

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОГО ИНФАРКТА МОЗЖЕЧКА

В.Г. Дашьян^{1,2}, Е.А. Ходыкин^{1,3}, А.С. Никитин¹, И.М. Годков², А.В. Сытник³, Д.В. Ховрин⁴,
Е.А. Сосновский⁵, С.А. Асратян⁶, А.Л. Лукьянов⁷, Ф.А. Шарифуллин²

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова»
Минздрава России; Россия, 127473 Москва, ул. Десятская, 20, стр. 1;

²ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения
г. Москвы»; Россия, 129090 Москва, Большая Сухаревская пл., 3;

³ГБУЗ «Городская клиническая больница № 13 Департамента здравоохранения г. Москвы»;
Россия, 115280 Москва, ул. Велозаводская, 1/1;

⁴ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.С. Юдина Департамента здравоохранения г. Москвы»;
Россия, 115446 Москва, Коломенский пр-д, 4;

⁵ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева Департамента здравоохранения г. Москвы»;
Россия, 127644 Москва, ул. Лобненская, 10;

⁶ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В.М. Буянова Департамента здравоохранения г. Москвы»;
Россия, 115516 Москва, ул. Бакинская, 26;

⁷ГБУЗ «Городская клиническая больница № 31 Департамента здравоохранения г. Москвы»;
Россия, 119415 Москва, ул. Лобачевского, 42

Контакты: Евгений Алексеевич Ходыкин khodevg@gmail.com

Цель исследования — оценить эффективность различных методов хирургического лечения злокачественного инфаркта мозжечка. **Материалы и методы.** Исследованы результаты лечения 47 больных со злокачественным инфарктом мозжечка. В 1-ю группу вошли пациенты, которые прошли хирургическое лечение ($n = 31$), во 2-ю группу — пациенты, которые прошли консервативное лечение ($n = 16$). В 1-й группе 15 пациентов перенесли ликворошунтирующую операцию (ЛО), 4 — декомпрессию трепанации задней черепной ямки (ДКТ ЗЧЯ), 14 — ЛО в сочетании с ДКТ ЗЧЯ. Критериями эффективности хирургического лечения считали возвращение ясного сознания и/или восстановление конфигурации IV желудочка и четверохолмной цистерны. Результаты оценивали по шкале исходов Глазго.

Результаты и обсуждение. Возвращение ясного сознания наблюдали на 13-е сутки у 7 из 15 пациентов после изолированной ЛО, т. е. эффективность ЛО составила 47 %. После изолированной ДКТ ЗЧЯ у 2 из 4 пациентов возникла необходимость в установке наружного вентрикулярного дренажа, т. е. эффективность хирургического вмешательства составила 50 %. После ДКТ ЗЧЯ в сочетании с ликворошунтирующими операциями ясное сознание возвратилось у 11 из 14 пациентов в среднем на 4-е сутки. Эффективность данного хирургического подхода составила 79 %. Сочетанное выполнение ДКТ ЗЧЯ и ЛО было на 32 % эффективнее изолированной ЛО и на 29 % эффективнее изолированной ДКТ ЗЧЯ.

Заключение. У больных со злокачественным инфарктом мозжечка с нарушением сознания и признаками сдавления ствола мозга целесообразно выполнять ЛО в сочетании с ДКТ ЗЧЯ, так как изолированная ЛО не всегда дает необходимый эффект при декомпенсации дислокационного синдрома.

Ключевые слова: инфаркт мозжечка, ишемический инсульт, хирургическое лечение, декомпрессионная трепанация, ликворошунтирующая операция, дислокационный синдром, окклюзионная гидроцефалия

Для цитирования: Дашьян В.Г., Ходыкин Е.А., Никитин А.С. и др. Хирургическое лечение злокачественного инфаркта мозжечка. Нейрохирургия 2018;20(4):20–30.

DOI: 10.17650/1683-3295-2018-20-4-20-30

Surgical treatment of malignant cerebellar infarction

V.G. Dashyan^{1,2}, E.A. Khodykin^{1,3}, A.S. Nikitin¹, I.M. Godkov², A.V. Sytnik³, D.V. Khovrin⁴,
E.A. Sosnovskiy⁵, S.A. Asratyan⁶, A.L. Lukyanov⁷, F.A. Sharifullin²

¹A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Ministry of Health of Russia;
Build. 1, 20 Delegatskaya St., Moscow 127473, Russia;

²N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow Healthcare Department; 3 Bol'shaya Sukharevskaya Sq.,
Moscow 129090, Russia;

³City Clinical Hospital No. 13, Moscow Healthcare Department; 1/1 Velozavodskaya St., Moscow 115280, Russia;

⁴S.S. Yudin City Clinical Hospital, Moscow Healthcare Department; 4 Kolomensky Proezd, Moscow 115446, Russia;

⁵V.V. Veresaev City Clinical Hospital, Moscow Health Department; 10 Lobnenskaya St., Moscow 127644, Russia;

⁶V.M. Buyanov City Clinical Hospital, Moscow Health Department; 26 Bakinskaya St., Moscow 115516, Russia;

⁷City Clinical Hospital No. 31, Moscow Healthcare Department; 42 Lobachevskogo St., Moscow 119415, Russia

The study objective is to evaluate the effectiveness of various methods of surgical treatment of malignant cerebellar infarction.

Materials and methods. There were 47 patients with malignant cerebellar infarction retrospectively analyzed in this study. The group 1 included all patients who underwent surgical treatment ($n = 31$), the group 2 included all patients who underwent conservative treatment ($n = 16$). In the group 1, 15 patients underwent isolated ventriculostomy, 4 – posterior fossa decompression (PFD), 14 – combination of ventriculostomy and PFD. The criteria of efficacy of surgery were: restoration of consciousness, restoration of fourth ventricle and the quadrigeminal cistern configurations. Results of treatment were assessed according to the Glasgow outcome scale.

Results. The recovery of consciousness level was observed in 7 out of 15 patients after isolated ventriculostomy on average 13 day; the efficacy was 47 %. Four patients underwent only PFD. Among them 2 patients needed additional external ventricular drainage installation as 2nd operation. The efficacy was 50 %. After PFD with simultaneous ventriculostomy the recovery of consciousness was observed on 4 day in 11 out of patients. The efficacy was 79 %. Combined ventriculostomy and PFD were 32 % more effective than ventriculostomy alone, and 29 % more effective than PFD alone.

Conclusion. In patients with malignant cerebellar infarction with a decrease in consciousness and signs of brainstem compression, ventriculostomy with PFD are advisable, because isolated ventriculostomy does not always provide a necessary effect in decompensation of dislocation syndrome.

Key words: cerebellar infarction, ischemic stroke, surgical treatment, decompression craniotomy, ventriculostomy, dislocation syndrome, occlusive hydrocephalus

For citation: Dashyan V.G., Khodykin E.A., Nikitin A.S. et al. Surgical treatment of malignant cerebellar infarction. *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2018;20(4):20–30.

ВВЕДЕНИЕ

Изолированный инфаркт мозжечка (ИМ) (без сочетания с инфарктом ствола мозга) составляет 2–3 % всех ишемических инсультов, или 10 % инсультов в вертебрально-базиллярном бассейне [1–3]. Среди ИМ 5–15 % оказываются злокачественными. При этой форме ИМ на 2–3-й день заболевания развивается выраженный отек зоны инфаркта, обладающий масс-эффектом, приводящий к сдавлению ликворопроводящих структур задней черепной ямки (ЗЧЯ), а затем к развитию острой окклюзионной гидроцефалии (ООГ) [3, 4]. На фоне консервативной терапии летальность при злокачественной форме ИМ может достигать 85 % [5–7].

Основными причинами ИМ становятся гемодинамически значимые стенозы экстра- и интракраниальных артерий, осложненные тромбозом и тромбоэмболией, чаще в бассейне верхней мозжечковой артерии [8].

Главным фактором развития злокачественного ИМ считается поражение не менее 1/3 его полушария [9]. G. Koh и соавт. при обследовании 90 пациентов с ИМ установили, что средний объем очага инфаркта, при котором развивающийся масс-эффект приводит к ООГ и компрессии ствола мозга, составляет 24 см³ [10]. Объем пораженной зоны увеличивается при недостаточности коллатерального кровоснабжения в бассейнах мозжечковых артерий [8].

Клиническая картина ИМ разнообразна и зависит от локализации, размеров очага ишемии и выраженности обусловленного им масс-эффекта [11, 12]. Угрожающие жизни осложнения (ООГ, прямая компрессия ствола мозга, вклинение мозжечка в пахионову вырезку и миндалин мозжечка в затылочную шейную дураль-

ную воронку) в первую очередь проявляются прогрессирующим угнетением сознания, появлением гемипареза, глазодвигательных нарушений [3, 9, 13–16]. Нередко клиническая картина сдавления ствола мозга и ООГ сопровождается угнетением сознания до комы уже в первые часы ИМ [9, 15, 17].

Данные компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга необходимы для определения хирургической тактики, а также имеют важное прогностическое значение. КТ головного мозга проводят сразу при поступлении пациента в стационар, а затем повторяют при сохранении клинических симптомов ИМ через 24–48 ч. В первые часы заболевания КТ позволяет визуализировать очаг инфаркта лишь в 25 % случаев, а оформленным он становится через 24 ч от начала заболевания [18].

В настоящее время существуют различные тактики хирургического лечения ИМ:

- выполнение ликворошунтирующей операции (ЛО): наружного вентрикулярного дренирования (НВД), эндоскопической перфорации дна III желудочка, вентрикулоперитонеального шунтирования;
- проведение ЛО с последующей оценкой неврологического статуса больного и решением вопроса о необходимости декомпрессивной трепанации (ДКТ) ЗЧЯ;
- выполнение ДКТ ЗЧЯ с возможным проведением ЛО [1, 19, 20].

Единый подход к лечению пациентов со злокачественным ИМ не выработан. Во многом это объясняется редкостью данной патологии и отсутствием больших серий случаев применения того или иного метода лечения.

Цель исследования – оценить эффективность различных методов хирургического лечения злокачественного инфаркта мозжечка. В настоящей работе мы также сравниваем исходы хирургического и консервативного лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выполнен ретроспективный анализ результатов лечения 47 пациентов со злокачественным течением изолированного ИМ, находившихся в сосудистых центрах Научно-исследовательского института скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ($n = 14$), Городской клинической больницы (ГКБ) им. В.М. Буянова ($n = 23$), ГКБ им. С.С. Юдина ($n = 6$), ГКБ им. В.В. Вересаева ($n = 2$), ГКБ № 31 ($n = 2$) г. Москвы.

Пациенты были распределены по 2 группам. В группу хирургического лечения вошел 31 пациент, в группу консервативного лечения – 16. Группа хирургического лечения была разделена на 3 подгруппы: 1) пациенты, у которых проведена только ЛО ($n = 15$); 2) пациенты, которые перенесли только ДКТ ЗЧЯ ($n = 4$); 3) пациенты, у которых выполнены ЛО в сочетании с ДКТ ЗЧЯ ($n = 14$). В 2-й подгруппе в 13 случаях проведено НВД, в 1 – эндоскопическая перфорация дна III желудочка, в 1 – имплантация вентрикулоперитонеального шунта низкого давления. Показанием к удалению наружного дренажа была визуализация IV желудочка по данным КТ. У 2 из 4 пациентов 2-й подгруппы в раннем послеоперационном периоде потребовалось дополнительное НВД, вследствие чего 3-я подгруппа увеличилась до 14 пациентов.

В группу консервативного лечения вошли пациенты, у которых тоже имелись показания к операции, но на момент осмотра нейрохирургом они либо находились уже в декомпенсированном состоянии из-за прогрессирования окклюзионно-дислокационного синдрома, либо имели тяжелую сопутствующую патологию. В консервативной группе проводили респираторную

поддержку и терапию, направленную на улучшение микроциркуляции в пораженной зоне мозга, снижение артериального давления, профилактику внечерепных осложнений.

При поступлении пациентов и в ходе лечения выполняли КТ головного мозга, а также у части больных – МРТ головного мозга. При анализе данных КТ определяли объем сформировавшихся очагов ишемии, вентрикуло-краниальные коэффициенты (ВКК) для оценки выраженности гидроцефалии. Выраженность масс-эффекта в ЗЧЯ у пациентов со злокачественным течением ИМ оценивали по шкале, предложенной в 2001 г. М. Jauss и соавт. [21] (см. таблицу). Оценка от 0 до 3 баллов соответствует невыраженному масс-эффекту, 4–6 баллов – умеренному, 7 баллов и более – выраженному [21] (рис. 1).

При выполнении мультиспиральной КТ или МРТ дополнительно определяли степень компрессии ствола мозга по сагиттальным срединным срезам, оценивая степень сдавления ликворных пространств вокруг ствола (рис. 2).

По полу, уровню сознания при поступлении в стационар, объему зоны инфаркта и ВКК-2 до развития окклюзионно-дислокационного синдрома группы хирургического и консервативного лечения не различались ($p < 0,05$).

В исследование включены 33 мужчины и 14 женщин. Средний возраст пациентов в группе хирургического лечения составил 54 года, в группе консервативного лечения – 68 лет.

Тяжесть состояния пациентов при поступлении оценивали по шкале комы Глазго (ШКГ). Средняя оценка по ШКГ при поступлении в обеих группах составила 14 (9–15) баллов.

До развития окклюзионно-дислокационного синдрома средний объем зоны ишемии составил в обеих группах $30 \pm 17 \text{ см}^3$; оценка масс-эффекта в ЗЧЯ по шкале М. Jauss и соавт. варьировала от 0 до 3 баллов, ВКК-2 составил $17 \pm 4 \%$.

Шкала оценки масс-эффекта при злокачественном инфаркте мозжечка, предложенная М. Jauss и соавт. (адаптировано из [21])

A score for assessment of mass effect in space-occupying cerebellar infarction developed by M. Jauss et al. (adapted from [21])

Оценка признака, баллы Sign score	Признаки масс-эффекта Signs of mass effect		
	Компрессия IV желудочка Width of fourth ventricle	Компрессия четверохолмной цистерны Compression of quadrigeminal cistern	Расширение нижнего рога бокового желудочка Width of lateral ventricle
0	Нет No	Нет No	Нет No
1	Минимальная Minimal	Минимальная унилатеральная Minimal unilateral	Минимальное Minimal
2	>50 %	Умеренная билатеральная Moderate bilateral	Умеренное Moderate
3	Облитерация Obliteration	Облитерация Obliteration	Выраженное Severe

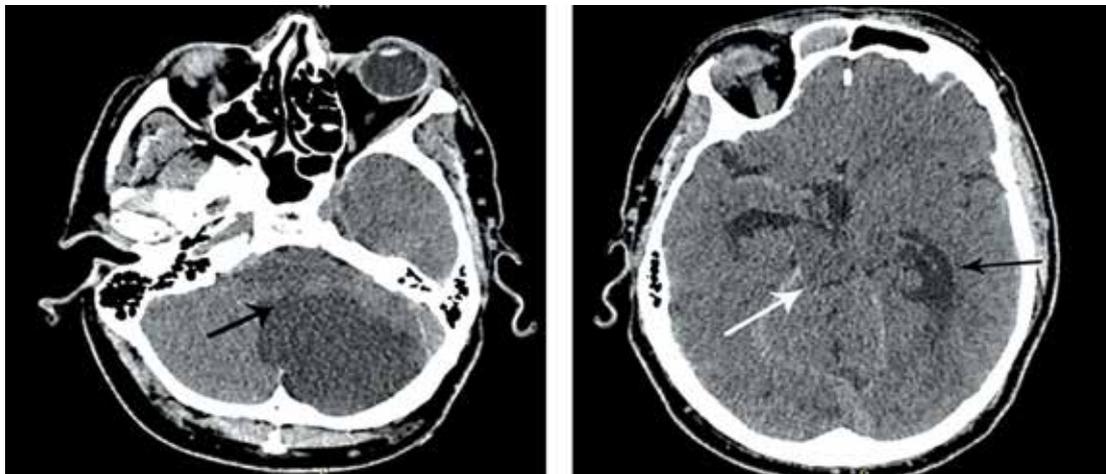


Рис. 1. Компьютерная томография головного мозга пациента Т., 48 лет, со злокачественным инфарктом мозжечка (через 48 ч от начала заболевания). Выраженный масс-эффект. Окклюзия IV желудочка (толстая черная стрелка), грубое сдавление четверохолмной цистерны (белая стрелка), умеренное расширение нижнего рога бокового желудочка (тонкая черная стрелка)

Fig. 1. Computed tomography of the brain of patient T., 48 years, with malignant cerebellar infarction (48 hours after disease onset). Severe mass effect. Occlusion of the fourth ventricle (thick black arrow), crude compression of the quadrigeminal cistern (white arrow), moderate dilation of the inferior horn of the lateral ventricle (thin black arrow)

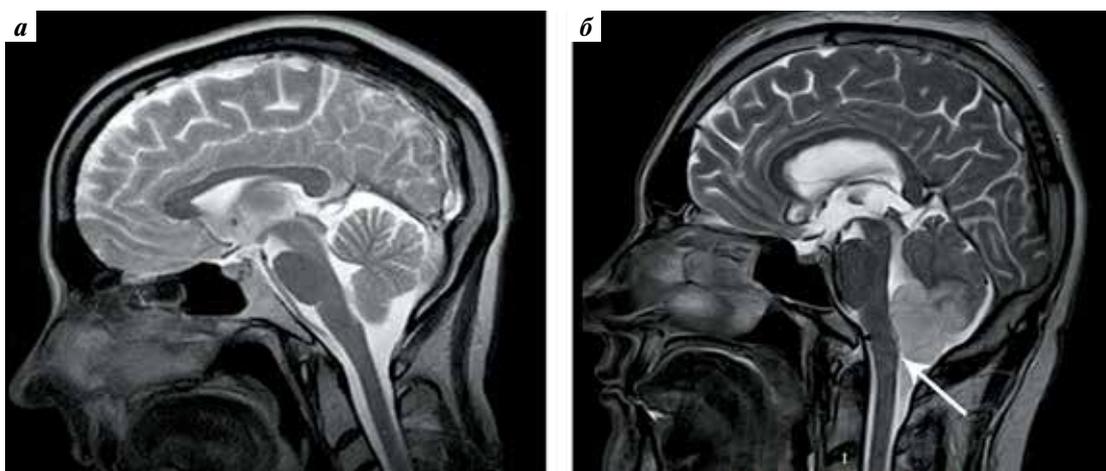


Рис. 2. Магнитно-резонансная томография головного мозга, T2-взвешенные изображения, сагиттальные срезы через срединную линию: а – без патологии; б – прямая компрессия ствола головного мозга при инфаркте мозжечка (объем очага ишемии 61 см³) (через 48 ч от начала заболевания). Компрессия ликворных пространств вокруг ствола (белая стрелка), дислокация миндалин мозжечка в большое затылочное отверстие

Fig. 2. Magnetic resonance tomography of the brain, T2-weighted images, sagittal section through the central line: a – no pathology; б – direct compression of the brainstem caused by cerebellar infarction (ischemia volume 61 cm³) (48 hours after disease onset). Compression of cerebrospinal fluid spaces around the brainstem (white arrow), dislocation of the cerebellar tonsils to the foramen magnum

Между подгруппами пациентов, получивших разное хирургическое лечение, не обнаружено статистически значимых различий в возрасте, поле, уровне сознания перед операцией, объему зоны инфаркта, оценке масс-эффекта по шкале М. Jauss и соавт., ВКК-2 до и после развития окклюзионно-дислокационного синдрома ($p < 0,05$).

Пациентов с угнетением сознания до оглушения и глубокой комы на фоне изолированного ИМ оперировали в среднем в течение 24 ч с момента развития окклюзионно-дислокационного синдрома.

Критериями эффективности хирургического лечения считали возвращение ясного сознания и/или вос-

становление конфигурации IV желудочка и четверохолмной цистерны. Исходы лечения оценивали по шкале исходов Глазго.

Уровень сознания перед операцией во всех подгруппах оперированных пациентов в среднем оценили в 10 ± 3 балла по ШКГ. Средний объем зоны ишемии перед операцией – $61,3 \pm 21$ см³, оценка масс-эффекта по шкале М. Jauss и соавт. – $7,2 \pm 1,2$ балла.

Статистический анализ данных осуществляли с использованием программы Statistica версии 10.0 (StatSoft Inc., США). Использовали описательные (минимальное и максимальное значения, медиана показателя) и непараметрические методы (U-критерий Манна–Уитни,

коэффициент ранговой корреляции Спирмена). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Частота хороших исходов и случаев умеренной инвалидизации в группе хирургического лечения была на 29,5 % выше, чем в группе консервативного лечения. Летальность среди оперированных пациентов оказалась на 26,5 % ниже, чем среди пациентов группы консервативного лечения – 48,4 % против 75 % (рис. 3).

Основной причиной летальных исходов в обеих группах стало прогрессирование окклюзионно-дислокационного синдрома. Однако в группе хирургического лечения его доля в структуре причин смерти была меньше, чем в группе консервативного лечения (40,0 и 83,3 % соответственно), и в 60 % случаев смерть наступила от других причин (гнойно-септических осложнений, острого инфаркта миокарда, желудочно-кишечных кровотечений). Это свидетельствует об эффективности оперативного лечения ИМ (рис. 4).

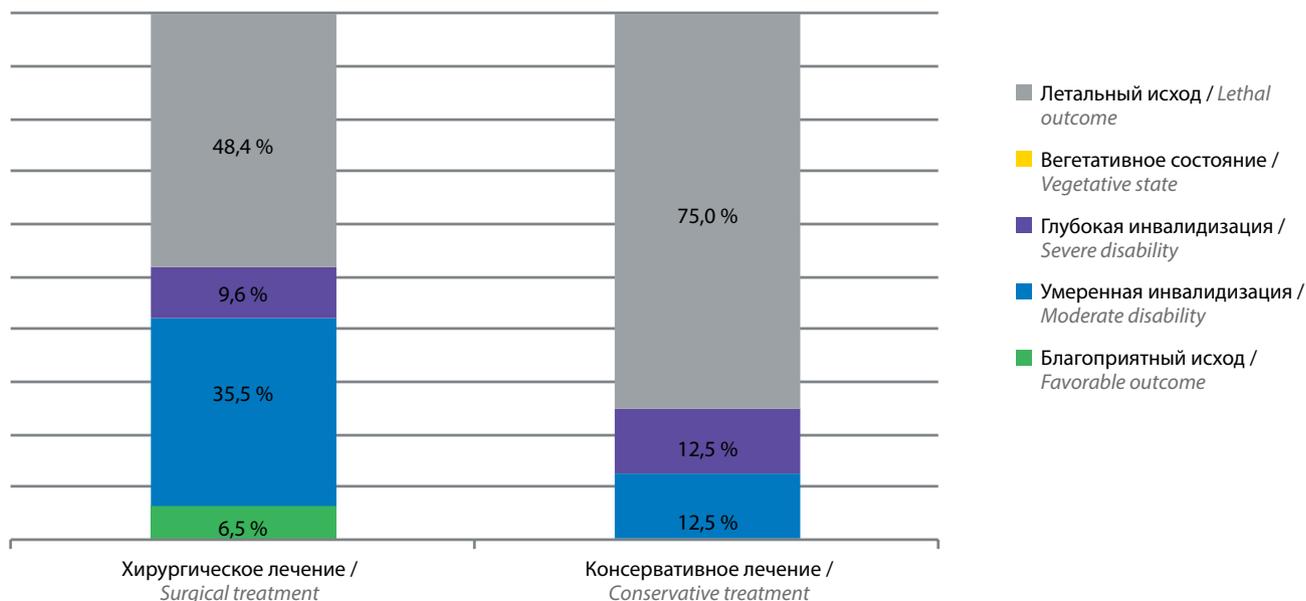


Рис. 3. Исходы хирургического и консервативного лечения больных со злокачественным инфарктом мозжечка ($n = 47$)

Fig. 3. Outcomes of surgical and conservative treatment of patients with malignant cerebellar infarction ($n = 47$)

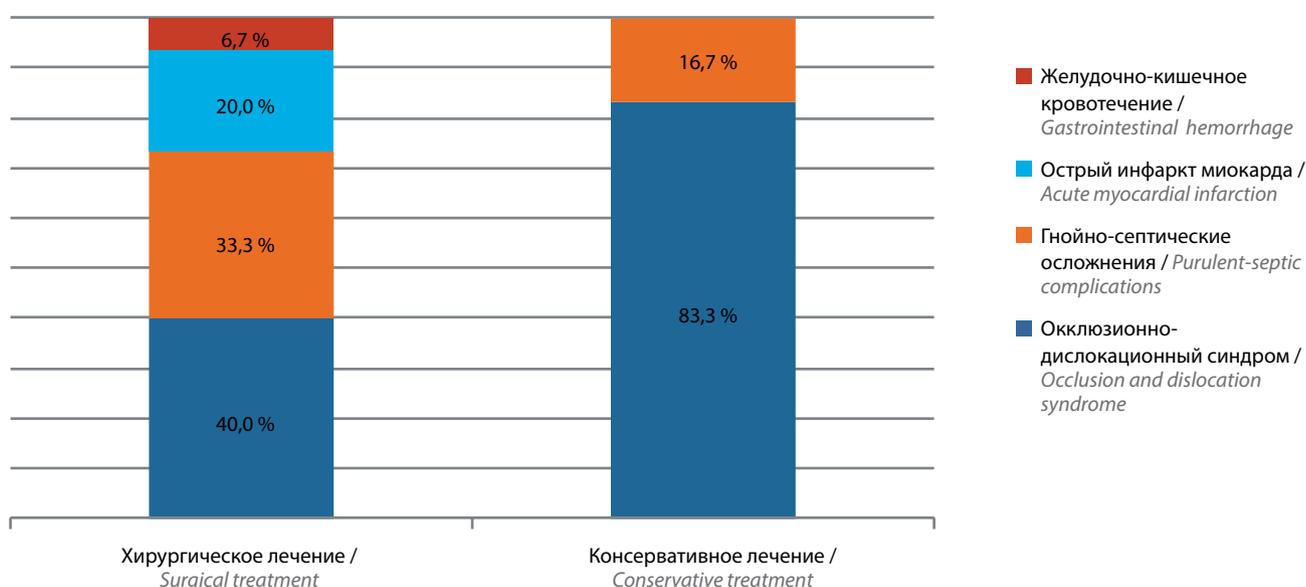


Рис. 4. Причины летальных исходов ($n = 27$)

Fig. 4. Causes of lethal outcomes ($n = 27$)

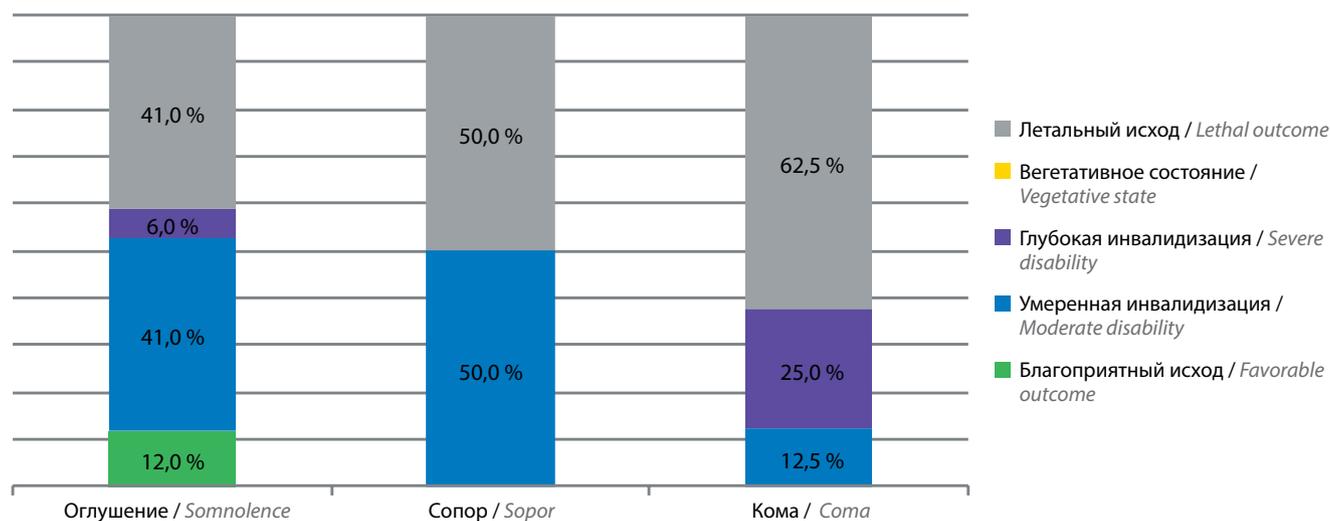


Рис. 5. Исходы хирургического лечения больных со злокачественным инфарктом мозжечка в зависимости от уровня сознания до операции ($n = 31$, $p < 0,05$)

Fig. 5. Outcomes of surgical treatment of patients with malignant cerebellar infarction depending on the state of consciousness prior to surgery ($n = 31$, $p < 0,05$)

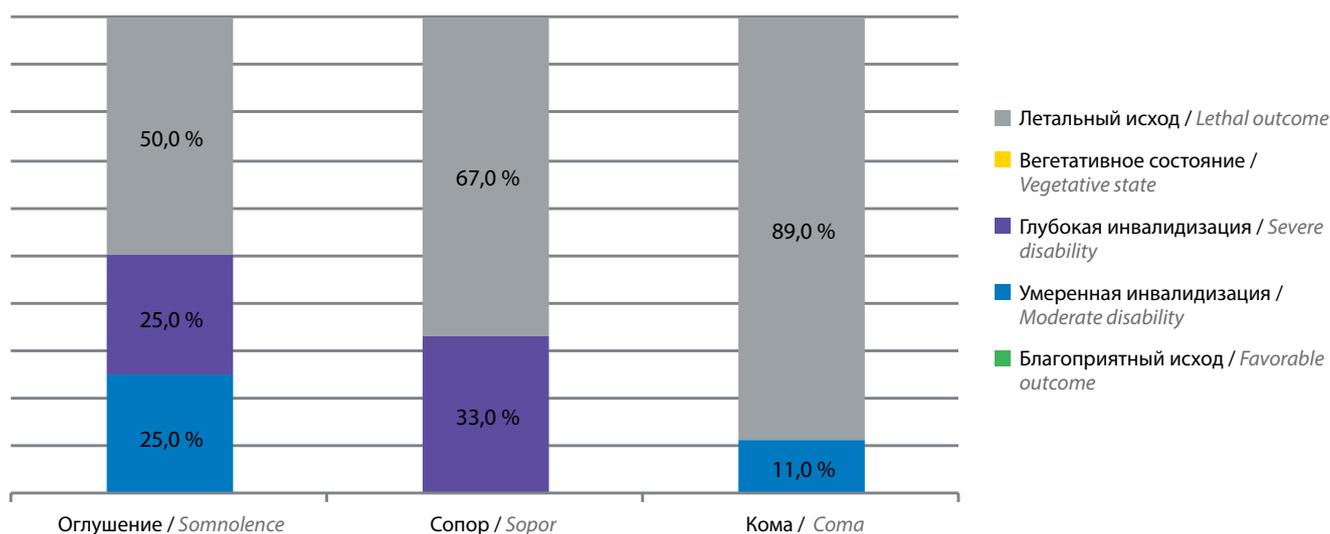


Рис. 6. Исходы консервативного лечения больных со злокачественным инфарктом мозжечка в зависимости от уровня сознания в 1-е сутки после развития окклюзионно-дислокационного синдрома ($n = 16$, $p > 0,05$)

Fig. 6. Outcomes of conservative treatment of patients with malignant cerebellar infarction depending on the level of consciousness at day 1 after the onset of occlusion and dislocation syndrome ($n = 16$, $p > 0,05$)

В группе оперированных пациентов выявлена статистически значимая зависимость исхода лечения от уровня сознания до операции, степени масс-эффекта по шкале M. Jauss и соавт., сроков проведения операции и ее вида, сроков возвращения ясного сознания, восстановления конфигурации IV желудочка и базальных цистерн ($p < 0,05$).

В группе консервативного лечения исходы статистически значимо зависели от возраста пациентов ($p < 0,05$). Связи исходов лечения с уровнем сознания после развития окклюзионно-дислокационного синдрома не наблюдали.

У пациентов с дооперационным угнетением сознания до оглушения и сопора исходы были статистически значимо лучше, чем у пациентов, которых оперировали в состоянии комы ($p < 0,05$) (рис. 5). Летальность среди пациентов в состоянии оглушения была на 9 % ниже в группе хирургического лечения, чем в группе консервативного лечения, среди пациентов в сопоре и коме – на 17 и 27 % ниже соответственно (рис. 5, 6).

Возвращение ясного сознания у пациентов, которые перенесли только ЛО, наблюдали в 7 случаях (в среднем на 13-е сутки после операции). Восстановление конфигурации базальных цистерн и IV желудочка

происходило в среднем на 11-е сутки. Послеоперационная летальность составила 53 %. Умеренная инвалидизация при выписке была у 4 (27 %) пациентов, глубокая инвалидизация – у 3 (20 %) (рис. 7).

Из 4 пациентов, у которых выполняли только ДКТ ЗЧЯ, у 2 при выписке исходы были благоприятными. Уровень сознания перед операцией у них соответствовал умеренному оглушению. У других 2 пациентов в послеоперационном периоде развилась ООГ с угнетением сознания до комы, в связи с чем ДКТ ЗЧЯ дополнительно провели НВД (см. рис. 7).

У 12 пациентов выполняли одновременно ЛО и ДКТ ЗЧЯ, вмешательство начинали с ЛО, объясняя данный подход сужением боковых желудочков после вскрытия большой затылочной цистерны, что затрудняет пункцию рогов боковых желудочков. У 9 положительная динамика неврологического статуса наблюдалась с первых дней после операции, возвращение сознания наблюдали в среднем на 4-е сутки, из них у 5 уже на 1-е сутки после операции происходило восстановление конфигурации базальных цистерн и IV желудочка.

Послеоперационная летальность среди пациентов ($n = 14$), у которых выполняли ДКТ ЗЧЯ в сочетании с ЛО, составила 50 %. У остальных 7 (50 %) пациентов на момент выписки из стационара отмечали умеренную инвалидизацию (рис. 7, 8).

Положительную динамику отмечали у 11 пациентов, у которых выполняли ДКТ ЗЧЯ в сочетании с ЛО (включая тех 2 пациентов, у которых в связи с неэффективностью изолированной ДКТ ЗЧЯ была дополнительно проведена вентрикулостомия). Несмотря на возвращение сознания и регресс масс-эффекта, 2 пациента умерли в послеоперационном периоде от инфаркта миокарда, 2 – от гнойно-септических осложнений.

Комбинация ДКТ ЗЧЯ и ЛО была на 32 % эффективнее, чем изолированное выполнение ЛО, и на 29 % эффективнее, чем изолированная ДКТ ЗЧЯ (рис. 9).

ОБСУЖДЕНИЕ

Н. Neugebauer и соавт. в 2013 г. проанализировали работы, опубликованные в 1979–2012 гг. и посвященные лечению злокачественного ИМ. Авторы продемонстрировали, что при консервативном лечении общая летальность составляла 42,9 %, у пациентов с угнетением сознания до комы – 85 %; а при хирургическом лечении (ЛО и/или ДКТ ЗЧЯ) она варьировала от 18,4 до 26,6 % [7].

Ж. Greenberg и соавт. в 1979 г. опубликовали первые данные о положительном эффекте НВД у пациентов с массивным ИМ, осложненным развитием ООГ. НВД позволило снизить летальность с 80 до 40 % [5]. Впоследствии эта операция получила широкое распространение при данном осложнении ИМ [22, 23].

Для лечения ООГ при ИМ применяют также эндоскопическую перфорацию дна III желудочка или вентрикулоперитонеальное шунтирование. Но ЛО при значительном объеме очага инфаркта и наличии масс-эффекта в области ЗЧЯ может спровоцировать восходящее транстенториальное вклинение [24–26].

Первичная ДКТ позволяет с большей надежностью (по сравнению с ЛО) предотвратить сдавление ствола мозга и уменьшить риск его ишемии. В. Fairburn и L. Oliver в 1956 г. впервые описали данный вид лечения, давший положительный эффект у 2 больных [27]. В дальнейшем эффективность субокципитальной декомпрессии у пациентов с ИМ была доказана во многих исследованиях [13, 26, 28–30].

Н. Kudo и соавт. в 2007 г. сравнили результаты хирургического лечения 25 пациентов с массивным ИМ,

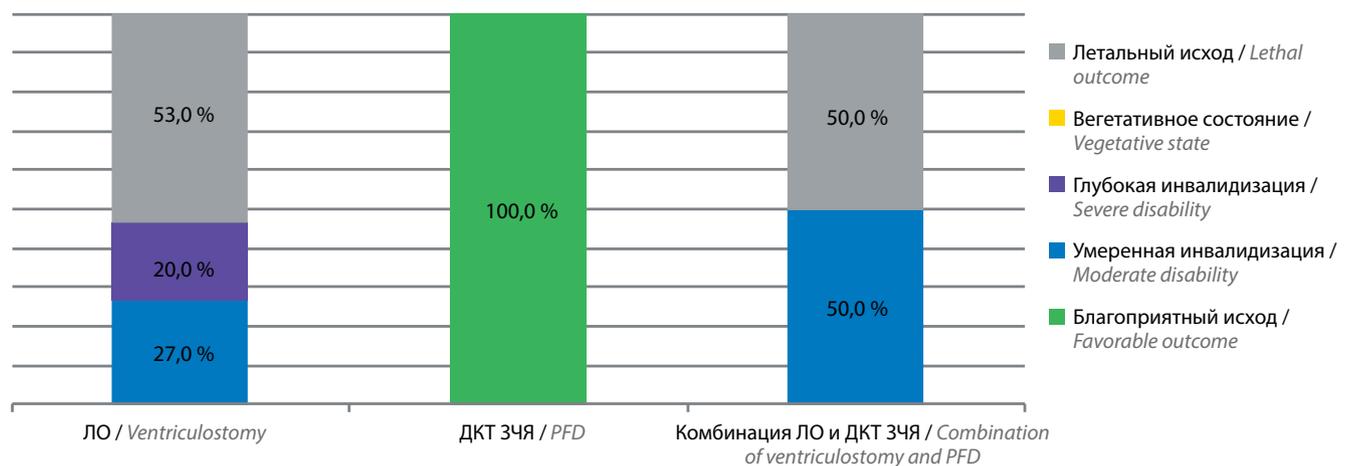


Рис. 7. Исходы лечения больных со злокачественным инфарктом мозжечка в зависимости от вида хирургического вмешательства ($n = 31$, $p < 0,05$). ЛО – ликворшунтирующая операция, ДКТ ЗЧЯ – декомпрессивная трепанация задней черепной ямки

Fig. 7. Outcomes of treatment of patients with malignant cerebellar infarction depending on the type of surgical intervention ($n = 31$, $p < 0,05$). PFD – posterior fossa decompression

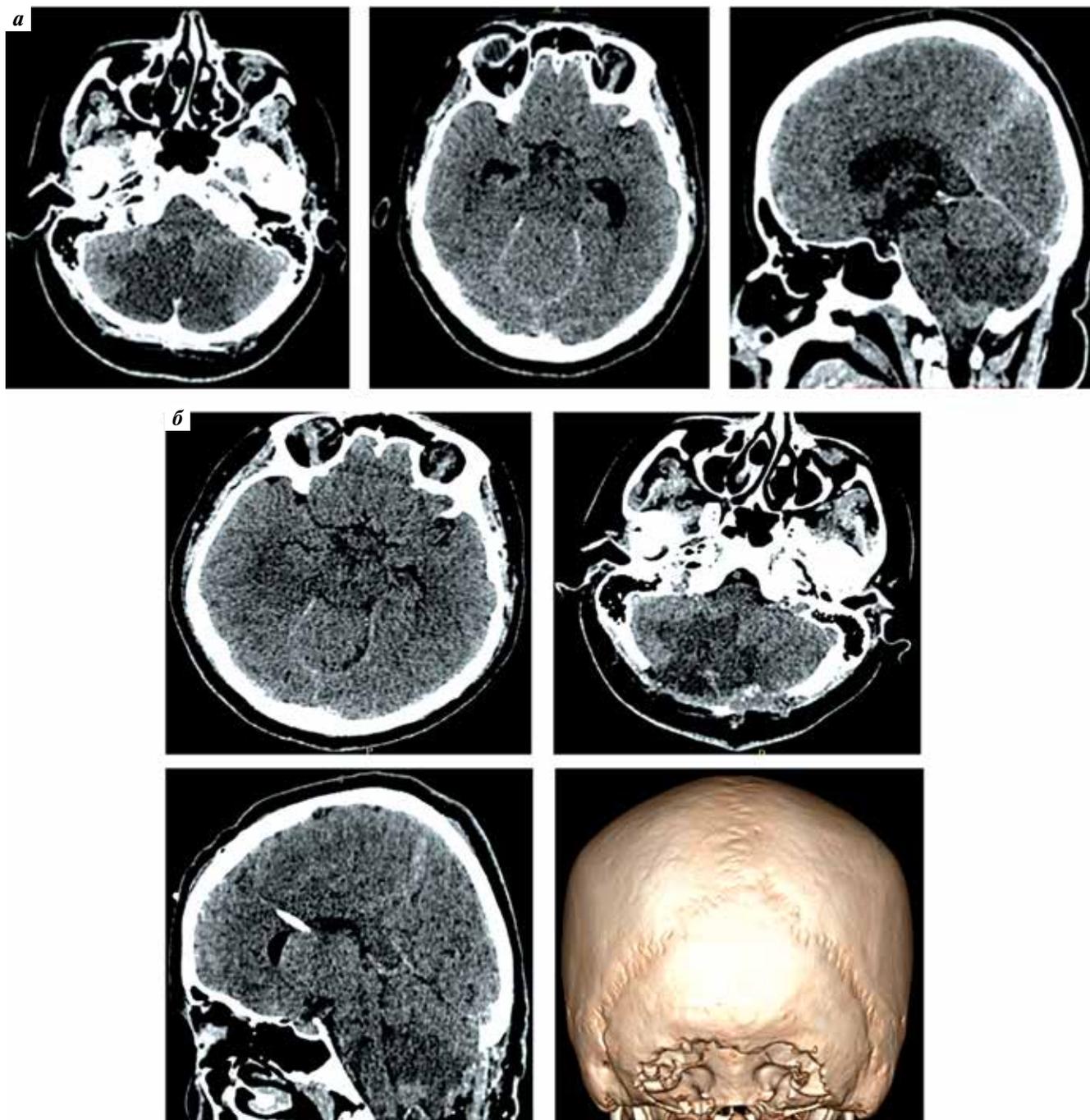


Рис. 8. Компьютерная томография головного мозга пациента Ц., 33 лет, со злокачественным инфарктом мозжечка: а – через 48 ч от начала инсульта, объем очага ишемии 75 см³, грубое сдавление IV желудочка и четверохолмной цистерны, масс-эффект 7 баллов по шкале M. Jauss; б – через 24 ч после декомпрессивной трепанации задней черепной ямки в сочетании с ликворошунтированием, частичной резекции ишемизированной ткани мозжечка (72 ч от начала инсульта). Масс-эффект в задней черепной ямке – с тенденцией к регрессу, четверохолмная цистерна визуализирована, прямая компрессия ствола головного мозга регрессировала

Fig. 8. Computed tomography of the brain of patient Ts., 33 years, with malignant cerebellar infarction: a – 48 hours after stroke onset, ischemia volume is 75 cm³, crude compression of the fourth ventricle and quadrigeminal cistern, mass effect is 7 per the M. Jauss scale; б – 24 hours after posterior fossa decompression accompanied by cerebrospinal fluid shunt, partial resection of ischemic cerebellar tissue (72 hours after stroke onset). Mass effect in the posterior fossa with a regressive trend, quadrigeminal cistern is visualized, regression of direct compression of the brainstem

осложненным ООГ и масс-эффектом с компрессией ствола мозга. В 1-ю группу вошли 5 пациентов, из них у 3 выполнили только НВД, у 2 ЛО была дополнена на следующий день ДКТ ЗЧЯ. Во 2-ю группу включены

20 пациентов, из них у 4 провели ДКТ ЗЧЯ, а у остальных пациентов – одновременно ДКТ ЗЧЯ и НВД. Между группами не было статистически значимых различий в возрасте и степени неврологического

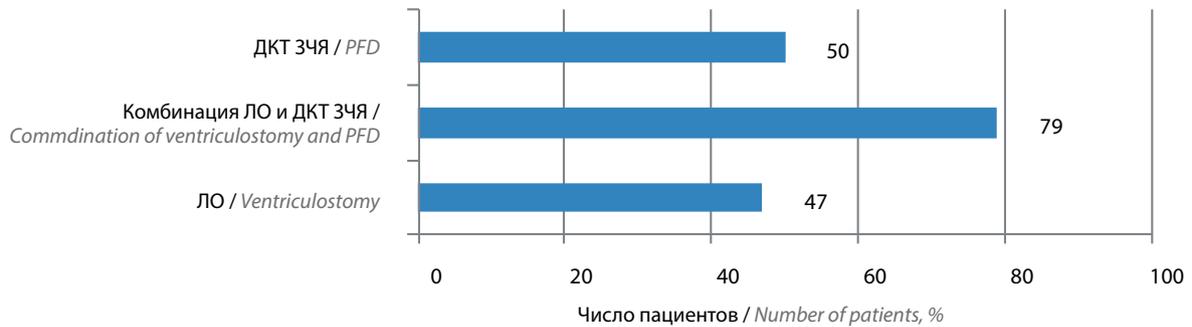


Рис. 9. Эффективность различных методов хирургического лечения инфаркта мозжечка ($n = 31$). ЛО – ликворосунтирующая операция, ДКТ ЗЧЯ – декомпрессивная трепанация задней черепной ямки

Fig. 9. Effectiveness of different methods of surgical treatment of cerebellar infarction. PFD – posterior fossa decompression

дефицита до операции. Оценка по ШКГ составляла в среднем 6 баллов. Хороший исход был у 1 из 5 пациентов, у которых выполнено НВД, и у 16 из 20 пациентов, которые перенесли ДКТ [29].

Самое крупное исследование на рассматриваемую тему – German-Austrian Cerebellar Infarction Study – было завершено в 1992 г. Оно включало 84 пациента с обширным злокачественным ИМ. При угнетении сознания до оглушения и сопора пациентов рандомизировали в группы консервативного и хирургического лечения (вендрикулостомии или ДКТ ЗЧЯ). Всех пациентов в коме подвергали хирургическому лечению. ДКТ ЗЧЯ выполнили у 34 больных, вендрикулостомию – у 14, остальных 36 пациентов лечили консервативно. Исходы у пациентов с нарушением сознания до оглушения/сопора статистически значимо не различались в зависимости от вида лечения (хирургического или консервативного). У половины пациентов, оперированных в состоянии комы, исход был благоприятным [28]. В данном исследовании невозможно статистически сравнить исходы заболевания в зависимости от тактики лечения (хирургической или консервативной), так как от операции воздержались только у больных с компенсированным состоянием, среди которых не было нарушения сознания до комы [1].

Многие авторы объясняют выбор ДКТ ЗЧЯ в качестве первичной тактики лечения тем, что дифференцировать проявления ООГ и прямого сдавления ствола мозга на основании клинических признаков затруднительно, а рентгенологическая картина изменений в структурах ЗЧЯ может динамично меняться, и шансы на своевременное выполнение ДКТ могут быть упущены [19, 20, 28, 29]. Результаты нашего исследования подтверждают правильность этих доводов. Если каждая из 2 операций (ЛО и ДКТ ЗЧЯ) по отдельности не гарантирует устранение окклюзионно-дислокационного синдрома, необходимо выполнение комбинированного вмешательства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У больных со злокачественным ИМ хирургическое лечение позволяет снизить летальность от окклюзионно-дислокационного синдрома на 43,3 %.

У пациентов с нарушением сознания и признаками сдавления ствола мозга по данным КТ/МРТ целесообразно выполнять совместно с вендрикулостомией ДКТ ЗЧЯ, так как изолированная вендрикулостомия не всегда достигает должного эффекта при декомпенсации дислокационного синдрома, а выполнение изолированной ДКТ возможно только при отсутствии ООГ, но это не исключает ее развитие в послеоперационном периоде.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Крылов В.В., Никитин А.С., Дашьян В.Г. и др. Хирургия массивного ишемического инсульта. М.: Геотар-Медиа. 2016. 136 с. [Krylov V.V., Nikitin A.S., Dashyan V.G. et al. Surgery of a massive ischemic stroke. M.: Geotar-Media, 2016. 136 p. (In Russ.).]
2. Levada O.A. Etiology, clinical variants, diagnosis and treatment tactic of cerebellar infarction. Лікарська справа = Lik Sprava 2003;(5–6):3–6. PMID: 14618791.
3. Mohr J. Stroke: Pathophysiology, diagnosis, and management. 5th edn. Philadelphia: Elsevier, 2011. Pp. 750–752.
4. Macdonell R.A., Kalnins R.M., Donnan G.A. Cerebellar infarction: natural history, prognosis, and pathology. Stroke 1987;18(5):849–55. PMID: 3629642.
5. Greenberg J., Skubick D., Shenkin H. Neurology 1979;29(3): 409–13. PMID: 571991.
6. Klugkist H., McCarthy J. Surgical treatment of space-occupying cerebellar infarctions – 4 1/2 years post-operative follow-up. Neurosurg Rev 1991;14(1): 17–22. PMID: 2030823.
7. Neugebauer H., Witsch J., Zweckberger K., Jüttler E. Space occupying cerebellar infarction: complications, treatment, and outcome. Neurosurg Focus 2013;34(5):E8. DOI: 10.3171/2013.2.FOCUS12363. PMID: 23634927.
8. Tohgi H., Takahashi S., Chiba K., Hirata Y. Cerebellar infarction. Clinical and neuroimaging analysis in 293 patients.

- The Tohoku Cerebellar Infarction Study Group. *Stroke* 1993;24(11):1697–701. PMID: 8236346.
9. Hornig C.R., Rust D.S., Busse O. et al. Space-occupying cerebellar infarction. Clinical course and prognosis. *Stroke* 1994;25(2):372–4. PMID: 8303748.
 10. Koh M.G., Phan T.G., Atkinson J.L., Wijdicks E.F. Neuroimaging in deteriorating patients with cerebellar infarcts and mass effect. *Stroke* 2000;31(9):2062–7. PMID: 10978030.
 11. Bussaka H., Sakamoto Y., Hatanaka Y. et al. [Cerebellar infarction; the findings of CT, MRI and cerebral angiography (In Japanese)]. *Rinsho Hoshasen* 1990;35(4):445–51. PMID: 2355644.
 12. Chen W., Fang J., Dong Y.R. et al. Teaching neuroimages: isolated vertigo and imbalance due to deep border zone cerebellar infarct. *Neurology* 2011;77(21):e122. DOI: 10.1212/WNL.0b013e318238ee31. PMID: 22105956.
 13. Jauss M., Krieger D., Hornig C. et al. Surgical and medical management of patients with massive cerebellar infarctions: results of the German-Austrian Cerebellar Infarction Study. *J Neurol* 1999;246(4):257–64. PMID: 10367693.
 14. Raco A., Caroli E., Isidori A., Salvati M. Management of acute cerebellar infarction: one institution's experience. *Neurosurgery* 2003;53(5):1061–5. PMID: 14580272.
 15. Tsitsopoulos P.P., Tobieson L., Enblad P., Marklund N. Surgical treatment of patients with unilateral cerebellar infarcts: clinical outcome and prognostic factors. *Acta Neurochir (Wien)* 2011;153(10):2075–83. DOI: 10.1007/s00701-011-1120-4. PMID: 21833781.
 16. Simard J.M., Chen M., Tarasov K.V. et al. Newly expressed SUR1-regulated NC(Ca-ATP) channel mediates cerebral edema after ischemic stroke. *Nat Med* 2006;12(4):433–40. DOI: 10.1038/nm1390. PMID: 16550187.
 17. Tsitsopoulos P.P., Tobieson L., Enblad P., Marklund N. Clinical outcome following surgical treatment for bilateral cerebellar infarction. *Acta Neurol Scand* 2011;123(5):345–51. DOI: 10.1111/j.1600-0404.2010.01404.x. PMID: 20636449.
 18. Wijdick E.F., Sheth K.N., Carter B.S. et al. Recommendations for the management of cerebral and cerebellar infarction with swelling: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2014;45(4):1222–38. DOI: 10.1161/01.str.0000441965.15164.d6. PMID: 24481970.
 19. Асратян С.А., Никитин А.С. Обширный инфаркт мозжечка, вызывающий дислокационный синдром, и показания к экстренной операции. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски*. 2012;112(12):55–60. [Asratian S.A., Nikitin A.S. Dislocation syndrome induced by massive cerebellar infarction and indications for urgent operation. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova. Spetsvypuski = S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. Special issues* 2012;112(12):55–60. (In Russ.)].
 20. Годков И.М., Лукьянчиков В.А. Хирургическое лечение больных с ишемическим инсультом мозжечка. *Нейрохирургия* 2015;(3):84–90. [Godkov I.M., Luk'yanchikov V.A. The surgical treatment of patients with cerebellar ischemic stroke. *Neurokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2015;(3):84–90. (In Russ.)].
 21. Jauss M., Müffelmann B., Krieger D. et al. A computed tomography score for assessment of mass-effect in space-occupying cerebellar infarction. *J Neuroimaging* 2001;11(3):268–71. PMID: 11462293.
 22. Keidel M., Galle G., Wiedmayer J., Taghavy A. [Malignant cerebellar infarct (In German)]. *Fortschr Neurol Psychiatr* 1984;52(8):277–83. DOI: 10.1055/s-2007-1002025. PMID: 6479828.
 23. Mathew P., Teasdale G., Bannan A., Oluoch-Olunya D. Neurosurgical management of cerebellar haematoma and infarct. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1995;59(3):287–92. PMID: 7673958.
 24. Baldauf J., Oertel J., Gaab M.R., Schroeder H.W. Endoscopic third ventriculostomy for occlusive hydrocephalus caused by cerebellar infarction. *Neurosurgery* 2006;59(3):539–44. DOI: 10.1227/01.NEU.0000228681.45125.E9. PMID: 16955035.
 25. Khan I., Burhan Janjua M., Khatri I., Nadeem M. Surgical decompression in massive cerebellar stroke. *Rawal Med J* 2010;35(1):96–100.
 26. Orz Y., Naggar A., Issa A. et al. Posterior fossa decompression in acute cerebellar infarction. *Pan Arab J Neurosurg* 2008;12(1):50–4.
 27. Fairburn B., Oliver L.C. Cerebellar softening: a surgical emergency. *Br Med J* 1956;1(4979):1335–6. PMID: 13316146.
 28. Jüttler E., Schweickert S., Ringleb P.A. et al. Long-term outcome after surgical treatment for space-occupying cerebellar infarction: experience in 56 patients. *Stroke* 2009;40(9):3060–6. DOI: 10.1161/STROKEAHA.109.550913. PMID: 19574554.
 29. Kudo H., Kawaguchi T., Minami H. et al. Controversy of surgical treatment for severe cerebellar infarction. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2007;16(6):259–62. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2007.09.001. PMID: 18035243.
 30. Pfefferkorn T., Epinger U., Linn J. et al. Long-term outcome after suboccipital decompressive craniectomy for malignant cerebellar infarction. *Stroke* 2009;40(9):3045–50. DOI: 10.1161/STROKEAHA.109.550871. PMID: 19574555.

Вклад авторов

В.Г. Дашьян: разработка дизайна исследования, анализ полученных данных;

Е.А. Ходыкин: анализ полученных данных, написание текста статьи;

А.С. Никитин: анализ полученных данных;

И.М. Годков: анализ полученных данных;

А.В. Сытник: анализ полученных данных;

Д.В. Ховрин: анализ полученных данных;

Е.А. Сосновский: анализ полученных данных;

С.А. Асратян: анализ полученных данных;

А.Л. Лукьянов: анализ полученных данных;

Ф.А. Шарифуллин: анализ полученных данных.

Authors' contributions

V.G. Dashyan: developing the research design, analysis of the obtained data;

E.A. Khodykin: analysis of the obtained data, article writing;

A.S. Nikitin: analysis of the obtained data;

I.M. Godkov: analysis of the obtained data;

A.V. Sytnik: analysis of the obtained data;

D.V. Khovrin: analysis of the obtained data;
E.A. Sosnovskiy: analysis of the obtained data;
S.A. Asratyan: analysis of the obtained data;
A.L. Lukyanov: analysis of the obtained data;
F.A. Sharifullin: analysis of the obtained data.

ORCID авторов / ORCID of authors

В.Г. Дашьян / V.G. Dashyan: <https://orcid.org/0000-0002-5847-9435>
Е.А. Ходыкин / E.A. Khodykin: <https://orcid.org/0000-0001-6507-0315>
А.С. Никитин / A.S. Nikitin: <https://orcid.org/0000-0002-1755-1752>
И.М. Годков / I.M. Godkov: <https://orcid.org/0000-0001-8651-9986>
А.В. Сытник / A.V. Sytnik: <https://orcid.org/0000-0001-5565-4018>
Е.А. Сосновский / E.A. Sosnovskiy: <https://orcid.org/0000-0002-4673-2712>
С.А. Асратян / S.A. Asratyan: <https://orcid.org/0000-0001-8472-4249>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.
Financing. The study was performed without external funding.