предотвращения повреждения и неоправданных рисков.

На сегодняшний день точных данных связи рецидива эпидермоидной кисты от степени хирургической резекции нет, но в обстоятельствах, когда есть риск повреждения глубоких мозговых вен, субтотальная резекция эпидермоидной кисты пинеальной области является предпочтительной тактикой с учетом тщательной оценки всевозможных рисков операции и послеоперационных осложнений для сохранения качества жизни пациента.

Заключение

Описываемый случай представляет собой эпидермоидную кисту с редкой локализацией в пинеальной области, для которой хирургическое лечение является основным методом лечения. Учитывая локализацию опухоли и расположение здесь основных венозных сосудов, дренирующих глубинные структуры головного мозга межполушарный предклинный ретроспленальный трансфальксный доступ обеспечивает меньшую длину оперативного коридора и лучший обзор. Рациональное и максимально возможное субтотальное удаление обеспечит длительный период ремиссии. При этом в случаях, когда тотальное удаление эпидермоидной кисты несет высокие риски повреждения прилегающих сосудистых структур, рекомендуется ограничить грубое отделение тех фрагментов капсул кисты, которые наиболее спаяны, во избежание ятрогенных осложнений и отягчения состояния пациента.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Senapati S.B. et al. Pineal epidermoid // Surgical Neurology International. – 2012. – Т. 3.
2. Hassani F.D. et al. Pineal epidermoid cyst: case report and review of the literature // Pan African Medical Journal. – 2014. – Т. 18. – №. 1.
3. Jain N., Tadghare J., Patel A. Epidermoid cyst of the cerebellopontine angle presenting with contralateral trigeminal neuralgia: extremely rare case and review of literature // World Neurosurgery. – 2019. – Т. 122. – С. 220-223.
4. Handattu K., Yellanthoor R. B., Kini S. Unilateral lateral rectus palsy: an unusual presentation of pineal epidermoid cyst // Pan African Medical Journal. – 2020. – Т. 36. – №. 1.
5. Konovalov A.N., Spallone A., Pitzkhelauri D.I. Pineal epidermoid cysts: diagnosis and management // Journal of neurosurgery. – 1999. – Т. 91. – №. 3. – С. 370-374.
6. Zhang X. et al. Epidermoid cyst in atypical intracranial areas transformed to epidermoid carcinoma: a case report // Journal of International Medical Research. – 2023. – Т. 51. – №. 1. – С. 03000605221148146.
7. Osborn A.G., Preece M.T. Intracranial cysts: radiologic-pathologic correlation and imaging approach // Radiology. – 2006. – Т. 239. – №. 3. – С. 650-664.
8. Smith C.M.L., Timperley W.R. Multiple intraspinal and intracranial epidermoids and lipomata following gunshot injury // Neuropathology and applied neurobiology. – 1984. – Т. 10. – №. 3. – С. 235-239.
9. Hassan M.A. et al. Pineal Gland Epidermoid cyst, a rare Tumor // Journal of Health and Rehabilitation Research. – 2024. – Т. 4. – №. 2. – С. 49-52.
10. Desai K.I. et al. Pineal epidermoid cysts: a study of 24 cases // Surgical neurology. – 2006. – Т. 65. – №. 2. – С. 124-129.
11. Kim T.S. et al. Epidermoid cyst in pineal region: A case report // Journal of Korean Skull Base Society. – 2024. – Т. 19. – №. 1. – С. 74-78.
12. Smaltino F., Cucciniello B. A case of epidermoid of the epiphysary region // Rassegna internazionale di clinica e terapia. – 1967. – Т. 47. – №. 16. – С. 881-888.
13. Laleva M. et al. Epidermoid cysts in the pineal region--analysis of four cases and review of the literature // Khirurgiia. – 2009. – №. 6. – С. 52-56.
14. MacKay C.I., Baesa S.S., Ventureyra E.C.G. Epidermoid cysts of the pineal region // Child's Nervous System. – 1999. – Т. 15. – С. 170-178.
15. Yan W. et al. A case report of spontaneous rupture of intracranial epidermoid cyst with dramatic increase of serum carbohydrate antigen 199: a three-year follow-up study // BMC neurology. – 2015. – Т. 15. – С. 1-4.
16. Osborn A.G. Diagnostic Neuroradiology. Mosby-Year Book // Inc. St. Louis. – 1994. – С. 117-145.
17. Ahmed I. et al. Neurosurgical management of intracranial epidermoid tumors in children // Journal of Neurosurgery: Pediatrics. – 2009. – Т. 4. – №. 2. – С. 91-96.
18. Celtikci E. et al. Interhemispheric precuneus retrosplenial transfalcine approach for falcotentorial meningiomas: Anatomic study and clinical series // Operative Neurosurgery. – 2021. – Т. 21. – №. 2. – С. 48-56.

А.Е. Молдабеков, Т.К. Турсынбеков, Н.А. Рыскельдиев, Д.Т. Бердибаева, Б.Б. Жетписбаев, А.С. Омарова
Х.А. Мустафин

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

ПИНЕАЛЬДЫ АЙМАҚТЫҢ ЭПИДЕРМОИДТЫ КИСТАСЫ

Интракраниальды эпидермоидты киста – бұл өте сирек кездесетін патология, ол көпір-мищық бұрышында жиі кездеседі, ал эпидермоидты кистаның пинеальды аймақта орналасуы одан да сирек кездеседі. Бұл мақалада интракраниальды гипертензия белгілері бар 41 жастағы ер адамда эпидермоидты пинеальды кистаның сирек кездесетін клиникалық жағдайы келтірілген. Бұл жағдайдың сипаттамасында біз эпидермоидты кистаны хирургиялық емдеудің сирек тәжірибесін ұсынамыз, науқастың өмір сүру сапасын сақтау үшін эпидермоидты киста хирургиясында жеке көзқарас қажет екенін айтамыз.

Негізгі сөздер: эпидермоидты киста, пинеальды аймақ, хирургиялық емдеу, клиникалық жағдай.



*A.E. Moldabekov, T.K. Tursynbekov, N.A. Ryskeldiev, D.T. Berdibayeva, B.B. Zhetpisbayev, A.S. Omarova
H.A. Mustafin*

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

EPIDERMOID CYST OF THE PINEAL REGION

Intracranial epidermoid cyst is an extremely rare pathology that is more commonly found in the pontocerebellar angle, and the variant of epidermoid cyst in the pineal region is even rarer. This article presents a rare clinical case of epidermoid cyst of the pineal region in a 41-year-old man with symptoms of intracranial hypertension. In the description of this case, we present a rare experience of surgical treatment of epidermoid cyst and describe the necessity of individualized approach in epidermoid cyst surgery in order to preserve the patient's quality of life.

Keywords: epidermoid cyst, pineal region, surgical treatment, clinical case.



УДК 616-714.1-006

Х.А. Мустафин, Д.К. Тельтаев, С.Н. Дуйсенбай, Д.А. Сурдин, Г.И. Оленбай, Н.Н. Аширов

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

СЛУЧАЙ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ У ПОДРОСТКА С ПРОНИКНОВЕНИЕМ ИНОРОДНОГО ТЕЛА В ПОЛОСТЬ ЧЕРЕПА И РАЗВИТИЕМ НАЗАЛЬНОЙ ЛИКВОРЕИ

Открытая проникающая черепно-мозговая травма (далее - ОЧМТ) может вызывать субарахноидальное кровоизлияние (далее – САК), паренхиматозное кровоизлияние, нейропатию лицевого, тройничного нервов, судорожный синдром, посттравматическую назальную ликворею (далее - ПНЛ), а в некоторых случаях приводит к летальному исходу. ПНЛ встречается от 80 до 95% всех случаев назальной ликвореи (НЛ). Сложность диагностики НЛ любой этиологии связана со схожестью его клинических проявлений с другими заболеваниями полости носа и околоносовых пазух, а одним из распространённых методов его диагностики является КТ- цистернография. Современным методом лечения НЛ является эндоназальная пластика дефекта аутотрансплантатом. В данной статье мы представляем редкий и уникальный клинический случай тяжелой травмы черепа, полученной в результате падения ребенка с сенокосного трактора на вилы с проникновением зубца вил на всю длину в структуры головного мозга, при этом единственным осложнением полученной травмы в отдаленном периоде была НЛ. Нами проведено малоинвазивное хирургическое лечение ПНЛ путем пластики дефекта основания черепа аутотрансплантатом с применением эндоскопической аппаратуры и интраоперационной нейронавигации, а в качестве аутотрансплантата были использованы широкая фасция бедра и аутожир, взятые предварительно из боковой поверхности левого бедра.

Ключевые слова: посттравматическая назоликворея, назоликворея, проникающая черепно-мозговая травма, пластика дефекта черепа, эндоскопическая пластика дефекта основания черепа.

Введение

Назальная ликворея (НЛ) — это истечение цереброспинальной жидкости (ЦСЖ) из ликворных пространств полости черепа в носовую полость или околоносовые пазухи вследствие врожденного или приобретенного дефекта костей основания черепа и мозговых оболочек различной этиологии. Причинами приобретенной назоликвореи являются черепно-мозговые травмы (травматическая ликворея), эндоскопические ЛОР и нейрохирургические вмешательства (ятрогенная ликворея). Кроме того, НЛ может иметь идиопатическое происхождение (спонтанная ликворея), зачастую связанное с повышенным внутричерепным давлением [1].

ПНЛ, по данным различных авторов, встречается от 80 до 95% всех случаев ликвореи, при этом особой формой ПНЛ является ятрогенная, связанная с проведением различных лечебных ма-

нипуляций в зонах, близких к основанию черепа, частота которой, по данным разных авторов, колеблется от 0,5 до 1% [2-4]. Выраженность НЛ варьирует от скрытых проявлений до профузного истечения ЦСЖ из полости носа. НЛ может привести к потенциально смертельным осложнениям, таким как менингит (риск 10-37%), пневмоцефалия, пневмония, а летальность составляет 8-10%, поэтому, учитывая эти особенности, перед нами возникают две основные задачи: подтвердить факт наличия ликвореи и определить точную локализацию ликворной фистулы для планирования дальнейшей хирургической тактики [5-7].

Диагностика скрытой НЛ является сложной задачей из-за схожести клинической картины НЛ со многими заболеваниями полости носа и околоносовых пазух. Самым доступным методом диагностики НЛ на фоне кровотечения считается «halo»-проба или симптом «двойного пятна» [8]. Эндоскопическое исследование полости носа,



компьютерная томография (КТ) пазух носа и черепа или магнитно-резонансная томография, КТ цистернография, а также радионуклидная цистернография являются методами визуальной диагностики [9]. Лабораторный метод диагностики НЛ – это определение таких специфических маркеров ликвора, как β -трансферрин и β -ТР [10]. Флуоресцеин, при использовании его в диагностике НЛ обладает нейротоксическим эффектом, поэтому практически не используется [11-12].

Материалы и методы

В клинику поступил пациент Б., 17 лет, с жалобами на тяжесть в голове, головные боли, выделения из правой половины носа прозрачной и бесцветной жидкости. Со слов родственников и медицинской документации стало известно, что пациент получил тяжелую проникающую травму в результате падения с высоты 3 метров с сенокосного трактора, когда один из зубцов вил проник в область на 2 см выше правого угла нижней челюсти и прошёл через кости лицевого скелета, структуры основания черепа, базальные ядра и вещество головного мозга до внутренней стенки левой теменной кости противоположной

стороны. Сразу после получения травмы пациент самостоятельно извлёк инородное тело и был доставлен в областную многопрофильную больницу с диагнозом: ОЧМТ, ушиб головного мозга 3 типа, острое внутримозговое кровоизлияние в базальные ядра слева, диффузный отёк головного мозга, перелом нижней стенки левой гайморовой пазухи, крыла клиновидной кости, двухсторонний гематосинус, пневмоцеле. На МРТ головного мозга (рис. 1а, 1б) имеются признаки глиозных изменений вдоль травматического хода инородного тела, а также очаг кровоизлияния в проекции базальных ганглий левого полушария головного мозга. Пациент находился на лечении в стационаре в течение 1 месяца, но, спустя 10 дней после выписки из стационара у него возникли сильные головные боли, появились выделения из носа (назоликворея), и он был повторно госпитализирован в областную многопрофильную больницу. При осмотре неврологического дефицита не обнаружено, имеется рубец на 2 см выше правого угла нижней челюсти размерами 1 см, при этом выделения из правой половины носа появляются при наклоне головы вперед и продолжают в течение 4-5 минут, а затем самопроизвольно прекращаются.

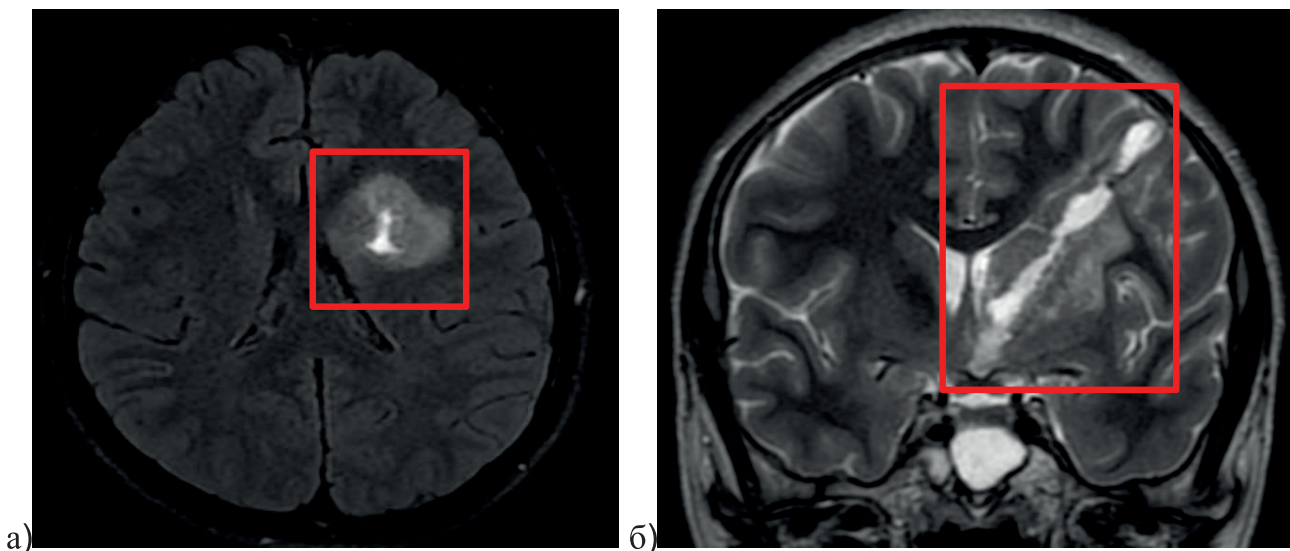


Рисунок 1 а, б – МРТ снимки головного мозга перед операцией: а) аксиальный срез в режиме T1 – визуализируется посттравматический очаг кровоизлияния в проекции базальных ганглий левого полушария головного мозга. б) фронтальный срез в режим T2 – визуализируется травматический ход

Пациент был госпитализирован в отделение детской нейрохирургии Национального центра нейрохирургии, где была проведена КТ цистернография. Процедура: перед проведением исследования пациенту введен эндolumбально йодикса-

нол 5 мл, на уровне позвонков L3-L4. Сразу после введения контрастного вещества пациент переведен в позу Тренделенбурга и доставлен в отделение радиологии для сканирования мозга, процедура КТ сканирования головного мозга начата



спустя 20 минут. На КТ снимках визуализируются дефект в веществе мозга лобной доли, подкорковые структуры левого полушария посттравматиче-

ского генеза, а также скопление ликвора в правой верхнечелюстной пазухе и по правому носовому ходу (рис. 2).

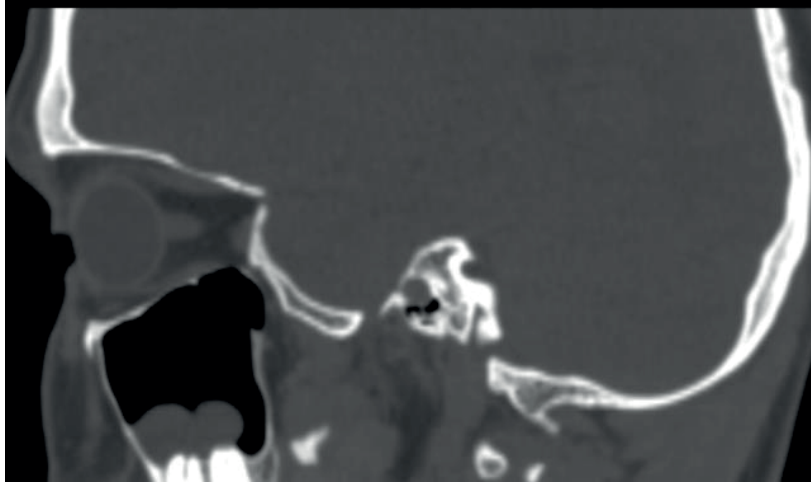


Рисунок 2 – Снимок КТ цистернографии от 07.10.2024: костный режим (сагитальный срез), белой стрелкой указан костный дефект полученный после травмы

После обнаружения дефекта была проведена операция - трансназальная эндоскопическая ревизия структур основания черепа с использованием нейронавигации, пластика дефекта основания черепа аутооттрансплантатом из широкой фасции бедра и аутожира, взятой предварительно с боковой поверхности левого бедра.

Описание операции: После обработки операционного поля произведен забор материала из левого бедра пациента, взят фрагмент широкой фасции левого бедра размерами 3x4 см и жировая ткань размерами 3x4 см. Затем установлен люмбальный дренаж на уровне L3-L4 позвонков, дистальный конец системы дренажа подсоединен к резервуару, который фиксирован на уровне плеча. Положение больного лежа на спине с поворотом головы вправо на 15 градусов. Через правый носовой ход осуществлен типичный эндоскопический доступ к передней стенке основной пазухи. С применением нейронавигации определена точка трепанации передней стенки основной пазухи, далее кусачками Керисона и высокооборотной

дрелью вскрыта основная пазуха. При осмотре 30 градусным эндоскопом на верхней стенке основной пазухи обнаружена гипертрофированная слизистая в виде конуса, из вершины конуса выделяется бесцветная жидкость (ликвор), размер дефекта 0,5x0,5 см. Края дефекта скелетированы микрощипцами, после чего начата пластика дефекта основания черепа с использованием 0 и 45 градусных ригидных эндоскопов: фрагменты широкой фасции бедра укладывались на дефект в 3 слоя, в качестве 4-го слоя уложена жировая ткань, которая была зафиксирована фрагментами фибрилляра (рис. 3а, 3б, 3в, 3г, 3д). Ликворея остановлена, внутричерепное давление снижено поднятием головного конца на 30 градусов и открытием системы люмбального дренажа. После завершения пластики дефекта при ревизии 0 и 45 градусными эндоскопами явных признаков ликвореи не выявлено. Далее произведена фиксация пластики дефекта с использованием клея Биоглю 1 шт.



Рисунок 5 – Пациент Б., послеоперационный снимок пациента в удовлетворительном состоянии в день выписки

Обсуждение

ОЧМТ может проявляться в виде субарахноидального кровоизлияния, паренхиматозного кровоизлияния, нейропатий лицевого, тройничного нервов, посттравматической назоликвореи, судорожного синдрома, и иногда летального исхода. Частота нейропатий лицевого нерва при ЧМТ увеличивается, но обычно колеблется от 5% до 10% среди всех случаев ЧМТ, нейропатии тройничного нерва при ЧМТ составляют около 5-10% от общего числа пациентов с ЧМТ, посттравматическая назоликворея (выделение ликвора из носа) при-

мерно у 5-15% пациентов, САК примерно у 10-30% больных с ЧМТ, паренхиматозное кровоизлияние (кровоизлияние в мозг) при ЧМТ примерно у 20-30% пациентов, судорожный синдром при ЧМТ примерно у 5-15% больных, посттравматический менингоэнцефалит наблюдается у 1,3-3,5% пациентов с ЧМТ [13-15].

В настоящее время в мировой практике нейрохирурги используют три варианта доступа для лечения НЛ — это транскраниальный, эндоскопический эндоназальный и комбинированный доступы, причем эндоскопический эндоназальный и комбинированный доступы являются методами выбора из-за их высокой эффективности и малоинвазивности (успешность пластики 86 и 93%) и безопасны (4-20% осложнений) [16].

Выводы

Опираясь на данный редкий клинический случай тяжелой проникающей травмы через структуры лицевого скелета и основания черепа, базальные ядра и вещество мозга до внутренней поверхности теменной кости противоположенной стороны без какого-либо неврологического дефицита, с развитием назальной ликвореи, при котором проведено малоинвазивное эндоскопическое лечение в виде пластики дефекта основания черепа, нами выявлено, что не все тяжелые травмы черепа с повреждением структур головного мозга вызывают неврологический дефицит, а эндоскопический эндоназальный вариант лечения является методом выбора в лечении назальной ликвореи, как эффективный малоинвазивный метод, несущий минимальный риск развития осложнений и обеспечивающий короткий реабилитационный период.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Schlosser R.J., Woodworth B.A., Wilensky E.M., Grady M.S., Bolger W.E. Spontaneous cerebrospinal fluid leaks: a variant of benign intracranial hypertension // *Ann Otol Rhinol Laryngol.* – 2006. – 115. – 495-500. <https://doi.org/10.1177/000348940611500703>.
- Grigoryev A.Yu., Bogdanova O.Yu., Ovchinnikov A.Yu., Bakotina A.V. Case of post-traumatic nasal liquorrhea as a complication of manipulation of biological material sampling for COVID-19 // *Russian Rhinology.* – 2021. – 29(1). – 4952. <https://doi.org/10.17116/rosrino20212901149>
- Potapov A.A., Likhterman L.B., Zelman V.L., Kravchuk A.D., Kornienko V.N. *Dokazatel'naya nejrotravmatologiya.* // М.: Antidor. – 2010.
- Арутюнов Н.В., Корниенко В.Н., Фадеева Л.Н., Мамедов Ф.Р. Современные методы исследования патологии ликворной системы // *Анналы клинической и экспериментальной неврологии.* – 2010. – 4:1. – 34-40.



5. Bernal-Sprekelsen M., Alobid I., Mullol J., Trobat F., Tomás-Barberán M. Closure of cerebrospinal fluid leaks prevents ascending bacterial meningitis. // *Rhinology*. – 2005 Dec. – 43(4). – 277-281. [https://doi.org/10.1016/s0194-5998\(03\)01254-3](https://doi.org/10.1016/s0194-5998(03)01254-3)
6. Лихтерман Л.Б., Потапов А.А., Кравчук А.Д., Охлопков В.А. Клиника и хирургия последствий черепно-мозговой травмы. // *CONSILIUM MEDICUM*. – 2014. – №9. – 109-118.
7. Мустафаев Б.С., Мустафаева А.С. «Посттравматическая ликворея: диагностика и хирургическое лечение» // *Нейрохирургия и неврология Казахстана*. – 2017. – №3. – 37-40.
8. Субханов К.С., Алексеев Д.Е., Черebilло В.Ю., Свистов Д.В., Абдулкеримов Х.Т., Коновалов П.П., Глуханюк В.Д. Современный взгляд на комплексную диагностику ликвореи // *Вестник российской военно-медицинской академии*. – 2018. – Том 20. – № 4. – стр. 223-226. https://journals.eco-vector.com/1682-7392/article/view/12371/ru_RU
9. Субханов К.С. и др. Комплексная диагностика назальной ликвореи // *Урал. мед. журн.* – 2017. – Т. 148. – № 4. – С. 130-135.
10. Schnabel C., et al. Comparison of β 2-Transferrin and β -Trace Protein for Detection of cerebrospinal fluid in nasal and ear fluids // *Clinical Chemistry*. – 2004. – Vol. 50 (3). – P. 661-663.
11. Mantur M., et al. Cerebrospinal fluid rhinorrhea leakage- reliable diagnostic methods // *Clinical Chemical Acta*. – 2011. – № 412 (11-12). – P. 837-840.
12. Рыскельдиев Н.А., Мустафин Х.А., Тельтаев Д.К., Ахметжанова З.Б., Кенжегулов Е.Н. Диагностика и лечение спонтанной назальной ликвореи. Обзор литературы и анализ собственных наблюдений // *Нейрохирургия и неврология Казахстана*. – 2017. – №4 (49). – 54-60.
13. Kiriakopoulos E. Traumatic Brain Injury and Epilepsy // *Epilepsia*. – 2023. – 54(4). – 580-588.
14. Sireci F, Immordino V, Galletti F, Galletti B, Cimino G, Sbacchi C. Cerebrospinal Fluid Leak Following Nasal Packing for Epistaxis. // *Craniofac Surg*. – 2019. – 30(8). – 2536-2538.
15. Ырысов К.Б., Каримов С.К., Авазалиулу М., Идирисов А.Б. Результаты лечения назальной ликвореи // *Научное обозрение. Медицинские науки*. – 2022. – № 2. – 79-83. <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=1244>.
16. Shelesko E.V., Kapitanov D.N., Kravchuk A.D., Chernikova N.A., Okhlopov V.A., Zinkevich D.N. Modern aspects of surgical treatment of nasal liquorrhea with localization of defect in frontal sinus. // *Burdenko's Journal of Neurosurgery*. – 2019. – 83(5). – 2130. <https://doi.org/10.17116/neiro20198305121>.

Х.А. Мустафин, Д.К. Тельтаев, С.Н. Дүйсенбай, Д.А. Сурдин, Г.И. Оленбай, Н.Н. Аширов

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

ЖАСӨСПІРІМНІҢ АУЫР БАС МИЫ ЖАРАҚАТЫ: БАС СҮЙЕК ҚУЫСЫНА БӨТЕН ДЕНЕНІҢ ЕНУІ ЖӘНЕ МҰРЫН ЛИКВОРЕЯСЫНЫҢ ДАМУЫ

Ашық енетін бас-ми жарақаты (бұдан әрі – АБМЖ) субарахноидты қан кетуді (бұдан әрі – САК), паренхималық қан кетуді, бет, үшкіл нервтердің нейропатиясын, конвульсиялық синдромды, жарақаттан кейінгі мұрын ликвореясын (бұдан әрі - ЖМЛ) тудыруы мүмкін, ал кейбір жағдайларда өлімге әкеледі. ЖМЛ мұрын ликвореясының (МЛ) барлық жағдайларының 80-нен 95%-ға дейін кездеседі. Кез келген этиологияның МЛ диагностикасының күрделілігі оның клиникалық көріністерінің мұрын қуысы мен параназальды синустың басқа ауруларымен ұқсастығымен байланысты және оны диагностикалаудың кең таралған әдістерінің бірі КТ цистернографиясы болып табылады. МЛ-ны емдеудің заманауи әдісі - бұл автотрансплантат ақауының эндоназальды пластикасы. Бұл мақалада біз баланың шабындық тракторынан шанышқыларға құлауынан туындаған бас сүйегінің ауыр жарақатының сирек кездесетін және ерекше клиникалық жағдайын ұсынамыз, ал алыс кезеңдегі жарақаттың жалғыз асқынуы МЛ болды. Біз эндоскопиялық аппаратураны және интраоперациялық нейронавигацияны қолдана отырып, бас сүйегі негізінің ақауын автотрансплантатпен пластиктеу арқылы ЖМЛ-ны аз инвазивті хирургиялық емдеуді



жүргіздік, ал автотрансплантат ретінде жамбастың кең фасциясы және сол жамбастың бүйір бетінен алдын ала алынған аутожир пайдаланылды.

Негізгі сөздер: жарақаттан кейінгі назоликворея, назоликворея, еніп жатқан бас миының жарақаты, бассүйек ақауының пластикасы, бассүйек негізінің ақауының эндоскопиялық пластикасы.

K.A. Mustafin, D.K. Teltayev, S.N. Duisenbay, D.A. Surdin, G.I. Olenbay, N.N. Ashirov

National Center for Neurosurgery, Astana, Republic of Kazakhstan

A CASE OF SEVERE TRAUMATIC BRAIN INJURY IN A TEENAGER WITH PENETRATION OF A FOREIGN BODY INTO THE CRANIAL CAVITY AND DEVELOPMENT OF NASAL LIQUORRHEA

Open penetrating traumatic brain injury (hereinafter referred to as OPTBI) can cause subarachnoid hemorrhage (hereinafter referred to as SAH), parenchymal hemorrhage, neuropathy of the facial and trigeminal nerves, seizure syndrome, post-traumatic nasal liquorrhea (hereinafter referred to as PTNL), and in some cases, lead to a fatal outcome. PTNL accounts for 80 to 95% of all cases of nasal liquorrhea (NL). The complexity of diagnosing NL of any etiology is due to its clinical similarity to other diseases of the nasal cavity and paranasal sinuses. One of the commonly used diagnostic methods for NL is CT cisternography. A modern method for treating NL is endonasal defect reconstruction using an autograft. This article presents a rare and unique clinical case of severe skull trauma in a child who fell from a hay-mowing tractor onto a pitchfork, with one tine penetrating the brain structures along its full length. Remarkably, the only complication of this injury in the long term was NL. We performed minimally invasive surgical treatment of PTNL by reconstructing the skull base defect using an autograft, employing endoscopic equipment and intraoperative neuronavigation. For the autograft, we used a wide fascia lata and autologous fat harvested in advance from the lateral surface of the left thigh.

Keywords: post-traumatic nasal liquorrhea, nasal liquorrhea, penetrating traumatic brain injury, skull defect reconstruction, endoscopic reconstruction of skull base defects.



ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

УДК 616.831-006-616.8-006

Н.А. Рыскельдиев, А.С. Омарова, Х.А. Мустафин, Д.Т. Бердибаева, Б.Б. Жетписбаев, М.А. Тлеубергенов, Т.К. Турсынбеков

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

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ЦЕНТРАЛЬНЫХ НЕЙРОЦИТОМ С КЛИНИЧЕСКИМ СЛУЧАЕМ

В данной статье мы провели литературный обзор статей, посвященных эпидемиологии, диагностике и лечению нейроцитом головного мозга, максимальной хирургической резекции опухоли, видов комбинированного лечения, в том числе лучевой и стереотаксической терапии.

Ключевые слова: центральные нейроцитомы, хирургическое лечение.

Аббревиатуры:

ВОЗ - Всемирная организация здравоохранения;

ЦН - Центральная нейроцитома;

ЦНС - Центральная нервная система;

ЛТ - Лучевая терапия;

SRS - Стереотаксическая радиохирургия;

DWI - Диффузионно-взвешенные изображения;

SWI - Изображения, взвешенные по магнитной восприимчивости;

КТ - Компьютерная томография;

МРТ - Магнитно-резонансная томография.

Введение

Центральная нейроцитома (далее - ЦН) является редкой опухолью центральной нервной системы (далее - ЦНС) grade II, выявленной по данным ВОЗ (Женева, Швейцария), с преимущественно благоприятным прогнозом [1]. Данный вид опухоли образуется из прозрачной перегородки и субependимальных клеток и обычно располагается в третьем и боковых желудочках. Исходя из локализации опухоли, ЦН могут привести к гидроцефалии и повышению внутричерепного давления. Как правило, это доброкачественные поражения ЦНС, которые проявляют локальную агрессивность и имеют высокую частоту рецидивов [2]. Но одна из разновидностей центральной нейроцитомы имеет непривычную агрессивность: это так называемая атипичная центральная нейроци-

тома. Эта подгруппа ЦН характеризуется гистологической картиной, которая демонстрирует такую атипичную морфологию, как инфильтративные границы опухоли, повышенная митотическая активность, плеоморфные клеточные изображения, эндovasкулярная пролиферация и значительный некроз [3].

Синонимы и историческая аннотация

Термин «центральная нейроцитома» был предложен Хассуном (Д-р Жак Хассун, Лаборатория патологической анатомии и Невропатология, медицинский факультет Тимоне) и соавторами для описания нейрональной опухоли с патологическими признаками, отличными от церебральных нейробластом, встречающейся у молодых людей, расположенной в третьем желудочке и гистологически имитирующей олигодендроглиому. В 1982 году они сообщили о двух случаях первичной опухоли ЦНС, которая развилась у молодых людей, располагалась по средней линии мозга, была выражено кальцинирована и состояла из небольших круглых клеток, показывающих нейрональную дифференциацию, несмотря на поразительное сходство с неопластическими олигодендроцитами. Было решено использовать название «центральная нейроцитома», чтобы отличить эти опухоли от нейробластом, которые являются более незрелыми и в основном поражают пациентов детского возраста [4]. Первоначальное описание классифицировало их как поражения 1 степени по ВОЗ. Однако, в 1993 году эта степень



была повышена до 2-й по классификации ВОЗ, поскольку было признано, что по крайней мере некоторые из этих опухолей демонстрируют более агрессивное поведение [5]. Диагноз центральной нейроцитомы следует ограничить новообразованиями, расположенными во внутримозговых желудочках. Новообразования, которые возникают в пределах паренхимы ЦНС и имеют гистологические черты, схожие с более распространенными центральными нейроцитомами, но демонстрируют более широкий морфологический спектр, называются экстравентрикулярными нейроцитомами [6].

Эпидемиология

Центральная нейроцитома остается редким заболеванием, составляющим около 0,1%-0,5% всех опухолей головного мозга. Она наиболее распространена среди молодых людей, и почти 25% всех случаев заболевания приходится на лиц старше 30 лет. Атипичные опухоли составляют почти 25% этих опухолей и проявляют неожиданную агрессивность [3]. С момента первого сообщения Хассуна и др. в 1982 г. в литературе было описано 127 центральных нейроцитом. Тем не менее, это редкое поражение по сравнению с другими новообразованиями ЦНС. В серии из 1440 опухолей мозга, подтвержденных биопсией, Ким и соавторы выявили семь случаев центральной нейроцитомы (0,5%). В Институте невропатологии Цюрихского университета было диагностировано 27 случаев нейроцитомы (исключительные рецидивирующие опухоли) в общей сложности примерно в 10 500 биопсиях опухолей мозга (включая примерно 4300 направленных случаев), т. е. с частотой примерно 0,25% [4]. В формировании этих опухолей есть генетический компонент: у людей азиатского происхождения ЦН развивается чаще, чем у представителей других этнических групп. Никаких доказательств того, что пол человека каким-либо образом влияет на частоту центральных нейроцитом не обнаружено [7].

Хассун и соавторы оценили опубликованные данные по 127 случаям центральной нейроцитомы и обнаружили, что соотношение женщин и мужчин составляет 1,02:1, что предполагает одинаковую заболеваемость у обоих полов [4].

Клиническая картина

Спектр жалоб пациентов с нейроцитомой обширен, большинство жалоб обусловлено обструктивной гидроцефалией, вследствие закупорки тока ликвора по желудочковой системе головно-

го мозга. Наиболее частые симптомы: повышение внутричерепного давления, головная боль, отек диска зрительного нерва, рвота, головокружение, нарушение умственной деятельности, нестабильность походки. В крайних случаях могут наблюдаться более серьезные симптомы: нарушение памяти, слабоумие, гемипарез, судороги, кровоизлияние, психоз [8]. Относительно короткое клиническое течение, обычно всего несколько месяцев, является наиболее распространенным. В редких случаях ЦН могут привести к летальному исходу в результате острой желудочковой обструкции [9]. Также редко встречается внезапное проявление из-за внутрижелудочкового кровоизлияния [10].

А. Коновалов и С. Марьяшев из Национального медицинского исследовательского центра нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко изучали случаи ЦН у 125 пациентов (70 женщин и 55 мужчин), прооперированных с 2008 по 2018 год. Симптомы, связанные с повышенным внутричерепным давлением, были наиболее распространенными клиническими проявлениями в этой серии. У семидесяти восьми пациентов (62%) были признаки отека диска зрительного нерва. Степень отека диска зрительного нерва оценивалась в соответствии с системой оценок Фризенна. Оценка глазного дна проводилась до и после операции у каждого пациента. У пятнадцати пациентов (12%) наблюдался гемипарез. Изменения памяти были отмечены у 40 пациентов (32%). Психиатрические и когнитивные проблемы были задокументированы у 28 пациентов (22%) [11].

Визуализация

На КТ головного мозга опухолевые массы обычно изоденсивные или слегка гиперденсивные, а иногда можно обнаружить в структуре опухоли кальцификаты и кистозные изменения. На T1-режиме МРТ головного мозга центральные нейроцитомы являются изоинтенсивными по отношению к мозгу, а в T2-режиме имеют так называемый мультикистозный вид мыльного пузыря. Кроме того, ЦН часто демонстрируют гиперинтенсивность с четко определенным краем в режиме FLAIR. После инъекции гадолиния наблюдается гетерогенное усиление опухолевой ткани, так же можно увидеть «пустоты» сосудистого потока и кровоизлияние. Инвертированный пик аланина и заметный пик глицина на протонной МР-спектроскопии полезны для дифференциальной диагностики внутрижелудочковых новообразований [6].



В режимах **GE/SWI**

- кальцификация встречается часто, обычно точечная
- кровоизлияние (особенно в более крупных опухолях) встречается часто
- нечасто приводит к желудочковому кровоизлиянию

DWI

- ограничение диффузии твердого компонента
- может иметь сильный пик холина [12].

Все 125 пациентов в исследовании А. Коновалова и соавторов прошли МРТ головного мозга с использованием стандартного протокола для опухолей головного мозга с контрастированием. У 83 пациентов (66%) опухоль была изоинтенсивной коре головного мозга на изображениях в режиме T1. На изображениях в режиме T2 ЦН была видна как гетерогенное поражение с множественными небольшими гипоинтенсивными кистоподобными областями, которые были отмечены у 69% пациентов [11].

Морфология

Макроскопически ЦН имеет сероватый цвет, напоминающий серое вещество с участками кровоизлияния. Опухоль мягкой консистенции, овоидной формы, дольчатого или узловатого строения, которые обычно четко очерчены. На разрезе можно отметить некоторую шероховатость, которую связывают с кальцификацией [13]. В некоторых случаях наблюдаются такие признаки анаплазии, как повышенная митотическая активность, микрососудистая пролиферация и некроз, поэтому их можно назвать «атипичными» ЦН. Любая центральная нейроцитома с индексом пролиферации Ki67 ≥ 2 или 3% считается атипичной. Анапластическая гистология не была окончательно связана с худшим прогнозом, однако митотическое число ≥ 3 было связано с повышенной частотой рецидивов [1].

Микроскопически опухоль представляет собой хорошо дифференцированное новообразование с доброкачественными гистологическими особенностями: опухоль состоит из «одинаковых» клеток малого и среднего размера с округлыми ядрами, мелко пунктирным хроматином и незаметными ядрышками, а также скудной цитоплазмой» [13]. Клетки изоморфны, с круглым или овальным ядром с мелко пятнистым хроматином и вариабельно присутствующими ядрышками. Капиллярные кровеносные сосуды, обычно расположенные в древовидном узоре и придают

опухолям нейроэндокринный вид. Кальцификаты наблюдаются в половине всех случаев, обычно распределенные по всей опухоли.

Экстравентрикулярные нейроцитомы гистологически схожи с ЦН, но не имеют внутрижелудочкового компонента [6].

Дифференциальная диагностика

1. эпендимома

- чаще встречается в детском возрасте
- чаще локализуется в 4м желудочке
- при супратенториальной локализации часто имеется значительный внежелудочковый компонент [9].

2. внутрижелудочковая менингиома

- гомогенное контрастное усиление на МРТ
- четко отграниченное образование на МРТ субэпендимомы
- типично локализуется в 4-ом желудочке
- чаще встречается у пожилых лиц [14].

3. субэпендимальная гигантоклеточная астроцитома

- встречается у лиц с туберозным склерозом
- выраженное контрастное усиление папиллома хориоидального сплетения
- чаще встречается у детей
- выраженное контрастное усиление
- 4. внутрижелудочковые метастазы
- чаще у пожилых людей
- выраженное контрастное усиление
- наличие первичной опухоли в анамнезе

Лечение

Максимально радикальное хирургическое иссечение является широко признанным основным методом лечения. Согласно литературе, его можно достичь только у 50–60% пациентов. Хирургические проблемы являются результатом глубокого расположения, больших размеров опухоли, а также его высокой васкуляризации [15]. Роль химиотерапии в лечении центральных нейроцитом не определена должным образом: Кулкарни и соавторы предположили, что нейроцитомы обычно имеют низкий пролиферативный индекс и теоретически эффект химиотерапии минимален, однако, некоторые ЦН могут иметь повышенные пролиферативные индексы, что делает их более восприимчивыми к химиотерапии. Таким образом ученые в этом исследовании пришли к выводу, что не существует единых рекомендаций по системной химиотерапии при лечении ЦН. Химиотерапия используется преимущественно для лечения рецидивов ЦНС, когда дальнейшее



хирургическое вмешательство и/или лучевая терапия невозможны [1].

Хирургическое лечение

В исследовании (Chen LF) состоящем из 32 случаев ЦН большая часть опухолей была удалена через транскортикальный ($n = 76$, 61%) или транскаллезный ($n = 40$, 32%) доступы. Выбор хирургического подхода был основан на трех факторах: локализация опухоли, размер опухоли и степень гидроцефалии. Транскортикальный доступ через премоторную кору использовался у большинства наших пациентов: этот доступ выгоден в случаях, связанных со значительной вентрикуломегалией и асимметрично расположенными опухолями, занимающими большие части боковых желудочков [15]. Передний фронтальный транскортикальный доступ используется у пациентов с ЦН, которые расположены преимущественно в переднем роге и теле бокового желудочка, медиальными опухолями с латеральным распространением и крупными ЦН с латеральным распространением. При этом, у пациентов с очень большими опухолями, заполняющими большую часть просвета бокового желудочка, окно краниотомии приходилось смещать кпереди, чтобы достичь благоприятного угла атаки вдоль главной оси новообразования.

Транскаллезный доступ предпочтителен у пациентов с медиальным или односторонним расположением опухоли без значительного латерального расширения и с небольшими и средними размерами медиальных опухолей в обоих желудочках. Основными преимуществами этого подхода являются оптимальная визуализация опухоли в обоих боковых желудочках, а также устранение рисков, связанных с кортикальной трансгрессией.

Стереотаксическая радиохирургия

Учитывая радиочувствительную природу центральных нейроцитом, принято полагать, что лучевая терапия эффективна в качестве адъювантного лечения после неполной резекции ЦН с высокой степенью контроля опухоли, однако имеются данные об отсроченных осложнениях, связанных с ЛТ, таких как радиационный некроз, радиационно-индуцированная злокачественная

опухоль и лейкоэнцефалопатия и токсичность, вызванная радиацией, все еще сопоставляется с преимуществами контроля опухоли. До эры стереотаксической радиохирургии (далее - SRS) обычная фракционированная ЛТ была распространенным неинвазивным подходом, используемым для лечения остаточных или рецидивирующих нейроцитом после резекции.

В качестве альтернативы лучевой терапии появилась SRS как минимально инвазивное адъювантное или первичное лечение центральных нейроцитом. Есть достоверные данные об эффективности радиохирургии гамма-ножом для нейроцитом с высокой степенью контроля опухоли и низкой степенью осложнений [2].

Прогноз и прогностические факторы.

Хотя анаплазия была выявлена при ЦН, влияние этого признака на прогноз остается неопределенным, следовательно, нет единого мнения относительно того, имеют ли опухоли с анаплазией более высокую частоту рецидивов или они нуждаются в дополнительном лечении. Некоторые ЦН могут быть более агрессивными, несмотря на доброкачественные гистологические признаки. В большинстве сообщений указывалось, что ЦН обладает ограниченным потенциалом роста [13].

В заключение, максимально безопасная резекция должна оставаться терапией первой линии для ЦН. Хотя повторное удаление является стандартным методом лечения рецидивирующей центральной нейроцитомы, неврологический дефицит, который может возникнуть при многократном удалении, оправдывает назначение адъювантной ЛТ в отдельных случаях. Субтотальная резекция и множественные рецидивы можно считать основными показаниями для адъювантной ЛТ после удаления опухоли [16].

Описание клинического случая

Мужчина, 31 год, поступил в отделение нейрохирургии патологии головного мозга с жалобами на головные боли, головокружение, общую слабость, которые беспокоили пациента в течение 1 месяца. На МРТ головного мозга было выявлено объемное образование левого бокового желудочка, в связи с чем рекомендовано оперативное лечение с применением нейронавигации.

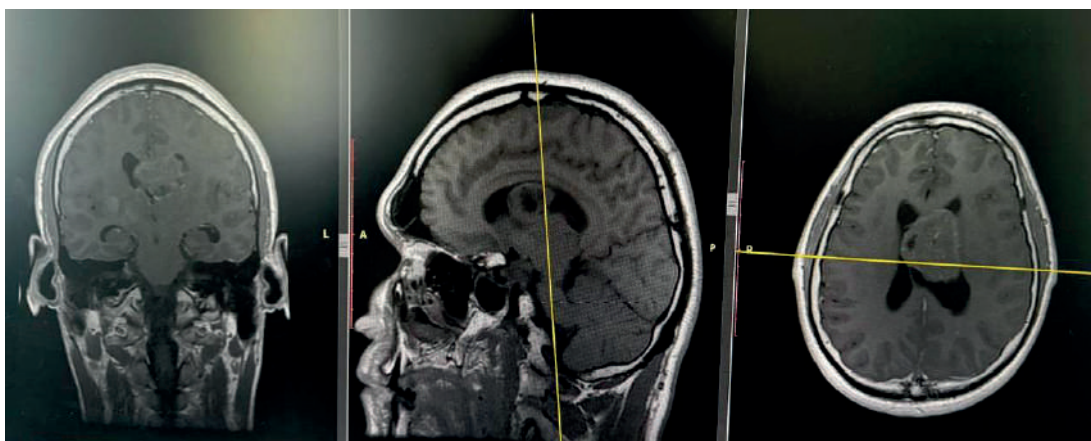


Рисунок 1 – МРТ снимки головного мозга до операции

Оперативное лечение: *костно-пластическая трепанация теменной кости. Микрохирургическое удаление опухоли обоих желудочков применением нейронавигации.*

Во время операции хирурги столкнулись с интраоперационными трудностями в виде выраженного кровотечения, связанного с гиперваскуляризацией опухоли, инвазивным и диффузным ростом опухоли без четких границ.

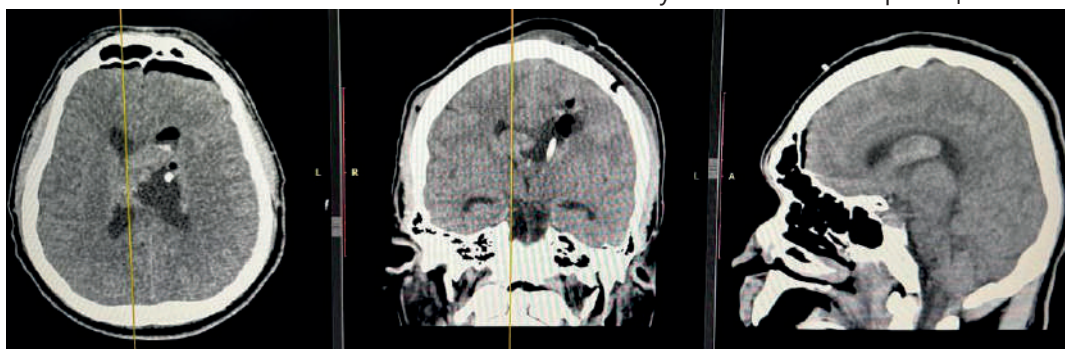


Рисунок 2 – КТ снимки головного мозга после операции

Опухоль удалена субтотально, в послеоперационном периоде развился правосторонний гемипарез до 2-2,5 баллов и моторная афазия.

Учитывая неврологический статус, данные КТ обследования головного мозга, отсутствие положительной динамики, нарушенную ликвородинамику, наличие остаточной опухоли в полости правого желудочка, сдавление третьего желудочка, выраженный отек головного мозга повторно был

создан консилиум, где было решено проведение реоперации: ревизии послеоперационной раны, микрохирургическое удаление остаточной опухоли с применением нейронавигации и тривентрикулостомия.

Реоперация спустя 8 дней после первой операции: костно-пластическая трепанация в левой теменной кости. Микрохирургическое удаление нейроцитомы боковых желудочков с применением нейронавигации, тривентрикулостомия.

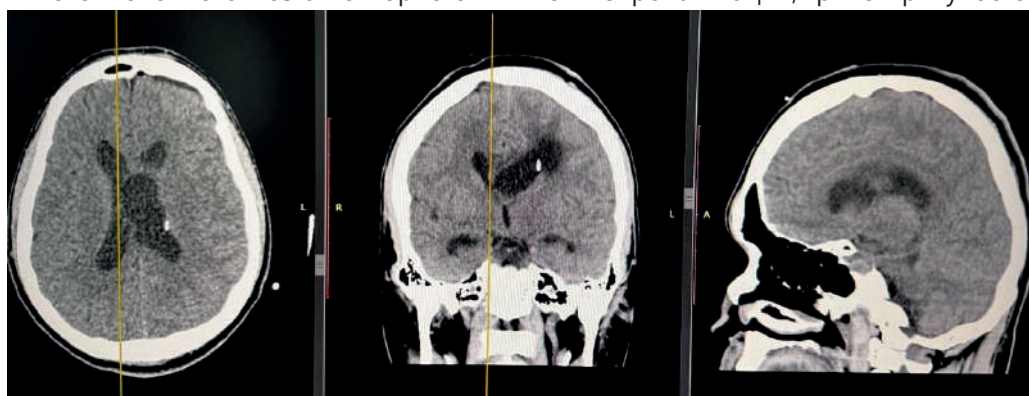


Рисунок 3 – КТ снимки головного мозга после реоперации

После операции отмечена положительная картина в виде восстановления речи и улучшение мышечной силы у пациента: сила мышц в правых конечностях выросла до 4 баллов, в левых конечностях сохранена. Статус активности по шкале Карновского 70%.

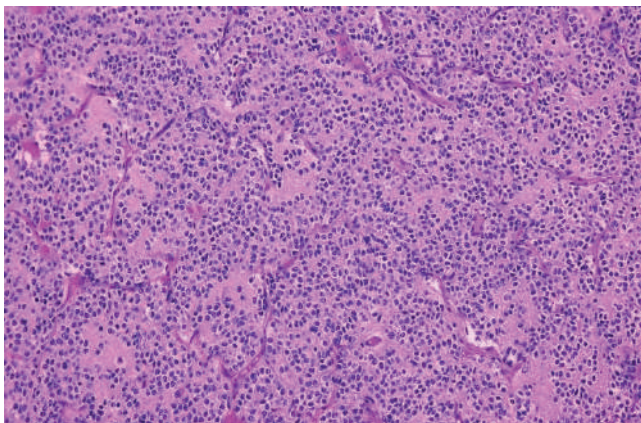


Рисунок 4 – Центральная нейроцитома с атипическими признаками X 200.
Окраска гематоксилином и эозином

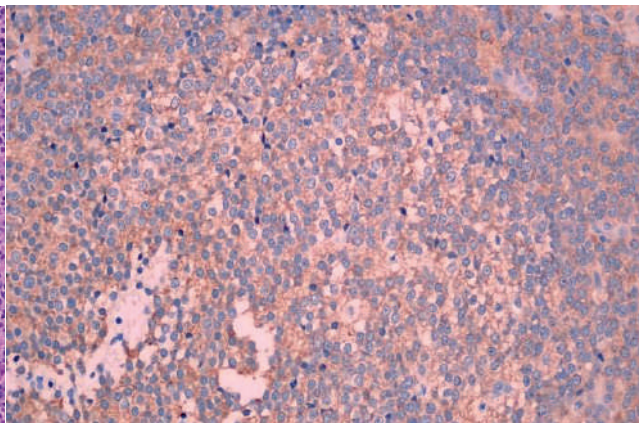


Рисунок 5 – Центральная нейроцитома с атипическими признаками.
Диффузно-позитивная реакция к синаптофизину X 200.
Иммуногистохимическое исследование

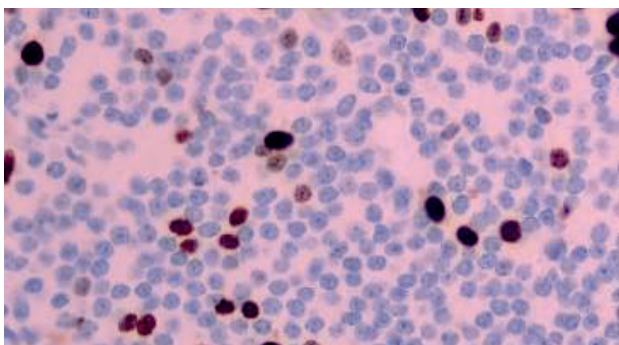


Рисунок 6 – Центральная нейроцитома с атипическими признаками
Индекс пролиферативной активности
Ki 67 = 15-17%. X 400.

Иммуногистохимическое исследование

Пациент был выписан домой в удовлетворительном состоянии, без нарушений речи, восстановленной мышечной силой в правых конечностях. Рекомендован контрольный осмотр через 4 месяца и проведение follow-up.

Гистологическое заключение: Патоморфологическая картина с учетом предыдущих гистологических и иммуногистохимических исследований соответствует центральной нейроцитоме, с атипическими признаками, высоким индексом пролиферативной активности Ki67 (до 15-17%) (рис. 4-6).

Заключение

Центральная нейроцитома — это редкая опухоль нейронального происхождения, для которой хирургическое вмешательство является основным методом лечения с благоприятным прогнозом. По данным разных авторов максимально радикальное удаление возможно, приблизительно в половине всех случаев, а уровень послеоперационных осложнений по-прежнему остается высоким. Ключевым фактором улучшения результатов лечения пациентов с нейроцитомами головного мозга является ранняя диагностика этих опухолей и проведение операции на этапе, когда опухоль имеет ограниченное распространение в желудочковой системе, а пациентам с остаточной опухолью или множественными рецидивами может быть рекомендована адъювантная лучевая терапия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Johnson M.O., Kirkpatrick J.P, Patel M.P, Desjardins A., Randazzo D.M, et al. The role of chemotherapy in the treatment of central neurocytoma // CNS Oncol. – 2019. – 8(3). - CNS41 doi: 10.2217/cns-2019-0012.
2. Spina A., Garbin E., Albano L., Bisoglio A., Boari N., Mortini P. Gamma Knife radiosurgery for central neurocytoma: a quantitative systematic review and metanalysis // Neurosurg Rev. – 2024. – 47(1). - 64. doi: 10.1007/s10143-024-02301-7.



3. Mattar M. A. B., Shebl A. M., Toson E. A. Atypical central neurocytoma: an investigation of prognostic factors // World Neurosurgery. – 2021. – Т. 146. – С. e184-e193.
4. Hassoun J., Soylemezoglu F., Gambarelli D., Figarella-Branger D., von Ammon K., Kleihues P. Central Neurocytoma: A Synopsis of Clinical and Histological Features // Brain Pathology. – 1993. – 3 – P. 297-306.
5. Smith A., Smirniotopoulos J., Horkanyne-Szakaly I. From the Radiologic Pathology Archives: Intraventricular Neoplasms: Radiologic-Pathologic Correlation // Radiographics. – 2013. – 33(1). – P. 21-43. doi:10.1148/rg.331125192
6. Louis D.N. et al. The 2016 World Health Organization classification of tumors of the central nervous system: a summary // Acta neuropathologica. – 2016. – Т. 131. – С. 803-820.
7. Sharma M.C. et al. Neurocytoma: a comprehensive review // Neurosurgical review. – 2006. – Т. 29. – С. 270-285.
8. Hung Y.C. et al. Stereotactic radiosurgery for central neurocytomas: an international multicenter retrospective cohort study // Journal of neurosurgery. – 2020. – Т. 134. – №. 4. – С. 1122-1131.
9. Koeller K.K., Sandberg G.D. From the archives of the AFIP: cerebral intraventricular neoplasms: radiologic-pathologic correlation // Radiographics. – 2002. – Т. 22. – №. 6. – С. 1473-1505.
10. Smets K. et al. Central neurocytoma presenting with intraventricular hemorrhage: case report and review of literature // Acta neurologica belgica. – 2005. – Т. 105. – №. 4. – С. 218.
11. Konovalov A. et al. The last decade's experience of management of central neurocytomas: Treatment strategies and new options // Surgical Neurology International. – 2021. – Т. 12.
12. Kocaoglu M. et al. Central neurocytoma: proton MR spectroscopy and diffusion weighted MR imaging findings // Magnetic resonance imaging. – 2009. – Т. 27. – №. 3. – С. 434-440.
13. Li Y. et al. Pathologic features and clinical outcome of central neurocytoma: analysis of 15 cases // Chinese Journal of Cancer Research. – 2012. – Т. 24. – С. 284-290.
14. Koral K. et al. Subependymoma of the cerebellopontine angle and prepontine cistern in a 15-year-old adolescent boy // American journal of neuroradiology. – 2008. – Т. 29. – №. 1. – С. 190-191.
15. Li-Feng C. et al. Operative management of intraventricular central neurocytomas: An analysis of a surgical experience with 32 cases // Turkish Neurosurgery. – 2016. – Т. 26. – №. 1.
16. Mohamed R. et al. Clinicopathological features and treatment outcome of central neurocytoma: a single institute experience // The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery. – 2022. – Т. 58. – №. 1. – С. 100.

Н.А. Рыскельдиев, А.С. Омарова, Х.А. Мустафин, Д.Т. Бердибаева, Б.Б. Жетписбаев, М.А. Тлеубергенов, Т.К. Турсынбеков

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

ОРТАЛЫҚ НЕЙРОЦИТОМАЛАРДЫҢ ӘДЕБИЕТТІК ШОЛУЫ ЖӘНЕ КЛИНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

Орталық нейроцитома бас миы ісіктерінің шамамен 0,1% - 0,5% құрайтын сирек кездесетін ауру болып табылады. Мына мақалада біз бас миының нейроцитомаларына арналған эпидемиология, диагностика және емдеу, ісікті максималды хирургиялық резекциялау, комбинациялық емдеу түрлері, оның ішінде сәулелік және стереотаксикалық терапия туралы мақалалардың әдеби шолуын жасадық.

Негізгі сөздер: орталық нейроцитомалар, хирургиялық емдеу.



N.A. Ryskeldiev, A.S. Omarova, K.A. Mustafin, D.T. Berdibayeva, B.B. Zhetpisbayev, M.A. Tleubergenov, T.K. Tursynbekov

National Center for Neurosurgery, Astana, Republic of Kazakhstan

LITERATURE REVIEW OF CENTRAL NEUROCYTOMAS WITH A CLINICAL CASE

Central neurocytoma is a rare disease, accounting for about 0.1% to 0.5% of all brain tumours. In this article we conducted a literature review of articles devoted to epidemiology, diagnosis and treatment of brain neurocytomas, maximal surgical resection of the tumour, types of combined treatment, including radiation and stereotactic therapy.

Keywords: central neurocytomas, surgical treatment.

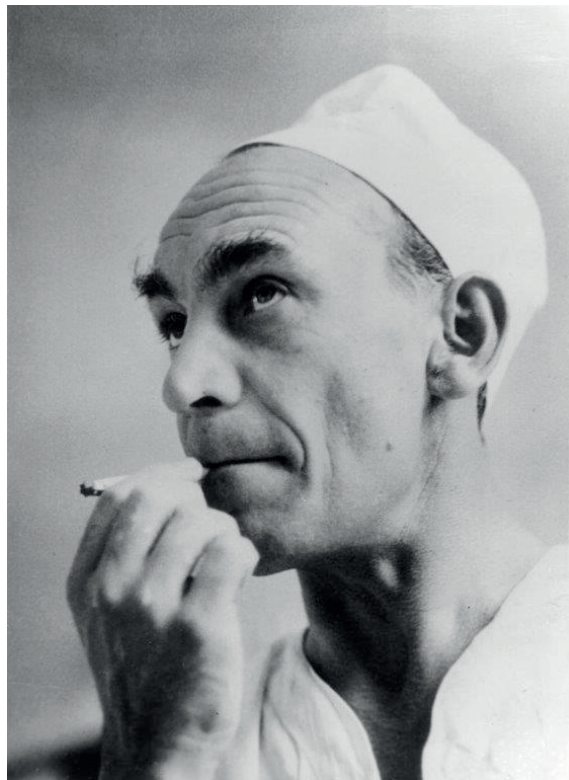


РУБРИКА ПРОФЕССОРА Л.Б. ЛИХТЕРМАНА

Л.Б. Лихтерман (д.м.н., проф)

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

СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ ФЕДОРОВ (1925-1995) К СТОЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ВЫДАЮЩЕГОСЯ НЕЙРОХИРУРГА



Сергей Николаевич Федоров – крупнейший деятель нейрохирургии, самобытная личность – несколько десятилетий вместе с немногими коллегами был гордостью современной нейрохирургии СССР и России. Можно вспомнить о его регалиях, но они отступают на второй план перед хирургическим талантом и необыкновенными человеческими достоинствами. Был он профессором, доктором медицинских наук, лауреатом Государственной премии СССР, заслуженным деятелем науки России... Руководил 25 лет онкологической клиникой Института нейрохирургии им. Н.Н.Бурденко, где создал школу базальных нейрохирургов.

Но мои заметки – воспоминания о Сереже Федорове, ибо для меня он всегда был и остался Сережей. И пишу я о нем, как о друге, а не его биографию и тем более не некролог.

...Внезапная полостная операция с осложнениями, так свойственными врачебному сословию, дала время перебрать всю прошедшую жизнь и вспомнить все неотданные на этом свете долги. Среди первых, – конечно же, Сережа Федоров, ушедший из жизни в тот же день, в который меня оперировали, только пятью месяцами раньше. Дата его смерти – 22 ноября 1995 года сделала это число для меня несчастливым. Однако в день двух двоек, но в апреле 96-го мне вернули жизнь через страдания вместе с необходимостью выполнять обязательства, взятые на себя самим...

...В полудреме лежу на пустынном пляже ялтинского дома творчества «Актер». Под дуновениями ветерка и ритмичный шум прибоя превращаю жгучие лучи родного крымского солнца в загар. Приятная процедура, особенно после больничной койки. Цель моя – не просто загореть, но и как-то



декорировать, сокрыть «елочку» – длинный сизый рубец с симметричными веточками от швов. Косметика живота, расставшегося с болезнью. Боже, как мне повезло! Сереже – не повезло...

Как я люблю его и как мало знаю о нем. Странным даже мне самому кажется это признание. Ведь 37 лет мы с ним были знакомы, 33 года дружили. Столько вместе испытали и пережили! Но он был мало разговорчив, а я не лез ему в душу. Мог только наблюдать и по поступкам, да немногим словам судить о прошлом и глубинных пластах этой сильной природы,

...Сережа не имел стремления произвести впечатление. Но всегда его производил – первое отличительное качество истинной личности, независимо от профессии, регалий, должности, возраста, внешних достоинств... В Сереже было то, что называется обаянием человека.

Длинный, жилистый, с худым четко расчерченным лицом, с пронизательным взглядом чуть

насмешливых с лукавинкой глаз из под густых нависших бровей, с зачесанными назад темными волосами, высоким лбом, сложными завитками сизоватых от курения ушей, породистым носом, большим ртом в обрамлении тонких губ с вечной сигареткой в зубах. Обычно суровый, даже мрачноватый, он очень светло, как-то по-детски смеялся... Таким я впервые увидел Сережу в октябре 1958 года, и таким он оставался до конца дней своих, хотя еще больше усох, побледнел, добавилось борозд-морщин, поседела и поредела шевелюра. Возраст, болезни, обстоятельства – все мы так не меняемся-меняемся.

Сережа – москвич по рождению. В 1942 г., закончив школу в семнадцать лет добровольцем ушел на фронт, был ранен. После демобилизации решил стать врачом и поступил на лечфак Второго Московского меда. Закончив, решил стать нейрохирургом. И с 1954 г. вся его жизнь связана с Институтом нейрохирургии.



С.Н. Федоров. Годы Великой отечественной войны

Сережа был кумиром нейрохирургической молодежи. За все безотказно брался, во всем был умел и удачлив, всем щедро помогал. К нему тянулись и Саша Коновалов, и Юра Филатов, и Тэд Корженевский, и Витя Салалыкин, и Валера Корниенко... Познакомиться у Федорова было чему. А учил он всегда просто, предметно, толково объясняя, показывая все своими золотыми руками.

Головастый и рукастый Сережа оказался у истоков внедрения в Институте прямой вертебральной ангиографии (и делал её лучше всех), трахеотомии, стереотаксических и сосудистых операций... Вместе с Борисом Григорьевичем Егоровым создавал новый нейрохирургический инструментарий. Он был человеком, который сам себя нещадно эксплуатировал, хотя другие этим тоже не пренебрегали.



Профессор Григорий Павлович Корнянский, руководитель 1-го отделения, где работал Сережа, пожалуй, первый из старшего поколения оценил мануальный талант молодого нейрохирурга. Исходя из пользы для больных и удобства для себя, он стал отдавать Сереже свои операции. И вскоре Федоров выдвинулся в сильнейшие нейрохирурги – сначала клиники, а затем и Института.

В 1966 г. Александр Иванович Арутюнов назначил Федорова руководителем нейрососудистого отделения. Но еще до этого Сережа фактически стал создателем нижегородской школы нейрохирургов. Как возможно, работая в столице, воспитывать нейрохирургов в провинции? Я причастен к этому и могу рассказать подробней.

Закончив аспирантуру по неврологии в Институте нейрохирургии им. Н.Н.Бурденко и защитив кандидатскую диссертацию, я остался без работы. Отсутствие прописки и некоторые другие факторы воспрепятствовали моему устройству в Москве. Единственный из аспирантов и ординаторов Института я поехал в провинцию. Но и там меня упорно никуда не брали – Симферополь, Курск, Калинин, Иваново, Рязань, Ярославль, Горький – во всех этих университетских городах, хотя и под разными предложениями, я получил отказ в приеме на работу в медицинские институты.

Сунулся было в родственник ленинградский нейрохирургический Институт им. А.Л. Поленова, директор которого профессор Вениамин Михайлович Угрюмов очень хорошо меня знал. И все-таки взять не решился. Видимо, его напугал фельетон в «Медицинской газете» об академических аспирантах с характерными фамилиями, желающих во что бы то ни стало зацепиться в Москве; среди них был упомянут и я.

И только директор горьковского Института травматологии и ортопедии профессор Михаил Григорьевич Григорьев, узнав, что я столичный кандидат наук, прошедший настоящую неврологическую школу в нейрохирургии, не раздумывая, сразу предложил мне место старшего научного сотрудника. В Горьком по решению Минздрава России открывался межобластной нейрохирургический центр, и я был здесь очень кстати.

Дело по мне, но оказался в странной и сложной ситуации. С одной стороны, молодые способные хирурги и травматологи с желанием опери-

ровать на головном и спинном мозге, но по существу без нейрохирургических навыков и тем более школы. С другой, – пожилой руководитель, фронтовой хирург, травматолог и ортопед по анамнезу, не владевший неврологией.

В создававшийся центр я старался заложить воспринятые мной принципы работы московского Института нейрохирургии. Я мог научить топической диагностике, основам ведения нейрохирургических пациентов, добиться комплексности в обследовании больных – появились нейроофтальмолог, отоневролог, нейрорентгенолог, нейрорепсихолог, психиатр, нейрофизиолог, нейроморфолог. Но научить оперировать как надо, понятно, не мог. А это, в конечном счете, самое важное, самое необходимое для нейрохирургической службы. Вместе с коллегами я ставил диагноз, а результаты оперативного лечения, особенно в нейроонкологии, нередко разочаровывали нас, но прежде всего страдали больные.

100-коечная клиника, 10 молодых нейрохирургов: нужен был учитель, нужна была школа. Обстоятельства сложились так, что руководитель нейрохирургического центра ушел в затянувшийся творческий отпуск для завершения докторской диссертации. На меня возложили его обязанности. Руки были развязаны, и я, никого не обижая, мог действовать на свой страх и риск.

Сначала, думая только о больных, отправлял все сложные случаи в Москву. Потом, думая о будущем нейрохирургического центра и тех же больных, стал приглашать на операции в Горький мастеров из Москвы. Так сказать, метод предметного обучения на месте. Только в 1964 г. у нас побывали Н.М.Волынкин и М.А.Салазкин, С.Н.Федоров и Ю.М.Филатов, Г.А.Габибов и Н.Я.Васин, Н.С.Абаимова и А.Л.Кадин... Мы готовили 3-4 пациентов, наши нейрохирурги ассистировали москвичам, овладевали техникой мозговых операций, могли сравнивать варианты решений и доступов, воочию видеть и соприкоснуться с вершинами нейрохирургического мастерства и тянуться в своем становлении к образцам.

Московские коллеги и наставники, несмотря на свои дела и заботы, сразу откликнулись на мои просьбы приехать в Горький. Но как-то так получилось, что самым легким на подъем, самым безотказным оказался Сережа Федоров. И мо-

жет быть я злоупотреблял этим – Сережа с 1964 по 1967 гг. (до своего отъезда в Алжир) приезжал

к нам оперировать раз 20. Он стал моим ближайшим другом.



Сотрудники института нейрохирургии. 1-й р. сл.-напр. С.Н.Федоров, И.А.Кучина, Ф.А.Сербиненко. 2-йр. В.В.Ярцев, А.Н.Коновалов, П.И.Падалко. Москва, начало 70-х гг. XX века

Всем Федоров пришелся по душе. К нему привыкли, к нему тянулись и главное – у него учились. Он многое привил молодым, показал планку высоты большого нейрохирурга. Сережа первый настоящий учитель нижегородских нейрохирургов – выпестовал свою школу в Горьком раньше, чем это ему удалось в Москве.

Обычно Сережа прилетал по санавиации – это была самая удобная форма вызова. Из аэропорта скорой помощью прямо в клинику. Мы докладывали ему больных, показывали ангиограммы, анализы. Как правило, он соглашался с диагнозом. Тут же начиналась операция, к которой больной был подготовлен.

Сосредоточенный, немногословный Сережа работал быстро. Любые задержки раздражали его. Впрочем, если его спрашивали о чем-то по ходу хирургического вмешательства, то подробно отвечал ассистенту, федоровский темп был легко объясним. Он считал, что чем быстрее сделана операция, тем лучше перенесет ее больной. Удивительно точно выходил на опухоль. Почти всегда успевал в самом начале остановить кровотечение и как-то, я бы сказал, артистично, удалить новообразование. Впрочем, помню и накладки. Они не-

избежны в работе нейрохирурга. Но как из них выходил Федоров?

У молодой женщины, после рождения ребенка, развились глухота на левое ухо, шаткость походки, мимопадание и другие мозжечковые и ствольные симптомы. Диагноз невринома VIII нерва ни у кого не вызывал сомнений. С ним согласился и приехавший Федоров. Операция. Латеральный подход к мостомозжечковому углу и – все удивлены и обескуражены – нет опухоли. Ну, что ж и сегодня бывает такое, тем более бывало в докомпьютерную эру.

Я тем не менее оставался в убеждении, что опухоль есть и, если бы оперировал не Федоров, отнес нигилемму за счет хирурга. Однако в Сереже я был уверен. Казалось, надо уходить, чтобы не принести пациентке вреда. Но Федоров чувствует, что опухоль рядом и идет щупом на пункцию левого полушария мозжечка. И в глубине ощутил знакомое ему сопротивление бластоматозной ткани. Я знал, последует рассечение мозжечка, это уже хирургическая агрессия с вероятными клиническими издержками. Волнуюсь, а вдруг опять Сережа не найдет опухоль. Федоров решительно вторгается в мозжечок и где-то далеко у самого ствола обнаруживает вдавшуюся



в него медиальную невриному. Радикально удаляет ее. Большая поправилась; мозжечковые нарушения со временем сгладились.

Каждая, даже самая удачная операция доставалась ему нелегко. Он не показывал этого, но думал о прооперированном больном и днем, и ночью. Сережа всегда останавливался у меня, и я нередко заставлял его курящим и смотрящим в ночное окно. Дежурные врачи были предупреждены Федоровым – при малейших сомнениях присылайте скорую. Но порой Сережа не выдерживал и просил меня узнать, как больной. Телефона в квартире тогда не было, и я, выполняя его просьбу, тут же выбегал к ближайшему уличному автомату. Он, казалось, успокаивался...

Оперируя наших больных и обучая наших нейрохирургов, Сережа одновременно здорово помогал Институту нейрохирургии с инструментарием. Дело в том, что в Горьковской области находятся 2 крупнейших в России медико-инструментальных заводов – Ворсменский и Тумботинский. Практически все скальпели, зажимы, коловороты, трепаны, ножницы, шприцы, пункционные иглы, держатели, лопаточки, кусачки, пилки Джили и иной хирургический инструментарий давали стране Ворсма и Тумботино. Особую ценность представляли и комплектовавшиеся в Ворсме большие нейрохирургические наборы. Понятно, что у нас сложились с инструментальщиками и их начальством прекрасные отношения, основанные на взаимопомощи и просто человеческих симпатиях. Мы никогда не отказывали им, а они никогда не отказывали нам. По обеспеченности инструментарием нижегородские нейрохирурги были первыми в стране.

Я обрадовался, когда директор Института нейрохирургии А.И.Арутюнов попросил посодествовать в получении большой партии «железок» и прислал за ними Сережу Федорова. Запасшись безотказным медицинским спецсредством, на больничной «Волге» Сережа Федоров, Саша Фраерман и я тронулись в Ворсму и Тумботино.

Стоял июль. Путь лежал через леса, поля, перелески, живописные деревеньки. Холмистые просторы радовали взгляд и влекли к задушевной беседе. Незаметно пролетели десятки километров. Уже недалеко от Ворсмы, проезжая красивое село с полуразрушенной церковью над речкой, Сережа задумчиво произнес: *«Хорошо бы тут попить парного молочка»*. Вдруг возникшее желание Сережи удивило меня – настолько несвойственно оно было для него.

Мы осмотрели и Тумботинский, и Ворсменский заводы, побывали в цехах, поговорили с директорами и главными инженерами. Те пошли нам навстречу, пообещав сразу же после оплаты Московской счетов вне лимита выслать большие партии инструментария. Но Сереже для операционной Института нужна была фактура немедленно, сейчас.

Обратились на Ворсменском заводе к начальнику ОТК – нашему пациенту. Он-то понимал, зачем нужны «железки» и почему так срочно. Опыт такой помощи медикам у него был. Позвал мастера сборочного цеха. Вошел крупный с обветренным лицом детина; – *«Знакомьтесь, Юра Юров, а это наши друзья-земляки и нейрохирург из Москвы»*, – сказал начальник ОТК. – *«Помоги им, Юра»*. – *«Хорошо. Только надо подождать. Посмотрю у себя, пройду по цехам»*. Часа через два багажник нашей «Волги» был загружен нейрохирургическим инструментарием. Сережа улыбался, благодарил. Мы с Сашей радовались и тоже благодарили.

«А не подвезете ли, доктора, меня домой», – обратился к нам Юра Юров. *«Смена моя закончилась. Живу недалеко»*. Мы были рады хоть чем-то удружить Юре. Покатили. Минут через 10 показалось понравившееся Сереже село. *«Здесь мой дом, – сказал Юра. – А Вас прошу ко мне в гости. Попьем парного молочка, да поедим молодой картошки с солеными огурчиками»*. – *«Сережа, чудо, твоя мечта сбылась»*, – улыбнулся я другу. И Сережа, и Саша сказали Юре, что именно этого они хотели.

Все вместе мы ввалились в деревенский дом. На столе стояла крынка с парным молоком. Из печи жена Юры вынула чугунок с молодой картошкой, принесла малосольных огурчиков и свежей зелени. Мы выложили свои запасы – пару банок консервов и пузырек со спиртом. Сразу почувствовали себя голодными, и пиршество началось. Всласть попили молочка, наелись, выпили, разомлели, а потом разговорились о жизни. Я поражаюсь меткости и глубине суждений Сережи. Когда он говорил, спорщики умолкали, чувствовался лидер. Расстались с Юрой друзьями.

С тех пор еще много раз мы с Сережей бывали в Ворсме. И всегда заезжали в приветливый дом Юры Юрова. И все повторялось.

Огромная нагрузка и ответственность, ложившиеся на Сережу в те 2-3 дня, которые он обычно проводил в нейрохирургическом центре, требовали и какой-то релаксации. Вечерами мы шли

в гости. Порой ужинали в поплавке на Нижневолжской набережной; легкое покачивание и бесконечное движение воды успокаивали и отвлекали. Если день выдавался жарким, и мы освобождались пораньше, то переплывали на катере через реку – на малолюдный заволжский пляж.

Однажды Сережа Федоров, Юра Филатов и я заплыли на песчаный островок – один из тех, которые вдруг почему-то образуются посреди реки и так же неожиданно исчезают. Сережа сел

у заостренного, как нос у корабля, конца острова, опустил ноги в воду и закричал; – *«Ребята, глядите: – одна нога в Волге, другая в Оке!»* Это было правдой: сливаясь, обе реки еще долго сохраняют каждая свое течение и свой цвет воды – голубой у Волги и серый у Оки... Вернувшись в город, мы поднимались на Верхневолжскую набережную, прохлаждались мороженым на веранде «Чайки» и любовались закатом над Волгой и дальями.



Федоров (слева) и Юрий Филатов. Конец 1980-х гг.

Лишь однажды Сережа приехал ко мне в Горький не по хирургической или инструментальной надобности. Дело было так. В мае 1972 г. я завершил свою докторскую диссертацию, посвященную фазности течения и принципам клинического распознавания гистобиологических качеств опухолей головного мозга. Предстояла, как и положено, апробация на Ученом Совете Института травматологии и ортопедии, где я работал. Необходимо были 3 рецензента. Тогда в Горьком имелся лишь 1 доктор медицинских наук – нейрохирург из травматологов-ортопедов, к тому же он являлся членом Совета. Итак, первый рецензент обозначился.

«А судьи кто?» Мне, естественно, хотелось, чтобы многолетний труд оценили те ученые, которые специально «сидят» на опухолях головного мозга. Сережа, увы, отпадал по чисто формальной причине – он был пока кандидатом наук. А вот мой друг, Коля Васин, недавно защитивший доктор-

скую диссертацию по опухолям височных долей, представлялся идеальным базисным рецензентом – нейрохирургом. Еще нужен был третий рецензент – невролог. Разумеется, выбор пал на моего другого московского друга Колю Смирнова. В доброжелательности и, что немаловажно, мобильности друзей я был уверен. Но не меньше, а, пожалуй, еще больше требовалась их компетенция в анализе моего исследования и адекватная критика, чтобы не было стыдно выходить на официальную защиту в *alma mater* – Институте нейрохирургии им. Н.Н.Бурденко Академии медицинских наук. И я поехал в Москву все согласовывать.

Первым, к кому я зашел, был Сережа. Изложил ему ситуацию. Он задумчиво помолчал и сказал: – *«Годится. А рецензентов тебе я привезу сам. И надежней, и дешевле».* Я был расстроган заботливостью друга. Ведь я ни о чем его не просил. Мне и в голову не приходило такое – срывать его с работы, гнать за полтысячи километров ма-



шину. Я ответил: – «Сережа, не беспокойся. Куплю билеты на поезд. Ночь и Коли в Нижнем. Нет проблем». – «Не дури, Лихтерман, жди гостей». Сережа часто называл меня и других по фамилии; откуда эта привычка пришла к нему – не знаю. Может от службы в армии, может от папы-капитана.

Апробация была назначена на 13 июня. Гости приехали накануне – 12-го вечером. Серезину «Волгу» поставили под окнами моего дома. После ужина развел друзей по своим «апартаментам»; Зине с Сережей отвел большую комнату, Колям – маленькую, сам лег в кухне на раскладушке. Не спалось. Заглянул к Колям. Коля Васин стоял у раскрытого окна, смотрел на июньские звезды и вдыхал ароматы расцветающих лип. Коля Смирнов склонился над столом, дописывая отзыв. Я возвратился на кухню, стал мысленно проговаривать свой доклад и провалился в сон.

На Ученый Совет публики собралось больше, чем обычно. Докторские диссертации тогда были редки, а приезжие светила из Москвы создавали особое притяжение. Увы, я перегорел. Превратил энергичный доклад в затянувшуюся лекцию, в которой потонули и смысл, и новизна диссертации. Поверхностный отзыв местного оппонента лишь усугубил ситуацию. Однако глубокие, аргументированные и яркие выступления нейрохирурга Коли Васина и невролога Коли Смирнова, в которых все акценты, включая немало критических замечаний, были расставлены по местам, спасли мою диссертацию от поражения. Сережа на Ученом Совете молчал, однако я чувствовал его неудовлетворенность. Потом он сказал мне: – «Леня, сегодня ты до себя не дотянул». Друг был прав.

Но вечером нам всем было хорошо – и Сереже с Зиной, и Колям, и мне. Коля Васин приготовил великолепную солянку, я выставил лучшее из своих винных запасов. После трудного дня мы с удовольствием ели и пили, радовались, смеялись, наслаждались дружеским общением. Потом мы пошли на закатный Откос, спустились к реке. Коля Васин и я нырнули в ночную Волгу. Течение понесло нас; жизнь казалась прекрасной... Сережа курил, улыбался и, хотя обрывал мои выражения признательности, чувствовалось был доволен удавшимся путешествием, столь значимым для меня. Поздним утром он увез друзей в Москву.

Сережа был надежным, удивительно безотказным и деликатно-трогательным другом. Дружбу он никогда не декларировал, а всегда осуществлял конкретными делами.

В Горьком было плохо с продуктами. Он знал, что я, бывая в Москве, каждый раз до изнеможения бегаю по магазинам, стою в очередях, чтобы привезти домой многие килограммы всякой еды.

Приезжаю однажды в Институт, меня останавливает Сережа и ненавязчиво говорит: – «Я тебе припас оковалок мяса. Если не надо – возьми себе». Полпуда говядины без костей подвез мне Сережа к поезду. В другой раз он где-то отыскал парных цыплят: – «Только не морозь их, Леня», – напутствовал Сережа.

В Москве тогда была распространена система заказов, в которые по дешевым ценам включали дефицитные продукты. Как-то перед маем я попросил Сережу: «Если удастся, получи для меня заказ к празднику». Запомнился огромный ящик, в котором, казалось, лежало все, что невозможно было тогда достать в магазинах: и карбонад, и шейка, и копченый язык, и балык, и баночка икры, и набор редких конфет, и растворимый кофе, и зеленый горошек, и молоденькие огурчики...

Как только у Сережи завелась успешно прооперированная благодарная пациентка, работавшая в закрытом распределителе, стал брать туда и меня. Романтика: в условленный час въезжаем во двор в центре Москвы, спускаемся в необозначенный вывеской полуподвал. Глаза разбегаются от редкостного изобилия деликатесов и простых, но дефицитных продуктов. Выбирай, что хочешь, только знай меру да не тяни время. Все нейтрально пакуется. Я благодарно смотрю на Сережу и горделиво улыбаюсь, представляя изумление жены. Впрочем, она сама испытала бытовую помощь моего друга, когда поехала в Москву за сантехникой. Сережа сумел найти желанный компакт и какими-то ему ведомыми путями сумел провезти его к Ярославскому вокзалу сквозь перекрытые – по случаю похорон К.Е.Ворошилова – улицы.

Сережа никогда ничего не жалел для друга. Однажды так сложились обстоятельства, что я был вынужден попросить у Сережи его неврологический молоточек. Он посмотрел на меня, все понял и отдал навсегда.

Конечно, и я пытался быть полезным другу, угадать его желания. Знал, что любит свежую рыбу. Помню, как-то в мае мне принесли только что пойманную стерлядь с икрой. Обложив ее крапивой, я тут же помчался из Горького в Москву – обрадовать друга.

Сам Сережа был гордым и стеснительным одновременно. За 30 лет дружбы лишь несколько



раз он в сослагательной форме обратился ко мне за поддержкой. Для меня это было больше, чем приказ. Я во что бы то ни стало стремился выполнить просьбы друга. Крайние необходимости, заставившие Сережу писать или звонить мне, были связаны с его «Волгами», старой и новой, точнее с запасными частями (а я, напомним, жил в Горьком и, конечно, консультировал в медсанчасти автозавода).

Многие годы Федоровы жили тесно – сначала у родителей в Сокольниках, затем Сережа, Зина и двое дочерей – в двухкомнатной хрущевке с «гаванной» на Трифоновской. Но как-то А.И.Арутюнов и Сережа удачно прооперировали жену маршала А.М.Василевского. Сотрудники сережиного отделения подсказали маршалу, как лучше всего отблагодарить нейрохирурга. Моссовет прислушался к ходатайству знаменитого полковника, и в 70-х годах Федоровы переехали в трехкомнатную квартиру на Преображенке.

Дом Федоровых был гостеприимен, полон родственников, друзей, просто знакомых. Как это все они выдерживали, представить трудно. Я сам часто ночевал у Федоровых – и на старой, и на новой квартире. Как-то раз, опоздав на поезд, я оказался без крова. К кому же из друзей без звонка явиться поздним вечером – конечно, к Сереже. Приплелся, а никого нет; сел у двери да уснул. Так они меня и застали, когда вернулись домой.

Любимое место Сережи – за столом на кухне. Обычно мы там и сидели, до ночи вели разговоры и о нейрохирургии, и о коллегах, и о жизни вообще. Неторопливо выпивали. Сережа предпочитал выдержанный коньяк или хорошую водку. Закусывал мало. Я ел больше. Ранним утром Зина давала яйца всмятку (против Сережиной язвы) и кофе. Потом Сережа молча вел машину в Институт, сосредотачиваясь перед операциями. Я чувствовал это и не задавал лишних вопросов.



С.Н. Федоров и Ф.А. Сербиненко

Есть жесткая русская пословица: *«У гостя живя, обо всех не наплачешься»*. Этой горькой истине хирургов учит сама жизнь. Даже самым лучшим и самым талантливым из них приходится провожать больных в мир иной чаще, чем обычным людям. Мастерству человека нередко противостоит природа. И многие из врачей – в ущерб себе – сохраняют способность к полной мере сострадания.

Вспоминается такой эпизод. Однажды мы с женой были приглашены в гости к Федоровым. Явились в назначенный срок, но Сережи не было дома. Не приехал он и через час, а когда, наконец, явился, был невесел и сказал только, что делал сложную операцию. Застолье не клеилось. Сережа звонил по телефону в клинику, тяжело пил, мрачнел и, уже провожая нас, сказал: – *«Так и не могу привыкнуть к смерти. Все мне кажется, что я виноват»*.



...Так странно, что когда я переехал в Москву, почти перестал бывать дома у Сережи, хотя никакая кошка не перебежала нам дорогу. Ко мне, сколько я ни звал его и Зину, они так и не выбрались. К себе активно не приглашали. Навязываться не хотелось. Я понимал, как Сережа уставал в Институте. И, наверно, уже начиналась смертельная болезнь. Правда, я виделся с Сережей почти каждый день в Институте, но обычно лишь мельком. Стойкий 20-летний рефлекс – как только я в Москве – встреча в сережином доме – угас, хотя я и пытался его восстановить.

...Сережа был не только блистательным нейрохирургом, но и мыслителем, хотя себя он таковым не считал, как и не считал себя ученым. «Я прежде всего врач» – утверждал он. По меткому определению Михаила Юльевича Рапопорта, Федоров был «профессором из докторов». Когда Сережа, не становясь в позу, говорил, то воспринималось – изрекал. Так афористичны и мудры были его оценки. Ему были свойственны поразительная интуиция, чувство сути человека. Характеристики, которые он давал коллегам, были удивительно точны, хотя порой и убийственны.

Я поражался – читал Сережа мало, а знал много и всегда был на уровне почти в любом разделе современной нейрохирургии. Видимо, у него, как и у Александра Ивановича Арутюнова, была феноменальная способность все схватывать на лету и провидчески перерабатывать, а Институт нейрохирургии – уникальное место постоянной циркуляции научной информации и новых знаний.

Сережа не был оратором, не любил выступать, но когда волею обстоятельств оказывался на кафедре, в зале становилось тихо, каждое слово Федорова ловили – говорил он всегда по сути, всегда конкретно, всегда аргументировано.

Писать Сережа не любил. Тянул несколько лишних лет с кандидатской диссертацией, посвященной модифицированным им методикам вертебральной ангиографии. Впрочем, была еще и иная причина задержки.

Зимой 1962 г., когда в Институт привезли погибающего от тяжелой черепно-мозговой травмы академика Л.Д.Ландау, то лечащим врачом назначили Сережу. Консультантов и своих, и заграничных было много, а лечащий врач – один. Несколько месяцев Сережа жил в Институте, безотлучно находился у своего всемирно известного пациента. Все, что решал консилиум звезд неврологии и нейрохирургии, выполнял Сережа,

многое острое, острейшее вынужден был решать сам, беря на себя исключительную ответственность. Знаменитые физики-коллеги и ученики Ландау оценили высокий профессионализм Сережи. Полные признательности надежному доктору сами без всяких просьб пообещали добиться присуждения ему ВАК ученой степени кандидата медицинских наук по совокупности научных работ без защиты диссертации.

Академик Ландау выжил, выписался из Института. Сережа стал героем очерков и фотографий в газетах, журналах, книгах. О нем было легко писать – эффектная внешность, сложная профессия, талантливый врач с фронтовым анамнезом, мужественная личность и совершенное им чудо – спасение Льва Давидовича из, казалось, безнадежного состояния... Но физики о своем обещании забыли.

Сережа напрочь был лишен карьерных начал. Всего достиг своим трудом, незаурядными способностями, своими человеческими достоинствами, порядочностью. Он никогда не выдвигался сам – его выдвигали другие. Правда, был у Сережи один – по тем временам значительный – изъян: младший сын офицера из охраны Сталина оказался беспартийным.

Помню, как ко мне обратилась секретарь партбюро Института нейрохирургии: – «Леонид Болеславович, Вы друг Сергея Николаевича, прошу Вас убедить его вступить в партию. Это нужно и для него, и для Института. Дирекция и партбюро рекомендуют его на заведывание первой нейроонкологической клиникой. Ученый Совет он, бесспорно, пройдет. А вот на уровне утверждения в Академии возникнут сложности, тем более, что он еще и не доктор наук».

В те недалекие времена членство в КПСС было первой обязательной предпосылкой для занятия любой руководящей должности, даже заведывания клиникой в академическом Институте. Некоторые мои друзья-коллеги были вынуждены вступить в партию с тем, чтобы занять административные посты в Институте и не отдать его в чужие руки. Они были и оставались высокими профессионалами и порядочными людьми; считаю, что именно поэтому, во имя дела, поступали правильно.

Я пообещал переговорить с Сережей, хотя знал, что это бесполезно. Так оно и вышло: «Лихтерман, иди ты подальше. Как будет – так будет, а вступить в партию ради должности я не стану». И тем не менее Бюро отделения клинической



медицины, а затем и Президиум АМН СССР утвердили кандидата медицинских наук С.Н.Федорова руководителем I отделения как прошедшего по конкурсу. Четверть века Сергей Николаевич в этом качестве пестовал собственную школу нейрохирургов в Институте.

Многие годы Сережа формально не соответствовал своему реноме руководителя клиники. На 14 лет затянулось писание докторской диссертации – пионерского труда по хирургии базальных опухолей мозга. Видя мою «писучесть», Сережа искренне говорил мне и до, и после своей защиты: *«Так не хватает тебя. На пару мы бы сотворили кучу приличных книг»*. Увы, Сережа не стал автором ни одной книги. Когда он хотел издать монографией свою докторскую, встретил критику, с которой не согласился. И, даже не пытаясь бороться, отказался от идеи. Характер.

Вернусь, однако, к защите докторской диссертации. Все друзья и сотрудники Сережи мечтали об этом дне. Сережа сам выбрал официальных оппонентов. Вместе с мэтрами нейрохирургии профессорами Иосифом Марковичем Иргером и Эфраимом Исааковичем Злотником в их число попал и я. Было это для меня неожиданно. Сережа предварительно меня не известил, а поставил перед утвержденным Диссертационным Советом фактом. Он был во мне уверен, да и я бы, естественно, никогда не отказался от этой чести.

Неожиданно возникло маленькое «но». Я под 50 лет впервые в жизни уезжал за границу, да не на неделю, а почти на 1,5 месяца путешествовать на корабле по Тихому океану и Юго-Восточной Азии. Не из-за страха за себя, а исключительно из-за ответственности перед Сережей, из-за боязни его подвести (а вдруг со мной что-либо случится), я написал пространственный отзыв на диссертацию за 4 месяца до защиты и, лишь отправив его Сереже, успокоился.

Действительно, во время плавания были 2 момента, когда я мог пострадать. Первый – в Сингапуре, когда я вдруг оказался заложником собственной глупости – на ночном шопинге в Чайнатауне меня заперли в контейнере с джинсами. Второй – в Тихом океане, когда на обратном пути корабль настиг шторм. 10-метровые волны играли с «Феликсом Дзержинским», как с игрушкой, смывая все с палуб. Громады воды выбивали иллюминаторы, пассажиры лежали от таких «качелей» и готовились к худшему, тем более, что радиосвязь отказала. Но все завершилось благополучно.

И я, целый и невредимый, полный ярчайших впечатлений, возвратился в Нижний Новгород.

Теперь я знал, что буду выступать на защите Сережи. Но что скажу интересного после таких авторитетных зубров, таких ораторов, как профессора Иргер и Злотник. Позвонил Сереже. Он сообщил, что доволен моим отзывом, поступившим с таким опережением, и что у него конфликт с И.М.Иргером.

Сережа не страдал самоуверенностью. Но себе цену знал и, если в чем-то был уверен, то твердо стоял на своем. Может быть, кстати, вспомнить один клинический случай, где наши диагностические суждения разошлись. Как клиницист Сережа очень редко ошибался, а как тактик с честью выходил из самых невероятных запутанных ситуаций и в Институте, и вдали от Москвы. 28-летний инженер поступил в Горьковский нейрохирургический центр с жалобами на сильную головную боль приступообразного характера. Я уловил в ней окклюзионный оттенок и, выявив при неврологическом обследовании мягкую мозжечковую симптоматику, предположил опухоль задней черепной ямки. Вызвал на операцию Федорова. Сережа, опираясь на температурные реакции и воспалительные изменения в крови, посчитал, что у больного церебеллит: – *«Оставь его в покое, операцией здесь не пахнет, полечи антибиотиками»*. Это мы выполнили, но эффект оказался обратным – приступы нестерпимой головной боли учащались и утяжелялись, на глазном дне появились застойные явления. Я позвонил Сереже в Москву и настоял на отправке больного в Институт. Вентрикулография с майодилом (дело было до компьютерной томографии) подтвердила окклюзию на уровне IV желудочка. Операция стала неизбежной. Однако Сережа по-прежнему настаивал, что окклюзия воспалительного происхождения. Я же полагал, что причина ее опухолевая. При ревизии Сережа обнаружил маленькую менингиому в зоне поперечного синуса с резчайшим отеком ткани мозжечка. Опухоль удалили. Больше ничего не сделали, что-то удержало от вентрикулостомии по Торкильдсену. После операции Сережа остался при своем мнении, посчитав менингиому случайной находкой и видя в измененном веществе мозжечка доказательство воспалительного процесса. Мне же представлялось, что причина тяжелого состояния устранена и с ней должны уйти и грубые реактивные изменения мозговой ткани, данные гистологического исследования которой можно было трактовать двояко. Теперь только дальней-



шее течение болезни могло подтвердить правоту Сережи или мою. Да разве дело в том, кто окажется прав в этой неординарной ситуации. Лишь бы больному стало лучше. К счастью, Сережиному и моему, инженер быстро поправился, женился, преуспел на службе и исчез с поля зрения, как это обычно бывает с теми, кто выздоровел.

Так вот на совершенно иной модели, но в подобной двоякой ситуации Сережа столкнулся с своим первым оппонентом И.М.Иргером. Иосиф Маркович – эрудированный нейрохирург, хорошо знакомый и с зарубежной литературой, посчитал, что предложенная Сережей анатомо-топографическая классификация парастволовых и базальных опухолей мозга требует определенной коррекции и пригласил диссертанта, может быть в несколько повелительной форме, прийти к нему домой для обсуждения спорных вопросов. Сережа наотрез отказался, чем обидел старого ученого и поставил его в неловкое положение: – *«Леня, пойми, ну, что я к нему пойду, как провинившийся мальчик. В своей области я компетентней Иргера, и моя классификация проверена на огромном опыте Института. Пусть пишет, что считает нужным, поспорим прилюдно, на защите».*

Возможно, фактически Сережа был прав, кроме того, убежден, его самолюбие задела императивная манера обращения Иосифа Марковича: – *«И все-таки, – ответил я Сереже, – идти следует по многим причинам: профессор Иргер на поколение старше тебя; в конце-концов оппонент имеет право обсудить с диссертантом проблемы и до публичной защиты; не исключено, что учитывая личный опыт Иосифа Марковича и как нейрохирурга, и как редактора многих книг, будет предложено нечто дельное. А на саму форму приглашения не надо обижаться – это уже особенности характера».* Я здесь вспомнил, как в аналогичной резкой форме Иосиф Маркович – зам. главного редактора «Вопросов нейрохирургии» – позвал меня к себе домой для критики моей концептуальной футурологической статьи «Прогноз развития нейротравматологии до 2000 года».

Идти не хотелось, но я пошел. Я увидел профессорский кабинет, уставленный книгами по отечественной и мировой нейрохирургии, познакомился с толстой пачкой карточек «Бурденко смеется» – заготовок для будущей книги об учителе (увы, так и не написанной). Разноса не было, а за чаем состоялась обстоятельная беседа о нейрохирургии и ее будущем. С критическими заме-

чаниями Иосифа Марковича я где-то соглашался, где-то возражал. Расстались мы с ним очень тепло, а моя большая статья вскоре появилась на страницах журнала: – *«Все равно, Леня, не пойду»*, – ответил мне Сережа. И не пошел.

В день защиты в декабре 1980 г. конференц-зал Института был полон. Сережу знали и любили в Москве многие; тема тоже влекла публику.

После добротного доклада Сережи и его ответов на вопросы выступил Иосиф Маркович с глубоким положительным отзывом. Но все же в нем прозвучали несколько упреков Сереже с каким-то горьким осадком. Сережа отвечал по существу, никак не реагируя на околонучную фабулу. На банкет Иосиф Маркович не поехал. Второй оппонент Эфраим Исаакович Злотник искренне восхищался разработанными оперативными докладами и полученными результатами. Возражать ему было нечего.

Что же оставалось сказать мне – третьему оппоненту и к тому же неврологу? Когда я выступаю на защитах, я никогда не читаю написанное, а свободно говорю на тему, соблюдая лишь общую канву отзыва. Я сосредоточил внимание на важности и перспективности развитой в труде Сережи концепции фазности течения нейрохирургической патологии применительно к базальным менингиомам. Тема мне очень знакомая и близкая, и, казалось, я сумел донести до аудитории прикладное значение таких сложных понятий, как «клиническая компенсация» и «клиническая декомпенсация», в исходах хирургических вмешательств. Выступило и несколько неофициальных оппонентов, также высоко оценивших диссертацию Сережи. Исход был предрешен – единогласно «за».

Банкет старого молодого доктора наук проходил у него на квартире. Стол был обилён. Мест не хватало. И водка, и речи лились. Сережа был необычно возбужден (я потом понял почему – накануне у него онемела левая рука и нога, и он всерьез подумал, что не сможет выйти на защиту. А тут онемение исчезло, защита прошла великолепно, банкет проходит удачно). Подъехал председатель Спецсовета, директор Института профессор Александр Николаевич Коновалов. Сережа обрадовался и выдал ему свои рекомендации: – *«В типичных случаях давайте больше оперировать другим, а сами сосредоточьтесь на более высоких и нужных для Института проблемах».* Саша поморщился, криво улыбнулся и стерпел. Он так же, как и все друзья и почитатели Сережи, радовался свершению столь долгожданного акта.

...Сереза был международным нейрохирургом с открытой визой для срочного вылета в любую страну мира. Где он только ни побывал, где только ни оперировал; и в Южной Америке, и в Африке, и в Азии, и в Австралии, и в Европе. Квартира его была полна сувениров со всего света. Никогда не забывал он и меня – из Алжира привез неврологический молоточек (не тот, что я у него когда-то не для себя выпросил), который вот уже полвека мой неизменный помощник в диагностике, из Камбоджи – статуэтку из дерева, из Австралии – оригинальный значок, из Перу – ламу с колечком для ключей... Я заслушивался его рассказами о дальних странствиях, Сереза раздвигал мои представления о мире.

Сергей Николаевич Федоров – в силу своего склада – был создателем самого высокого уров-

ня: всюду, где он работал, воспитывал нейрохирургов, создавая школы. Так было в Горьком. Так было в Алжире, где Сергей Николаевич работал 2 года. Конечно, самая большая школа С.Н. Федорова была в Москве, где среди учеников такие крупные нейрохирурги, как Юрий Трунин, Борис Кадашев, Павел Калинин, Алексей Шкарубо. Сергей Николаевич был научным руководителем кандидатской диссертации будущего академика и директора Института нейрохирургии Александра Потапова. Много учеников Сергея Николаевича работает в бывших республиках Советского Союза. Среди них выделяется Серик Акшулаков, ныне академик и Главный нейрохирург Казахстана. Есть ученики и за рубежом, в том числе в США.



С.Н. Федоров с сотрудниками своей клиники

Научные доклады Сергея Николаевича звучали на всемирных и европейских форумах нейрохирургов. Главным его рабочим местом была первая операционная, а в промежутках между операциями – стол в ординаторской, где он сидел, курил, выслушивал рапорты врачей и сестер, беседовал с родными больных, руководил клиническими разборами, принимал решения. Для безотлагательных доверительных разговоров мы выходили с Серезей в коридор и, стоя у окна, обсуждали проблему.

Впрочем, в последние годы Сереза нередко сживал и в своем небольшом кабинете напротив ординаторской. Утопал в кресле и курил под подаренной ему бывшим больным картиной

с типичным среднерусским пейзажем – розовый морозный день и устремленные к солнцу купола старинного храма. И когда я заходил к нему, все располагало к беседе, именно к беседе, а не стремительному обмену информацией, как бывало в ординаторской.

Мы обсуждали с ним всё и всех. Сереза был, как всегда, искренен и предельно откровенен. Я не хочу злоупотреблять его доверием ко мне и разглашать им сказанное. Но мне он раскрывал глаза на многое, чего я не знал и даже не предполагал. Я понял, какой пресс все время давил Серезу; он был чувствительнее и ранимее, чем это казалось со стороны. И, хотя Сереза никогда не отрывался от земли с ее повседневными забо-



тами и обязанностями, мне вдруг открылась его святость: – «Такие, как Сережа, становились святыми», – думалось мне.

...Рак легкого настиг Сережу вслед за нейрохирургом Эдуардом Канделем. Болезнь быстро набирала силу.

Свой диагноз и прогноз Сережа знал: – «Что оперироваться, что не оперироваться – один конец», – говорил он. Но все-таки пошел на операцию, хотя особо и не надеялся; – «Кормить семью надо», – объяснил свое решение, когда я навел на него в Институте онкологии им.Герцена. Торакальный хирург профессор Трахтенберг успешно прооперировал своего коллегу нейрохирурга профессора Федорова.

Сережа прожил еще 5 лет, но у него уже не было прежних сил – похудел, поседел, мучала одышка, а характер, поведение, привычки остались прежними. Все прекрасно понимая, он вернулся к курению. Сережа был фаталистом. Тяжело переживал свои явственные физические ограничения, однако снова становился, пусть гораздо реже, к операционному столу.

Ему все труднее было высиживать на утренних конференциях, заседаниях Ученого Совета, на защитах. Но, когда надо было, он преодолевал свою физическую немощность и не просто присутствовал, а остро выступал. Понимал, что жизнь уходит, но принципами своими не поступался.

Помню одно из последних его появлений на кафедре конференц-зала. На расширенном заседании Ученого Совета обсуждался щекотливый вопрос о возвращении в Институт научного

сотрудника, покинувшего его несколько лет назад. Мнения были полярными. Пытаясь подавить отдышку, Сережа сказал решительное «нет», аргументируя его фактами. С ним согласились.

Федорова высоко ценили всегда, хотя он бывал и неудобным профессором. Держался Сережа независимо от начальства, где-то даже подчеркнуто. Руководству это, естественно, не очень нравилось. Порой отношения между Федоровым и начальством становились напряженными, однако без всяких действий как с той, так и с другой стороны, на уровне, так сказать, эмоциональном.

Но, когда наступило последнее, тяжелейшее пятилетие его жизни по существу инвалидизация после пульмоноэктомии, а Сережа и хотел и должен был работать («Кто кормить будет семью», – повторял он мне), то проявились человеческие качества, которые отличают порядочных людей от непорядочных.

И Александр Николаевич Коновалов, и его замы повели себя не только гуманно, но и делали все так деликатно, что самолюбивый Сережа (подачек он бы не снес) не чувствовал какого-либо ущемления, мог продолжать руководить отделением до последнего своего дня. Это было бы, конечно, невозможно осуществить, если бы желание «сверху» не смыкалось с подобным желанием «снизу». И нянечки, и сестры, и врачи отделения хотели того же – они все благодарно любили Федорова и были преданы ему. Клиника крепла, научные исследования развивались и, сознавая свои ограничения, все же Сережа ощущал себя необходимым в деле.



Посиделки на даче С.Н. Фёдорова. Справа на фото - Т.О. Фаллер и Н.С. Абаимова. Абрамцево, 1993 г.



Федоров слишком много дал Институту и может быть еще больше значил для нейрохирургии, чтобы не поддержать его индивидуальными условиями работы. Знали – Федоров никогда не злоупотребит, но если не дать ему свободный режим, то, как гордая личность, подаст заявление об уходе, либо сломается.

Вспоминаю эпизод, когда Александр Николаевич «переиграл» Сергея Николаевича. Александр Николаевич принимал самое активное участие в судьбе Федорова, навещал его в Институте Герцена и до, и после операции, был в курсе и его состояния, и настроения. Примерно через месяц после выписки, Александр Николаевич позвонил Федорову домой и в заключение беседы довольно строго сказал: – *«Учитите, что через 2 недели ждем Вас на работе»*. Сережа сам мне рассказал об этом разговоре; – *«Леня, он же не представляет, в каком я состоянии. Работать? Да мне сейчас не у операционного стола стоять, а хотя бы немного на воле расходиться»*. Но в реакции Сережи я заметил и иное – какое-то глубокое удовлетворение: ждут, значит, верят в его возвращение в Институт, в нейрохирургию. Александр Николаевич достиг важного психотерапевтического эффекта, а Саша Потапов (*«способный и очень работоспособный»*), по определению Сережи) за счет институтских средств организовал отправку Федоровых в подмосковный санаторий...

...Все свои книги одному из первых я дарил Сереже. С нетерпением ждал его мнения, даже волновался. Сережа, насупив брови, просматривал всю монографию, застревав вначале на авторском коллективе, затем на отдельных кусочках, что-то читал. Меня удивляло, как он быстро улавливал суть и точно оценивал, даже не прочитав как следует книгу, качество материала, скупое хвалил. Иногда говорил только: – *«Ну, спасибо, тебе»*. Я всегда радовался, когда Сережа просил у меня какие-либо разработки или методички для научных исследований своей клиники – так было, например, с концепцией фазности клинического течения опухолей головного мозга.

Однажды Сережа даже обиделся на меня. Я принес в кабинет директора сигнальный экземпляр «Справочника по нейротравматологии» и показал Сереже. Он с интересом взял его, понюхал, как обычно, сказал несколько добрых слов и хотел унести. Я вынужден был задержать друга. Он, не желая слушать объяснений, удалился с недовольным видом. Конечно, через несколько

дней надписанный «Справочник» лежал у него на столе.

Сережа был скромным. К наградам и регалиям не стремился. И Государственная премия СССР за новый нейрохирургический инструментарий, и почетное звание «Заслуженный деятель науки России» пришли к нему благодаря хлопотам его коллег и друзей. Сам Сережа для этого пальцем о палец не ударил.

Любопытная сложилась ситуация с «Заслуженным деятелем науки». В Институте все считали, что Сережа давно имеет это почетное звание. И совершенно случайно, когда мы с Яшаром Керимовичем Гасановым – нашим заместителем директора по социальному развитию Института, в апреле 1995 г. обсуждали, как отметить юбилей профессора Федорова, вдруг всплыло, что Сергей Николаевич не имел «Заслуженного». Колесо представления закрутилось, и к юбилею – в августе Сережи Президент России успел подписать Указ о присвоении профессору Федорову Сергею Николаевичу почетного звания «Заслуженный деятель науки Российской Федерации» за многолетнюю безупречную работу, большой вклад в развитие медицинской науки и подготовку кадров.

1995 год был для Сережи годом крупных дат: собственное 70-летие, 50-летие Победы раненого фронтовика, 5-летие переживания после операции и, увы, годом его смерти.

Сережа любил, когда я выступаю в роли тамады (я был им и на его 50-летию, и на его 60-летию). Он хотел, чтобы я вел и 70-летие. Его дочь Аня спросила меня, буду ли я 17-го августа у них на даче. Я ответил, что не смогу, уезжаю в Ялту, так как связан давно возложенными на меня серьезными несдвигаемыми обязательствами. 16-го августа ночью из Крыма послал поздравительную телеграмму, да разве это то, чего хотел Сережа? До смерти оставалось чуть больше трех месяцев.

Декомпенсация наступила как-то сразу в конце октября. Помню мою последнюю встречу с Сережей. Я знал, что состояние Сережи уже безнадежное. Позвонил Зине, чтобы узнать, могу ли ненадолго придти к Сереже. Он пожелал видеть меня. Вместе с фруктами я понес Сереже только что выпущенную под моей научной редакцией замечательную книгу Петера Дууса «Топический диагноз в неврологии».

Сережа лежал у окна с тяжелейшей одышкой, вконец изможденный, бледный, почти прозрачный. Он улыбнулся мне, протянул худющую руку



и спросил: «Опять что-нибудь написал?»¹. Я отдал ему Дууса.

Он, к моему удивлению, как обычно перелистал книгу и удовлетворенно сказал: «Стоящее дело». Находившийся рядом анестезиолог попросил Сергея Николаевича дать ему «Топическую диагностику» на несколько дней. Сережа ответил: – «Только при одном условии – по рублю за час». – «Почему так дешево? Я готов заплатить и больше», – всерьез ответил ему врач. Сережа рассмеялся, как ребенок. «Сережа, – сказал я, желая его развлечь, – меня грозят судить за предисловие, в котором я описал, как чуть не сорвало перевод и издание ценнейшего руководства издательство «Медицина». – «За такую книгу стоит и пострадать», – утешил меня друг.

Я чувствовал, как ему тяжело держать себя в разговоре, и собрался уходить: – «Леня, прошу тебя – передай всем коллегам в Институте, чтобы не навещали меня. Я не хочу, чтобы меня видели в таком жалком состоянии. А умирать я приеду в Институт, тогда со всеми и свихусь». И действительно, вечером накануне смерти Сережу с его согласия привезли в реанимацию almat mater. Он был мужественным и критичным к себе до конца. Когда стали срочно налаживать «букет» капельниц, он четко сказал: – «Бесполезно». К утру его не стало.

У гроба Сережи в переполненном конференц-зале Института выступали многие: А.Н.Коновалов, Ю.М.Филатов, А.П.Фраерман, Н.С.Абаимова, Т.О. Фаллер...

Сказал свое слово и я: – «Уважаемые коллеги, друзья! Дорогие Зина, Елена, Анна, Николай Николаевич, Сережа Федоров-младший, родные и близкие! Сегодня скорбный день – прощание с Сергеем Николаевичем Федоровым – выдающимся нейрохирургом, талантливой, обаятельной личностью.

Сергей Николаевич – звезда первой величины в блистательной плеяде, в ярком созвездии современных нейрохирургов России. Федоров, как и Коновалов, и Сербиненко, и Филатов, и Габиров. и Васин, пришел в нейрохирургию, в наш

Институт в 50-е годы, и вскоре они все вместе достойно вошли на нейрохирургический небосвод на смену своим учителям – Егорову, Арндту, Арутюнову, Корейше, Тэриану, Кадину, Шлыкову... Естественная эстафета поколений и дальнейшего развитие нейрохирургии, основоположниками новых направлений которой теперь стали они сами, создав свои собственные школы.

Увы, не только восходят, но и закатываются звезды нейрохирургии – или внезапно от инфаркта, как Васин и Габиров, или мучительно долго, как Кандель и Федоров.

Заболев, Сергей Николаевич со свойственной ему образностью говорил своим друзьям: – «Я – как приговоренный к смертной казни, но только с долгой и мучительной отсрочкой ее исполнения». Нейрохирург, спасший тысячи больных, вынес и этот тяжкий крест страданий больного. Истощенный до предела физически, Сергей Николаевич до последнего дня – оставался прежним – критичным к себе и к другим, мудрым и принципиальным, добрым и справедливым, стойким и стеснительным.

Федоров всего достиг своим талантом и собственным горбом. Был первопроходцем в многих разделах современной нейрохирургии.

Для меня, как для многих в Институте, он был высший судья. Что скажет Федоров? Как оценит Федоров? Его немногословное одобрение придавало уверенность в правоте, разумеется, не только клинической. У него мы учились растерянным качествам – достоинству, независимости, свободе, гордости, самоуважению.

Федоров ушел – Федоров остался. И спасенные им больные, и ученики в России и других странах, и крепкая клиника, и большая семья, и друзья, и благодарная память истории отечественной нейрохирургии.

Говорят, нет незаменимых. Нет, если иметь ввиду место, должность. Но Федоров, если иметь ввиду личность, – незаменим для Института. Спасибо природе, что подарила нейрохирургии, нам всем Сергея Николаевича Федорова. Прощай Сережа! Спи спокойно и до встречи, друг».

¹ А знаешь ли ты, Сережа, как и где писал я этот очерк о тебе? Первые странички заполнены в урологической реанимации в апреле 1996 г. В шале, когда лежал на ялтинском пляже, вдруг прорвался поток мыслей о тебе. Я тут же их записал. И уже медленно, сидя за письменным столом своего отца, продолжал воспоминания. Затем рыбок в конце августа — в поезде Симферополь-Нижегород. Почти половина заметок написана в пути. Еще несколько листов добавил в Нижнем. А завершил очерк 2-го сентября того же года в хирургии 33-ей московской больницы буквально за час до второй срочной операции. А знаешь ли, Сережа, кто меня оперировал? Твой друг Тадеуш Корженевский, который когда-то начинал нейрохирургом вместе с тобой в нашем Институте, а потом стал прекрасным общим хирургом. К елочке на животе прибавилась стрела. Может быть, друг, мне повезет и на этот раз, не все еще о тебе написано.



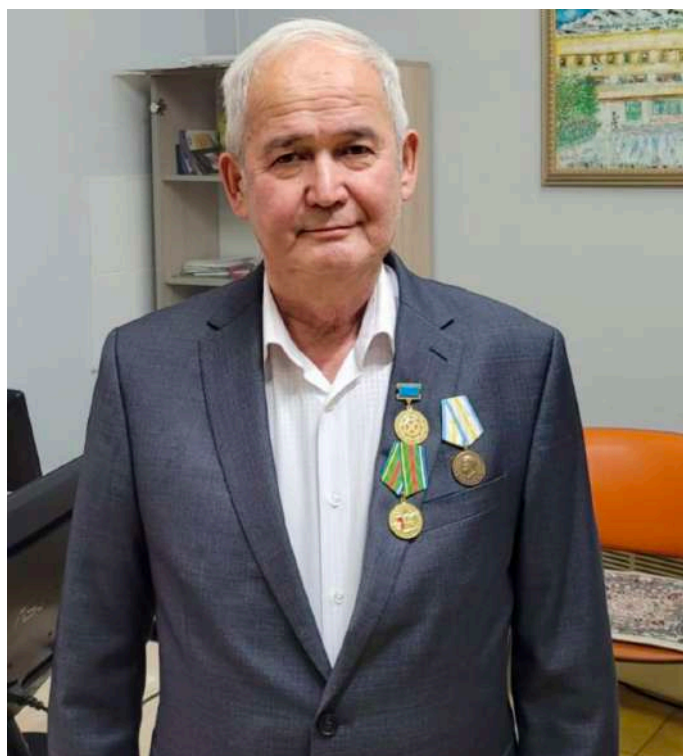
После гражданской панихиды Сережу отпевали в храме Святителя Николая-чудотворца, который, потеснив научную библиотеку Института, расположился как раз над его операционной, тоже бывшей частью дореволюционной церкви. Здесь многие годы нейрохирургический бог • профессор Сергей Николаевич Федоров, забыв о себе, спасал больных от опухолей мозга и других опасных болезней нервной системы. Тело и душа. Когда мы бодем, то и Бог болеет.

Хоронили Сережу далеко от Москвы – в Абрамцево, где у него дача и где на кладбище лежат его родители. Ноябрьский день выдался необычно ясным, солнечным и морозным. Все страшно замерзло, но никто не уходил. Переминались у све-

жей могилы. Помянули и чуть согрелись. Юра Филатов, глядя на уходящие в синее небо припорошенные снегом высокие ели, сказал: – «Как хорошо, что Сережка такой истинно русский человек – будет лежать среди любимой им русской природы».

Знаешь ли ты, Сережа, что я исполнил твое желание – был тамадой, увы, уже на твоих поминках. Мне предложили, и я, понятно, не отказался. И вел это скорбное собрание в холодном клубе Института. Все, кто пришел, говорили о тебе проникновенно, вспоминая те нити, которые их связывали с тобой, и те истории, которые знали только они и только ты. И так ты вновь явился нам во всем своем благородном сиянии...

СВЕТЛОЙ ПАМЯТИ НЕЙРОХИРУРГА АБАЯ МИРЗАБЕКОВА



3 декабря 2024 года ушел из жизни нейрохирург нейрохирургического отделения №2 городской клинической больницы №7 г. Алматы Мирзабеков Абай Шаимович. Это невосполнимая утрата не только для родных, коллег и пациентов Абая Шаимовича, но и для всего медицинского сообщества страны.

Абай Мирзабеков родился в 1955 году в Алматинской области. Выпускник Алматинского государственного медицинского института (1980 г.), который всю свою жизнь посвятил медицине и спасению жизней.

Его вклад в сферу казахстанской медицины невозможно переоценить. В 2004 году за особые заслуги в деле охраны здоровья населения РК удостоился государственной награды - нагрудного знака «Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау ісінің үздігі». В 2023 году он был награжден знаком «Қазақстан нейрохирургия дамуына қосқан үлесі үшін» от Казахской Ассоциации нейрохирургов.

Абай Шаимович был не только грамотным и опытным профессионалом, но и уважаемым человеком с широкой душой и большим сердцем.

Казахская ассоциация нейрохирургов и редакция журнала «Нейрохирургия и неврология Казахстана» выражает чувства глубокого соболезнования родным и близким покойного.

Светлая память об Абае Шаимовиче навсегда останется в сердцах коллег!